UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE PALMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO NA AMAZÔNIA

RAYLSON DOS SANTOS CARNEIRO

FRAÇÃO NO CONTEXTO DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

UM ESTADO DO CONHECIMENTO A PARTIR DE TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS

Palmas/TO
2025

RAYLSON DOS SANTOS CARNEIRO

FRAÇÃO NO CONTEXTO DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

UM ESTADO DO CONHECIMENTO A PARTIR DE TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação na Amazônia – PGEDA. Associação Plena em Rede – EDUCANORTE, linha de Pesquisa 3: Saberes, Linguagens e Educação.

Orientador: Prof. Dr. Idemar Vizolli

Palmas/TO
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

C289f Carneiro, Raylson dos Santos.

Fração no contexto da pesquisa em educação matemática: um estado do conhecimento a partir de teses e dissertações brasileiras. / Raylson dos Santos Carneiro. – Palmas, TO, 2025.

299 f.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Doutorado) em Educação na Amazônia - PGEDA, 2025.

Orientador: Idemar Vizolli

1. Educação. 2. Ensino de Matemática. 3. Fração. 4. Estado do Conhecimento. I. Título

CDD 370

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

RAYLSON DOS SANTOS CARNEIRO

FRAÇÃO NO CONTEXTO DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:
UM ESTADO DO CONHECIMENTO A PARTIR DE TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação na Amazônia – PGEDA. Associação Plena em Rede – EDUCANORTE, linha de Pesquisa 3: Saberes, Linguagens e Educação. Foi avaliada e aprovada pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 19 / 11 / 2025

Banca Examinadora:

gov.br
Documento assinado digitalmente
IDEMAR VIZOLLI
Data: 21/12/2025 16:47:31-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Idemar Vizolli, Orientador, UFT

GOV.BR
Documento assinado digitalmente
MERICLES THADEU MORETTI
Data: 23/12/2025 08:13:38-0300
CPF: ***.097.639-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Prof. Dr. Méricles Thadeu Moretti, Examinador, UFSC

gov.br
Documento assinado digitalmente
PEDRO FRANCO DE SA
Data: 22/12/2025 09:34:01-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Pedro Franco de Sá, Examinador, UEPA

gov.br
Documento assinado digitalmente
JOSE RICARDO E SOUZA MAFRA
Data: 26/12/2025 08:31:50-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. José Ricardo e Souza Mafra, Examinador, UFOPA

gov.br
Documento assinado digitalmente
THIAGO BEIRIGO LOPES
Data: 22/12/2025 09:09:52-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Thiago Beirigo Lopes, Examinador, IFMT

Palmas/TO
2025

Dedico primeiramente a Deus, fonte maior de sabedoria e força, por conduzir meus passos e iluminar o caminho mesmo nas horas de incerteza.

À minha base — minha mãe, meu pai e meus irmãos — por todo amor, apoio e ensinamentos que moldaram quem sou.

À minha esposa e à minha filha, companheiras constantes desta caminhada, pela paciência, compreensão e presença silenciosa nos dias mais longos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me conceder saúde, serenidade e propósito para chegar até aqui.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Idemar Vizolli, pela amizade, pela confiança, pela paciência, pelas provocações teóricas e pelo compromisso em guiar este trabalho com respeito e rigor acadêmico.

Aos membros da banca examinadora, Prof. Dr. Méricles Thadeu Moretti, Prof. Dr. Pedro Franco de Sá, Prof. Dr. José Ricardo e Souza Mafra, Prof. Dr. Thiago Beirigo Lopes, pela participação e contribuição para a construção deste trabalho.

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Educação na Amazônia (PGEDA/EDUCANORTE), pelas ricas trocas, pelas discussões que ampliaram meu olhar e pela amizade construída ao longo desta jornada.

Aos membros do Grupo de Estudos e Pesquisas Saberes e Fazeres em Contextos Sociais e Educacionais (GEPEFAZE), pelas trocas de experiências, parcerias acadêmicas, e especialmente, pelas escutas e contribuições no delineamento da pesquisa.

Aos professores e estudantes da Universidade Federal do Tocantins (UFT), em especial do curso de Engenharia Florestal, que diariamente me inspiram a refletir sobre a docência e o sentido de ser educador.

À minha família, porto seguro em todos os momentos, e aos amigos que compreenderam minhas ausências e torceram por cada pequeno avanço.

Por fim, agradeço àqueles que, de alguma forma, contribuíram direta ou indiretamente para que este trabalho se tornasse realidade, que cada palavra aqui escrita possa ecoar como fruto de partilha, dedicação e fé.

RESUMO

A presente tese, de natureza qualitativa e caráter bibliográfico, constitui um Estado do Conhecimento sobre o objeto matemático fração, com o objetivo de analisar a produção acadêmica em teses e dissertações brasileiras defendidas no período de 2013 a 2023 que tematizam fração, disponíveis no Catálogo da CAPES. O estudo fundamenta-se em Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021), estruturando-se em quatro etapas: Bibliografia Anotada, Sistematizada, Categorizada e Propositiva, utilizando o *software* IRaMuTeQ para o tratamento textual dos dados, a partir da sistematização do corpus textual dos resumos, objetivos, metodologias e principais resultados dos trabalhos analisados. Foram selecionadas 211 pesquisas, sendo 200 dissertações e 11 teses, das quais emergiram cinco classes temáticas: 1) procedimentos metodológicos adotados nas pesquisas; 2) pesquisas com enfoque nos significados e nos registros de representação semiótica de frações; 3) pesquisas sobre as dificuldades de aprendizagem do conceito de fração; 4) pesquisas com uso de tecnologias e materiais concretos em sala de aula no ensino de fração; e 5) pesquisas de caráter prático, e oriundas de programas profissionais com produtos educacionais. Os resultados obtidos indicam quatro proposições: 1) a necessidade de considerar os aspectos de congruência ou não congruência semântica em análises de erros e acertos em problemas envolvendo o objeto matemático fração, e nos diversos conteúdos de matemática; 2) pesquisas que tenham o enfoque nos diversos significados de fração, devido a carência de abordagens que integrem os significados de medida, quociente, operador e razão; 3) o fortalecimento da formação docente para o ensino de frações, tanto inicial quanto continuada; e 4) a ampliação de pesquisas voltadas à criação de materiais didáticos que articulem o ensino de frações a outras áreas do conhecimento.

Palavras-chaves: Educação. Ensino de Matemática. Fração. Estado do Conhecimento. IRaMuTeQ.

ABSTRACT

This doctoral dissertation, characterized as a qualitative and bibliographic study, is configured as a State of Knowledge investigacion focusing on the mathematical object fraction. Its objective is to analyze the academic production presented in Brazilian theses and dissertations defended between 2013 and 2023 that address fractions, available in the CAPES Catalog. The study is grounded in Morosini, Kohls-Santos, and Bittencourt (2021) and is structured in four stages: Annotated Bibliography, Systematized Bibliography, Categorized Bibliography, and Propositional Bibliography. The IRaMuTeQ software was used for textual data processing trough the systematizing of a corpus composed of abstracts, objectives, methodologies, and main results of the analyzed studies. A total of 211 studies were selecte, including 200 master's dissertations and 11 doctoral theses, from which five thematic classes emerged: 1) methodological procedures adopted in the research; 2) studies focused on meanings and semiotic representation registers of fractions; 3) studies addressing learning difficulties related to the concept of fraction; 4) research involving the use of technologies and concrete materials in classroom teaching of fractions; and 5) practical studies stemming from professional programs that produced educational materials as results. The results indicate four propositions: 1) studies in the field of mathematics education that analyze students errors and successes in solving problems involving fractions, or other mathematical contents, should consider aspects of semantic congruence or incongruence in their solutions; 2) research focusing on the various meanings of fractions, given the lack of approaches integrating the meanings of measure, quotient, operator, and ratio; 3) the need to strengthen teacher education for teaching fractions, both in initial and continuing training; and 4) the development of research aimed at creating teaching materials that connect the teaching of fractions with other fields of knowledge.

Key-words: Education. Mathematics Teaching. Fraction. State of Knowlegde. IRaMuTeQ.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Exemplos de representação das frações unitárias pelos egípcios 24
Figura 2 – Sinais especiais e o exemplo da fração $\frac{3}{5}$ representado pelos egípcios 24
Figura 3 – Exemplo de representação de fração com o significado parte-todo..... 30
Figura 4 – Ciclo do Estado do Conhecimento..... 36
Figura 5 – Interface inicial do *software* IRaMuTeQ..... 39
Figura 6 – Resumo da seleção dos trabalhos no Catálogo de Teses e Dissertações..... 46
Figura 7 – Exemplificação do Apêndice C 47
Figura 8 – Quantitativo de trabalhos selecionados para o EC por ano 48
Figura 9 – Distribuição das teses/dissertações por estado e região 49
Figura 10 – Exemplificação do Apêndice D 55
Figura 11 – Exemplificação do Apêndice E..... 56
Figura 12 – Exemplificação do Apêndice F..... 56
Figura 13 – Gráfico de Zipf do corpus textual dos objetivos..... 57
Figura 14 – Definições das propriedades chaves de classes gramaticais no IRaMuTeQ 58
Figura 15 – Nuvem de Palavras referente ao corpus textual dos objetivos 59
Figura 16 – Gráfico da Análise de Similitude referente ao corpus textual dos objetivos..... 60
Figura 17 – Nuvem de Palavras referente ao corpus textual das metodologias 62
Figura 18 – Gráfico da Análise de Similitude referente ao corpus textual das metodologias . 63
Figura 19 – Nuvem de Palavras referente ao corpus textual dos resultados..... 64
Figura 20 – Gráfico da Análise de Similitude referente ao corpus textual dos resultados 65
Figura 21 – Dendrograma da CHD referente ao corpus textual dos resumos..... 68
Figura 22 – Extrato do corpus colorido referente ao resumo da dissertação de Duarte (2017) 71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Conceito de fração apresentado por alguns autores posterior a Isaac Newton 25
Quadro 2 – Significados de fração propostos por Nunes *et al.* (2008) 28
Quadro 3 – Exemplificação da Bibliografia Anotada 44
Quadro 4 – Exemplificação dos dados de dissertações e teses selecionados para o EC 47
Quadro 5 – Quantidade de trabalhos por nome do Programa de Pós-Graduação (PPG) 51
Quadro 6 – Categorização das pesquisas a partir do tratamento de dados feito pela CHD 69
Quadro 7 – Ciclo de quintas de Pitágoras 89
Quadro 8 – Dados de dissertações e teses selecionados para o EC 102
Quadro 9 – Bibliografia Sistematizada: objetivos, metodologias, resultados e fundamentação teórica 114

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFC	Análise Fatorial de Correspondência
ALB	Amazônia Legal Brasileira
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CHD	Classificação Hierárquica Descendente
EC	Estado do Conhecimento
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EM	Educação Matemática
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
GEDIM	Grupo de Estudos e Pesquisas da Didática da Matemática
GEPEFAZE	Grupo de Estudos e Pesquisa em Saberes e Fazeres em Contextos Socioculturais e Educacionais
IES	Instituição de Ensino Superior
IRaMuTeQ	Interface de R pour les analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires
IREM	Instituto de Pesquisa sobre o Ensino de Matemática
LACOOS	Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição
MMC	Mínimo Múltiplo Comum
PC	Ponto de Corte
NAEP	National Assessment of Educational Progress
PGEDA	Programa de Pós-Graduação em Educação na Amazônia
PNLD	Plano Nacional do Livro Didático
PPG	Programa de Pós-Graduação
PROFMAT	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
SAETO	Sistema de Avaliação do Estado do Tocantins
SEDUC	Secretaria Estadual de Educação
ST	Segmento de Texto
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
TRRS	Teoria dos Registros de Representação Semiótica

SUMÁRIO

1 PONTO DE PARTIDA....13
1.1 Transformação aluno/professor/pesquisador: a jornada das frações 13
1.2 Trilhando o caminho dos elementos estruturantes da pesquisa....18
1.3 Organização da Tese: do ponto de partida ao ponto de chegada....19
2 ESTUDO SOBRE O OBJETO MATEMÁTICO FRAÇÃO: HISTORICIDADE, ASPECTOS CONCEITUAIS E DE APRENDIZAGEM 22
2.1 Surgimento das frações....23
2.2 Conceito de fração e o conjunto dos números racionais 25
2.3 Aprendizagem de fração: um olhar para os seus significados e a diversidade de representações .28
3 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA....35
3.1 *Software* IRaMuTeQ: uma possibilidade para organização dos dados textuais 38
4 UMA VIAGEM TEMPORAL: O QUE DIZEM AS PESQUISAS PUBLICADAS SOBRE FRAÇÃO....43
4.1 Bibliografia Anotada 43
4.2 Bibliografia Sistematizada 45
4.2.1 Distribuição temporal das pesquisas selecionadas....48
4.2.2 Distribuição geográfica das pesquisas selecionadas....49
4.2.3 Nomenclatura dos PPGs das pesquisas selecionadas....51
4.2.4 Objetivos, metodologias e resultados das pesquisas selecionadas: análise textual a partir do IRaMuTeQ....53
5 O ANDARILHAR PELA FRAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES DESSAS PRODUÇÕES PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM 67
5.1 Bibliografia Categorizada 67
5.1.1 Classe 1: Procedimentos metodológicos adotados nas pesquisas....70
5.1.2 Classe 2: Pesquisas com enfoque nos significados e registros de representação semiótica de frações....71
5.1.3 Classe 3: Pesquisas sobre as dificuldades de aprendizagem do conceito de fração....75
5.1.4 Classe 4: Pesquisas com uso de tecnologias e materiais concretos em sala de aula no ensino de fração....78
5.1.5 Classe 5: Pesquisas de caráter prático, e oriundas de programas profissionais com produtos educacionais como resultados....82
5.2 Bibliografia Propositiva....85
5.2.1 Achados....86
5.2.2 Proposições....90
6 PONTO DE CHEGADA 91
REFERÊNCIAS....93
APÊNDICE A – DADOS DAS DISSERTAÇÕES E TESES SELECIONADAS PARA O EC..102
APÊNDICE B – PLANILHA DA BIBLIOGRAFIA SISTEMATIZADA....114
APÊNDICE C – CORPUS TEXTUAL DOS RESUMOS....167
APÊNDICE D – CORPUS TEXTUAL DOS OBJETIVOS....249
APÊNDICE E – CORPUS TEXTUAL DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS....263
APÊNDICE F – CORPUS TEXTUAL DOS RESULTADOS OBTIDOS....282

1 PONTO DE PARTIDA

O ponto de partida desta tese é dedicado a um relato da minha transformação enquanto aluno, professor e pesquisador no contexto do ensino de fração, estabelecendo um cenário para exploração desse objeto matemático, alinhado com o uso do *software* IRaMuTeQ (*Interface de R pour les analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), para a sistematização de dados textuais. Assim, apresentarei também a problemática que motiva este estudo, a pergunta orientadora da pesquisa, os objetivos e a estrutura da tese.

1.1 Transformação aluno/professor/pesquisador: a jornada das frações

O contato com o conceito[1] de fração, mesmo que informal, ocorre desde os seus primeiros anos de vida, quando os pais ou responsáveis tentam lhe ensinar que é preciso "dividir", ao compartilhar os brinquedos e lanches com os amigos, o material escolar com os colegas de sala de aula que esqueceu em casa, entre outras situações. Ensinar uma criança a compartilhar é uma habilidade importante para o seu desenvolvimento social e emocional, já que na maioria dos casos demanda tempo e persistência.

No meu caso não foi diferente, meus pais buscavam sempre mostrar que é necessário o compartilhamento, principalmente, pelo fato de sermos três irmãos com idades muito próximas, assim acabávamos por compartilhar o quarto, brinquedos, roupas, materiais escolares, entre outros. Mas como eu era o caçula do trio, em certos momentos tive dificuldades de compreender esse ensinamento, mas nada que alguns "corretivos" não resolvessem essa incompreensão.

O termo "fração" no contexto da educação básica é empregado para representar partes de quantidades, proporções, divisões, e vários outros conceitos matemáticos, sendo frequentemente utilizadas em situações cotidianas, como o cálculo de porcentagens, a divisão igual de uma pizza ou o cálculo de juros, por exemplo. Portanto, é de grande importância que os estudantes compreendam adequadamente o conceito de fração e saibam como operar com elas.

---

[1] O conceito formal de fração, conforme o entendimento de alguns autores, juntamente com uma breve retrospectiva do seu desenvolvimento histórico e alguns fatores relacionados à aprendizagem desse objeto matemático, será explorado na próxima seção, ou seja, seção 2.

A minha jornada como estudante foi bem precoce, pois, ao ver meus irmãos irem para a escola todos os dias, eu não queria ficar em casa sozinho. Assim, aos três anos de idade, já estava matriculado na escola e, desde o início, apresentei afinidade com os estudos, incluindo a matemática escolar. Ao concluir o primeiro bimestre da antiga 1ª série do Ensino Fundamental, fui submetido a uma prova de "reclassificação" e, após lograr êxito a equipe escolar me transferiu para a 2ª série do Ensino Fundamental.

Inicialmente, tive dificuldades para acompanhar a nova turma, devido já estarem em conteúdos um pouco mais avançados, mas logo me adaptei aos novos desafios. O fato de estar na mesma turma que um dos meus irmãos contribuiu significativamente para esse processo, fiquei muito feliz e contente por compartilhar agora a mesma sala de aula que ele. Fomos colega de turma em todo o Ensino Fundamental, mas ao iniciar o Ensino Médio, ele foi estudar em outra escola que ofertava essa etapa de ensino no período noturno, por ter 15 anos de idade, e assim poderia trabalhar durante o dia na loja do nosso pai e frequentar a escola à noite. Eu, por ainda ter 13 anos de idade não possuía autorização para estudar a noite. Assim, continuei os estudos no período matutino, enquanto trabalhava no período vespertino.

No decorrer dos estudos o gosto pela matemática só aumentou, diferentemente de muitos alunos que enxergam essa disciplina como um "bicho papão". Tal afinidade relaciona-se, em grande medida, à atuação dos professores que tive ao longo da Educação Básica, em especial ao professor de matemática que me acompanhou da sexta série até o terceiro bimestre do terceiro ano do Ensino Médio. Em razão de uma mudança de cidade e estado, precisei con concluir essa etapa em uma nova instituição de ensino, ocasião em que voltei a ser colega de turma do meu irmão, situação que se também se repetiria posteriormente durante a graduação.

A escolha pelo curso de graduação passou por dois fatores: financeiro e gosto pela matemática. A minha primeira opção, desde criança, era cursar engenharia civil, mas devido a limitações financeiras, até mesmo para mudar de cidade, optei pelo curso de Licenciatura em Matemática. Isso porque na cidade em que residíamos naquele momento, Porangatu/GO, havia um campus da Universidade Estadual de Goiás (UEG) focado na formação de professores e, consequentemente, oferecia diversos cursos de licenciatura, incluindo o de matemática. Até esse momento, não via a fração como um objeto matemático de difícil compreensão. No entanto, nos estágios, tornou-se perceptível a dificuldade de alguns alunos na utilização desse objeto matemático.

Concluí o curso de Licenciatura em Matemática no final do ano de 2007, ainda com 20 anos de idade, e já em janeiro de 2008 iniciei a minha jornada como professor na rede municipal de ensino de Pedro Afonso, no estado do Tocantins, atuando nas turmas do sétimo,

oitavo e nono ano do Ensino Fundamental. Nesse contexto, deparei-me de forma recorrtente com dificuldades dos alunos em trabalhar questões que envolviam fração, com mais ênfase nas operações de adição com denominadores diferentes, em que se faz o uso do Mínimo Múltiplo Comum (MMC), e no reconhecimento de uma mesma fração dentro de um mesmo registro (tratamento por equivalência para a identificação da fração irredutível) ou em registros diferentes, como na conversão da forma decimal para fracionária.

Behr *et al.* (1983), com base nos resultados da *National Assessment of Educational Progress* (NAEP)[2], evidenciam que, à época, os estudantes apresentavam dificuldades em aprender e aplicar conceitos de números racionais. Os autores apontam que a maioria dos jovens de 13 e 17 anos, de escolas públicas e privadas dos Estados Unidos da América (EUA), conseguia realizar corretamente a adição de frações com denominadores iguais. Entretanto, apenas um terço dos jovens com idade de 13 anos e dois terços dos jovens com 17 anos obtinham êxito na soma de frações com denominadores distintos.

Durante o período em que morei em Pedro Afonso/TO, além da esfera municipal, trabalhei na rede estadual de ensino, e paralelamente no ensino superior em instituições privadas da região. No ano de 2014, solicitei transferência para o município de Gurupi/TO, uma vez que minha esposa foi aprovada no concurso do Centro Universitário de Gurupi, atualmente Universidade de Gurupi (UnirG), cidade em que resido até os dias atuais. Ao chegar em Gurupi/TO fui lotado na Escola Estadual Vila Guaracy, onde atuei como professor de matemática nas turmas do sétimo, oitavo e nono ano do Ensino Fundamental por dois anos (2014 e 2015). Durante esse período, era perceptível as mesmas dificuldades com o objeto matemático fração que havia identificado na escola da rede municipal de Pedro Afonso/TO.

Atuei por dez anos na educação básica, entre o Ensino Fundamental, Médio e Técnico, nos municípios de Pedro Afonso/TO, Gurupi/TO e Conceição do Araguaia/PA, em que tive uma rápida passagem pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). Em fevereiro de 2018 passei a atuar apenas no ensino superior na Universidade Federal do Tocantins (UFT), campus de Gurupi, vinculado ao curso de Engenharia Florestal e como professor formador do curso de Licenciatura em Matemática à distância. E mesmo trabalhando com alunos que já estão em níveis mais avançados no processo de escolarização,

[2] Desde 1969, a *National Assessment of Educational Progress* (NAEP), cuja a tradução é Avaliação Nacional do Progresso Educacional (NAEP), é a maior avaliação representativa e contínua para os alunos de escolas públicas e privadas dos Estados Unidos da América. O objetivo principal da NAEP é medir o desempenho educacional e o progresso dos alunos nas séries e idades estabelecidas (Vozes da educação, 2021).

verifica-se a persistência das mesmas dificuldades identificadas no início da minha carreira como docente.

Essa falta de compreensão do objeto matemático fração, acaba sendo um entrave para os alunos, agora acadêmicos, no desenvolvimento de outros conceitos matemáticos ou não matemáticos, mas que fazem uso da fração. Ao ingressar no curso de doutorado em Educação, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação na Amazônia (PGEDA), e cursar a disciplina de Vivências I, do primeiro semestre do curso, que tem como foco a participação em atividades de grupos de pesquisa, inicia-se o processo de amadurecimento enquanto pesquisador e um novo olhar para a temática da pesquisa a ser realizada.

Dessa forma, comecei a participar das atividades do Grupo de Estudos e Pesquisa em Saberes e Fazeres em Contextos Socioculturais e Educacionais (GEPEFAZE), liderado pelo meu orientador prof. Dr. Idemar Vizolli, que "[...] desenvolve pesquisas em diferentes temáticas: Educação do Campo, Indígena, Quilombola; EM com centralidade no objeto matemático fração" (Carneiro *et al.*, 2022, p. 18). E assim, tive a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre as pesquisas de outros orientandos, em especial aquelas relacionadas ao campo da Educação Matemática com foco no objeto matemático fração, dentre as teorias adotadas dessas pesquisas evidencia-se a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), formulada pelo filósofo e psicólogo francês Raymond Duval.

Mesmo tendo concluído a graduação, especialização e mestrado em matemática, e participado de algumas formações continuadas no decorrer da minha atuação na educação básica, não tive acesso a TRRS e, mais importante ainda, de entender a relevância de trabalhar com a diversidade de representações de um mesmo objeto matemático. Vez que "[...] a compreensão (integral) de um conteúdo conceitual repousa sobre a coordenação de ao menos dois registros de representação" (Duval, 2012, p. 282).

Em quase todas as situações de ensino acabava por utilizar os registros de representação propostos pelo livro didático adotado pela rede de ensino. Contudo, pode-se constatar que mesmo os livros inseridos no Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) também possuem falhas em relação à apresentação e utilização da diversidade de registros, como mostra a análise feita por Almeida (2019) sobre a presença de representações semióticas do objeto matemático fração em livros do 6º, 7º e 8º anos, em que se identificou um percentual de

> [...] quase 50% dos exercícios trabalham com mono-registro (não requerem nenhum tipo de alteração de registro em sua execução) e mesmo assim, a maioria dos exercícios que necessitam a alteração de registro o requisitam entre registros com potencial limitado de significação para o contexto não

> escolar e são exauridos nas explicações repetitivas, sem dar espaço para que outros registros possam ser explorados (Almeida, 2019, p. 71).

A falta de conhecimento por parte do professor sobre o uso de múltiplos registros, e sem o amparo dos recursos didáticos, que em alguns casos o livro é o único recurso didático disponível, acarreta em uma não compreensão dos conceitos matemáticos por parte dos alunos. É essencial conscientizar os estudantes de que um conceito matemático pode ser representado de várias maneiras e que a transição entre essas representações é possível. Essa conscientização deve ser conduzida de forma natural, levando em conta as habilidades e a idade dos alunos.

Dentre as atividades realizadas pelo GEPEFAZE, estão os cursos e eventos de extensão ofertados à comunidade externa e interna à universidade. No período de junho 2021 a junho de 2023 o grupo realizou três cursos e um evento de extensão, sendo o primeiro que participei na comissão de organização, foi o curso intitulado “Ensino e aprendizagem de fração: formação continuada, pesquisas e desdobramentos” que ocorreu nos meses de junho e julho de 2021, por ocasião da realização de quatro rodas de conversa via plataforma de videoconferências, com a participação de 58 professores da educação básica do Tocantins. As rodas de conversas foram conduzidas por integrantes do GEPEFAZE, docentes e alunos de pós-graduação, tendo como pergunta orientadora: Como professores da Educação Básica resolvem situações que envolvem fração? (Carneiro; Vizolli, 2023).

Paralelamente, durante os encontros de orientações para o refinamento do projeto de pesquisa a ser desenvolvido, fui instigado pelo meu orientador a buscar informações e aplicabilidade do *software* IRaMuTeQ (*Interface de R pour les analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), que foi concebido para auxiliar pesquisadores na análise lexical de grandes corpos textuais. Como resultado produzimos o artigo intitulado em ‘Produções Acadêmicas em Educação Matemática na Amazônia Legal Brasileira: um olhar a partir do IRaMuTeQ’ (Carneiro; Vizolli, 2021), que inicialmente foi apresentado ao final da primeira disciplina obrigatória do PGEDA, Estudos de Problemas Educacionais da Amazônia, e posteriormente publicado na Revista Exitus da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA).

Assim, a partir do meu envolvimento nas atividades do grupo de pesquisa e do crescente interesse em desenvolver um estudo sobre o objeto matemático fração, surgiu a oportunidade de conceber um novo projeto de pesquisa. Esse projeto, inicialmente foi estruturado com um componente empírico envolvendo estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, visando uma análise de como o fenômeno semiocognitivo da congruência

semântica afeta o processo de resolução de situações que envolvem fração. No entanto, a partir das sugestões apresentadas pela banca de qualificação e dos ajustes realizados em conjunto com o orientador, optou-se pela ampliação da revisão de literatura proposta no projeto de tese, no qual havia sido utilizado o *software* IRaMuTeQ para o tratamento dos dados textuais.

Nesse contexto, a presente pesquisa concentra-se na análise da produção acadêmica, em teses e dissertações brasileiras defendidas no período de 2013 a 2023, que tematizam fração, utilizando o *software* IRaMuTeQ como ferramenta de apoio à análise textual.

1.2 Trilhando o caminho dos elementos estruturantes da pesquisa

O conceito de fração é um dos mais recorrentes e, ao mesmo tempo, um dos mais complexos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Desde os primeiros anos da Educação Básica, os estudantes entram em contato com situações que envolvem o uso de frações, seja em contextos cotidianos, seja em conteúdos escolares formais. No entanto, diversas pesquisas apontam que as dificuldades de compreensão desse objeto matemático permanecem ao longo da trajetória escolar, estendendo-se até o ensino superior.

Essas dificuldades estão relacionadas tanto à natureza conceitual das frações, que assumem diferentes significados (parte-todo, número, medida, quociente e operador multiplicativo), quanto às abordagens pedagógicas tradicionalmente adotadas, muitas vezes restritas a procedimentos mecânicos e desvinculado de situações contextualizadas. Apesar do volume crescente de pesquisas em Educação Matemática, ainda é necessário compreender como a produção acadêmica nacional tem tratado o ensino e a aprendizagem da fração, quais tendências teóricas e metodológicas têm se destacado e que contribuições vêm sendo apresentadas para superar as dificuldades persistentes nesse campo.

Diante dessa problemática, estabeleceu-se a seguinte pergunta orientadora da pesquisa: Como a fração tem sido investigada nas teses e dissertações brasileiras em Educação Matemática no período de 2013 a 2023, destacando-se as tendências, abordagens teóricas e metodológicas que emergem dessas produções?

O objetivo geral consiste em analisar a produção acadêmica em teses e dissertações brasileiras defendidas no período de 2013 a 2023 que tematizam fração.

Para alcançar esse objetivo geral, delineamos os seguintes objetivos específicos:

1. Mapear as teses e dissertações presentes no Catálogo da CAPES, defendidas no período de 2013 a 2023, que abordam o tema fração;

2. Descrever os contextos educacionais, os enfoques teóricos e metodológicos e os principais resultados apresentados nessas produções;

3. Categorizar os temas e abordagens sobre fração presentes nas teses e dissertações, utilizadno o *software* IRaMuTeQ para a sistematização dos dados textuais;

4. Identificar as contribuições e as lacunas apontadas nessas produções para o ensino e a aprendizagem da fração.

Nesse contexto, nossa hipótese é que a produção acadêmica brasileira sobre fração, comporta uma diversidade de enfoques teóricos e metodológicos, os quais articulam aspectos conceituais e suas implicações nos processos de ensinar e aprender, considerando-se o espectro de conceitos nela engendrados.

1.3 Organização da Tese: do ponto de partida ao ponto de chegada

Este trabalho está organizado em seis seções. A primeira corresponde a este "Ponto de partida", no qual se apresenta a delimitação inicial da pesquisa. A segunda seção, intitulada "Estudo sobre o objeto matemático fração: historicidade, aspectos conceituais e de aprendizagem", aborda os principais eventos relacionado aos primórdios da ideia de fração e sua evolução ao longo da história. Também são explorados os conceitos de fração, conforme descrito por matemáticos contemporâneos à Isaac Newton (1643–1727), além do conceito geométrico e algébrico dos números racionais. Em seguida, enfatiza-se a importância de compreender esse objeto matemático por meio dos seus diferentes significados (parte-todo, número, medida, quociente e operador multiplicativo) e da coordenação sinérgica de suas múltiplas representações, fundamentado nas pesquisas de Behr *et al.* (1983) e Duval (1993), respectivamente.

A terceira seção, "Percurso metodológico da pesquisa", disserta sobre os aspectos metodológicos do estudo, fornecendo uma caracterização da pesquisa em termos de abordagem, natureza e procedimentos. Nesse contexto, expõe-se o Estado do Conhecimento (EC), fundamentado em Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021), que oferece o aporte metodológico a este trabalho para o mapeamento e análise das produções selecionadas. A

sistematização do EC se dá pela efetivação de suas quatro etapas: Bibliografia Anotada, Sistematizada, Categorizada e Propositiva.

Devido ao processo de expansão dos cursos de Pós-Graduação no país ao longo das últimas décadas, e a condensação de trabalhos (dissertações, teses e artigos) em bancos de dados digitais, facilitando a busca e aquisição dos mesmos, a cada dia que passa, o número de pesquisas relacionado a uma determinada temática serão maiores. Assim, novos pesquisadores ao realizarem o processo de consulta, organização e análises das produções acadêmicas pertencentes à temática central de sua pesquisa, vão se deparar com um volume extenso de trabalhos, o que demandará maior tempo e custo cognitivo para a sua realização. Dessa forma, o auxílio de *softwares* de análise textual, aliado à metodologia adotada, torna-se um recurso indispensável para a viabilização dessa etapa da pesquisa. Assim, o presente estudo faz uso do *software* IRaMuTeQ para o refinamento e tratamento dos dados textuais, contribuindo para a organização e análise das informações coletadas.

A quarta seção, "Uma viagem temporal: o que dizem as pesquisas publicadas sobre fração no período de 2013 a 2023", destina-se à efetivação das duas primeiras etapas do EC: Bibliografia Anotada e Bibliografia Sistematizada, com o mapeamento das pesquisas brasileiras que abordam o objeto matemático fração e análises iniciais referente aos trabalhos selecionados, tais como: ano de publicação, distribuição por estado e região, e nomenclatura dos Programas de Pós-Graduação (PPG). Além das análises multivariadas: Análise Estatística, Nuvem de Palavras e Análise de Similitude, com o tratamento lexical pelo *software* IRaMuTeQ referente aos objetivos gerais, síntese do procedimento metodológico e principais resultados obtidos nos trabalhos selecionados para a constituição da Bibliografia Sistematizada.

Na quinta seção, "O andarilhar pela fração: contribuições dessas produções para o ensino e a aprendizagem", efetivam-se a duas últimas etapas do EC: Bibliografia Categorizada e Bibliografia Propositiva. A terceira Bibliografia tem como principal função a realização do agrupamento das pesquisas por temáticas, assim nessa etapa fará o uso do *software* IRaMuTeQ, ao fazer o tratamento dos dados textuais, por meio da análise lexicográfica denominada de Classificação Hierárquica Descendente (CHD), efetivando a criação de classes a partir da força associativa entre as palavras, indicando as palavras, segmentos de textos, e os textos significativos para a constituição da classe, ou seja, um agrupamento dos textos em cada classe. Em seguida apresenta os 'achados' e 'proposições' identificados nas pesquisas analisadas, destacando suas implicações para o ensino e a aprendizagem do conceito de fração.

Por fim, a sexta e última seção, intitulada “Ponto de chegada”, é destinada às considerações finais, nas quais são retomados os objetivos da pesquisa e ampliada a discussão a partir dos resultados alcançados. Nessa parte, apresentam-se também as contribuições do estudo para o ensino e a aprendizagem da fração, bem como as perspectivas para investigações futuras.

2 ESTUDO SOBRE O OBJETO MATEMÁTICO FRAÇÃO: HISTORICIDADE, ASPECTOS CONCEITUAIS E DE APRENDIZAGEM

O conceito matemático de fração é essencial para a compreensão das partes e proporções que desempenham um papel fundamental em nossa vida cotidiana e na matemática como um todo. Uma compreensão sólida de frações não apenas facilita o aprendizado de outros conceitos matemáticos, mas também desempenha um papel crítico na resolução de problemas do mundo real.

O ato de contar e medir são operações essenciais no cotidiano das pessoas, mesmo em situações aparentemente simples, como comprar pães, tomar medicamentos, medir o comprimento de uma parede, cozinhar ou abastecer um veículo. Esses processos de contagem e/ou medição estão intrinsicamente ligados aos números, na sua diversidade de representações. Na sociedade atual, o uso do sistema decimal de números parece algo trivial, mas é importante lembrar que nos primórdios da humanidade, até mesmo tarefas simples demandava um esforço significativo.

Segundo Boyer e Merzbach (2012), o desenvolvimento do conceito de número foi um processo gradual e contínuo que se estendeu por diversas civilizações ao longo da história. No princípio, os números não eram reconhecidos como números propriamente ditos. Durante o processo de contagem, as pessoas utilizavam os dedos para representar conjuntos de elementos, e quando os dedos humanos se mostravam insuficientes, amontoados de pedras eram empregados para estabelecer correspondência com os elementos de outro conjunto. Quando os seres humanos primitivos adotavam esse método de representação, frequentemente agrupavam as pedras em conjuntos de cinco, pois a noção de quíntuplos lhes era familiar devido à observação dos dedos das mãos e dos pés humanos.

A prática de utilizar os dedos continua sendo frequente, especialmente entre crianças com idade escolar ou pessoas que estão nos estágios iniciais de aprendizado em matemática. É uma técnica útil, que serve para compreender conceitos numéricos básicos no processo de contagem, além de ser utilizado em operações simples de adição e subtração. “Encontramos também maneiras diferentes de resolução para a cartela 3 + 4. Conforme Catarina, ‘3 + 4 é fácil porque 4 mais 4 é 8 menos um é sete’. Por outro lado, Laura disse ‘Somei nos dedos, é 7’” (Dalsasso; Bassoi, 2016, p. 138).

Os dedos fornecem uma representação física e tangível dos números, por isso facilita a sua compreensão. Conforme Boyer (1974), por meio do princípio da contagem, na

correspondência de elementos entre dois conjuntos, surge-se o conceito de números inteiros positivos, que é o mais antigo na matemática, e sua origem se perde nas brumas da antiguidade pré-histórica. Entretanto,

> [...] a noção de frações racionais surgiu relativamente tarde e, em geral, não estava intimamente relacionada aos sistemas de números inteiros. Entre as tribos primitivas, parece não ter havido uma necessidade significativa de utilizar frações. Para resolver questões quantitativas, o homem prático podia optar por unidades suficientemente pequenas, eliminando assim a necessidade de frações (Boyer; Merzbach, 2012, p. 26).

Dessa forma, a ideia de fração não seguiu um desenvolvimento progressivo, como ocorreu com os números, que evoluíram ao longo do tempo, até chegar no sistema de numeração decimal, baseado em dez algarismos (0 a 9), que é amplamente utilizado em todo o mundo, e é considerado o sistema numérico padrão na maioria das culturas e países. No entanto, algumas situações excepcionais envolvem o uso de sistemas de numeração distintos em contextos culturais ou históricos específicos.

2.1 Surgimento das frações

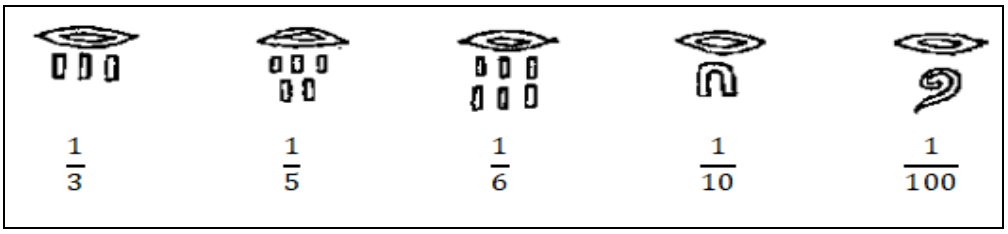
A ideia de fração tem suas raízes históricas no antigo Egito. De acordo com a maioria dos autores de história da matemática, sua origem remonta a cerca de 3000 a.C. Segundo Boyer (1974), nesse período, o faraó Sesóstris empreendeu a divisão das terras nas margens do rio Nilo entre os habitantes. No entanto, um problema recorrente surgia quando as águas do Nilo subiam muito além de seu leito normal, durante as cheias anuais, apagando as marcações das divisões das terras.

Para solucionar esse dilema, desenvolveram um método de medição utilizando cordas como referência para a unidade de medida, e determinavam quantas vezes essa unidade cabia nos lados de cada terreno. Assim, quando o rio Nilo retornava ao seu nível normal, eles conseguiam fazer a remarcação das terras, seguindo o padrão adotado anteriormente com as cordas. No entanto, muitas vezes, essa unidade de medida não se encaixava em um número inteiro de vezes nos limites dos terrenos. Em resposta a essa necessidade, os egípcios faziam nós nas cordas, como forma de repartir a unidade de medida original, e representar com precisão as partes quebradas das medidas de cada terreno. Essa atividade é um marco no desenvolvimento do conceito de fração na história da matemática (Guelli, 2021).

Essa divisão de um inteiro (corda) em diversas partes (nós), também está associado a fração unitária, que os egípcios, em seu sistema de numeração utilizavam o hieróglifo da boca

colocando embaixo o número que servia de denominador para representar esse tipo de número. A Figura 1, apresenta alguns exemplos de representação das frações unitárias feitos pelos egípcios.

Figura 1 – Exemplos de representação das frações unitárias pelos egípcios[3]

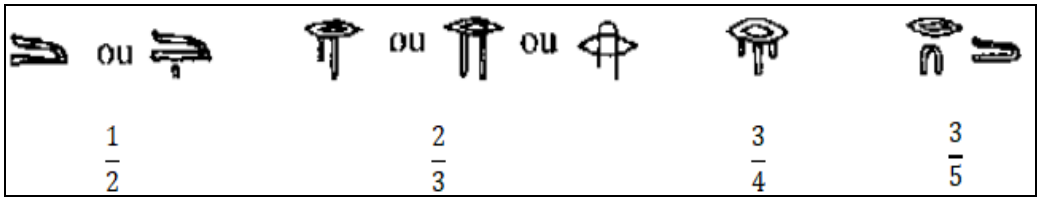


Fonte: Ifrah (1997, p. 349).

Essa representação das frações unitárias dadas pelos egípcios foi documentada por meio do Papiro de Rhind, que possui dimensões de 30 centímetros de altura e 5 metros de comprimento. O nome "Papiro de Rhind" faz referência ao escocês Alexander Henry Rhind (1833-1863), que adquiriu este Papiro em 1858 em uma cidade às margens do rio Nilo (Boyer, 1974).

Os egípcios expressavam frações ordinárias, pela soma de frações unitárias. Por exemplo, $\frac{3}{5}$ é apresentado como a soma $\frac{1}{2}$ com $\frac{1}{10}$. Eles manipulavam essas frações livremente usando das frações unitárias, mas algumas frações, como $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ e $\frac{3}{4}$, eram representadas por meios de sinais especiais (Boyer, 1974). A Figura 2, ilustra os três sinais usados pelos egípcios para representar as frações especiais, juntamente com o exemplo da representação egípcia para fração $\frac{3}{5}$.

Figura 2 – Sinais especiais e o exemplo da fração $\frac{3}{5}$ representado pelos egípcios



Fonte: Adaptado de Ifrah (1997).

[3] O intuito deste trabalho não é fornecer uma explanação abrangente sobre a evolução geral dos sistemas de numeração e suas representações em várias civilizações ao longo da história. Em vez disso, apresenta-se apenas as representações das frações unitárias no sistema de numeração dos egípcios, pois esse tipo representação está intrinsicamente ligado à civilização que, de acordo com a história da matemática, é associada ao surgimento do conceito de fração.

De forma concisa, é possível constatar que os números foram concebidos originalmente para contar os elementos, enquanto as frações surgiram devido à necessidade de se medir. No entanto,

> [...] afirmações sobre a origem da matemática, seja da aritmética, seja da geometria, são necessariamente arriscadas, pois [...] dependemos de interpretações baseadas nos poucos artefatos que restaram, de evidência fornecida pela moderna antropologia, e de extrapolação retroativa, conjetural, a partir dos documentos que sobreviveram (Boyer; Merzbach, 2012, p. 26).

Por essa razão, é inviável estabelecer com exatidão quando ou por quem a ideia de fração foi inicialmente formulada, devido à carência de registros históricos da época e à autonomia com que diferentes sociedades desenvolveram seus próprios sistemas de contagem e medições.

2.2 Conceito de fração e o conjunto dos números racionais

A concepção de fracionar uma unidade de medida, praticada pelos egípcios na medição das terras por meio de cordas, deu origem a um novo conceito de número, o fracionário, que é a base para a constituição do conjunto dos números racionais. No entanto, por um longo período na história as frações não foram consideradas como números, serviam apenas para representar proporções e partes de quantidades. Até mesmo a representação de um número fracionário, como utilizamos nos dias de hoje, na forma $\frac{a}{b}$ não era adotada. E o seu conceito também foi apresentado em diversas versões, mesmo já na Idade Moderna.

O Quadro 1 exibe alguns dos conceitos de números fracionários, ou simplesmente fração, conjecturados por alguns matemáticos relevantes da época, contemporâneos a Isaac Newton (1643 - 1727).

Quadro 1 – Conceito de fração apresentado por alguns autores posterior a Isaac Newton

Autor	Conceito de Fração	Livro (Ano)
Jean le Rond D'Alembert (1717 - 1783)	Em um sentido amplo, uma fração é uma divisão indicada; em um sentido estrito, e em contraposição à um inteiro é uma divisão indicada que não pode se consumar	Dicionário Racional das Ciências, Artes e Ofícios (1751)
Isaac Todhunter (1820 - 1884)	$\frac{a}{b}$ uma fração; a é o denominador e b o denominador, de modo que o denominador indica em quantas partes iguais a unidade está dividida, e o numerador indica quantas vezes	Álgebra (1870)

	aquelas partes foi tomada	
Henry Burchard Fine (1858 - 1928)	Aceitamos como quociente de a dividido por qualquer número b, diferente de 0, o símbolo $\frac{a}{b}$ é chamado uma fração, e em oposição a este um número é chamado um inteiro	*The Number-System of Algebra* (1891)
Heinrich Weber (1843 - 1913)	Construímos um conjunto denso, quando juntamos números naturais aos pares, e estes pares são concebidos como elementos de um conjunto. Estes pares são precisamente as frações denotadas por $a:b$ ou $\frac{a}{b}$, e frações $a:b$ e $a':b'$ são iguais se $a.b' = b.a'$	*Lehrbuch der Algebra* (1895)

Fonte: Fernandez (2011).

Observa-se uma evolução do conceito de fração ao longo da história. Jean le Rond D'Alembert (1717 - 1783), apresenta a fração como uma oposição ao número inteiro, desconsiderando que os números inteiros podem ser representados na forma fracionária. Na conceitualização de fração dada por Isaac Todhunter (1820 - 1884), identifica-se as nomenclaturas de "numerador" e "denominador" ligados aos significados de "parte" e "todo", respectivamente, no entanto, não evidencia que o denominador seja diferente de zero. Já no conceito apresentado por Henry Burchard Fine (1858 - 1928), define que o número b, denominador, deve ser diferente de zero, mas ainda apresenta a oposição de fração com os números inteiros. A definição de Heinrich Weber (1843 - 1913) apresenta a noção de equivalência entre frações, que é a base para a definição dos números racionais.

Conforme Ripoll, Ripoll e Silveira (2011), um número racional é a classe de todas as frações equivalentes a uma dada fração. Sendo que duas frações $\frac{a}{b}$ e $\frac{m}{n}$ são equivalentes, se $\frac{a}{b} = \frac{m}{n}$, com a, b, m e n números inteiros, com $b \neq 0$ e $n \neq 0$. Assim, dois números racionais serão ditos iguais se, e somente se, suas classes são iguais como conjuntos, sendo o conjunto de todos os números racionais simbolizado por $\mathbb{Q}$.

A ideia de fração partiu da necessidade de realizar medições, e, por isso, muitas definições dos números racionais são apresentadas utilizando a geometria. Caraça (1951), ressalta que a formação de um novo campo numérico surgiu por três fatores: o primeiro é o princípio da extensão, que nos motiva a criar novos números para representar medidas de segmentos; o segundo, refere-se à impossibilidade da divisão exata de todos números inteiros; e o terceiro, denominado de princípio de economia, sugere que, com a criação de novos números seja possível contemplar todas as situações de medição, que envolvam números

inteiros ou não. Levando em consideração esses fatores, foi estabelecido o conjunto numérico dos números racionais, cuja a definição baseada em medidas, dadas por segmentos, é:

> Sejam os dois segmentos de reta $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$, em cada um dos quais se contém um número de vezes do segmento u, onde $\overline{AB}$ contém m vezes e $\overline{CD}$ contém n vezes o segmento u.
>
> $$A \overbrace{\qquad\qquad}^{m} B$$
> $$C \overbrace{\quad}^{n} D$$
>
> Diz-se *por definição*, que a medida do segmento $\overline{AB}$, tomando $\overline{CD}$ como unidade, é o número $\frac{m}{n}$, e escreve-se
>
> $$\overline{AB} = \frac{m}{n} \cdot \overline{CD}$$
>
> quaisquer que sejam os números inteiros m e n (n não nulo); se m for divisível por n, o número $\frac{m}{n}$ coincide com o número inteiro que é o quociente da divisão; se m não for divisível por n, o número $\frac{m}{n}$ diz-se *fracionário*. O número $\frac{m}{n}$ diz-se, em qualquer hipótese, racional, onde o número m chama-se *numerador* e ao número n de *denominador* (Caraça, 1951, p. 35-36, grifos do autor).

Essa definição para os números racionais é fundamentada no campo geométrico, nos quais os números m e n expressam as medidas exatas de segmentos de reta comensuráveis. Por esta razão, esses números racionais têm que ser maior ou igual a zero, não englobando os números racionais negativos. Já a definição apresentada em Ripoll, Ripoll e Silveira (2011), não tem esse problema, por adotar apenas o conceito de frações equivalentes formadas por números inteiros, no entanto, alguns cuidados, deve-se ter com o uso dessa definição dos números racionais, pois

> [...] o conjunto $\mathbb{Q}$ não é o conjunto das frações de números inteiros, mas sim o conjunto das *quantidades numéricas* que elas representam. Mais precisamente: um número racional não é uma fração, mas sim um conjunto de frações equivalentes. Este 'equivalentes' traduz rigorosamente o fato intuitivo de que a cada uma dessas frações está associada uma mesma quantidade (Ripoll; Ripoll; Silveira, 2011, p. 108).

O conceito de fração está entre as ideias matemáticas mais complexas e importantes que os estudantes se deparam durante o processo de escolarização, por ser um objeto matemático versátil, permitindo uma diversidade de representações, e que pode ser utilizada em diferentes contextos. Conforme D'Amore, Pinilla e Iori (2015), a compreensão de um conceito matemático ocorre quando o estudante tem condições de representá-lo, de transformar tal representação e de utilizá-la de maneira adequada.

2.3 Aprendizagem de fração: um olhar para os seus significados e a diversidade de representações

Em virtude de as frações serem utilizadas em diversos contextos, o estudo dos seus diferentes significados ajuda os alunos a desenvolver uma compreensão conceitual mais profunda, permitindo ir além da realização de cálculos, mas também compreender o significado por trás desses cálculos. De acordo com Behr *et al.* (1983), a aprendizagem do conceito de fração passa pela compreensão dos seus significados de forma individual, e também a forma como eles se inter-relacionam.

Por outro lado, Duval (1993), afirma que a compreensão dos conceitos matemáticos, aqui incluído as frações, pressupõe a coordenação sinérgica de pelo menos dois registros de representação semiótica. Uma única representação semiótica de fração, ou qualquer outro objeto matemático, não exprime todas as componentes conceituais do referido objeto. Por exemplo, o número fracionário $\frac{1}{5}$, que também pode ser representado por $0{,}2$ ou "um quinto", pode apresentar significações diferentes para o sujeito que as utiliza em cada uma dessas três representações.

E deve-se considerar ainda que "[...] as interpretações dos objetos matemáticos (que alguns chamam de significados) mudam conforme muda a representação semiótica; mais ainda, alguns significados se radicalizam em certas representações semióticas e não são reconhecidos em outras" (D'amore; Pinilla; Iori, 2015, p. 151). Por isso, é fundamental, no processo de ensino e aprendizagem das frações, incorporar situações que abordem os diversos significados de fração e a multiplicidade de seus registros de representação.

Ao longo do tempo, diversos autores atribuíram classificações distintas para as interpretações de frações, entre eles Behr *et al.* (1983), que posteriormente, essas interpretações foram denominadas de significados de fração. Nunes *et al.* (2008), efetivaram a classificação das frações em cinco significados, a saber: número, parte-todo, medida, quociente e operador multiplicativo. O Quadro 2 apresenta de forma resumida a definição e um exemplo para cada um desses cinco significados de fração.

Quadro 2 – Significados de fração propostos por Nunes *et al.* (2008)

Significado	Definição	Exemplo
Número	A fração é um número em si, não sendo necessário que expresse uma relação ou contexto para ser compreendida numa dada situação. Que pode ser	Represente o número $\frac{1}{2}$ na forma decimal.

	representado na sua forma ordinária $\left(\frac{1}{2}\right)$ ou decimal $(0{,}5)$.	
Parte-todo	Partição de um todo em n partes iguais, em que cada parte pode ser representada como $\frac{1}{n}$.	Uma jarra com suco foi dividida entre 2 copos. Maria bebeu 1 copo de suco. Que fração representa o que ela bebeu de suco?
Quociente	A fração indica uma divisão, composta por duas variáveis, sendo que uma corresponde ao numerador e a outra ao denominador.	Em uma festa foram distribuídos 1 brigadeiro para cada 2 crianças.
Operador Multiplicativo	A fração é um valor escalar aplicado a uma quantidade, ou seja, um multiplicador da quantidade indicada.	Numa jarra contendo 1200 ml de suco, Maria bebeu $\frac{1}{2}$ do líquido. Quantos mililitros ele bebeu?
Medida	Algumas medidas envolvem fração por se referirem a quantidades intensivas, nas quais a quantidade é medida pela relação entre duas variáveis.	A probabilidade de um dado sair um número par.

Fonte: Adaptado de Cavalcanti e Guimarães (2008, p. 2–3).

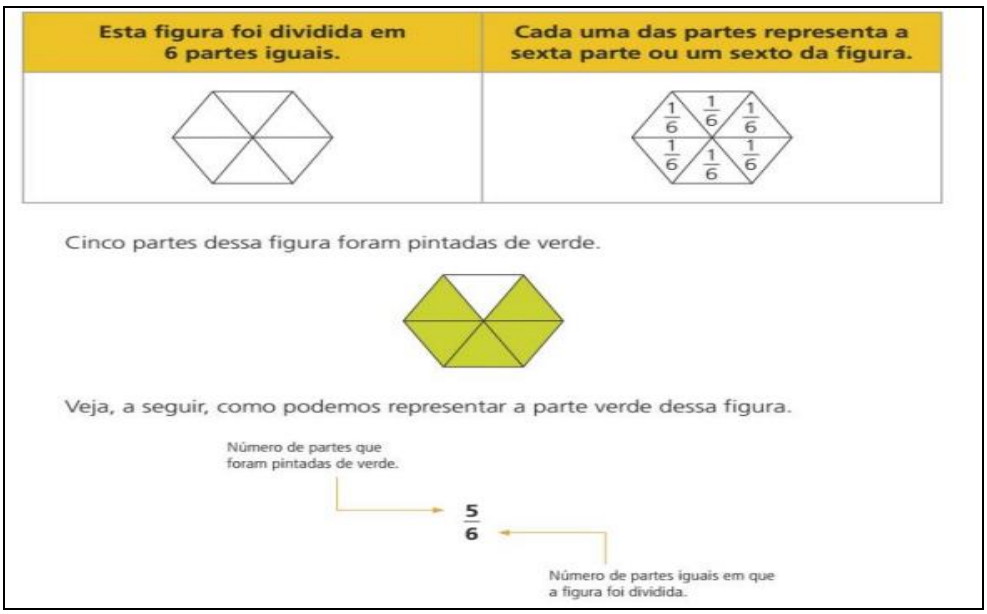
Ao analisar os exemplos do Quadro 2, fica evidente que $\frac{1}{2}$ está presente em todas as situações, embora em contextos diversos, sendo utilizado consistentemente para representar uma fração. E ao estabelecer uma relação entre os cinco significados de fração, propostos por Nunes *et al.* (2008), e os conceitos de fração trazidos pelo Quadro 1, é possível identificar traços do significado quociente no conceito de fração de Henry Burchard Fine (1858 - 1928) e elementos do significado parte-todo na conceitualização fornecida por Isaac Todhunter (1820 - 1884).

É relevante destacar que o significado parte-todo geralmente serve como ponto de partida para a introdução do conceito de fração nas escolas. Tipicamente, os exemplos primários envolvem a subdivisão de uma área específica, representada por uma figura, em partes iguais. A fração é representada como o número de partes pintadas dividido pelo número total de partes. Essa abordagem inicial é importante, uma vez que aprimora a percepção visual dos alunos e facilita a leitura e a escrita das frações na forma $\frac{a}{b}$ (Nunes *et al.*, 2008).

Esse fato pode ser evidenciado pela Figura 3, no qual apresenta uma figura geométrica bidimensional, hexágono regular, representando um inteiro, que foi repartido em seis partes iguais (todo), das quais cinco partes foram pintadas de verde (parte), cuja a fração $\frac{5}{6}$ representa a parte verde dessa figura. O exemplo supracitado é a segunda situação apresentada

pelo livro de matemática do 4º ano do Ensino Fundamental, da coleção “A Conquista da Matemática”, inserida no PNLD de 2019, ao iniciar a primeira unidade destinada ao ensino de frações.

Figura 3 – Exemplo de representação de fração com o significado parte-todo



Fonte: Giovanni Júnior (2018, p. 184).

Conforme Behr *et al.* (1983), muitas das dificuldades dos alunos em álgebra podem ser atribuídas a uma compreensão incompleta dos conceitos relacionados a frações. Por exemplo, ao iniciar o conceito de fração utilizando o significado parte-todo e não abordar problemas que envolvam outros significados de frações, os alunos tendem a desenvolver seu entendimento sobre fração com base principalmente em intuições visuais, em detrimento das relações lógico-matemáticas subjacentes. Contudo, essas dificuldades podem ser reduzidas por meio da adoção de outras abordagens que pode ser mais eficaz na

> [...] apropriação da lógica como alicerce para as idéias de fração. Por exemplo, situações de quociente podem ser usadas para que as crianças se apropriem do invariante de ordenação das frações por meio do raciocínio lógico: quanto mais crianças para dividirem o bolo, menor o pedaço de bolo que cada uma receberá. Essa relação inversa entre o divisor e o quociente poderia facilitar o entendimento das crianças de que quanto maior o denominador, menor a parte. Nessas situações, que envolvem o significado quociente, o professor poderia também usar a razão para ajudar as crianças a entenderem o invariante de equivalência de frações: dada uma mesma razão entre crianças e bolos, a fração correspondente será equivalente, mesmo que o número de bolos e crianças possam diferir nos exemplos. (Campos; Magina; Nunes, 2006, p. 128-129).

O método de ensino de frações, que se concentra no significado parte-todo, estimula os alunos a utilizar um tipo de procedimento de contagem dupla. Isso enfatiza a importância

de incorporar múltiplos significados no ensino do conceito de fração, uma vez que a falta de compreensão desses significados pode criar obstáculos no ensino de outros conteúdos nos quais o uso de frações é fundamental.

No estudo de um determinado objeto matemático, é comum os professores solicitarem aos estudantes que representem esse objeto em outras representações equivalentes, como se isso fosse algo trivial e ocorresse naturalmente, sem dar a devida importância ao caráter fundamentalmente semiótico das atividades matemáticas. Dependendo do tipo de transformação a ser realizada e como lhe é apresentada, o custo cognitivo para a sua efetivação pode ser mais elevado ou até mesmo impossível de ser realizada.

De acordo com Duval (2011), do ponto de vista cognitivo é necessário que o aluno possa reconhecer os objetos estudados por meio de suas múltiplas representações, e a partir disso possa tomar a iniciativa de explorar os objetos estudados controlando a suas pertinências. Para isto é preciso compreender alguns aspectos, tais como: reconhecer quando duas representações semióticas são de naturezas diferentes; distinguir o registro de partida e o registro de chegada no processo de transformação; verificar se o processo de reversibilidade na transformação mantêm os critérios de congruência ou não congruência; identificar se a representação semiótica que está utilizando é o resultado da superposição ou fusão de dois ou mais tipos de representações, denominadas representações mistas.

Na TRRS existem dois conceitos de grande relevância: s*emiósis* e *noésis*. O primeiro refere-se à apreensão ou a produção de uma representação semiótica, já a apreensão conceitual de um objeto é denominada por *noésis*. Para definir a importância e a interligação destes dois conceitos, Duval afirma que "não há *noésis* sem *semiósis*, é a *semiósis* que determina as condições de possibilidade e de exercício da *noésis*" (2009, p. 17). Por isso, torna-se necessário entender quais atividades cognitivas estão ligadas à *semiósis*, razão pela qual a aprendizagem conceitual implica a coordenação de vários registros de representação.

Com base em Duval (2009), existem três atividades cognitivas fundamentais de representação ligados as *semiósis*: formação, tratamento e conversão. A formação implica numa seleção de caracteres. Já o tratamento e a conversão estão ligados à propriedade fundamental das representações semióticas, que é a sua transformabilidade em outras representações, conservando as propriedades e conteúdo de forma integral ou parcial de uma representação para a outra. O tratamento é uma transformação interna a um registro de representação, e a conversão é uma transformação externa, com isso, tem-se um registro de chegada diferente do registro de partida.

O primeiro gesto do pensamento em matemática é a mudança de registro de uma representação dada ou obtida depois de um tratamento elementar. Sem esse gesto que deve ser mais ou menos automático, nenhuma atividade ou encaminhamento matemático é possível. Contudo, mudar de registro de representação não é só mudar o conteúdo da representação de um objeto, é mudar as operações semióticas a realizar para transformar o conteúdo da nova representação. No entanto,

> [...] a passagem de um sistema de representação a um outro ou a mobilização simultânea de vários sistemas de representação no decorrer de um mesmo percurso, fenômenos tão familiares e tão frequentes na atividade matemática, não tem nada de evidente e de espontâneo para a maior parte dos alunos e dos estudantes. Estes, frequentemente não reconhecem o mesmo objeto através das representações que lhe podem ser dadas nos sistemas semióticos diferentes (Duval, 2009, p. 18).

Esse fato está intimamente atrelado ao fenômeno semiocognitivo da congruência semântica entre as diferentes representações semióticas de um mesmo objeto. Quanto maior for o nível de não congruência entre essas representações, mais complexos se torna o processo de conversão, tornando-o menos espontâneo e direto. Consequentemente, o custo cognitivo para a apreensão dos conceitos matemáticos envolvidos é mais elevado em eventos não congruentes.

Em relação à diversidade dos registros de representação não se constata uma classificação padrão a ser utilizada pelos autores, tanto em quantitativo e/ou nomenclatura dos registros e seus sub registros. Mesmo Raymond Duval, formulador da TRRS, não apresenta uma lista completa dos registros de representação semiótica utilizados na matemática, muito menos para o objeto matemático fração.

Para Duval, um registro de representação semiótica é “um sistema semiótico que tem as funções cognitivas e fundamentais no funcionamento cognitivo consciente, ou seja, sendo uma maneira típica de representar um objeto matemático, ou um problema, ou uma técnica (Duval, 1999 *apud* Almouloud, 2007, p. 79). Partindo desta ideia, o autor faz referência a quatro tipos de registros de representação: a língua natural, os sistemas de escrita (numérica, algébrica e simbólica), os gráficos cartesianos e as figuras geométricas.

A língua natural ou língua materna, é primeiramente utilizada como um meio de comunicação e expressão, permitindo-nos compartilhar informações, pensamentos, sentimentos e experiências com outros indivíduos, seja através da oralidade ou escrita. No entanto, além dessas funções, a língua natural desempenha um papel fundamental no processo de aprendizagem, possibilitando a aquisição de conhecimento, compreensão de conceitos, e

de expressar nossas ideias de maneira eficaz. Conforme Duval (2011), na matemática a língua natural é considerada um registro de representação semiótica, e a grande diversidade de discursos que ela permite produzir, depende das operações irredutíveis a uma gramática ou as suas regras. Os conceitos são representados por meio da linguagem natural, incluindo palavras, frases e explicações verbais, em vez de símbolos matemáticos ou representações visuais.

Os símbolos desempenham um papel fundamental na matemática, usados para representar conceitos, relações e operações matemáticas de forma concisa, universal e precisa. Eles permitem que informações complexas sejam expressas de forma mais resumida do que na língua natural. Além disso, esses símbolos são amplamente reconhecidos em diversas partes do mundo, independente da língua materna, e pelos símbolos terem definições unívocas eliminam as ambiguidades na comunicação matemática.

O registro simbólico é o que possui maior quantidade de sub registros na matemática, onde também se inclui a fração. A primeira subdivisão dos registros simbólicos e feita em duas partes: numéricos e algébricos.

Nos registros simbólicos numéricos os conceitos são representados por meio de números e operações numéricas, abrangendo cálculos aritméticos, valores numéricos e expressões numéricas. “Neste tipo de registro não necessariamente o sujeito busca apoio ou referência fora do contexto do enunciado do problema, ou seja, ele já consegue estabelecer relações entre os dados fornecidos pelo enunciado do problema e operar algoritmicamente com os dados” (Vizolli, 2006, p. 96).

No contexto das frações, os registros simbólicos numéricos podem apresentar-se de várias formas, incluindo representações fracionárias, fracionárias mistas (uma parte inteira e outra decimal representada por uma fração), decimais exatas, decimais não exatas, notação científica, expoentes negativos e representações percentual.

Já nos registros simbólicos algébricos os conceitos são representados usando símbolos, notações algébricas, equações, funções e fórmulas. Conforme destacado por Catto (2000), a álgebra desempenha um papel significativo no desenvolvimento da capacidade de abstração e generalização dos alunos para resolver problemas que, no contexto aritmético, seriam mais complexos ou trabalhosos. No contexto das frações, os registros simbólicos algébricos podem manifestar-se em forma de expressões, equações e funções. Esse tipo de registro de representação permite lidar com uma ampla variedade de problemas matemáticos e expressar relações matemáticas de forma mais abstrata.

Os registros figural e gráfico desempenham um papel crucial na representação visual de conceitos matemáticos. Ambos permitem que os alunos compreendam abstrações de maneira mais concreta e intuitiva, usando figuras, desenhos, gráficos e outros elementos visuais. No entanto, há diferenças entre esses dois tipos de registros.

O registro gráfico é uma ferramenta para visualizar dados e relações matemáticas. Por exemplo, ele é frequentemente usado para representar funções por meio de gráficos em um plano cartesiano. Essa representação ajuda os alunos a entender como as variáveis se relacionam e como as mudanças em uma variável afetam a outra.

Por outro lado, o registro figural envolve o uso de representações visuais para ilustrar conceitos matemáticos. Isso inclui representações geométricas, como figuras geométricas, que ajudam os alunos a compreender propriedades e relações entre formas.

Conforme Duval (2011) as figuras geométricas apresentam três características que lhe conferem um poder cognitivo particular: elas têm um valor intuitivo permitindo “ver” sem nenhuma explicação complementar; elas dão lugar a um reconhecimento quase imediato aos objetos que representam; sua organização repousa em algumas propriedades. As duas primeiras características estão relacionadas a utilização das figuras de uma forma geral, já a terceira está relacionada ao seu uso no processo de ensino e aprendizagem dos objetos matemáticos. No entanto, para reconhecer uma fração representada por um retângulo, por exemplo, é necessário saber as propriedades do retângulo e se as repartições são equivalentes, que pode ser identificado diretamente na sua visualização, ou pelo processo de reorganização da figura.

Essa pluralidade de representações favorece a construção do objeto representado, uma vez que cada representação contribui de maneira específica com alguns aspectos do objeto matemático (D’amore; Pinilla; Iori, 2015, p. 27). A diversidade de registros de representação oferece ao professor a flexibilidade de escolher os registros mais adequados para ensinar o conceito de fração, adaptando-se ao nível escolar de seus alunos e aos objetivos de aprendizado. Para os estudantes, o conhecimento de múltiplas representações possibilita a seleção daquela mais apropriada para resolver um determinado problema proposto, visando a economia do custo cognitivo a ser empregado.

Portanto, a pluralidade e o trânsito entre as diversas representações, assim como a adoção dos diferentes significados, favorece a aprendizagem conceitual de fração, uma vez que cada representação e significado contribui de maneira específica com alguns aspectos desse objeto matemático.

3 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

> Para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele. Em geral, isso se faz a partir do estudo de um problema, que ao mesmo tempo desperta interesse ao pesquisador e limita sua atividade de pesquisa a uma porção do saber, a qual ele se compromete a construir naquele momento (Ludke; André, 1986, p. 2).

Nesse cenário, ao buscar responder à pergunta central desta pesquisa: Como a fração tem sido investigada nas teses e dissertações brasileiras em Educação Matemática no período de 2013 a 2023, destacando-se as tendências, abordagens teóricas e metodológicas que emergem dessas produções? Optou-se por uma pesquisa de natureza básica, com abordagem exploratória e bibliográfica, do tipo Estado do Conhecimento.

A presente pesquisa caracteriza-se como de natureza qualitativa, uma vez que busca compreender, interpretar e analisar fenômenos educacionais a partir de produções acadêmicas, considerando seus sentidos, enfoques teóricos e escolhas metodológicas. Conforme Gil (2017), a abordagem qualitativa é adequada quando o interesse do pesquisador recai sobre processos, significados e construções teóricas, não se limitando à quantificação de dados, mas priorizando a compreensão aprofundada do objeto investigado.

No que se refere ao delineamento, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, uma vez que se fundamenta na análise sistemática de teses e dissertações produzidas no campo da Educação Matemática. Esse tipo de investigação permite mapear tendências, lacunas, recorrências e enfoques teóricos presentes na produção científica, contribuindo para a compreensão do estado atual do conhecimento sobre determinado objeto.

A pesquisa bibliográfica é elaborada a partir de materiais já publicados, como por exemplo: livros, artigos científicos, dissertações e teses, com o propósito de reunir, analisar e discutir informações relevantes sobre o tema (Almeida, 2021). Assim, para este trabalho, a busca pelas pesquisas realizadas no país que tomam como objeto matemático a fração, deu-se por meio eletrônico no repositório do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)[4], por se tratar da principal base de dados nacional que reúne, de forma sistematizada, a produção acadêmica *stricto sensu* desenvolvida no Brasil. A escolha dessa base justifica-se pela sua abrangência, confiabilidade e caráter público.

[4] https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/.

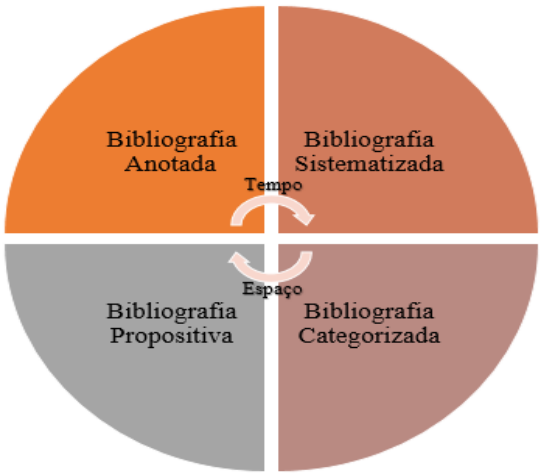
O recorte temporal adotado compreende o período de 2013 a 2023, considerando mais de uma década de produções acadêmicas, o que possibilita uma análise consistente das transformações, permanências e tendências nas pesquisas sobre o objeto matemático fração no campo da Educação Matemática.

A busca pelas teses e dissertações foi realizada diretamente no Catálogo da CAPES, utilizando descritor "*fração" OR "frações"* relacionado ao objeto de estudo. Para a seleção dos trabalhos as serem analisados, adotou-se quatro refinamentos: lapso temporal de 2013 a 2023; grande área de conhecimento (Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas; Multidisciplinar) e área de avaliação (Educação; Ensino; Matemática/Probabilidade e Estatística; Interdisciplinar); presença de autorização de divulgação do trabalho; e leitura flutuante, verificando a abordagem da fração como objeto central ou relevante de investigação nos processos de ensino e aprendizagem.

Diversos autores ressaltam a importância dos estudos de revisão para o desenvolvimento dos campos do conhecimento, uma vez que permitem compreender o movimento de uma determinada área, suas configurações, tendências teóricas e metodológicas, além de indicar lacunas e recorrências. Esses estudos contribuem tanto para o avanço científico quanto para pesquisadores iniciantes em uma determinada área do conhecimento (Cock *et al.*, 2022).

Para o mapeamento e análise dos trabalhos, adotou-se a metodologia do Estado do Conhecimento, conforme proposta por Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021), estruturada em quatro etapas: Bibliografia Anotada, Bibliografia Sistematizada, Bibliografia Categorizada e Bibliografia Propositiva, conforme ilustrado pela Figura 4.

Figura 4 – Ciclo do Estado do Conhecimento



Fonte: Morosini; Kohls-Santos; Bittencourt (2021, p. 75).

Segundo as autoras, o EC “[...] é a identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica” (Morosini; Kohls-Santos; Bittencourt, 2021, p. 21). Esse processo enfatiza a organização estruturada do conhecimento existente, identificando lacunas na literatura, tendências de pesquisa e perspectivas futuras. Para a sistematização do EC é necessário a efetivação de suas quatro etapas mencionadas, sendo a última, uma etapa opcional, de acordo com os critérios estabelecidos pelo pesquisador.

A primeira etapa, Bibliografia Anotada, consiste na organização da referência bibliográfica completa dos resumos das publicações, selecionadas após o seu mapeamento, em uma única tabela contendo o(s) autore(s), título, ano de publicação, palavras-chave e resumo de cada uma delas. Essa tabela se constitui como um banco de dados das produções.

Em seguida, na Bibliografia Sistematizada é realizado uma leitura flutuante dos trabalhos que compõem a Bibliografia Anotada, sendo excluídos os trabalhos que não estejam alinhados ao foco da pesquisa, e em seguida constrói-se uma planilha contendo os resumos, metodologias e objetivos de cada trabalho selecionado.

A terceira etapa, denominada de Bibliografia Categorizada, tem como propósito o agrupamento das produções em temáticas por meio de uma categorização. Já na Bibliografia Propositiva o pesquisador faz inferências propositivas em relação às publicações analisadas.

Para auxiliar a sistematização dos dados textuais, na busca de categorizar temas e abordagens sobre fração presentes nas teses e dissertações, a partir das produções selecionadas, utilizou-se o *software* IRaMuTeQ (*Interface de R pour les analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), que possibilita lexicais e estatísticas avançadas.

> O tratamento estatístico de dados provenientes de fontes tradicionalmente utilizadas em Ciências Humanas e Sociais, como material textual publicado ou resultante de entrevista, efetuado com o auxílio de *software*s, tem se mostrado cada vez mais frequente nos trabalhos em que o corpus a ser analisado é volumoso. Um ganho evidente de tal procedimento é a economia do tempo com tabulação e efetuação dos cálculos necessários ao tratamento do conjunto de informações coletadas (Nascimento; Menandro, 2006, p. 73).

De acordo com Valente (2015), independentemente do método de pesquisa, que pode ser qualitativo, quantitativo ou qualiquantitativo, sempre é possível incorporar recursos computacionais como parte dos procedimentos adotados.

Com isso, a análise dos dados ocorreu de forma articulada entre os resultados gerados pelo IRaMuTeQ e a interpretação qualitativa do pesquisador. As categorias emergentes foram analisadas em consonância com os objetivos da pesquisa e com os aportes teóricos da Educação Matemática.

3.1 *Software* IRaMuTeQ: uma possibilidade para organização dos dados textuais

O IRaMuTeQ foi idealizado pelo Professor Doutor Pierre Ratinaud no ano de 2009, originalmente na língua francesa. No entanto, atualmente, o programa disponibiliza extensos léxicos em múltiplas línguas e passa por atualizações periódicas. No Brasil, este *software* começou a ser empregado em 2013 em investigações relacionadas a representações sociais, por parte dos investigadores do Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição (LACCOS) do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sob a orientação do Professor Doutor Brigido Vizeu Camargo. O LACCOS mantém uma atualização constante do guia de utilização do IRaMuTeQ em língua portuguesa (Carneiro; Vizolli, 2021).

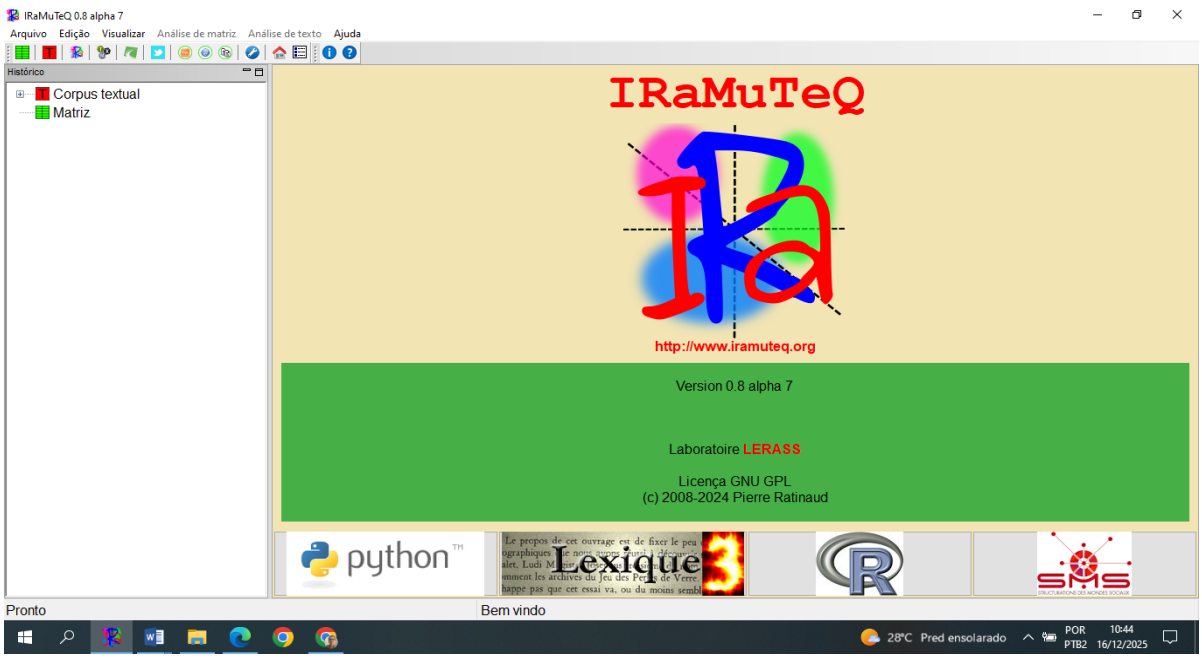
O *software* ancora-se no ambiente estatístico do *software* R para o tratamento dos dados textuais, e na linguagem *python*. Com a possibilidade de realização diferentes tipos de análise de dados textuais, desde aquelas bem simples, como a lexicografia básica (cálculo de frequência de palavras), quanto mais complexas levando em consideração o seu significado contextual. Além disso, o *software* realiza comparações dos textos que compõem o corpus, identificando suas similaridades e divergências com a finalidade de criar agrupamentos significativos.

A Figura 5 apresenta a interface inicial do *software* IRaMuTeQ no momento de sua abertura, já configurado para a língua portuguesa. Destaca-se que a coloração da interface não é fixa, podendo variar a cada inicialização do programa, o que não interfere em suas funcionalidades ou nos procedimentos a serem realizados.

Os arquivos referentes ao *software* IRaMuTeQ e ao ambiente estatístico R podem ser obtidos gratuitamente na página oficial do programa (www.iramuteq.org), estando disponíveis para os sistemas operacionais *Windows*, *MacOS* e *Linux*. Nesse mesmo ambiente virtual, encontram-se tutoriais e materiais de apoio para instalação e utilização do *software* em diferentes idiomas, como francês, espanhol, inglês e português. No que se refere à versão em língua portuguesa, estão disponíveis o tutorial elaborado por Brigido Vizeu Camargo e Ana Maria Justo, docentes da UFSC (Camargo; Justo, 2021), bem como o manual produzido por

Maria Elisabeth Salviati, pela pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (Salviati, 2017).

Figura 5 – Interface inicial do *software* IRaMuTeQ



Fonte: Extraído do *software* IRaMuTeQ.

Os arquivos referentes ao *software* IRaMuTeQ e ao ambiente estatístico R podem ser obtidos gratuitamente na página oficial do programa (www.iramuteq.org), estando disponíveis para os sistemas operacionais *Windows*, *MacOS* e *Linux*. Nesse mesmo ambiente virtual, encontram-se tutoriais e materiais de apoio para instalação e utilização do *software* em diferentes idiomas, como francês, espanhol, inglês e português. No que se refere à versão em língua portuguesa, estão disponíveis o tutorial elaborado por Brigido Vizeu Camargo e Ana Maria Justo, docentes da UFSC (Camargo; Justo, 2021), bem como o manual produzido por Maria Elisabeth Salviati, pela pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (Salviati, 2017).

As análises multivariadas que o *software* IRaMuTeQ oferece como opções são: Análise Estatística, Análise de Similitude, Nuvem de Palavras, Análise de Especificidades, Análise Fatorial de Correspondência (AFC) e Classificação Hierárquica Descendente (CHD).

A Análise Estatística apresenta a frequência das palavras no corpus, classificando-as segundo suas classes gramaticais. Essa etapa permite observar o número de hápax (palavras que aparecem apenas uma vez), o total de ocorrências, a média dos segmentos de texto e possíveis erros de digitação no material analisado. A Nuvem de Palavras é uma forma gráfica de apresentar um corpus textual de acordo com a frequência das palavras nele contidas, cuja

fonte de cada palavra que aparece na imagem é proporcional à sua frequência no corpus textual.

A Análise de Similitude, por sua vez, fundamenta-se na teoria dos grafos, identificando as coocorrências entre os termos do corpus. Seu resultado revela as conexões semânticas entre palavras, o que contribui para compreender a estrutura e a organização conceitual do texto. Para que a análise seja significativa, recomenda-se o uso do Ponto de Corte (PC), um parâmetro que define o limite mínimo de ocorrência para que uma palavra seja considerada relevante. Camargo e Justo (2021) recomendam que o PC seja maior que o dobro da razão entre o número de ocorrências pelo número de formas contidas no corpus textual. A ausência do PC pode gerar representações poluídas graficamente, dificultando a interpretação.

Análise Fatorial de Correspondência (AFC) representa num plano cartesiano as diferentes palavras e variáveis associadas a cada uma das classes, que servem de base para a criação da CHD.

Já a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) tem como finalidade agrupar os Segmentos de Texto (ST) em classes lexicais que compartilham vocabulários semelhantes internamente, mas distintos entre si. Para que a análise seja considerada válida, recomenda-se uma retenção mínima de 75% dos ST do corpus. O s*oftware* utiliza o teste qui-quadrado (χ^2) para medir a força associativa entre as palavras e as classes formadas, tomando como parâmetro o valor teste qui-quadrado superior a 3,84 ($p < 0,0001$) indica que o termo possui relação estatisticamente significativa com a classe em que foi alocado, enquanto valores menores apontam associações mais fracas (Souza *et al.*, 2018).

Os resultados da CHD são apresentados graficamente por meio de um dendrograma, que facilita a visualização das relações entre as classes e auxilia o pesquisador na interpretação qualitativa dos agrupamentos temáticos identificados pelo programa. Esse agrupamento dos trabalhos que são considerados como significativos para composição de cada classe é importante para identificar as principais abordagens, tanto teóricas como metodológicas, das pesquisas em questão.

Este *software* é gratuito de código aberto e, consequentemente, ele não se relaciona com programas não gratuitos, por exemplo o *corpus* textual deve ser editado em programas gratuitos como o *Libre Office*, com a utilização da codificação binária UTF-8 (*8-bit Unicode Transformation Format*). E para alcançar um processamento de dados eficaz, é crucial confeccionar o corpus de maneira adequada antes de inseri-lo no *software*, seguindo as orientações presentes no tutorial. Entre as principais, podemos citar a limpeza do texto, com a

retirada de algumas formatações (negrito, itálico, justificado), de alguns sinais gráficos (aspas, apóstrofes, hífen, cifrão, porcentagem, reticências e asterisco), reescrita dos verbos que utilizam pronomes na forma de próclise, e a criação de linhas de comando com suas respectivas variáveis que identificam cada texto (Camargo e Justo, 2021).

O corpus textual, que consiste no conjunto de textos a serem analisados, deve ser armazenado em um único arquivo e compreender uma série de unidades de texto focalizadas em um tema central, neste caso o objeto matemático fração. O programa subdivide os textos em Segmentos de Textos (ST), formado por 40 palavras em média. No caso desta pesquisa, o corpus textual será constituído pelos resumos dos trabalhos selecionados, os quais serão identificados por uma linha de comando, permitindo que cada resumo seja reconhecido como um texto pelo programa.

Conforme Camargo e Justo (2013), a linha de comando deve começar com quatro asteriscos, seguidos de um asterisco e as variáveis correspondentes. Neste estudo, utilizaremos apenas duas variáveis: ‘n’ representando a ordem dos resumos no corpus, e ‘cat’ para o tipo de trabalho de conclusão de curso, sendo ‘cat_1’ para dissertações e ‘cat_2’ para teses. Por exemplo, a linha de comando **** *n_001 *cat_1 é a linha de comando referente ao resumo do primeiro trabalho, que é uma dissertação, e **** *n_156 *cat_2 é a linha de comando referente ao resumo do trabalho de ordem 156, que é uma tese. A linha de comando estará sempre na linha anterior ao texto em que ela se refere.

A construção do corpus textual configura-se como uma etapa crucial que exige dedicação e atenção por parte do pesquisador. É fundamental que este se atente à limpeza do texto, eliminando elementos que possam comprometer a leitura e a qualidade da análise. Essa fase preparatória é essencial para garantir uma sistematização lexicográfica eficiente dos dados, que será realizada pelo *software* IRaMuTeQ, permitindo a extração e análise adequadas das informações presentes no corpus.

Deve-se esclarecer que o *software* IRaMuTeQ não executa a análise interpretativa dos dados, mas sim o tratamento lexicográfico do corpus textual. Com isso, o papel do pesquisador é interpretar os resultados produzidos pelo programa, realizando a análise final à luz do referencial teórico e dos objetivos da pesquisa.

Nessa perspectiva, para atender o objetivo dessa pesquisa que é analisar a produção acadêmica em teses e dissertações brasileiras defendidas no período de 2013 a 2023 que tematizam fração, a próxima seção será destinada às duas primeiras etapas do EC: Bibliografia Anotada e Bibliografia Sistematizada, evidenciando o procedimento utilizado

para mapear os trabalhos relacionados à temática, incluindo o processo de refinamento e os critérios usados para a exclusão e seleção, assim como análises iniciais realizadas.

4 UMA VIAGEM TEMPORAL: O QUE DIZEM AS PESQUISAS PUBLICADAS SOBRE FRAÇÃO

A presente seção tem como foco apresentar às duas primeiras etapas do EC: Bibliografia Anotada e Bibliografia Sistematizada, evidenciando o procedimento utilizado para mapear os trabalhos relacionados à temática, incluindo o processo de refinamento e os critérios usados para a exclusão e seleção, assim como análises iniciais realizadas.

4.1 Bibliografia Anotada

Visando obter um conjunto de caracteres que resulte em uma busca eficaz no repositório do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, para a temática em questão, inicialmente, adotou-se os termos de forma individual, começando por *fração*, obtendo um quantitativo de 14031 resultados, posteriormente, a busca foi realizada com o termo *frações*, computando 10426 trabalhos. No entanto, observou-se que alguns trabalhos optam por usar apenas a flexão gramatical no singular, *fração*, em todo o texto, enquanto outros preferem o plural, *frações*. Portanto, optou-se pela adoção conjunto de caracteres "*fração" OR "frações"* que efetiva a reunião dos dois termos, resultando em um total de 20700 trabalhos catalogados na plataforma.

Em seguida, realizou-se o processo de refinamento, em quatro etapas, para a seleção dos trabalhos a serem analisados. O primeiro passo foi a utilização de um lapso temporal de para as publicações, sendo de 2013 a 2023, em que se localizou 6869 trabalhos.

É importante esclarecer que o levantamento inicial foi realizado entre o segundo semestre de 2022 e o primeiro semestre de 2023, considerando-se um lapso temporal de dez anos (2013-2022). No entanto, devido a continuidade da pesquisa permitiu a atualização dos dados e a inclusão das produções mais recentes, correspondentes ao ano de 2023. Assim, o lapso temporal utilizado para a coleta dos dados foi de 2013 a 2023, assegurando maior atualidade aos resultados obtidos.

Em continuidade, adicionou-se ao refinamento a especificidade da grande área de conhecimento (Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas; Multidisciplinar) e área de avaliação (Educação; Ensino; Matemática/Probabilidade e Estatística; Interdisciplinar). Uma vez que, o nosso foco é identificar as pesquisas que abordem o conceito de fração no campo da matemática, em especial nos processos de ensino e aprendizagem nos diversos níveis de

escolarização. Destarte, foram identificados 673 trabalhos indexados nas grandes áreas do conhecimento e áreas de avaliação pretendidas, no entanto, deste quantitativo 121 trabalhos não possuem autorização de divulgação, restringindo-se a um total de 552 pesquisas.

Estes 552 trabalhos selecionados até o 3º refinamento compõem a Bibliografia Anotada, primeira etapa do EC. Após a efetivação do *Download* dos trabalhos, os dados e foram organizados de forma crescente, de 2013 a 2023, em uma planilha com a citação completa do trabalho, contendo o nome do autor, título, ano, classe (dissertação ou tese), instituição, programa de pós-graduação. Além disso, para a constituição da Bibliografia Anotada, contempla-se também os dados sobre as palavras-chave e o resumo de cada trabalho. O Quadro 3 ilustra o formato da planilha que compõe a essa etapa do EC.

Quadro 3 – Exemplificação da Bibliografia Anotada[5]

Nº	**Palavras-chave**	**Resumo**
MARINHO, Alexandre. As frações nos livros didáticos do sexto ano do ensino fundamental. 2013. 136 f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ensino em Matemática) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.		
1	Fração; Livro Didático; Conceito; Contexto.	De acordo com alguns teóricos (Wu, 1998; Behr *et al.*, 1988, etc.), o ensino das frações na escola é complexo e de extrema importância na vida do aluno, pois o ajudará a desenvolver sua capacidade intelectual, considerada fator primordial para que o mesmo avance nos estudos e exerça sua cidadania. Com base no baixo rendimento dos alunos nas avaliações do Saeb (Sistema de Avaliação da Educação Básica), Prova Brasil e Projeto Melhoria do Ensino Médio, em relação às questões que envolvem o conceito de fração, resolvemos investigar como o conhecimento sobre este assunto chega às escolas por meio de material escrito. Para isto, resolvemos analisar os dez livros didáticos do sexto ano, aprovados pelo PNLD 2011. Como o assunto sobre as frações é extenso, nos propusemos a responder a seguinte questão: Que tipo de abordagem é privilegiada na introdução ao conceito de fração nos livros didáticos do sexto ano do Ensino Fundamental, aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD 2011? Nosso objetivo foi traçar um diagnóstico de como os autores de livros didáticos introduzem o conceito de fração nas primeiras páginas do capítulo ou unidade. Depois, fizemos uma análise de algumas atividades. Nosso trabalho está fundamentado nas propostas de ensino dos seguintes pesquisadores: Santos & Rezende (2002), Wu (1998), Nunes & Bryant (1997) e também nos autores dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN,1998). Como nossos objetos de pesquisa eram livros, o procedimento metodológico utilizado foi a análise de conteúdos. Os resultados desse estudo mostram que, de modo geral, a abordagem utilizada nos livros para introduzir o conceito de fração se apoia fundamentalmente no modelo parte-todo e se desenvolve por meio de exemplos como se estes fossem suficientes para garantir a aquisição do conceito de fração.
CRUZ, Antonio Messias Lopes. Matemática e música: compondo um cenário educacional com harmonia. 2013. 61 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) - Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2013.		
2	Matemática; Música; Ensino com auxilio de jogos;	Este projeto dissertativo, apresenta uma metodologia diferenciada e inovadora. Sua concepção é pensada nos moldes exigidos não ape nas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e nem apenas nas Leis de Diretrizes e Bases (LDBs), mas sim, pela própria exigência de uma nova era, que abrange o dinamismo de um mundo

[5] Devido à continuidade do refinamento dos dados coletados não será exposto no trabalho a planilha completa da Bibliografia Anotada.

	Calculadora AMLC; Tecnologia educacional; Operações com frações.	globalizado, em tan tos aspectos, tais como, social, político, econômico e principalmente de uma era tecnológica, que a cada instante envolve todos nós. Não é mais cabível num mundo moderno, uma metodologia de ensino moldado nas velhas con cepções, baseado no centralismo do professor, que simplesmente ditava o conhecimento, através de quadro, giz e oralidade, tornando os alunos, ape nas coadjuvantes, com um comportamento de receptores inertes. Então, este projeto vem sugerir varias possibilidades de ações educacionais para uma maior eficiência no processo ensino- aprendizagem, tanto para a postura do professor quanto a do aluno. Este projeto vem propor uma ação multidisci plinar, entre as áreas de matemática, educação musical, e a informática. Na qual são apontadas alternativas para o professor de matemática aliar o ensino de frações emoldurado por simbologias da teoria musical, ou seja, solidificar conteúdos de frações praticando teoria musical, e com isto o aluno possa ter um despertar musical através da matemática. E ao mesmo tempo, também aponta como um professor de educação musical pode fazer uma pedagogia que auxilie os alunos na pratica de conteúdos matemáticos, especificamente as frações. Tanto a proposta para o professor de matemática, quanto para o professor de educação musical, a metodologia proposta neste projeto, terá como aliada a tecnologia computacional. Esta dinâmica será pautada atra vés do jogo Quiz feito pelo professor e posteriormente também pelos alunos, através dos jogos de memória, e do software livre Kurupira, que permite a criação de palavras cruzadas de qualquer tema que quisermos abordar, e é neste dispositivo que especificamente será praticado os conceitos da teoria musical, e além destes dispositivos apontados, serão feitas atividades em forma de exercícios abordando todo o conteúdo da teoria musical na qual será abordada e as suas relações com a matemática. E este processo desen cadeará no desenvolvimento da calculadora AMLC criada pelo autor, e que foi feita através de uma linguagem de programação computacional, que é o ponto de maior impacto, uma vez que, ela trará vários benefícios através i do seu uso, tais como : proporcionar para o aluno um estímulo ao raciocí nio lógico, um desenvolvimento de tomada de decisões, um aprimoramento do aguçamento da memória , a uma melhor capacidade de planejamento, umamelhor sociabilidade entre os seus colegas e consequente com as outras pessoas, dentre outros fatores, que promoverão neste aluno uma autonomia, autoestima e uma melhor aquisição de atitudes.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2 Bibliografia Sistematizada

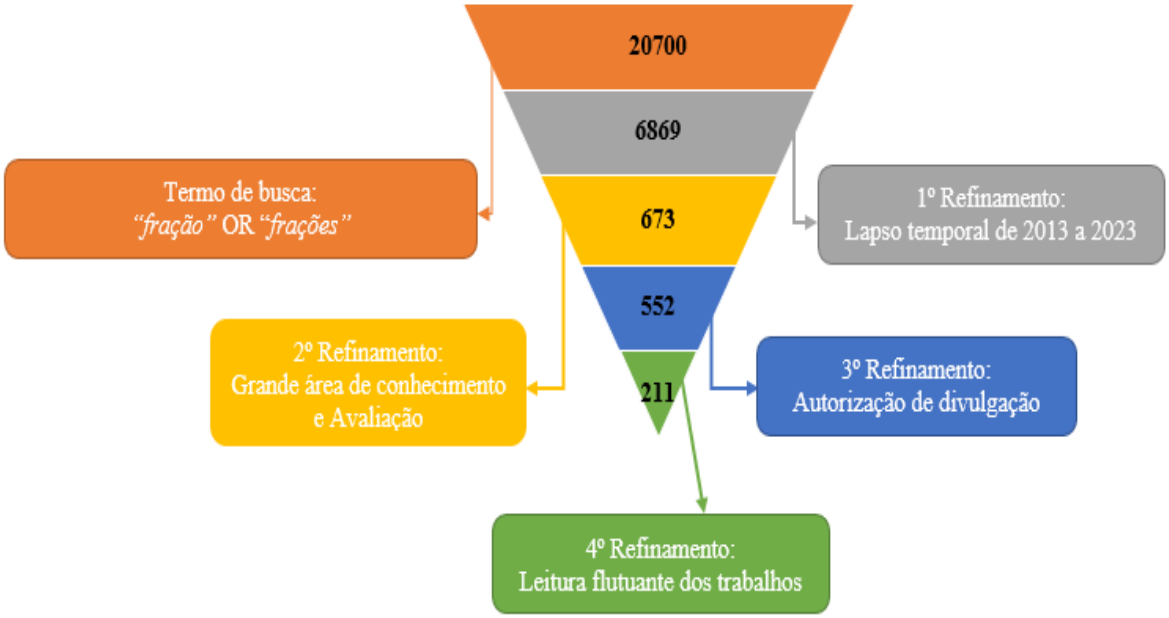
Continuando o processo de refinamento dos dados coletados, segue-se para a segunda etapa do EC, a construção da Bibliografia Sistematizada. Assim, após a efetivação do *Download* dos trabalhos e a análise dos dados contidos na Bibliografia Anotada (título, resumo e palavras-chave) com o intuito de verificar as pesquisas que realmente atendem ao escopo deste levantamento de dados, caracterizou-se o 4º refinamento. Em alguns casos foi necessário realizar leitura flutuante do texto (objetivos, metodologia e resultados) para a tomada de decisão em relação à exclusão ou não.

Esta etapa é de suma importância em razão de termos selecionado trabalhos das áreas de avaliações Interdisciplinar e Matemática/Probabilidade e Estatística, por conseguinte, existem pesquisas que não se adequam ao escopo, como por exemplo, trabalhos envolvendo fração de cura, vinculado à área de Estatística aliados com estudos voltados para a ciências

médicas, e fração filtrada em estudos de microrganismos cultiváveis, vinculados a área de Avaliação Interdisciplinar, dentre outras pesquisas que utilizam os termos “fração” ou frações, e não estão relacionadas ao campo da Educação Matemática. Ao final da leitura flutuante foram descartadas 333 pesquisas, chegando-se a um total de 211 trabalhos a serem analisados, sendo 200 dissertações e 11 teses.

A Figura 6 explicita um resumo desse processo de seleção dos trabalhos no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, mencionando o quantitativo de trabalhos localizados na busca inicial, assim como em cada refinamento.

Figura 6 – Resumo da seleção dos trabalhos no Catálogo de Teses e Dissertações



Fonte: Elaborado pelo autor.

Por conseguinte, após a retirada dos dados referentes às pesquisas descartadas da planilha da Bibliografia Anotada, realizou-se a divisão desses dados em dois arquivos. Sendo o primeiro uma planilha (Apêndice A) com o nome do autor, ano de publicação, Instituição de Ensino Superior (IES), nomenclatura do Programa de Pós-Graduação (PPG) e título, substituindo a ordem de cada trabalho (Nº) pela linha de comando, dos 211 trabalhos selecionados após o 4º refinamento. O Quadro 4 apresenta uma exemplificação da forma em que se construiu o Apêndice A.

Quadro 4 – Exemplificação dos dados de dissertações e teses selecionados para o EC[6]

Linha de Comando	Autor	Ano	Instituição	Programa	Título
**** *n_001 *cat_1	MARINHO, A.	2013	UFRJ	Ensino de Matemática	As frações nos livros didáticos do sexto ano do ensino fundamental
**** *n_002 *cat_1	CRUZ, A. M. L.	2013	UESC	PROFMAT	Matemática e Música: compondo um cenário educacional com harmonia
**** *n_003 *cat_1	SILVA, M. S. L. C.	2013	UFMT	Educação	Concepções e práticas de professores do ensino fundamental sobre o ensino de frações: um estudo em escolas de Cuiabá
**** *n_004 *cat_1	LAPA, C. M. S.	2013	UFS	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	O ensino de fração e seus diferentes significados: um estudo a partir do livro didático A conquista da Matemática e dos registros dos cadernos de alunos do 7º ano da rede municipal de Aracaju/SE
**** *n_005 *cat_1	ROCHA, M. R.	2013	UEL	Ensino de Ciência e Educação Matemática	Empreendimentos de uma comunidade prática de professores de matemática na busca de aprender e ensinar frações

Fonte: Dados da pesquisa.

Já o segundo arquivo consiste no corpus textual referente aos resumos desses trabalhos (Apêndice C), composto pela linha de comando e o texto do resumo da tese ou dissertação, a serem submetidos ao tratamento de dados textual pelo *software* IRaMuTeQ. A Figura 7 ilustra uma exemplificação da forma em que se elaborou o Apêndice C.

Figura 7 – Exemplificação do Apêndice C

**** *n_001 *cat_1
De acordo com alguns teóricos (WU, 1998; BEHR, 1988, etc.), o ensino das frações na escola é complexo e de extrema importância na vida do aluno, pois o ajudará a desenvolver sua capacidade intelectual, considerada fator primordial para que o mesmo avance nos estudos e exerça sua cidadania. Com base no baixo rendimento dos alunos nas avaliações do Saeb (Sistema de Avaliação da Educação Básica), Prova Brasil e Projeto Melhoria do Ensino Médio, em relação às questões que envolvem o conceito de fração, resolvemos investigar como o conhecimento sobre este assunto chega às escolas por meio de material escrito. Para isto, resolvemos analisar os dez livros_didáticos do sexto ano, aprovados pelo PNLD 2011. Como o assunto sobre as frações é extenso, nos propusemos a responder a seguinte questão: Que tipo de abordagem é privilegiada na introdução ao conceito de fração nos livros_didáticos do sexto ano do Ensino Fundamental, aprovados pelo PNLD 2011? Nosso objetivo foi traçar um diagnóstico de como os autores de livros_didáticos introduzem o conceito de fração nas primeiras páginas do capítulo ou unidade. Depois, fizemos uma análise de algumas atividades. Nosso trabalho está fundamentado nas propostas de ensino dos seguintes pesquisadores: Santos e Rezende (2002), Wu (1998), Nunes e Bryant (1997) e também nos autores dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN,1998). Como nossos objetos de pesquisa eram livros, o procedimento metodológico utilizado foi a análise de conteúdos. Os resultados desse estudo mostram que, de modo geral, a abordagem utilizada nos livros para introduzir o conceito de fração se apoia fundamentalmente no modelo parte_todo e se desenvolve por meio de exemplos como se estes fossem suficientes para garantir a aquisição do conceito de fração
**** *n_002 *cat_1
Este projeto dissertativo, apresenta uma metodologia diferenciada e inovadora. Sua concepção é pensada nos

Fonte: Elaborado pelo autor.

[6] O quadro completo com as informações referentes aos dados das 211 dissertações e teses selecionados para o EC está no Apêndice A.

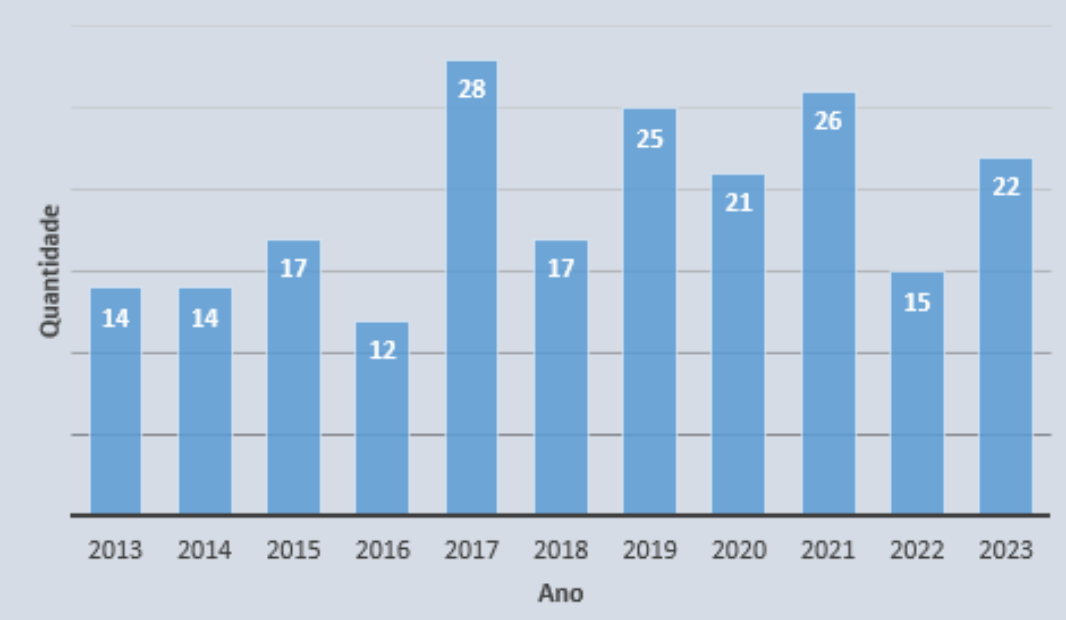
Uma vez que há 211 trabalhos sob análise, a numeração se estende de *n_001 até *n_211; e o tipo de trabalho de conclusão de curso (*cat), em que *cat_1 denota dissertações e *cat_2 representa teses, mantendo uma uniformidade no número de caracteres em cada linha de comando.

Com as informações do Apêndice A, evidenciou-se três análises referente aos trabalhos selecionados: ano de publicação, distribuição por estado e região, e nomenclatura dos Programas de Pós-Graduação (PPG).

4.2.1 Distribuição temporal das pesquisas selecionadas

A Figura 8 exibe um gráfico que representa a relação entre a quantidade de trabalhos e o ano de publicação dos 211 trabalhos selecionados que integram a Bibliografia Sistematizada deste EC.

Figura 8 – Quantitativo de trabalhos selecionados para o EC por ano



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que em todo o período analisado existe uma oscilação no número de publicações, ficando mais evidente entre os anos de 2016, em que se teve o menor quantitativo de publicações, e o ano de 2017, onde obteve o auge, com 12 e 28 trabalhos publicados, respectivamente.

4.2.2 Distribuição geográfica das pesquisas selecionadas

Em relação à origem das pesquisas realizamos um levantamento por estado e região do país, uma vez que o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES armazena publicações oriundas de PPG de todo o território brasileiro. Esta representação é apresentada pelo infográfico da Figura 9, com o quantitativo de trabalhos por estado e por região, além do percentual de trabalhos de cada região do país.

Figura 9 – Distribuição das teses/dissertações por estado e região

Fonte: Elaborado pelo autor.

Percebe-se uma concentração das publicações na região sudeste, onde quase a metade (44,54%) dos trabalhos selecionados são de PPG vinculados a Instituições de Ensino Superior (IES) dos quatro estados dessa região. Essas desigualdades das publicações por região é apenas um reflexo da distribuição de curso de pós-graduação no país, pois de acordo com os dados da Plataforma Sucupira[7], de um total de 6970 cursos de pós-graduação avaliados e reconhecidos no Brasil, 3163 cursos estão instalados na região sudeste, ou seja, 45,38% dos cursos de pós-graduação são de IES da região sul.

Trazendo o olhar para a Amazônia Legal Brasileira (ALB), que é formada por todos os estados da região norte, pelo estado do Mato Grosso e pela maioria dos municípios do estado do Maranhão, inclusive a capital São Luís, apenas 380 cursos de pós-graduação pertencem a IES da ALB, representando meramente 5,45% do total cursos de pós-graduação avaliados e reconhecidos no Brasil. De acordo com Mello (2015a), essa região enfrenta uma contradição ao encontrar-se simultaneamente como epicentro das atenções globais, graças a sua abundância de recursos naturais, enquanto é tratada como uma periferia dentro do território nacional, em termos das oportunidades oferecidas para o desenvolvimento humano de seus habitantes. Todavia, sem

> [...] investimentos na pós-graduação na região amazônica, enfatizando Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Ciência e Tecnologia (C&T) com vistas à criação de processos/produtos pelos próprios sujeitos amazônidas, que ainda pouco conhecem sua região, será bastante difícil promover maior desenvolvimento local (Rodrigues, 2014, p. 21).

Agora se analisarmos os dados do infográfico da Figura 7 em relação à ALB, tem-se que 32 pesquisas foram produzidas em IES da região. Cabe aqui informar, que os dois trabalhos pertencentes ao estado do Maranhão são do PPG em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB) do Centro de Ciências Sociais da UFMA, que está localizado na capital do estado, São Luís, por essa razão pertence a ALB.

Com isso, pode-se inferir que 15,16% dos trabalhos são de IES inseridas na ALB, um percentual bem superior ao de PPG da região. Esse fato ocorre, devido a existência de pesquisadores da região que tem o foco de suas pesquisas no ensino e aprendizagem de fração, sendo que o mais representativo é o professor Dr. Idemar Vizolli, docente do Magistério Superior na Universidade Federal do Tocantins (UFT) e vinculado aos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFT), em Educação em Ciências e Matemática

[7] https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoRegiao.jsf. Acesso em 23 de agosto de 2023.

(PPGECEM/REAMEC) e em Educação na Amazônia (PGEDA/EDUCANORTE), no qual é orientador de seis trabalhos selecionados que pertencem a IES do estado do Tocantins, e são eles: Carvalho (2017), Pereira (2017), Barros (2018), Lima (2020) e José (2021).

4.2.3 Nomenclatura dos Programas de Pós-Graduação (PPG) das pesquisas selecionadas

Na análise das pesquisas selecionadas, observa-se uma diversidade na nomenclatura dos Programas de Pós-Graduação (PPG) *stricto sensu* brasileiros responsáveis pela produção das teses e dissertações que têm como foco o objeto matemático fração. O Quadro 5 apresenta a nomenclatura de cada PPG, o número de trabalhos, e o percentual correspondente em relação ao total de pesquisas analisadas.

Quadro 5 – Quantidade de trabalhos por nome do Programa de Pós-Graduação (PPG)

Ordem	**Nome do Programa de Pós-Graduação (PPG)**	**Quantidade de pesquisas**			**Total (%)**
		Dissertação	**Tese**	**Total**	
01	Ciência, Tecnologia e Educação	2	0	2	0,95%
02	Docência para a Educação Básica	1	0	1	0,47%
03	Educação	25	2	27	12,80%
04	Educação Científica e Tecnológica	1	0	1	0,47%
05	Educação e Docência	2	0	2	0,95%
06	Educação em Ciências e Educação Matemática	2	0	2	0,95%
07	Educação em Ciências e Matemática	1	0	1	0,47%
08	Educação Escolar	3	0	3	1,42%
09	Educação Especial	6	1	7	3,32%
10	Educação Matemática	2	0	2	0,95%
11	Educação Matemática e Tecnológica	1	0	1	0,47%
12	Educação para Ciências e Matemática	17	4	21	9,95%
13	Educação, Cultura e Comunicação	0	2	2	0,95%
14	Engenharia e Gestão do Conhecimento	1	0	1	0,47%
15	Ensino	8	0	8	3,79%
16	Ensino Científico e Tecnológico	4	0	4	1,90%
17	Ensino de Ciência e Tecnologia	1	0	1	0,47%
18	Ensino de Ciências	5	0	5	2,37%
19	Ensino de Ciências e Educação Matemática	4	0	4	1,90%
20	Ensino de Ciências e Matemática	1	0	1	0,47%
21	Ensino de Ciências Exatas	22	2	24	11,37%
22	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	6	0	6	2,84%
23	Ensino de Matemática	3	0	3	1,42%
24	Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática	16		16	7,58%
25	Gestão de Ensino da Educação Básica	2	0	2	0,95%

26	Matemática	1	0	1	0,47%
27	Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias	1	0	1	0,47%
28	Novas Tecnologias Digitais na Educação	4	0	4	1,90%
29	Práticas de Educação Básica	1	0	1	0,47%
30	PROFMAT	59	0	59	27,96%
		200	11	211	

Fonte: Dados da pesquisa.

Um dado que se evidencia no Quadro 5 é o quantitativo de 59 trabalhos (27,96%) oriundos dos Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Esse programa, ofertado em 2023 por 81 Instituições de Ensino Superior (IES) distribuídas nas 27 unidades da federação, configura-se como uma iniciativa de formação continuada voltada a professores da Educação Básica, com o propósito de fortalecer o domínio dos conteúdos matemáticos e aprimorar a prática docente. Conforme Caldatto, Pavanello e Fiorentini (2016, p. 908),

> [...] ao enfatizar a formação de docentes atuantes na Educação Básica, ainda que estritamente matemática, tornou-se um programa modelo para a instituição de uma política nacional de formação continuada de professores na modalidade de pós-graduação stricto sensu [mestrados profissionais em rede], haja vista o surgimento posterior de outros programas de mestrado profissional em rede, voltados ao Ensino Básico (Caldatto; Pavanello; Fiorentini, 2016, p. 908).

Entretanto, embora o PROFMAT apresente significativa contribuição à formação de professores e à difusão de estudos sobre conteúdos matemáticos, alguns pesquisadores apontam descompassos entre sua proposta e sua efetiva implementação. Em especial, observa-se que a estrutura curricular do programa tende a privilegiar conteúdos de matemática acadêmica, enquanto as disciplinas voltadas à matemática escolar, as que estão mais diretamente relacionadas à prática docente e ao processo de ensino e aprendizagem, recebem menor destaque. Essa característica, em muitos casos, limita o diálogo entre teoria e prática, enfraquecendo o potencial formativo reflexivo do curso.

Além do PROFMAT, outros quatro PPG aparecem com um número expressivo de pesquisas selecionadas, e são eles: Educação, com 27 trabalhos (12,80%); Ensino de Ciências e Matemática, com 24 trabalhos (11,37%); Educação Matemática, com 21 trabalhos (9,95%); Ensino de Matemática, com 16 trabalhos (7,58%).

Esses programas, em conjunto, concentram mais de 70% das produções analisadas, evidenciando que a temática fração é recorrente não apenas em programas específicos da área de Educação Matemática, mas também em outros que abrangem o campo do ensino de

ciências e da educação em geral. Essa distribuição revela o caráter interdisciplinar e transversal do estudo da fração, um conceito que se articula tanto a fundamentos teóricos quanto a práticas pedagógicas, consolidando-se como um eixo de investigação relevante para a formação de professores e para o ensino de Matemática nos diferentes níveis de escolarização.

4.2.4 Objetivos, metodologias e resultados das pesquisas selecionadas: análise textual a partir do IRaMuTeQ

Segundo Morosini; Kohls-Santos; Bittencourt (2021, p. 67), a "[...] Bibliografia Sistematizada consiste na relação dos trabalhos de teses/dissertações ou artigos a partir dos seguintes itens: número do trabalho, ano de defesa ou publicação, autor (es), título, nível, objetivos, metodologia e resultados".

Com base nessa orientação, a etapa de Bibliografia Sistematizada foi concluída mediante a identificação do objetivo geral, a síntese dos aspectos metodológicos e a apresentação dos principais resultados, além da fundamentação teórica, de cada pesquisa analisada.

Considerando que o Quadro 3 já apresentou os dados referentes o nome do autor, ano de publicação, Instituição de Ensino Superior (IES), nomenclatura do Programa de Pós-Graduação (PPG) e título, além da definição de uma linha de comando que individualiza cada trabalho, procedeu-se à elaboração de uma única planilha (Quadro 5) contendo essa linha de comando, bem como os respectivos objetivos, metodologias e resultados, além da fundamentação teórica, de cada estudo analisado.

De modo geral, a maioria dessas informações devem estar presentes no resumo de cada trabalho, uma vez que este "[...] é a apresentação condensada dos pontos relevantes de um texto. No resumo você deve ressaltar de forma clara e sintética a natureza e o objetivo do trabalho, o método que foi empregado, os resultados e as conclusões mais importantes, seu valor e originalidade" (Silva; Menezes, 2005, p. 69). Entretanto, em alguns casos, esses elementos não se encontram explicitados de forma clara nos resumos, tornando necessária a leitura direta do corpo do trabalho para uma compreensão mais completa dos objetivos, procedimentos metodológicos e resultados obtidos.

Outro aspecto relevante a ser destacado refere-se à identificação de alguns trabalhos, especialmente dissertações vinculadas ao PROFMAT, que não apresentam, de forma explícita, a formulação de um objetivo geral para a pesquisa. Nesses casos, foi necessário a

inferência e reconstrução textual desse elemento a partir das informações disponíveis no texto. Um exemplo representativo é a dissertação de Cruz (2013), que apresenta nove objetivos voltado ao projeto cujo o propósito consiste no desenvolvimento de uma calculadora musical, denominada de AMLC, estabelecendo uma relação entre a matemática e a música.

> 1- Inserção deste projeto nas escolas seja na grade curricular, ou mesmo em projetos de extensão;
> 2- Mostrar através deste projeto algumas das relações da matemática e a música, nas quais existem possibilidades para o professor de matemática dar uma iniciação da teoria musical, sem perder o foco matemático;
> 3- Mostrar como o professor de educação musical pode auxiliar o aprendizado de matemática, em especial o ensino das frações, uma vez que é previsto na grade escolar a partir de 2012 no ensino básico, através da Lei N 11769 o ensino de música;
> 4- Quebra do paradigma do uso da calculadora como recurso didático já que os PCNs apontam nessa direção. No caso particular da Calculadora AMLC, que tem como concepção várias melhorias para o ensino, uma vez que promove vários benefícios para o aluno;
> 5- Sinalizar que com planejamento é possível sim fazer projetos multidisciplinares nas escolas;
> 6- Fazer com que os alunos tenham gosto pela teoria musical através do ensino da matemática e um gosto pela matemática estudando música;
> 7- Promoção, através da metodologia proposta neste projeto com a utilização da Calculadora AMLC para os alunos, itens tais como: estímulo ao raciocínio lógico; um desenvolvimento de tomada de decisões; um aprimoramento do aguçamento da memória; uma melhor capacidade de planejamento; uma melhor sociabilidade entre os seus colegas e consequente com as outras pessoas; dentre outros fatores que promoverão neste aluno uma autonomia; autoestima e uma melhor aquisição de atitudes;
> 8- Sinalizar, por intermédio da proposta metodológica contida neste projeto dissertativo, o quão é possível ter uma prática educacional mais envolvente e multidisciplinar, pois nas novas concepções de mundo, onde os valores transmutam a todo instante, faz-se necessário uma pedagogia que envolva toda esta dinâmica exigida pelo mundo "moderno". Assim, talvez aqueles professores que tem medo do novo, que tem medo de sair da sua zona de conforto, possam se libertar destas amarras que lhes prendem a fazerem acontecer um ensino melhor, uma vez que é possível planejar para obter resultados;
> 9- Mostrar através de dados e de oficinas aos professores que são resistentes ao uso de calcu ladoras como auxilio educacional, que incorpore em suas práticas, sempre que possível, senão os alunos poderão esta usando o dispositivo de maneira errada, e ao mesmo tempo pedir que utilizem em específico a Calculadora AMLC desenvolvida por mim para a proposta metodológica contida neste projeto dissertativo (Cruz, 2013, p. 3-4).

Assim, o texto inserido no Quadro 8 (Apêndice A), referente ao objetivo geral do trabalho de Cruz (2013), foi elaborado da seguinte forma: Propor uma metodologia interdisciplinar que relacione o ensino de frações à teoria musical, utilizando recursos tecnológicos e jogos como ferramentas de aprendizagem.

Para a realização da análise dos dados textuais contidos no Quadro 8, referente à Bibliografia Sistematizada, optou-se pela utilização do *software* gratuito IRaMuTeQ (*Interface de R pour les analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*) como ferramenta de apoio à organização e ao tratamento dos dados textuais, em virtude do elevado número de trabalhos selecionados para esta etapa, 211 pesquisas.

Nesta fase, denominada Bibliografia Sistematizada, será realizada apenas uma análise preliminar dos dados textuais, com base na Análise Estatística, na Nuvem de Palavras e na Análise de Similitude geradas pelo *software*. Assim, foram construídos três corpus textuais (Apêndices D, E e F), correspondentes aos objetivos gerais, aos procedimentos metodológicos e os principais resultados dos trabalhos, mantendo a mesma linha de comando utilizada na constituição do corpus formado pelos resumos das dissertações e teses (Apêndice B), que serão submetidos ao tratamento lexical individualizado pelo IRaMuTeQ.

A Figura 10 ilustra uma exemplificação da forma em que se elaborou o Apêndice D, composto pelos objetivos gerais dos trabalhos selecionados para o EC.

Figura 10 – Exemplificação do Apêndice D

**** *n_001 *cat_1
Traçar um diagnóstico de como os autores de livros_didáticos introduzem o conceito de fração.
**** *n_002 *cat_1
Propor uma metodologia interdisciplinar que relacione o ensino de frações à teoria musical, utilizando recursos tecnológicos e jogos como ferramentas de aprendizagem.
**** *n_003 *cat_1
Investigar e compreender que concepções e que práticas de professores do Ensino_Fundamental são reveladas no ensino de frações.
**** *n_004 *cat_1
Investigar os cinco significados de fração no 7º ano do Ensino_Fundamental da rede municipal de Aracaju, a partir do livro_didático mais utilizado pelos professores de Matemática e dos registros nos cadernos dos alunos.
**** *n_005 *cat_1
Investigar como um contexto de formação, caracterizado como comunidade de prática, colabora para a aprendizagens de professores que ensinam matemática.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 11 ilustra uma exemplificação da forma em que se elaborou o Apêndice E, composto pelos procedimentos metodológicos adotados pelas teses e dissertações selecionadas para o EC.

Figura 11 – Exemplificação do Apêndice E

**** *n_001 *cat_1
Pesquisa de natureza qualitativa e caráter documental. O corpus foi constituído por livro_didático de Matemática de 10 coleções aprovados no PNLD 2011, destinados aos anos iniciais do Ensino_fundamental. A análise foi feita por meio da Análise_de_conteúdo, segundo Bardin (1977), observando as representações e significados atribuídos à fração nas atividades propostas
**** *n_002 *cat_1
Pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa que envolve a criação de uma calculadora musical (AMLC), na utilização em jogos de memória, quiz e palavras cruzadas para ensino de frações por meio da música
**** *n_003 *cat_1
Pesquisa a abordagem metodológica qualitativa, com pesquisa de campo cujo os sujeitos são seis professores do 4º, 5º e 6º ano do Ensino_fundamental. Como instrumentos de coleta de dados, utilizou questionários, análise documental, observação de aulas e entrevistas
**** *n_004 *cat_1
Abordagem qualitativa, e apreciação de dois instrumentos de coleta de dados: livro_didático A Conquista da Matemática (Giovanni Júnior; Castrucci, 2009) do 7º ano adotado por dezessete das vinte e duas escolas da rede municipal de ensino, e os registros de dois cadernos de Matemática dos alunos de cada um dos quinze professores participantes da pesquisa, seguindo os princípios da análise_de_conteúdo de Bardin
**** *n_005 *cat_1
Pesquisa qualitativa, realizando um estudo interpretativo com sete professoras que atuam em duas escolas de Paranavaí_SC. Para a coleta de dados utilizou um diário de campo e gravações, e para a análise adotou a análise de conteúdo de Bardin

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 12 ilustra uma exemplificação da forma em que se elaborou o Apêndice F, composto pelos principais resultados obtidos pelas pesquisas selecionadas para o EC.

Figura 12 – Exemplificação do Apêndice F

**** *n_001 *cat_1
Constatou que a abordagem parte_todo é predominante nos livros analisados, havendo pouca ênfase em outros significados da fração, como quociente, operador e medida. Verificou ainda a ausência de atividades que favoreçam a construção de múltiplas representações e de conexões entre diferentes significados. O estudo aponta a necessidade de diversificar as estratégias didáticas para o ensino de frações
**** *n_002 *cat_1
O trabalho demonstrou que a integração entre matemática e música favorece o raciocínio lógico e o interesse dos alunos. A calculadora AMLC estimulou a aprendizagem das operações com frações e proporcionou um ambiente de ensino mais dinâmico, lúdico e interdisciplinar. A proposta valoriza o uso das TICs e a criatividade docente
**** *n_003 *cat_1
As concepções reveladas nas falas dos professores transitam pelas perspectivas tradicional e construtivista de ensino, porém há uma maior tendência ao modelo construtivista. Já as concepções reveladas nas práticas dos professores apresentam uma forte tendência à perspectiva tradicional, com exceção de uma professora que apresenta características do modelo construtivista. Nos relatos de suas angustias ao ensinar frações, os professores admitem não terem sido preparados para tal função. Muitos deles afirmam que seu aprendizado foi ineficiente, atribuem o seu fracasso com as frações ao método tradicional como foram ensinados
**** *n_004 *cat_1
O significado mais enfatizado no livro_didático foi o operador multiplicativo, seguido pelo número, parte_todo e medida, e tais índices divergem dos registros dos cadernos dos alunos tendo em vista que o significado número foi o mais ressaltado, seguido por pelo operador multiplicativo, parte_todo e medida nas questões propostas aos alunos
**** *n_005 *cat_1
Os encontros realizados juntamente com a comunidade prática permitiram refletir_discutir a respeito da prática pedagógica; compartilhar experiências; produzir material manipulativo (oficina) explorando suas potencialidades; elaborar e resolver tarefas associadas ao material manipulativo construído; refletir sobre aplicação dessas tarefas em sala de aula; enfrentar desafios; questionar e ser questionado (compromisso com a justificação); reflexão a respeito do processo de formação continuada

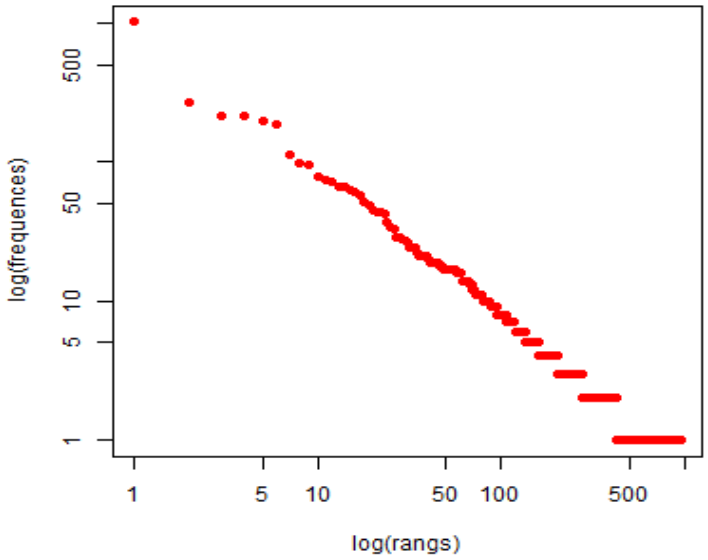
Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao submeter ao *software* IRaMuTeQ o arquivo referente ao corpus textual composto pelos objetivos gerais das produções selecionadas, o programa efetivou uma descrição quantitativa inicial. Nesse corpus, foram identificados 211 textos, correspondente ao somatório dos resumos de 200 dissertações e 11 teses incluídas na Bibliografia Sistematizada, resultando igualmente em 211 segmentos de textos (ST). Para os corpus textuais formados pelos objetivos gerais, síntese do procedimento metodológico e principais resultados obtidos, optou-se por desabilitar a criação automática de ST, visto que esses textos são relativamente curtos, em média, de 20 a 30 palavras.

Quanto ao conteúdo lexical, foram contabilizadas 6004 ocorrências de 1224 formas distintas, das quais 753 apareceram uma única vez, classificando-as como hápax. Embora representem apenas 12,54% do total de ocorrências, correspondem a 61,52% das formas distintas.

Esse alto percentual de hápax é comum em produções linguísticas humanas, uma vez que há tendência à repetição de determinados termos, especialmente na oralidade. Na escrita, essa repetição tende a ser menor, devido ao cuidado estilístico e ao uso de sinônimos. Tal comportamento lexical é evidenciado no gráfico de Zipf gerado na análise estatística do corpus textual, ilustrado pela Figura 13.

Figura 13 – Gráfico de Zipf do corpus textual dos objetivos



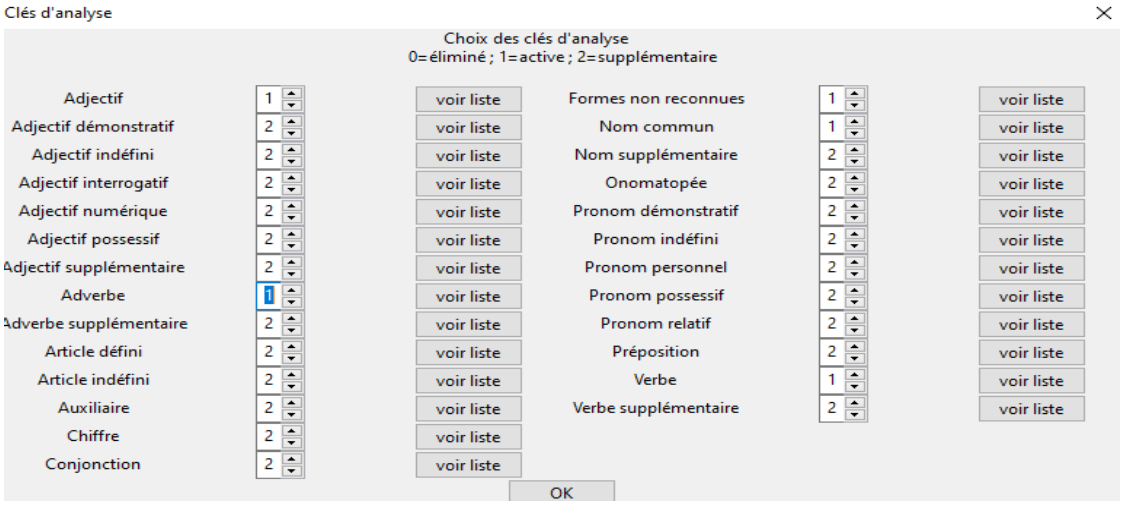
Fonte: Dados da pesquisa (Gerado pelo *software* IRaMuTeQ).

De acordo com Cassettari (2014, p. 9) a "lei de Zipf é uma base matemática-linguística que analisa a frequência e distribuição das palavras contidas em um texto, seja ele científico

ou não". Pela Figura 8, é possível identificar um ponto vermelhos que representam a palavras com frequência maior que 500 no corpus textual, por outro lado, o "traço" vermelho referente à frequência unitária indica o quantitativo de hápax no conjunto de textos.

Como o *software* foi desenvolvido originalmente na língua francesa, automaticamente as definições de palavras ativas e suplementares são baseadas nesse idioma, assim, Camargo e Justo (2021) recomendam a alteração da classe gramatical advérbio para a utilização em português de ativa (1) para suplementar (2), conforme ilustrado pela Figura 14.

Figura 14 – Definições das propriedades chaves de classes gramaticais no IRaMuTeQ[8]



Fonte: Dados da pesquisa (extraído do *software* IRaMuTeQ).

A Análise Estatística gerada pelo IRaMuTeQ, além de apresentar os dados já informados na descrição do corpus calcula a média de ocorrências por texto, que neste caso é de 27,42 palavras em cada objetivo geral, também expõe a listagem dos hápax e a classificação das palavras ativas e suplementares presentes no corpus textual.

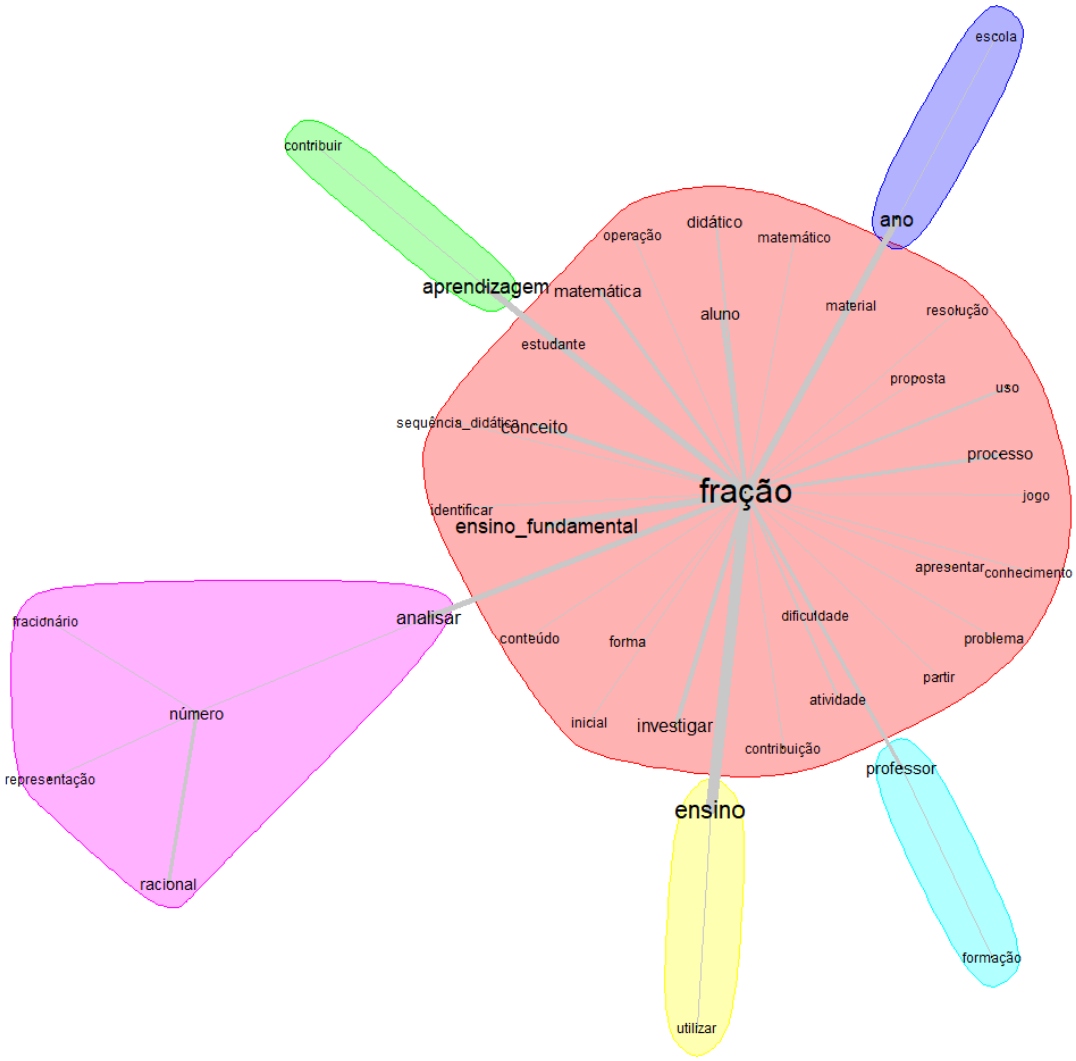
A posteriori, realizou-se a Nuvem de Palavras, que é um tipo de análise que organiza graficamente as palavras, em relação ao seu tamanho e centralidade, em função da sua frequência. Embora seja uma forma de análise lexical simples, seu gráfico é extremamente atraente, permitindo a identificação rápida das palavras-chave presentes em um corpus. A Figura 15, exibe o gráfico da nuvem de palavras do corpus textual, limitando em 250 o número de palavras que aparecem na imagem, e com tamanho de texto mínimo de 5pt e máximo de 50pt.

[8] Essas definições das propriedades não serão evidenciadas nas demais análises devido seguir o mesmo padrão.

Figura 15 – Nuvem de Palavras referente ao corpus textual dos objetivos

fração
ensino
aprendizagem
ensino_fundamental
matemática
investigar
conceito
professor
analisar
número
aluno
processo
didático
fracionário
representação
pedagogia
material
resolução
conteúdo
problema
aula
elaborar
ferramenta
perspectiva
histórico
construção
digital
aplicar
ensinar
história
compreender
compreensão
fundamentar
realizar
jovem
elaboração
desenvolvido
municipal
habilidade
utilização
equivalente
produzir
cultural
produto
decimal
envolver
tecnologia
básico
auxiliar
didática
sequência
apresentar
contexto
possível
estratégia
registro
cognitivo
pensamento
campo
modo
semiótica
adição
propriedade
subtração
virtual
comum
concepção
escola
contribuir
estudante
continuar
estabelecer
multiplicação
manipulável
apropriação
aspecto
novo
cognitivo
jogo
sala
forma
sd
inicial
prático
ano
tic
uso
racional
dificuldade
estadual
formação
questão
próprio
ênfase
escolha
contribuição
geogebra
proposta
recurso
elemento
geométrico
verificar
diferente
divisão
software
considerar
significativo
obstáculo
potencial
final
ideia
grupo
propor
livro
tema
foco
identificar
erro
utilizar
turma
educação
conhecimento
atividade
significado
experiência
intervenção
mobilizar
comunicação
influência
educacional
matemático
estudo
pedagógico
público
ambiente
metodológico
série
situação
relação
ação
aplicação
médio
análise
respeito
possibilidade
avaliação
pesquisa
maneira
metodologia
abordagem
programa
existente
docente
desenvolvimento
livros_didáticos
conceitual
facilitar
buscar
movimento
medição
escolar
formativo
quadrado
brasileiro
conjunto
mostrar
computacional
equivalência
objeto
grande
investigação
fundamental
desempenho
caracterizar
algébrico
operação
sequência
base
sistema
município
participante
rede
deficiência
teórico
unidade
avaliar
partir
curso
escola
nacional
coleção
abordar
relacionar
bncc
interdisciplinar
realização
profissional
especializado
aplicativo
musical
potencializar
ocorrer
apoio
planejamento
explorar
dízima
potencialidade
evidenciar
construir
licenciatura
adulto
instrumento
aprendizado
promover
importância
periódico
entendimento
visar
visual
método
revelar
particular
concreto
compor
criança
cometer
surdo
criar
desenvolver
próprio
questão
geogebra
elemento
recurso
geométrico
verificar
software
considerar
significativo
obstáculo
potencial
final
ideia
grupo
propor
experiência
significado
mobilizar
comunicação
influência
educacional
metodológico
avaliação
pesquisa
maneira
existente
docente
formativo
computacional
grande
investigação
fundamental
desempenho
caracterizar
algébrico
equivalência
objeto
quadrado
brasileiro
livros_didáticos
desenvolvimento
programa
metodologia
abordagem
conceitual
facilitar
buscar
movimento
medição
escolar
conjunto
mostrar
aplicação
médio
análise
respeito
possibilidade
ação
situação
relação
estudo
pedagógico
público
ambiente
matemático
educacional
intervenção
mobilizar
comunicação
influência
erro
utilizar
turma
educação
conhecimento
atividade
significado
experiência
foco
tema
livro
identificar
operação
sequência
base
sistema
município
participante
rede
deficiência
teórico
unidade
avaliar
partir
curso
escola
concepção
comum
virtual
subtração
contribuir
estudante
continuar
estabelecer
multiplicação
manipulável
apropriação
aspecto
novo
cognitivo
jogo
sala
forma
sd
inicial
prático
ano
tic
uso
racional
dificuldade
estadual
formação
questão
próprio
ênfase
escolha
contribuição
geogebra
proposta
recurso
elemento

Figura 16 – Gráfico da Análise de Similitude referente ao corpus textual dos objetivos



Fonte: Dados da pesquisa (Gerado pelo *software* IRaMuTeQ).

Para a construção do gráfico de Análise de Similitude é crucial a utilização de um limiar de frequência, para evitar um congestionamento visual causado pelo excesso de termos irrelevantes. Seguindo como referência as orientações do tutorial elaborado por Camargo e Justo (2021), selecionamos apenas as palavras cujo o número de ocorrências seja maior ou igual a 10. Esse valor foi determinado pelo dobro do quociente do número de ocorrências de palavras (6004) do corpus textual pelo número de formas distintas (1224).

Pelo gráfico da Análise de Similitude, é possível identificar não apenas a principais palavras do corpus textual como foi na Nuvem de Palavras, mas também as relações entre elas, formando núcleos com o agrupamento das palavras de acordo com a sua análise lexicográfica. Pode-se verificar que a palavra ‘fração’ tem a maior ocorrência (frequência) devido à representação do seu tamanho em relação às demais palavras, ademais, pode ser

considerada como o ‘embrião’ de todas as ramificações, visto que, por ela, existe ligação com os outros núcleos do gráfico. Isso já era previsto, pois o tema central do nosso levantamento de dados foi em teses e dissertações envolvendo o objeto matemático fração.

A relação entre as palavras é dada pelas espessuras de suas conexões, ou as regiões em que se encontram (núcleos). Por exemplo, nota-se que ‘fração’ está fortemente relacionada com as palavras ‘ensino’ e ‘aprendizagem’. Em se tratando das regiões, verifica-se a existência de sete núcleos gerados a partir do núcleo central, com destaque para aqueles que possuem como palavras centrais ‘ensino’, ‘aprendizagem’, ‘professor’, ‘ano’ e ‘analisar’. Lembrando que o corpus textual aqui em epígrafe é formado pelos objetivos gerais dos trabalhos, esses núcleos evidenciam que a predominância dos objetivos gerais é voltada aos processos de aprendizagem dos alunos em relação ao conceito de fração, análise dos números fracionários na sua diversidade de representações, e relacionadas à formação dos professores que ensinam matemática, tanto inicial quanto continuada.

Ao submeter ao *software* IRaMuTeQ o arquivo referente ao corpus textual composto pela síntese dos procedimentos metodológicos das produções selecionadas, o programa efetivou uma descrição quantitativa inicial. Nesse corpus, foram identificados 211 textos, resultando igualmente em 211 segmentos de textos (ST). Quanto ao conteúdo lexical, foram contabilizadas 9682 ocorrências de 1308 formas distintas, das quais 675 apareceram uma única vez, classificando-as como hápax. Embora representem apenas 6,97% do total de ocorrências, correspondem a 51,61% das formas distintas. Com uma média de 45,89 ocorrências por texto, em cada síntese da metodologia adotada.

Em seguida, gerou-se a Nuvem de Palavras, exibida pela Figura 17, e limitando em 250 o número de palavras que aparecem na imagem, e com tamanho de texto mínimo de 5pt e máximo de 50pt.

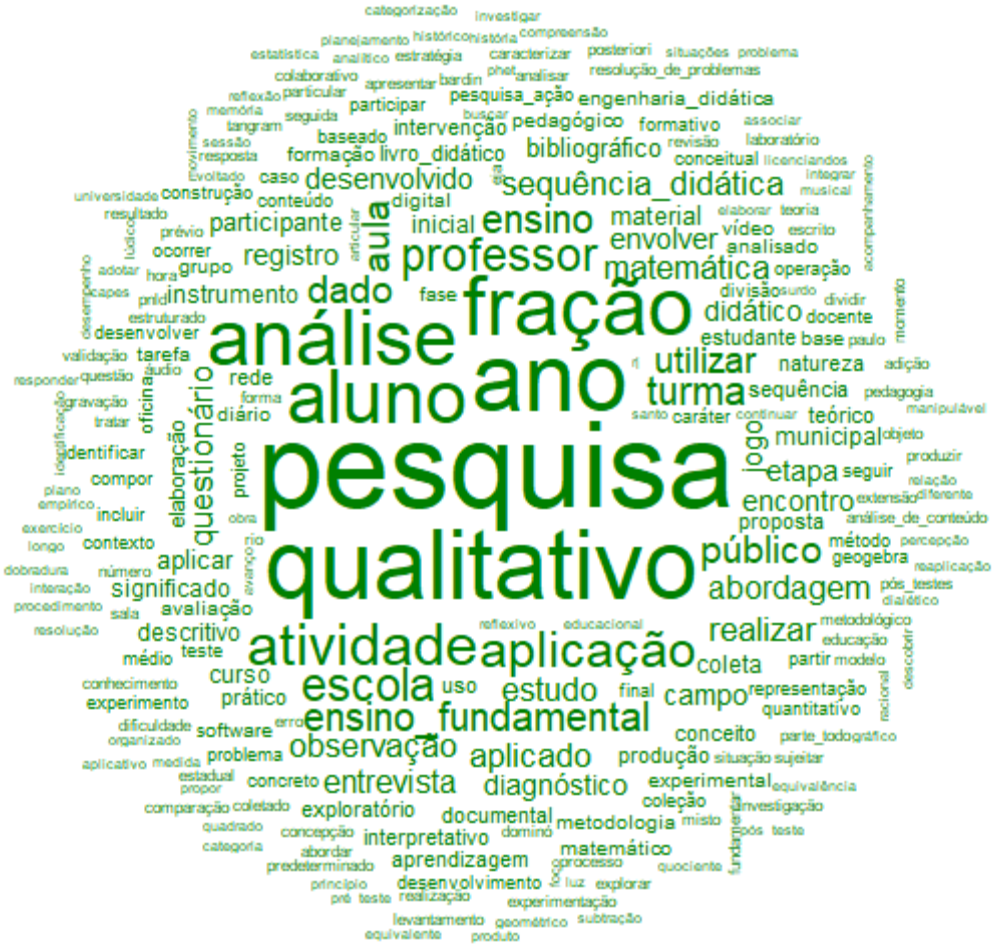
Observa-se que as palavras com maior frequência no corpus são: ‘pesquisa’, ‘qualitativo’, ‘aplicação’, ‘fração’, ‘atividade’, ‘análise’, ‘aluno’, ‘professor’, ‘ano’. Em relação aos verbos, verifica-se uma predominância de pesquisas sobre objeto matemático fração com abordagem qualitativa, com aplicação de instrumentos de coleta de dados e análise.

No entanto, ao observarmos as palavras que estão em segundo plano na nuvem de palavras, pode-se constatar os principais tipos de pesquisas, instrumentos de coleta de dados e fundamentação teórica e metodológica desses trabalhos, os quais são:

- Tipos de pesquisas: pesquisa-ação; estudo de caso; bibliográfica, documental.

- Instrumentos de coleta de dados: sequências didáticas; questionários, observação; entrevistas.
- Fundamentação teórica: Engenharia Didática.

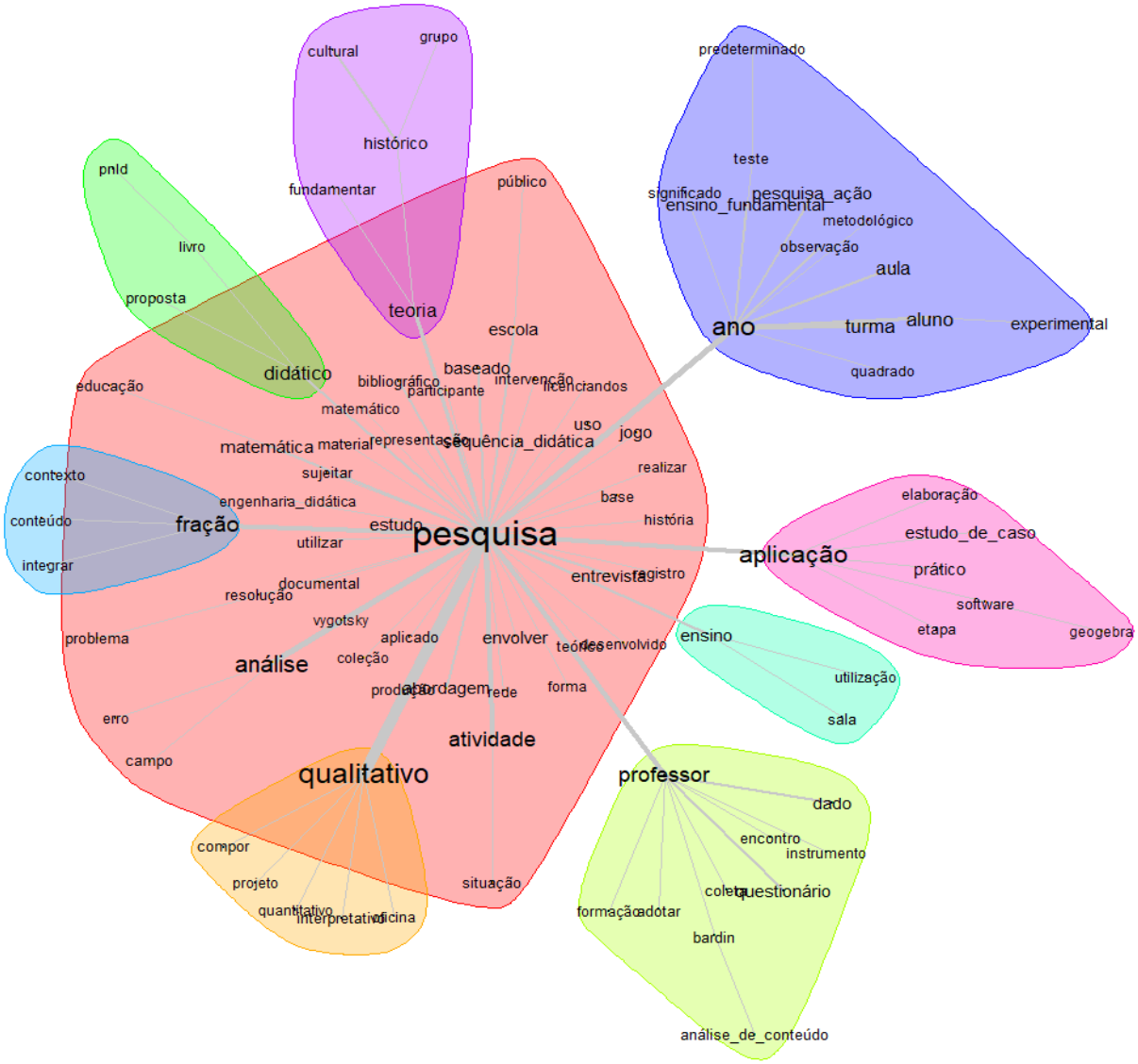
Figura 17 – Nuvem de Palavras referente ao corpus textual das metodologias



Fonte: Dados da pesquisa (Gerado pelo *software* IRaMuTeQ).

Em continuidade, gerou-se a o gráfico da Análise de Similitude desse corpus textual, permitindo uma melhor identificação das relações entre as palavras e as conexões existentes entre elas. A Figura 18 aduz o gráfico da Análise de Similitude referente ao corpus textual da síntese dos procedimentos metodológicos dos trabalhos, adotando ponte de corte igual ou superior a 12 ocorrências, visto que o corpus tem 9682 ocorrências de palavras, sendo 1685 de formas distintas.

Figura 18 – Gráfico da Análise de Similitude referente ao corpus textual das metodologias



Fonte: Dados da pesquisa (Gerado pelo *software* IRaMuTeQ).

Pode-se verificar que a palavra ‘pesquisa’ tem a maior ocorrência (frequência) devido à representação do seu tamanho em relação às demais palavras, ademais, pode ser considerada como o “embrião” de todas as ramificações, visto que, por ela, existe ligação com os outros núcleos do gráfico. Isso já era previsto, pois o corpus textual submetido ao tratamento de dados refere-se a uma síntese dos procedimentos metodológicos das pesquisas selecionadas para o EC.

Pelo gráfico da Análise de Similitude, é possível identificar não apenas a principais palavras do corpus textual como foi na Nuvem de Palavras, mas também as relações entre elas, formando núcleos com o agrupamento das palavras de acordo com a sua análise lexicográfica, e com isso tem-se uma melhor vizualização do corpus textual. Assim, além dos

principais tipos de pesquisas, instrumentos de coleta de dados e fundamentação teórica metodológica dessses trabalhos elencados a partir da Nuvem de Palavras, verifica-se a existência de oito núcleos gerados a partir do núcleo central, ‘pesquisa’, com as seguintes palavras centrais, ‘qualitativo’, ‘professor’, ‘ensino’, ‘aplicação’, ‘ano’, ‘teoria’, ‘didático’ e ‘fração’.

Ao submeter ao *software* IRaMuTeQ o arquivo referente ao corpus textual composto pelos principais resultados obtidos das produções selecionadas, o programa efetivou uma descrição quantitativa inicial. Nesse corpus, foram identificados 211 textos, resultando igualmente em 211 segmentos de textos (ST). Quanto ao conteúdo lexical, foram contabilizadas 9505 ocorrências de 1284 formas distintas, das quais 615 apareceram uma única vez, classificando-as como hápax. Embora representem apenas 6,47% do total de ocorrências, correspondem a 47,90% das formas distintas. Com uma média de 45,26 ocorrências por texto, em cada síntese da metodologia adotada.

Em contitnuidade, gerou-se a Nuvem de Palavras, exibida pela Figura 19, e limitando em 250 o número de palavras que aparecem na imagem, e com tamanho de texto mínimo de 5pt e máximo de 50pt.

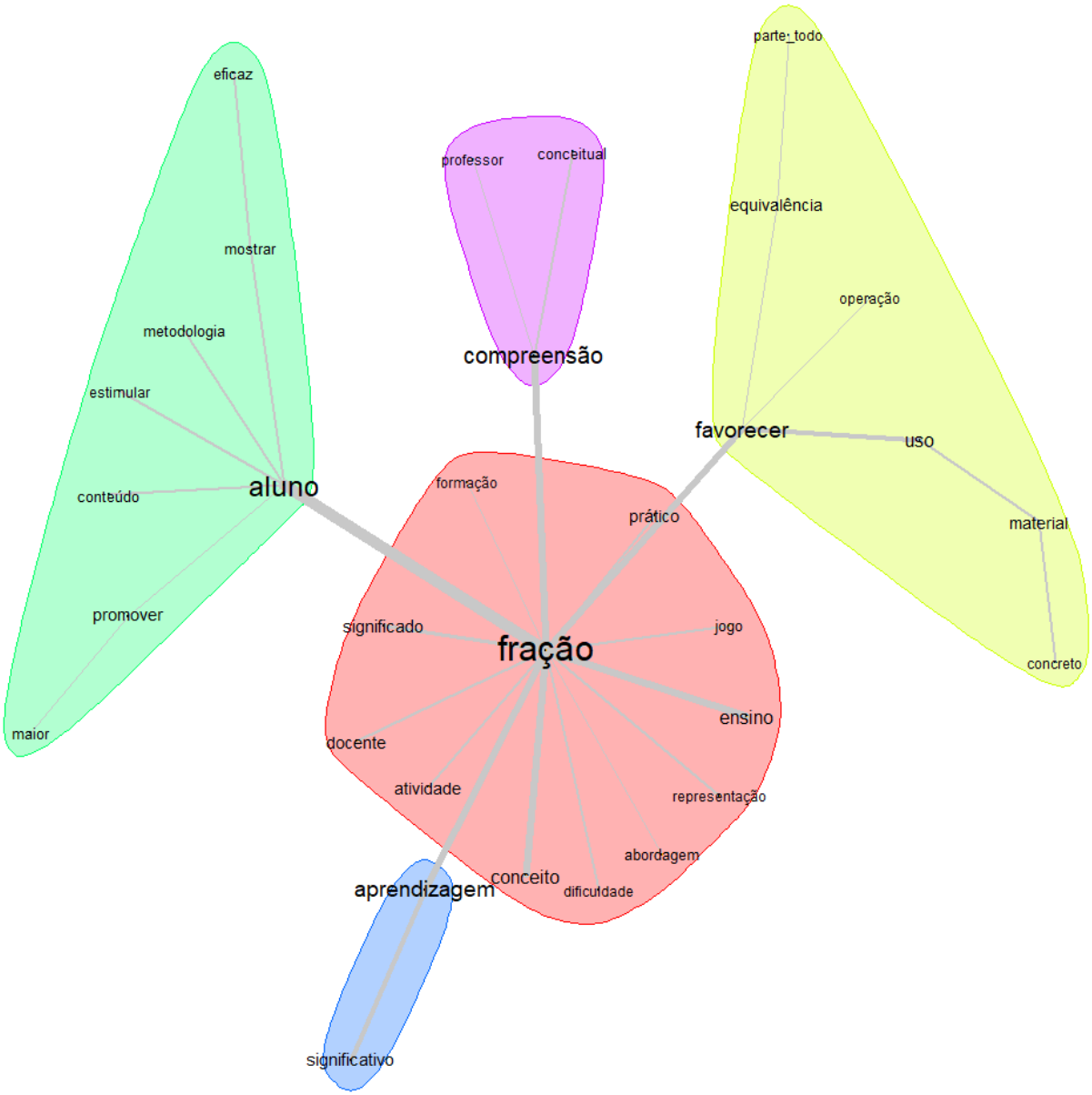
Figura 19 – Nuvem de Palavras referente ao corpus textual dos resultados

Fonte: Dados da pesquisa (Gerado pelo *software* IRaMuTeQ).

Observa-se que as palavras com maior frequência no corpus são: ‘fração’, ‘aluno’, ‘compreensão’, ‘aprendizagem’, ‘conceito’, ‘significado’, ‘ensino’e ‘favorecer’. De modo geral, os principais resultados dessas pesquisas apontam que as metodologias adotadas no ensino de fração favoreceram a compreensão do conceito e do significado desse objeto matemático, promovendo uma aprendizagem mais consistente e significativa para o aluno.

Em continuidade, gerou-se a o gráfico da Análise de Similitude desse corpus textual, ilustrado pela Figura 20. Foi utilizado como ponte de corte igual ou superior a 15 ocorrências, visto que o corpus tem 9505 ocorrências de palavras, sendo 1284 de formas distintas.

Figura 20 – Gráfico da Análise de Similitude referente ao corpus textual dos resultados



Fonte: Dados da pesquisa (Gerado pelo *software* IRaMuTeQ).

O grafo evidencia que o termo ‘fração’ ocupa o centro do núcleo principal, articulando-se principalmente com ‘aluno’, ‘compreensão’, ‘favorecer’, ‘aprendizagem’ e ‘ensino’. Os agrupamentos em torno de ‘aluno’ e ‘favorecer’ indicam a ênfase na eficácia das estratégias didáticas, como o uso de materiais concretos, jogos e abordagens práticas, na promoção da aprendizagem. Já o elo entre ‘compreensão’ e ‘professor’ destaca o papel docente na mediação e no desenvolvimento conceitual.

Essa centralidade mostra que os resultados das pesquisas convergem para a ideia de que as metodologias empregadas favorecem a compreensão conceitual e o significado da fração, tornando a aprendizagem mais significativa para os estudantes.

A última análise gerada no *software* IRaMuTeQ, a CHD, será discorrida na próxima seção em consequência de ser utilizada neste trabalho como a base para a categorização das pesquisas selecionadas.

5 O ANDARILHAR PELA FRAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES DESSAS PRODUÇÕES PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM

Esta seção será destinada à terceira etapa do EC, que é a Bibliografia Categorizada, cuja a finalidade consiste numa reorganização das publicações em classes de análises relacionadas por palavras-chave ou temáticas representativas. Para isto, utilizaremos como base as classes geradas pela CHD, a partir do corpus textual composto pelos resumos dos 211 trabalhos catalogados na etapa da Bibliografia Sistematizada.

5.1 Bibliografia Categorizada

A CHD também é conhecida como método de Reinert. Esse tipo de análise lexicográfica classifica os ST em função dos seus respectivos vocabulários criando unidades de contextos elementares, que ao mesmo tempo apresentam vocabulários semelhantes entre si e vocabulários diferentes, agrupando esses ST em classes (Camargo; Justo, 2013).

Para verificar a força associativa entre as palavras e suas respectivas classes, o IRaMuTeQ faz o cálculo do teste qui-quadrado ($\chi 2$), considerando como significativa para a composição das classes as palavras que atingem um teste qui-quadrado maior que 3,84 (Souza *et al.*, 2018). O cálculo do teste qui-quadrado também é realizado nos textos que compõem o corpus. De acordo com Larson e Farber (2016), o teste qui-quadrado é uma das distribuições mais utilizadas na estatística inferencial, especialmente para avaliar a adequação entre uma distribuição de frequência observada e distribuição esperada.

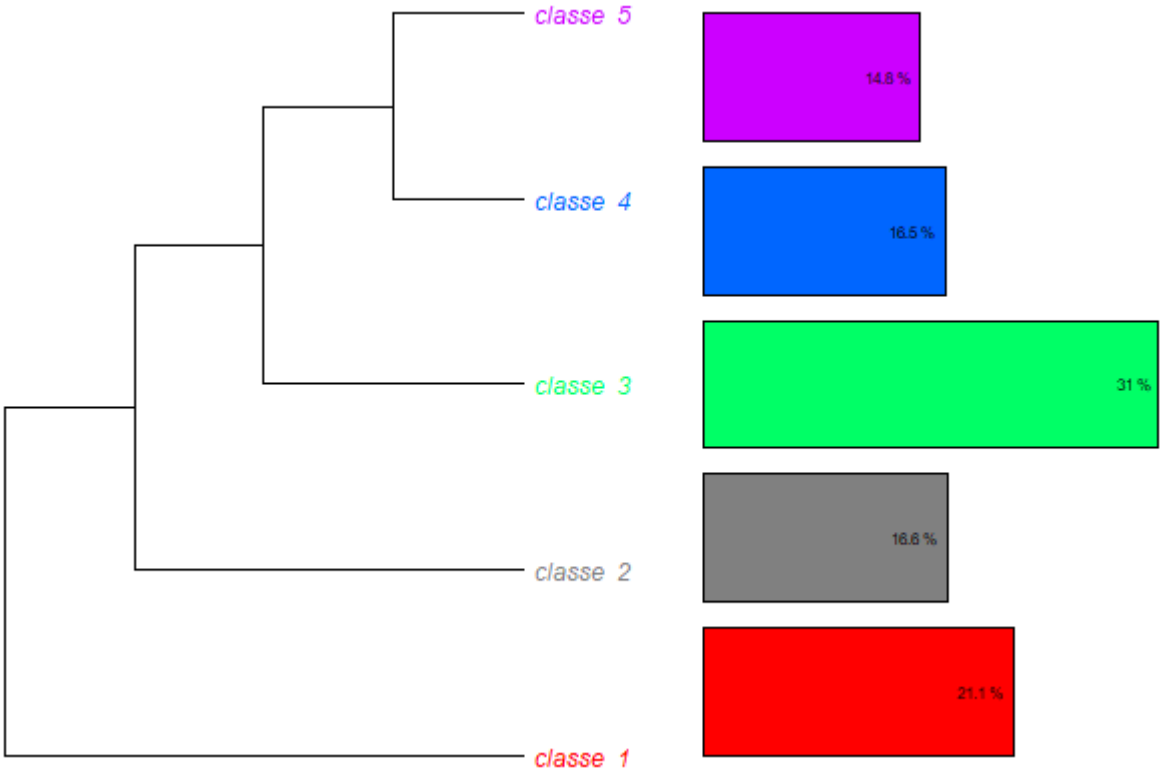
No tratamento dos dados textuais do corpus feito pela CHD, apresentou-se as seguintes informações: os 211 resumos transcritos foram subdivididos em 1760 ST com uma média de 35 palavras em cada ST; das 6096 palavras com formas distintas, 3524 foram classificadas como ativas de acordo com a definição das propriedades chaves de classes gramaticais. Destas formas ativas, 1490 se repetem no corpus textual no mínimo três vezes. Dos 1760 ST, o *software* descartou 183 (10,40%) ST para a composição das classes, ou seja, um aproveitamento de 89,60% do total de ST.

Percentual este considerado satisfatório para a utilização da CHD, uma vez que nesse tipo de análise os resultados “para serem úteis à classificação de qualquer material textual requerem uma retenção mínima de 75% dos segmentos de textos” (Camargo; Justo, 2021, p. 34).

O dendrograma concebido pela CHD do corpus textual mostra que os ST foram organizados em cinco classes, conforme ilustrado pela Figura 21. Analisando da esquerda para direita, verifica-se que a primeira divisão foi efetivada em duas repartições: a classe 1 (21,1% dos ST) de um lado e do outro as classes 2, 3, 4 e 5, os quais foram subdivididas em duas novas repartições: a classe 2 (16,6% dos ST) de um lado e do outro as classes 3, 4 e 5, as quais também foram subdivididas em duas repartições: classe 3 (31% dos ST) de um lado e do outro as classes 4 e 5, as quais também foram subdivididas em duas repartições: classe 4 (16,5% dos ST) e classe 5 (14,8% dos ST).

O *software* também atribui uma cor específica a cada classe, sendo, neste caso: vermelho para a classe 1, cinza para a classe 2, verde para a classe 3, azul para a classe 4 e roxo para a classe 5. Essas mesmas cores são reproduzidas no corpus colorido gerado pelo programa, o que facilita a análise do pesquisador, permitindo identificar de forma imediata a classe à qual cada ST foi considerado significativo para a sua composição. Ressalta-se que os ST exibidos em preto correspondem àqueles que o IRaMuTeQ classificou como não significativos para nenhuma das classes.

Figura 21 – Dendrograma da CHD referente ao corpus textual dos resumos



Fonte: Dados da pesquisa (Gerado pelo *software* IRaMuTeQ).

Conforme Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021), o principal objetivo da Bibliografia Categorizada é a realização do agrupamento das pesquisas por temáticas. Dito isto, o IRaMuTeQ ao realizar a criação das classes a partir da análise lexicográfica dos ST e da força associativa entre as palavras pela CHD, além de indicar as palavras significativas para a constituição da classe, ele informa também os ST e os textos significativos, ou seja, um agrupamento dos textos em cada classe. Por esta razão entendemos que as funcionalidades do *software* IRaMuTeQ atendem as expectativas da Bibliografia Categorizada do EC.

Em seguida, elaborou-se a nomenclatura de cada classe com base na análise de seus perfis, nos quais se evidenciam as palavras mais significativas, os ST em que essas palavras estão inseridas, os valores do teste qui-quadrado ($\chi 2$) e o percentual de ocorrências de cada classe em relação ao total de ocorrências do corpus textual. Além disso, é identificado as teses e dissertações que são significativas para a constituição da classe.

O Quadro 6 traz, além das nomenclaturas que foram atribuídas a cada classe, cinco palavras significativas e cinco trabalhos significativos de cada classe, com os seus respectivos valores do teste qui-quadrado. A partir de agora denominaremos as classes de classes, devido ao alinhamento com o EC. Lembrando que os trabalhos estão identificados pela variável de ordem (*n) presente na linha de comando criada para cada resumo no seu respectivo corpus textual.

Quadro 6 – Categorização das pesquisas a partir do tratamento de dados feito pela CHD

Classe	**Nomenclatura**	**Análise lexicográfica e força associativa**			
		Palavra	**Teste qui quadrado (χ^2)**	**Trabalho**	**Teste qui quadrado (χ^2)**
1 (21,1%)	Procedimentos metodológicos adotados nas pesquisas	Escola	265,42	*n_054	13,74
		Dado	158.89	*n_091	7,50
		Qualitativo	156,23	*n_070	6,99
		Pesquisa	74,64	*n_074	6,44
		Observação	62,81	*n_192	6,05
2 (16,6%)	Pesquisas com enfoque nos significados e registros de representação semiótica de frações	Parte_todo	205,59	*n_034	50,51
		Número	144,47	*n_047	38,85
		Medida	139,82	*n_004	21,86
		Representação	138,37	*n_107	15,19
		Quociente	128,42	*n_108	3,99
3	Pesquisas sobre as dificuldades de aprendizagem	Dificuldade	115,23	*n_092	13,40
		Fração	85,97	*n_013	12,68

(31,0%)	do conceito de fração	Conteúdo	55,14	*n_006	9,83
		Ensino	33,81	*n_082	9,25
		Compreender	17,93	*n_157	7,70
4 (16,5%)	Pesquisas com uso de tecnologias e materiais concretos em sala de aula no ensino de fração	Tecnologia	107,74	*n_132	29,02
		Digital	104,86	*n_149	13,83
		Jogo	74,49	*n_183	8,44
		Lúdico	30,96	*n_113	6,55
		Geogebra	30,42	*n_030	5,13
5 (14,8%)	Pesquisas de caráter prático, e oriundas de programas profissionais com produtos educacionais como resultados	Produto	150,80	*n_080	23,13
		Prático	137,37	*n_065	12,88
		Profissional	43,17	*n_076	9,91
		Planejamento	40,58	*n_124	9,91
		Conhecimento	37,93	*n_199	8,14

Fonte: Dados da pesquisa.

5.1.1 Classe 1: Procedimentos metodológicos adotados nas pesquisas

A Classe 1 foi denominada “Procedimentos metodológicos adotados nas pesquisas”, por apresentar palavras significativas que correspondem ao tipo, à abordagem, ao contexto, e ao conjunto de etapas, técnicas e estratégias utilizadas para coletar, organizar, analisar e interpretar os dados, tais como: ‘escola’, ‘dado’, ‘qualitativo’, ‘pesquisa’ e ‘observação’.

A criação dessa classe pelo *software* já era prevista, uma vez que o corpus textual submetido ao tratamento dos dados é composto pelos resumos de teses e dissertações. Um dos elementos essenciais para a construção de um bom resumo é apresentar, “[...] de forma clara e sintética a natureza e o objetivo do trabalho, *o método que foi empregado*, os resultados e as conclusões mais importantes, seu valor e originalidade” (Silva; Menezes, 2005, p. 69, grifo nosso).

Dentre os seis trabalhos mais significativos dessa classe, destacam-se as dissertações de Bueno (2016), Duarte (2017), Araújo (2017), Risso (2018) e Moura (2022), ordenadas no corpus textual pelas varáveis *n_054, *n_070, *n_074*n_091 e *n_192, respectivamente.

Um dos fatores que levou o programa a classifacá-los como significativos para a Classe 1 está relacionado ao fato de que o percentual de ST atribuídos a essa classe, em cada um desses resumos, supera 50%.

Por exemplo, o resumo da dissertação de Duarte (2017) foi dividido em cinco ST, dos quais três foram atribuídos à Classe 1, um à Classe 5, e um foi considerado não significativo

para nenhuma das Classes. A Figura 22 apresenta o resumo da dissertação de Duarte (2017) no corpus colorido gerado pelo IRaMuTeQ.

Figura 22 – Extrato do corpus colorido referente ao resumo da dissertação de Duarte (2017)

**** *n_070 *cat_1

este estudo trata sobre tipologias de saberes partindo da análise de dados colhidos numa formação de professores buscamos sinalizar dentre os saberes experienciais disciplinares curriculares e saberes referentes aos significados de fração quais são os mais usados pelos professores de matemática na sua prática

a investigação de cunho eminentemente qualitativo com foco na pesquisa_ação teve como lócus uma das gerências regionais de ensino gre pertencentes à secretaria estadual de educação de pernambuco

os dados foram obtidos em um momento de formação continuada oferecida por esta regional para professores de matemática na ocasião participamos deste encontro como ouvintes e aproveitamos a oportunidade para a realizar a gravação na íntegra

de um áudio foco de nossa análise para a coleta de dados partimos de questões voltadas às tipologias de saberes na visão de três autores e saberes referentes aos cinco significados de fração tratados

os dados nos possibilitaram fazer uma relação dos conceitos destes autores com os saberes usados nas formações de professores pelos formadores da referida gre nesta perspectiva pudemos identificar as implicações formativas destes saberes nos participantes envolvidos nesta pesquisa

Fonte: Dados da pesquisa (Gerado pelo *software* IRaMuTeQ).

A discussão referente à Classe 1 não será aprofundada nesta seção, uma vez que, na etapa da Bibliografia Siatematizada, já foi apresentada uma análise detalhada desses elementos a partir do tratamento dos dados textuais erealizado pelo IRaMuTeQ, utilizando as análises multivariadas de Análise Estatística, Nuvem de Palavras e Análise de Similitude.

Dessa forma, dando continuidade à interpretação da CHD gerada pelo *software*, os próximos tópicos serão dedicados à análise e à discussão das Classes 2, 3, 4 e 5, considerando as informações presentes nos perfis de cada classe da CHD, e os dados referente aos objetivos gerais, síntese do procedimento metodológico e principais resultados obtidos das teses e dissertações que as compõem, já identificados anteriormente e que estão expostos no Quadro 6, com enfoque nos cinco trabalhos mais significativos de cada classe.

5.1.2 Classe 2: Pesquisas com enfoque nos significados e registros de representação semiótica de frações

A Classe 2 foi intitulada de “Pesquisas com enfoque nos significados e nos registros de representação semiótica de frações” por ser composta, em sua maioria, por trabalhos que

buscam a análise dos registros de representação semiótica e significados de fração adotados na enunciação de problemas e resolução dos mesmos, presentes em livros didáticos ou trabalhados pelo professor em sala de aula. Os quais, 31 foram classificados pelo *software* em significativos e apenas 5 não significativos para a composição da classe. Entre os mais significativos, Lapa (2013), Freire (2015), Mello (2015), Barros (2018) e Ananias (2018) foram aqueles que obtiveram os valores do teste qui-quadrado ($\chi 2$) e o percentual de ocorrências de cada classe mais elevados.

De acordo com a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), proposta por Duval (1993), os registros de representação semiótica são diferentes modos de representação usados para comunicar conceitos matemáticos. Esses registros podem incluir linguagem verbal, notação matemática, gráficos, diagramas, entre outros. Cada registro tem suas próprias regras, símbolos e convenções, o que pode afetar a maneira como um conceito é entendido. Ainda de acordo com este autor, a compreensão de um conceito matemático está ligado a habilidade de coordenar ao menos dois registros de representação semiótica. Por isto, a importância de ser trabalhado a diversidade dos registros de representação semióticos.

Na mesma direção Behr *et al.* (1983), apontam que grande parte das dificuldades enfrentadas pelos alunos em álgebra decorre de uma compreensão limitada dos conceitos de fração. Quando o ensino se restringe ao significado parte-todo, sem explorar outras interpretações do conceito (número, quociente, operador multiplicativo e medida) o estudante tende a construir uma noção essencialmente visual e fragmentada de fração, deixando de desenvolver as relações lógico-matemáticas que sustentam sua compreensão mais ampla do conceito.

A dissertação de Barros (2018) exemplifica essa perspectiva ao articular a TRRS com os cinco significados de fração em seu estudo. A pesquisa, desenvolvida no âmbito de um curso de formação continuada para oitenta e oito professores da rede municipal de Araguaína, estado do Tocantins, que ensinam matemática no 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, que faz parte do projeto de pesquisa intitulado “o processo de ensino e aprendizagem de fração” vinculado à UFT. O pesquisador atuou como professor formador no referido curso, juntamente com seu orientador e outros três colegas mestrandos, que desenvolveram suas pesquisas de forma interconectada, mas com especificidades de seus objetos de investigação de forma distintos. Assim, o estudo de Barros (2018), teve como problemática: Como professores que ensinam matemática no 4º e 5º ano do Ensino Fundamental na Rede Municipal de Educação de Araguaína, TO, resolvem situações que envolvem o conceito de fração?

Para encontrar respostas a este problema o autor valeu-se dos dados e informações coletadas nas duas primeiras fases da Engenharia Didática, metodologia adotada na realização do curso de formação, sendo as análises preliminares e *a priori*, por meio de dois instrumentos: um questionário de perfil juntamente com a relação dos participantes o processo de ensino e aprendizagem de fração, e uma sequência didática composta por cinco atividades, sendo que cada uma delas contemplam, respectivamente, os cinco significados de fração caracterizados por Nunes *et al.* (2008). Entretanto, nos objetivos de cada uma das atividades declarados pelo o autor está presente o uso da TRRS de Raymond Duval com a utilização dos diferentes tipos de registros de representação semiótica do objeto matemático em estudo, as frações.

A tese de Mello (2015b), teve como objetivo investigar como alunos cegos visualizam objetos geométricos, embasada na Teoria dos Registros de Representação Semiótica, visão e visualização de Raymond Duval. Com isso a autora, utiliza-se da TRRS como ponto central no embasamento da distinção de visão e visualização. De acordo com Duval (1999), a visão envolve as funções cognitivas epistemológica, resumindo-se em dar acesso direto a qualquer objeto físico, e sinóptica que abrange o apreender, já a visualização consiste na produção de uma representação semiótica, evidenciando a organização das relações entre as unidades representacionais.

Para atender o objetivo de sua pesquisa, Mello (2015b) utilizou o método de estudo de caso em uma escola da rede estadual de São Paulo, localizada na cidade de Santo André, em que a mesma era professora regente desde o ano 2000. Como instrumento de pesquisa, realizou-se cinco entrevistas focadas na percepção de objetos geométricos, na identificação de objetos geométricos, na representação de sólidos geométricos, no reconhecimento de elementos da pirâmide e na criação das suas próprias representações, com a participação de quatro alunos cegos congênitos. Nas atividades de campo, a autora identificou que nenhum dos participantes tinham construído ou desenhado figuras geométricas de forma que pudessem reconhecê-las, e devido a ineficiência dos materiais concretos que a mesma já tinha utilizado, então, optou-se pela elaboração e construção de um instrumento de desenho denominado de Prancheta de Desenho em Relevo Positiva, como recurso inclusivo, com o qual o aluno cego tem a possibilidade de desenhar e sentir o desenho em relevo no papel.

A dissertação de Ananias (2018, p. 19) teve como questão norteadora “em que medida um trabalho com diferentes representações, enfatizando as frações decimais e a ideia de quociente, favorece o entendimento dos números fracionários e, por consequência, auxilia na conceitualização dos números racionais junto a alunos do Ensino Fundamental?”. E para

responde-la, a autora se valeu de uma pesquisa qualitativa, com metodologia *design experiment*, tendo como participantes alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede privada do município de Goiânia/GO. Para auxiliar no planejamento do experimento a ser realizado durante as aulas regulares de matemática foi confeccionado um questionário inicial composto por oito questões envolvendo frações. Antes da submissão aos alunos o questionário foi apreciado por duas professoras do 5º ano da mesma escola, com o intuito de identificar os pontos positivos e negativos do mesmo.

Com os resultados do questionário inicial, Ananias (2018) elaborou e desenvolveu quatro atividades envolvendo diferentes registros de representação semiótica de frações com o intuito de minimizar as lacunas identificadas na aprendizagem deste objeto matemático. A atividade inicial, realizada no primeiro bimestre letivo, teve o foco em registros geométricos bidimensional, bastante adotado pelos livros didáticos no ensino de fração na primeira fase do Ensino Fundamental. Já a segunda atividade, deu-se quando os "[...] alunos estavam cursando o segundo bimestre letivo e estudando frações, mais especificamente, o reconhecimento de frações no modelo parte-todo, equivalência de frações, comparação de frações, operações com frações e representação de frações na reta numérica" (Ananias, 2018, p. 70). As atividades, três e quatro, foram realizadas no terceiro bimestre letivo, paralelamente ao ensino de números decimais pela professora regente da turma.

Tanto a pesquisa de Freire (2015) quanto a de Lapa (2015) tiveram como foco a análise de livros didáticos de Matemática utilizados no ensino público.

A pesquisa de Freire (2015), de natureza bibliográfica, analisou qualitativamente a forma como o tema frações é desenvolvido em duas coleções de livros didáticos aprovadas pelo PNLD 2014. Buscando compreender as ocorrências dos significados, das representações e dos invariantes operatórios relacionados ao conceito de fração, verificou-se a predominância do significado parte–todo e da representação numérica (fracionária, decimal e percentual), seguidos pela representação pictórica. Entre os invariantes, destacou-se a equivalência, enquanto as noções de unidade de referência e densidade foram identificadas em apenas três das 312 questões analisadas.

A pesquisa de Lapa (2015) teve como objetivo investigar os cinco significados de fração no 7º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de Aracaju/SE, a partir da análise do livro didático mais utilizado pelos professores de Matemática e dos registros nos cadernos dos alunos. De abordagem qualitativa, a investigação utilizou dois instrumentos de coleta de dados: o livro didático "A Conquista da Matemática" dos autores Giovanni Júnior e Castrucci (2009), adotado por dezessete das vinte e duas escolas da rede municipal, e os registros de

dois cadernos de Matemática de alunos de cada um dos quinze professores participantes. A análise dos dados seguiu os princípios da análise de conteúdo de Bardin.

Nos resultados, observou-se que o significado operador multiplicativo foi o mais enfatizado no livro didático, seguido por número, parte-todo e medida. Contudo, nos registros dos cadernos dos alunos, houve inversão dessa ordem, com o significado número sendo o mais recorrente, seguido de operador multiplicativo, parte-todo e medida, evidenciando discrepâncias entre o material didático e as práticas de sala de aula.

Pesquisas com enfoque na análise de livros didáticos e/ou outros materiais didáticos, têm uma grande parcela de contribuição dessa classe, uma vez que ao examinar os significados e os diversos registros de representação semiótica de frações presentes nas atividades propostas permite identificar as potencialidades e limitações desses materiais no processo de ensino e aprendizagem. Essa perspectiva é igualmente evidenciada nos estudos de Marinho (2013), Almeida (2019), Silva Júnior (2020) e Lima (2021).

5.1.3 Classe 3: Pesquisas sobre as dificuldades de aprendizagem do conceito de fração

A classe 3 foi denominada em “Pesquisas sobre as dificuldades de aprendizagem do conceito de fração”, por apresentar palavras significativas que remetem a essa temática, tais como: “fração”, “dificuldade”, “aprendizagem”, “ensino” e “matemática”. Em relação aos textos significativos, o IRaMuTeQ ao processar os dados textuais selecionou 33 trabalhos para esta classe, sendo 15 significativos e 18 não significativos. Lembrando, que para o texto ser significativo o valor do teste qui-quadrado ($\chi 2$) deve ser maior que 3,84. Entre os mais significativos para esta classe estão os trabalhos de Vaz (2013), Gonçalves (2013), Barreto (2017), Suzano (2018) e José (2021).

O termo “dificuldades de aprendizagem” não se limita a um único distúrbio, abrangendo uma ampla variedade de questões que têm potencial para impactar o desempenho acadêmico em qualquer campo, como por exemplo, de natureza biológica e pedagógica. José (2021), em sua pesquisa aborda os obstáculos de aprendizagem no campo da matemática, que de acordo com Guy Brousseau, são subdivididos em função da sua origem: ontogênica, didática e epistemológica.

Os obstáculos de origem ontogênica estão relacionados diretamente com os fatores de natureza biológica. De acordo com Smith e Strick (2007), esses fatores podem ser classificados em quatro grupos principais: lesão cerebral, erros no desenvolvimento cerebral, desequilíbrios neuroquímicos e hereditariedade, sendo que as dificuldades de aprendizagem

dos alunos que possuem algum desses fatores biológicos podem ser agravadas devido às influências ambientais.

Já os obstáculos de origem didática resultam de ações do professor ou do sistema de ensino. Isto significa que estão associados aos fatores pedagógicos, envolvendo a metodologia de ensino, o material didático, a relação professor/aluno, entre outros. Em se tratando da dificuldade de aprendizagem de frações, esse tipo obstáculo é muito presente no processo de escolarização básica, demonstrado pelo ST a seguir.

> os relatos dos alunos-participantes mostraram a pouca atenção dos professores com o tratamento das frações no ensino básico, resumindo-se em um ensino tradicional, basicão, com atividades rotineiras de divisão da pizza, redução de frações ao mínimo múltiplo comum e priorizando os números inteiros (linha de comando: **** *n_013 *cat_2).

Os obstáculos de origem epistemológica são aqueles constitutivos do conhecimento, conforme pode-se destacar no ST a seguir.

> a leitura e interpretação simples associada a processos de contagem ou de medição faz com que este conhecimento seja um obstáculo ao estabelecimento do número fracionário, oriundo de uma ideia complexa a de ‘partição de algo’, em que sua leitura envolve uma interpretação (linha de comando: **** *n_157 *cat_1).

Um ponto importante no processo de aprendizagem é a distinção entre o erro e a dificuldade, pois nem sempre o erro está associado a dificuldade de aprendizagem. Cury (1994, p. 20), afirma que “[...] os erros cometidos pelos alunos fazem parte do próprio processo de elaboração do conhecimento e devem ser fonte de exploração de novas ideias e novos conteúdos matemáticos”. Na perspectiva do ensino de frações, o seguinte ST extraído do corpus textual evidencia que os erros cometidos pelos alunos estão, principalmente, nas operações de adição e subtração.

> onde quantificamos e descrevemos os tipos de erros cometidos pelos alunos na resolução das questões. Nesta detectamos que as maiores dificuldades enfrentadas estão relacionadas a erros na adição e subtração de frações (linha de comando: **** *n_082 *cat_1).

A dificuldade de compreender a matemática, de maneira geral, perpassa desde a educação básica até o ensino superior, levando muitos estudantes a rejeitarem o ensino da disciplina e criarem uma espécie de "bloqueio" que dificulta o acesso à sua aprendizagem (Tatto; Scapin, 2014).

A pesquisa desenvolvida por Vaz (2013) teve como objetivo investigar o desempenho de alunos do sétimo ano do ensino fundamental em aulas de revisão de frações. A fundamentação teórica baseou-se na Teoria Social de Aprendizagem e no conceito de Comunidades de Prática. A metodologia seguiu uma abordagem qualitativa, caracterizada como um estudo interpretativo realizado com sete professoras atuantes em duas escolas de Paranavaí/SC.

Para a coleta de dados, foram utilizados diário de campo e gravações, e a análise foi conduzida à luz da análise de conteúdo proposta por Bardin. Os resultados evidenciaram que os encontros promovidos com a comunidade de prática possibilitaram reflexões e discussões sobre a prática pedagógica, o compartilhamento de experiências, a produção e exploração de materiais manipulativos, a elaboração e resolução de tarefas associadas a esses materiais, bem como a reflexão sobre sua aplicação em sala de aula. Além disso, tais encontros favoreceram o enfrentamento de desafios, o comprometimento com a justificação e a reflexão sobre o processo de formação continuada docente.

O estudo de Gonçalves (2013) teve como objetivo investigar as crenças e as dificuldades que alunos do primeiro ano de um curso de Licenciatura em Matemática carregam em relação às frações. A fundamentação teórica baseou-se, no que se refere às crenças, na concepção de crenças de domínio específico proposta por Törner (2000), e, quanto às dificuldades, na perspectiva de entraves das ações matemáticas delineada por Sanmartí (2009). A pesquisa, de natureza qualitativa e interpretativa, foi desenvolvida em duas fases: na primeira, aplicou-se um questionário com seis questões abordando os diferentes significados de fração, respondido por oito alunos; na segunda fase, cinco participantes resolveram novas questões e concederam entrevistas complementares.

Os resultados revelaram quatro dimensões das crenças: fração como processo ou ação; fração como não resposta a um problema; ensino e aprendizagem de fração; e autoeficácia negativa. Constatou-se ainda que as dificuldades e emoções negativas dos licenciandos têm origem na escolarização básica, marcada por um ensino tradicional e repetitivo que privilegiou os números inteiros em detrimento das frações, influenciando, assim, suas futuras práticas docentes.

A pesquisa de Barreto (2017) teve como objetivo identificar os erros cometidos por alunos do 6º ano na resolução de questões e problemas relacionados às operações com frações. De natureza bibliográfica, o estudo fundamentou-se no materialismo histórico-dialético, buscando compreender o movimento teórico do conceito de fração para subsidiar a organização do ensino segundo a lógica dialética. A análise baseou-se no problema

desencadeador da aprendizagem “Cordasmil”. Os resultados indicaram que o movimento conceitual inerente à lógica dialética se sustenta na unidade entre o lógico e o histórico, no movimento de redução do concreto ao abstrato e de ascensão do abstrato ao concreto, bem como na inter-relação entre o geral, o particular e o singular mediada pela relação universal. Constatou-se, entretanto, que o ensino do conteúdo ainda se mantém predominantemente algorítmico, com limitada exploração dos significados conceituais das frações.

O estudo de José (2021) teve como objetivo compreender os obstáculos epistemológicos inerentes ao conceito de fração. A fundamentação teórica apoiou-se nas contribuições de Gaston Bachelard e Guy Brousseau: o primeiro forneceu a base filosófica para a compreensão dos obstáculos epistemológicos, enquanto o segundo ampliou a discussão ao campo da Educação Matemática, abordando os obstáculos didáticos de natureza ontogênica, didática e epistemológica. A pesquisa, de abordagem qualitativa e natureza bibliográfica, configurou-se como um estado do conhecimento, analisando cinco dissertações (2006–2020) do Catálogo da CAPES e um livro didático de Matemática do 6º ano.

A análise desenvolveu-se em dois movimentos: estudo teórico dos obstáculos e revisão da literatura sobre o conceito de fração. Os resultados evidenciaram a presença de obstáculos epistemológicos e didáticos, destacando-se, segundo Bachelard, o obstáculo da experiência primeira e o obstáculo verbal. Nas produções e no livro didático analisados, identificaram-se obstáculos de origem didática, ontogênica e epistemológica, conforme a tipologia de Brousseau. O domínio prévio dos números naturais foi apontado como o principal obstáculo à compreensão do número fracionário, uma vez que a leitura associada à contagem dificulta a concepção da fração como partição de um todo.

5.1.4 Classe 4: Pesquisas com uso de tecnologias e materiais concretos em sala de aula no ensino de fração

Em continuidade a análise da classificação realizada pelo *software* IRaMuTeQ, identifica-se pela CHD que a Classe 4 efetivou um agrupamento dos textos que apresentam termos relacionados as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e materiais concretos. Dentre os textos agrupados nesta classe 30 são significativos e 8 não significativos. Assim, esta classe foi nominada em “Pesquisas com uso de tecnologias e materiais concretos em sala de aula no ensino de fração”.

A Classe 4 está intrinsicamente ligada com a terceira, devido ao fato de que na maioria das situações em que se busca a inserção das TICs e materiais concretos na educação é

oriundo da percepção das dificuldades de aprendizagem dos alunos naquele determinado conteúdo, na tentativa de tornar o processo de ensino mais atrativo.

> com o avanço da globalização, as novas tecnologias passaram a ser inseridas no cotidiano das pessoas, tornando o compartilhamento de informações e conhecimento, por meio dos computadores e da Internet, mais acessível. (linha de comando: **** *n_149 *cat_1).

De acordo com Borba e Penteado (2019), o acesso à informática deve ser reconhecido como um direito universal, o que implica que tanto nas instituições públicas quanto privadas de ensino, os alunos devem ter a oportunidade de receber uma educação que, no mínimo, englobe o desenvolvimento de habilidades tecnológicas. No entanto, isso não se constata em boa parte das escolas, em especial, as da rede pública.

> se analisarmos as escolas privadas das regiões mais desenvolvidas, o investimento em tecnologia é uma realidade cada vez mais presente, que se tornaram variáveis importantes à contribuição para o processo de aprendizagem dos alunos. (linha de comando: **** *n_132 *cat_1).

Mesmo com a disponibilidade de recursos tecnológicos e materiais concretos é necessário elencar outros fatores para obter o sucesso de atividades pedagógicas que façam uso dos mesmos. Entre eles, o conhecimento do professor perante tal recurso, planejamento da utilização destes de acordo com os conteúdos em que estejam sendo trabalhados, ambiente propício ao processo de ensino e aprendizagem, entre outros. Caso esses elementos sejam desconsiderados, o uso desses recursos não apresentará resultados para a aprendizagem dos alunos, e serão considerados apenas como um ato de brincar.

> o uso de jogos pode trazer ao Ensino da Matemática, em particular ao conteúdo de frações, um novo rótulo que não seja enfadonho e difícil, pois nesse caso os alunos não demonstraram interesse apenas pelo ato de jogar (brincar por brincar), mas também pelos conceitos envolvidos nas diferentes situações propostas (linha de comando: **** *n_030 *cat_1).

A utilização de jogos acarreta uma transformação substancial nos métodos de ensino e aprendizagem, proporcionando a oportunidade de modificar o modelo convencional de instrução, que frequentemente se apoia no livro didático como recurso principal. Conforme Smole *et al.* (2008, p. 9) “o trabalho de jogos na matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização”.

Entre as pesquisas mais significativas para a constituição dessa classe estão: Mirandola (2015), Mayrink (2019), Nascimento (2019), Martins (2020) e Pereira (2023), foram aqueles que obtiveram os valores do teste qui-quadrado ($\chi 2$) e o percentual de ocorrências de cada classe entre os mais altos.

A pesquisa de Mirandola (2015) teve como objetivo propor uma abordagem metodológica para o uso de jogos, concretos e/ou computacionais, no ensino de frações no Ensino Fundamental. Fundamentou-se em Regina Célia Grando, que discute os jogos como recurso didático na Educação Matemática. De natureza qualitativa, o estudo foi aplicado em duas turmas de 7º ano de uma escola pública de Bauru/SP, utilizando jogos como Dominó de Frações, Jogo da Memória, Fraciomia e simuladores digitais, como o PhET. Os resultados indicaram que o uso de jogos concretos e digitais favoreceu o engajamento e a autonomia dos estudantes, promovendo uma compreensão mais significativa do conceito de fração. Além disso, os alunos passaram a encarar o erro como parte integrante do processo de aprendizagem, desenvolvendo também habilidades de cooperação e de elaboração de estratégias.

A pesquisa de Mayrink (2019) teve como objetivo analisar se e como a história infantil e o jogo, integrados em uma sequência didática, podem contribuir para tornar o ensino dos números racionais na forma fracionária mais interessante e significativo, promovendo melhor compreensão e aprendizagem dos estudantes. Fundamentou-se em autores da perspectiva lúdica, como Smole *et al.* (2007), que defendem o jogo como mediador do processo de aprendizagem. De abordagem qualitativa, a pesquisa apresentou caráter bibliográfico e aplicado, estruturando-se em duas etapas: um levantamento teórico sobre o ensino e aprendizagem de frações com foco em materiais manipulativos e a elaboração de uma sequência didática baseada no Tangram, criada e adaptada pela pesquisadora.

As atividades, desenvolvidas progressivamente, envolveram desde a construção do Tangram e identificação de suas peças até o uso para representar frações, equivalência, comparação e operações. Os resultados evidenciaram que o Tangram constitui um recurso didático eficaz, capaz de concretizar conceitos abstratos, favorecer a aprendizagem ativa e significativa e reduzir dificuldades conceituais. Além disso, as atividades estimularam o interesse dos alunos e forneceram aos professores um valioso material de apoio pedagógico.

A pesquisa de Nascimento (2019) teve como objetivo investigar, por meio do uso do aplicativo educacional “Um Quarto”, o potencial das tecnologias digitais na mediação de atividades voltadas à construção de conceitos de números fracionários. O estudo fundamentou-se na Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau e na Engenharia

Didática de Michèle Artigue, articulando-as às Tecnologias da Informação e Comunicação e à observação participante enquanto processo formativo. Trata-se de um estudo de caso realizado em uma escola particular de São Paulo, envolvendo sete encontros com cerca de vinte alunos entre 10 e 11 anos. As atividades foram mediadas pelo aplicativo e estruturadas em etapas de diagnóstico inicial, sequência didática e análises a priori e a posteriori, sob aprovação ética. Os resultados revelaram avanços conceituais significativos no entendimento das frações e de suas operações, além de maior engajamento e autonomia dos estudantes. Evidenciou-se, ainda, o potencial das tecnologias móveis como mediadoras da aprendizagem e promotoras da construção colaborativa do conhecimento.

A pesquisa de Martins (2020) teve como objetivo avaliar o uso da tecnologia como ferramenta no emprego de objetos de aprendizagem voltados ao ensino de frações. A fundamentação teórica baseou-se na Teoria da Aprendizagem Significativa e nas discussões sobre Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na Educação. De abordagem mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos, a pesquisa de campo adotou um delineamento experimental com grupo de controle, envolvendo professores e alunos do 2º ano do Ensino Médio da rede pública de Patos/PB.

A coleta de dados foi realizada por meio de questionários, pré-teste e pós-teste, utilizando objetos de aprendizagem digitais como Frações do Professor Sagaz, PhET, MDMat e outros *softwares* educativos. Os resultados demonstraram que o uso desses recursos tecnológicos promoveu uma aprendizagem mais significativa e participativa, estimulando o raciocínio lógico, a autonomia e o interesse dos estudantes. Constatou-se ainda uma melhoria expressiva no desempenho entre o pré e o pós-teste, confirmando a eficácia dos objetos digitais quando aplicados de forma planejada e mediada pelo professor.

A dissertação de Pereira (2023), tem como objetivo buscar uma metodologia voltada aos profissionais da educação formados em Pedagogia, de modo que possam (re)conhecer a importância e a necessidade de ensinar as operações algébricas com números fracionários por meio das tecnologias digitais. A fundamentação teórica apoia-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, nas contribuições de Vygotsky para o ensino contextualizado e nas concepções de D'Ambrosio acerca da Etnomatemática, além dos pressupostos de Paulo Freire sobre a educação libertadora. Complementam-se as reflexões de Borba e Penteado (2019) quanto ao uso das tecnologias digitais na educação, articulando-se aos referenciais da BNCC, Brasil (2018), para integrar matemática e tecnologia.

A pesquisa, de caráter exploratório e abordagem mista, foi desenvolvida por meio de uma capacitação digital composta por cinco aulas de duas horas, utilizando uma sequência

didática e um e-book aplicados a professores do curso de Pedagogia. Os instrumentos de coleta incluíram questionários e entrevistas analisados pelo *Google Forms*, tendo como eixo a metodologia ativa de resolução de problemas e o uso do lúdico digital. Os resultados evidenciaram avanços significativos na compreensão de frações e maior engajamento dos participantes, que relataram uma aprendizagem mais significativa e prazerosa. Conclui-se que o uso das tecnologias digitais contribui para o aprimoramento docente, promovendo práticas inovadoras no ensino da Matemática e superando modelos tradicionais de ensino, fortalecendo, assim, a aprendizagem significativa.

No que se refere ao uso de materiais concretos e recursos didáticos alternativos, também pode-se destacar as pesquisas de Assumpção (2013), Silva (2022) e Santarém (2023), que incorporaram histórias em quadrinhos (HQs) em suas propostas de ensino. Os resultados desses estudos evidenciam que o uso de HQs e animações aproximou o conteúdo matemático do universo cotidiano dos alunos, contribuindo para o engajamento e a compreensão do conceito de fração. Além disso, tais abordagens mostraram-se promissoras para professores dos anos iniciais, ao estimular a adoção de metodologias criativas e lúdicas, favorecendo processos de aprendizagem mais significativos.

5.1.5 Classe 5: Pesquisas de caráter prático, e oriundas de programas profissionais com produtos educacionais como resultados

A quinta, e última, classe foi intitulada “Pesquisas de caráter prático, e oriundas de programas profissionais com produtos educacionais como resultados”, por ser composta por trabalhos que buscam articular teoria e prática docente, privilegiando a intervenção pedagógica e a elaboração de materiais ou instrumentos didáticos aplicáveis ao contexto da Educação Básica. Os quais, 24 foram classificados pelo *software* em significativos e apenas 6 não significativos para a composição da classe.

Essas pesquisas, em sua maioria, foram desenvolvidas no âmbito de mestrados profissionais, e em programas da área de Ensino de Ciências e Matemática, que têm como um de seus objetivos promover o aperfeiçoamento da prática docente a partir da produção de recursos educacionais inovadores.

De acordo com Brasil (2019), no curso de mestrado/doutorado profissional, o pós-graduando na área de ensino deve desenvolver um Produto Educacional (PE) que seja aplicado em condições reais de sala de aula ou outros espaços de ensino, podendo ser em formato artesanal ou como um protótipo. Esse produto pode assumir diversas formas, como

uma sequência didática, um aplicativo, um jogo educativo, um vídeo, um conjunto de videoaulas, um equipamento ou uma exposição, entre outros

> como produto desta pesquisa foi construído colaborativamente um livreto que apresenta uma sequência_didática como possibilidade para professores utilizarem em sala de aula (linha de comando: **** *n_076 *cat_1).
>
> a posterior análise das falas dos professores contribuiu para adaptações feitas ao protótipo o que deu suporte à composição de um caderno de atividades apresentado como produto educacional resultante deste trabalho de pesquisa (linha de comando: **** *n_124 *cat_1).

Nessas produções, observa-se que o objeto matemático fração é explorado por meio de sequências didáticas, jogos, *softwares* educativos, atividades manipulativas e outras propostas voltadas à aprendizagem significativa.

> essa dinâmica própria do uso de jogos se contrapõe à forma clássica e tradicional de ensinar aprender favorecendo o diálogo entre todos os envolvidos no processo propiciando maior interação e auxílio na superação das dificuldades (linha de comando: **** *n_080 *cat_1).
>
> procuramos explicitar e analisar as possibilidades e dificuldades no planejamento e realização de uma proposta de atividades para o ensino de fração junto a um grupo de alunos e alunas da eja (linha de comando: **** *n_065 *cat_1).

Além disso, as pesquisas possuem um foco na observação, aplicação e avaliação de estratégias didáticas em sala de aula, evidenciando a intenção de transformar a prática pedagógica e favorecer a compreensão conceitual de frações pelos estudantes.

> a posterior este estudo tem por objetivo investigar uma prática em sala de aula estruturada na metodologia do concept study no decorrer da pesquisa partimos de problematizações iniciais relacionadas às ideias de frações a fim de desencadear discussões e reflexões coletivas propiciando a re significação do conceito de fração (linha de comando: **** *n_199 *cat_1).

Entre os estudos que mais se destacaram na constituição desta classe encontram-se os de Lopes Júnior (2017), Sucupira (2017), Silva (2017), Mandarino (2019) e Cezar (2023), os quais apresentaram elevados valores no teste qui-quadrado (χ^2) e altas porcentagens de ocorrência.

A pesquisa de Lopes Júnior (2017) teve como objetivo explicitar e analisar as possibilidades e dificuldades no planejamento e na execução de atividades voltadas ao ensino de frações em turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Fundamentou-se nos

pressupostos de Paulo Freire, e nos princípios de Polya acerca da resolução de problemas, articulando a Educação Matemática com práticas pedagógicas significativas no contexto da EJA. De natureza qualitativa, a investigação foi desenvolvida com alunos da rede municipal de Itabirito/MG, por meio da aplicação de duas propostas de atividades e da análise das interações durante sua realização.

Os resultados indicaram que a escolha de atividades motivadoras e contextualizadas favorece a participação ativa dos estudantes e a construção autônoma do conhecimento. Evidenciou-se, ainda, que práticas pedagógicas ancoradas em situações do cotidiano estimulam a socialização do saber e o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, sendo essencial propor problematizações coerentes com os objetivos e capazes de relacionar novos conteúdos às experiências prévias dos alunos, promovendo maior compreensão e engajamento nas aprendizagens.

A pesquisa de Sucupira (2017) teve como objetivo analisar a contribuição de uma sequência didática, fundamentada na resolução de problemas, como estratégia facilitadora do processo de ensino e aprendizagem de frações. O estudo baseou-se em Tardif (2014), com os saberes docentes; e Zabala (1998), com a prática educativa e o uso de sequências didáticas. De natureza colaborativa, a investigação envolveu quatro professores da rede FAETEC/RJ, a partir de entrevistas e questionários sobre formação e experiência docente.

Foram realizados cinco encontros formativos voltados à reflexão sobre práticas pedagógicas, estratégias de ensino e elaboração de sequências didáticas, cujos dados foram analisados pela Análise Textual Discursiva. Os resultados evidenciaram dificuldades docentes no ensino de conteúdos matemáticos e altos índices de retenção na disciplina. O produto educacional resultante denominado de “Sequência Didática como Estratégia Facilitadora do Processo de Ensino-Aprendizagem de Frações” demonstrou potencial para aprimorar a prática pedagógica, promovendo reflexões sobre o uso de metodologias estruturadas e contribuindo para o avanço na aprendizagem de frações.

A pesquisa de Silva (2017) teve como objetivo analisar a aprendizagem do conceito de fração sob a perspectiva deleuziana do aprender. Com enfoque nas concepções sobre os elementos que constituem o processo de aprendizagem e o papel dos signos na produção de sentido. De caráter qualitativo e reflexivo, o estudo envolveu cinco encontros didáticos com duas turmas de 6º ano, nos quais foram desenvolvidas atividades sobre o objeto matemático “fração”. As aulas foram registradas pelo professor-pesquisador e analisadas quanto aos signos e afetos manifestos nas interações entre professor e alunos.

Os resultados revelaram que os estudantes apresentaram dificuldades em compreender o significado das frações, restringindo-se a procedimentos algorítmicos, com fragilidade na noção de unidade e pouca articulação entre diferentes registros (figural, simbólico e verbal). O estudo evidenciou, ainda, que o aprendizado ocorre em fluxos singulares e contextuais, destacando a importância da mediação afetiva e das experiências vividas na construção do conhecimento matemático.

A pesquisa de Mandarino (2019) teve como objetivo compreender as possibilidades do trabalho de introdução ao ensino de frações por meio da construção de seu conceito na reta numérica, considerando as percepções, experiências e conhecimentos de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. De abordagem qualitativa, o estudo foi desenvolvido com grupos focais compostos por docentes do 4º ano do Colégio Pedro II, que analisaram e adaptaram um protótipo de caderno de atividades centrado no uso da reta numérica. Os resultados evidenciaram que essa abordagem contribui para a compreensão do significado numérico da fração, reduzindo equívocos relacionados ao conceito parte-todo. O produto educacional resultante é um Caderno de Atividades, no qual apresentou-se como um recurso de apoio teórico e prático ao professor, favorecendo a mediação pedagógica e a construção conceitual das frações.

A pesquisa de Cezar (2023) teve como objetivo investigar uma prática de ensino estruturada na metodologia do *Concept Study*, voltada à construção e à ressignificação do conceito de fração em sala de aula. De natureza qualitativa e descritiva, o estudo envolveu o desenvolvimento de uma sequência de aulas colaborativas, complementadas por registros de observação e pela elaboração de um *e-book* como produto educacional. Os resultados demonstraram que a aplicação do *Concept Study* favoreceu a reflexão coletiva, a construção compartilhada de significados e a ampliação da compreensão conceitual dos estudantes, promovendo o desenvolvimento da comunicação matemática e fortalecendo a aprendizagem de frações em um ambiente de colaboração e investigação.

5.2 Bibliografia Propositiva

A quarta, e última etapa do EC é a Bibliografia Propositiva onde "[...] buscamos os resultados das pesquisas e as possíveis propostas presentes nas publicações. A partir destas, o autor ou a autora do EC elabora suas proposições acerca da temática (Morosini; Kohls-Santos; Bittencourt; 2021, p. 72). Assim, a partir das informações referente aos principais resultados

das 211 pesquisas analisadas já inseridos no Quadro 8, pelas proposições de futuras pesquisas elencadas em alguns dos trabalhos pode-se construir essa etapa do EC.

Lembrando que na seção 4.2.4 já foi realizado análise dos dados textuais referente aos principais resultados desses trabalhos, a partir da sistematização dos dados pelo *software* IRaMuTeQ, por meio da Análise Estatística, Nuvem de Palavras e Análise de Similitude, o que já traz como base para a constituição da Bibliografia Propositiva. No entanto, naquela ocasião a análise chegou a conclusão, de uma forma geral, que os resultados das pesquisas convergem para a ideia de que as metodologias empregadas favorecem a compreensão conceitual e o significado da fração, tornando a aprendizagem mais significativa para os estudantes.

De acordo com Morosini; Kohls-Santos; Bittencourt (2021) os dois itens importantes da Bibliografia Propositiva são os Achados e as Proposições.

5.2.1 Achados

Em relação à Classe 2, durante a leitura dos 36 trabalhos, sendo 31 significativos e 5 não significativos, dos quais apenas 14 fundamentam-se na TRRS, para a composição da Classe 2, constatou-se a utilização do fenômeno de congruência semântica em apenas um trabalho. Segundo Duval (2009, p .69) "[...] duas representações são congruentes quando há a correspondência semântica entre suas unidades significantes, univocidade semântica terminal, e mesma ordem possível de apreensão dessas unidades nas duas representações".

Duval (1993) elenca três critérios a serem satisfeitos para que duas representações em sistemas semióticos diferentes sejam congruentes, e são eles:

1º) Possibilidade de uma correspondência semântica de elementos significantes;

2º) Univocidade semântica terminal;

3º) Ordem dentro da organização das unidades compondo cada uma das duas representações.

Entre os outros 13 trabalhos selecionados que utilizam a TRRS em sua fundamentação teórica, seis deles em nenhum momento cita o fenômeno semiocognitivo da congruência semântica, mesmo tendo um papel importante no processo cognitivo de aprendizagem por parte dos alunos, e são eles: Almeida (2019), Fischer (2020), Lima (2020), Mello (2015b), Rocha (2021) e Souza (2019). Apesar de evidenciarem a atividade cognitiva de conversão, que é a mudança de registro de representação semiótica, em suas atividades propostas na pesquisa empírica ou na análise de problemas em livros didáticos. Como pode ser

exemplificado pelo seguinte texto: “a atividade de conversão do ponto de vista cognitivo, é aquela que conduz os mecanismos subjacentes à compreensão matemática” (Rocha, 2021, p. 46).

Já os trabalhos de Silva (2015), Medeiros (2020) e Azevedo (2019), citam a importância do fenômeno semiocognitivo da congruência semântica de forma sucinta, mas não apresentam os três critérios elencados por Duval (1993) para verificar se a transformação é congruente ou não congruente. Por outro lado, Ananias (2018), Barros (2018), Cardoso (2019) e Lopes (2020), além de fazer referência ao fenômeno semiocognitivo da congruência semântica mencionam os seus três critérios, mas na constituição e análise das questões esse fenômeno não é evidenciado. Por exemplo, em Ananias (2018), a autora não apresenta uma discussão da congruência semântica ou não congruência nas conversões necessárias para solucionar as questões sobre fração utilizadas na atividade diagnóstica e no caderno de recomendações didáticas.

Apenas a pesquisa de Silva (2018) toma como centralidade os critérios de congruência semântica, na definição dos seis graus desse fenômeno nas conversões entre o registro geométrico bidimensional e o simbólico fracionários dos números racionais. A autora, evidencia esses critérios tanto na constituição das atividades propostas para a validação dos graus de não congruência entre esses dois registros, quanto na análise das resoluções dessas atividades pelos alunos.

Em relação à Classe 3 que concetra as pesquisas sobre dificuldades de aprendizagem do conceito de fração, as mesmas também evidenciam essas lacunas em professores regentes, em especial, na primeira fase do Ensino Fundamental, conforme pode ser constatado pelos trabalhos de Siebert (2015), Romeiro (2017) e Moral (2018). A dissertação de Siebert (2015) teve como objetivo analisar aprendizagens e dificuldades de professores dos anos iniciais no ensino de frações, e para isso adotou uma pesquisa-ação baseada na Teoria Histórico-Cultural com três professoras do 4º e 5º ano, no contexto do Projeto Observatório da Educação com foco em Matemática e iniciação às Ciências (OBEDUC). As análises apontaram para o conhecimto conceitual das professoras sobre as frações apenas no significado parte-todo, e também apresentam dificuldades em lidar com as respostas dos alunos que divergem daquelas que são propostas em sala de aula, em compreender os referenciais curriculares e em representar frações impróprias.

Essas dificuldades estão frequentemente relacionadas à formação inicial dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, na qual se privilegiam aspectos metodológicos em detrimento do aprofundamento conceitual da Matemática. Como

consequência, muitas docentes tendem a reproduzir práticas de ensino, sem compreender de forma plena a estrutura conceitual que fundamenta o ensino das frações.

Em relação à temática de formação de professores, as autoras Pereira, De Pinho e Pinho (2014), asseveram que esta deve ser encarada como um direito, sendo um processo forma contínua, o qual seja capaz de fornecer requisitos para enfrentar os desafios diários do ambiente escolar, as demandas contemporâneas e o progresso tecnológico.

A formação continuada, é importante no processo de minimizar os impactos gerados pela formação inicial, que na maioria dos casos, "a formação de professores tenha sido e ainda seja bastante dominada por conteúdos e lógicas disciplinares, e não profissionais" (Tardif, 2014, p. 241). Assim, a formação dos educadores que estão ativos em sala de aula ou envolvidos diretamente com a educação, especialmente no contexto do ensino de matemática em todas as fases, deve ser considerada uma condição em constante evolução.

Na Classe 4 intitulada em "Pesquisas com uso de tecnologias e materiais concretos em sala de aula no ensino de fração" evidencia-se que a evolução e a criação de novas TICs são fundamentais para o avanço da sociedade contemporânea. No contexto educacional, as TICs favorecem metodologias mais interativas, estimulando a autonomia dos estudantes e tornando o aprendizado mais dinâmico e conectado com as demandas do mundo atual.

Embora o trabalho de Filho (2022) não ter sido englobado como significativo para essa classe, ele traz um aspecto interessante relacionado ao ensino de fração aliado com as TICs, que é o desenvolvimento do aplicativo *Fractus* o para aprendizagem de frações. Esse aplicativo apresentou excelente desempenho em testes de acessibilidade, integração e usabilidade. O estudo demonstrou que a combinação de *Design Thinking* e *Design Science Research* promove o desenvolvimento de artefatos educacionais acessíveis e inovadores, contribuindo para o ensino de frações e ampliando a inclusão digital.

Na Classe 5, intitulada em "Pesquisas de caráter prático, e oriundas de programas profissionais com produtos educacionais como resultados", identificou-se cinco trabalhos que abordam o ensino de fração associado à música, e são eles: Cruz (2013), Jablonski (2014), Azevedo (2019), Melo (2020) e Costa (2022).

A pesquisa de Azevedo (2019) teve como objetivo oferecer através da conexão entre Matemática e Música uma aprendizagem contextualizada, no que concerne o estudo de frações, e de modo mais abrangente, de números racionais, para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. O autor evidencia a relação entre a construção das escalas musicais e os fundamentos matemáticos, tomando como referência o instrumento denominado

‘monocórdio’, criado por Pitágoras, que produz sons distintos de acordo com a variação do comprimento total da corda.

Pitágoras determinou os intervalos de oitava, quinta e quarta justa, os quais produzem notas musicais a partir da fração 1/2, 2/3 e 3/4 do comprimento total da corda inicial, respectivamente. Em seguida, utilizou-se de um novo fracionamento do comprimento das cordas tomando como base a fração 2/3, o qual foi denominado de ‘ciclo das quintas’, determinado por 2/3 do comprimento da corda no ciclo anterior, ilustrado no Quadro 7.

Quadro 7 – Ciclo de quintas de Pitágoras

Comprimento da corda	**Ciclo das quintas**	**Comprimento resultante (Cr)**	**Condição de existência ½ < Cr < 1**	**dobro de Cr**
2/3	2/3 de 2/3	4/9	Não	8/9
8/9	2/3 de 8/9	16/27	Sim	
16/27	2/3 de 16/27	32/81	Não	64/81
64/81	2/3 de 64/81	128/243	Sim	

Fonte: Adaptado de Azevedo (2019, p. 35).

Assim, foi possível a “[...] construção de uma escala musical, dita maior natural, que é referente a um conjunto de notas respeitando certos intervalos musicais, denominada diatônica, considerando um conjunto de sete notas que apresentavam relações consonantes ou dissonantes entre elas” (Azevedo, 2019, p. 33).

De acordo com Azevedo (2019), as notas musicais ditas naturais, utilizadas até os dias atuais: Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá e Si, são equivalentes ao som produzido pela vibração da corda no monocórdio de Pitágoras em relação ao fracionamento do seu comprimento total: 1, 8/9, 64/81, 3/4, 2/3, 16/27 e 128/243, respectivamente. Essa sequência foi denominada de escala Pitagórica. Dessa maneira, ao utilizar a música, por meio da escala Pitagórica, no processo de ensino e aprendizagem dos números racionais foi pertinente para a pesquisa.

Outra pesquisa que trata a interdisciplinaridade e atividades práticas envolvendo outros elementos, que se faz mister elencar é a dissertação de Borges (2017), cujo o objetivo foi de analisar a aplicabilidade da prática interdisciplinar como ação pedagógica para o ensino de conceitos matemáticos e sua influência no desempenho escolar. Com isso, realizou uma pesquisa com 64 alunos do 6º ano de três escolas públicas, com a proposta interdisciplinar

entre Matemática e Educação Física, ao estudarem sobre atletismo conciliando o conteúdo de frações.

5.2.2 Proposições

A análise das 211 pesquisas selecionadas para este Estado do Conhecimento, especialmente a partir dos resultados obtidos, fornece subsídios para a formulação das seguintes proposições:

Proposição 1: estudos no campo do ensino de matemática que tratam de análises de erros e acertos de problemas envolvendo o objeto matemático fração, ou nos diversos conteúdos de matemática, seja interessante considerar os aspectos de congruência ou não congruência semântica nas suas respectivas soluções. Nesse mesmo entendimento, Moretti, Brandt e Almouloud (2022) afirmam que é preciso evidenciar o fenômeno semiocognitivo da congruência semântica na compreensão do êxito e fracasso dos estudantes em tarefas propostas, analisando previamente a estruturação das atividades e o ponto de vista cognitivo que deseja ser alcançado.

Proposição 2: pesquisas que tenham o enfoque nos diversos significados de fração (parte-toso, medida, quociente, operador e razão), uma vez que ensino de frações no Brasil ainda é marcado por forte predominância do significado parte-todo, em especial pela concentração desse significado nos livros didáticos que são utilizados no ensino público, e pela aplicação mecânica de algoritmos, havendo carência de abordagens que integrem os outros significados (medida, quociente, operador e razão);

Proposição 3: a necessidade de fortalecer a formação docente para o ensino de frações, tanto na formação inicial quanto na continuada, de modo a promover o aprofundamento conceitual e didático do conteúdo, superando práticas tradicionais e favorecendo a construção de aprendizagens matemáticas mais significativas;

Proposição 4: O desenvolvimento de pesquisas voltadas à criação de materiais didáticos que articulem o ensino de frações a outras áreas do conhecimento, uma vez que a interdisciplinaridade favorece a construção de significados matemáticos contextualizados, aproximando o conteúdo das vivências dos alunos e ampliando as possibilidades de compreensão do objeto matemático fração.

6 PONTO DE CHEGADA

O percurso desenvolvido nesta tese, em busca de atender ao seu objetivo geral, que consiste em analisar a produção acadêmica em teses e dissertações brasileiras defendidas no período de 2013 a 2023 que tematizam fração, permitiu compreender o panorama da produção científica brasileira sobre o ensino e a aprendizagem desse objeto matemático, evidenciando tendências, lacunas e contribuições significativas.

A adoção da metodologia do Estado do Conhecimento (EC), fundamentada por Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021), com a efetivação de suas quatro etapas: Bibliografia Anotada, Bibliografia Sistematizada, Bibliografia Categorizada e Bibliografia Propositiva, possibilitou o processo sistemático de busca, refinamento, categorização e análise das produções acadêmicas relacionadas ao objeto matemático fração.

Devido ao grande quantitativo de trabalhos selecionados fez-se o uso do *software* gratuito IRaMuTeQ para auxiliar na organização dos dados textuais, por meio das análises multivariadas: Análise Estatística, Nuvem de Palavras, Análise de Similitude e CHD. Como resultado, os trabalhos foram categorizados em cinco classes: Procedimentos metodológicos adotados nas pesquisas; Pesquisas com enfoque nos significados e nos registros de representação semiótica de frações; Pesquisas sobre as dificuldades de aprendizagem do conceito de fração; Pesquisas com uso de tecnologias e materiais concretos em sala de aula no ensino de fração; e Pesquisas de caráter prático, e oriundas de programas profissionais com produtos educacionais como resultados.

A Classe 1 corresponde ao tipo, à abordagem, ao contexto, e ao conjunto de etapas, técnicas e estratégias utilizadas para coletar, organizar, analisar e interpretar os dados, ou seja, referente aos procedimentos metodológicos adotados nas pesquisas.

As pesquisas que compõem a Classe 2 evidenciam a centralidade dos registros de representação semiótica e dos significados de fração na compreensão conceitual dos números racionais, reforçando a relevância teórica da TRRS para o ensino e a aprendizagem de Matemática. Assim, constata-se que os trabalhos desta classe convergem na defesa de um ensino que valorize a mobilização e coordenação entre múltiplos registros de representação, bem como a diversificação dos significados de fração.

A Classe 3 evidencia pesquisas que abordam o ensino e a aprendizagem de frações a partir de diferentes perspectivas teóricas e metodológicas, centradas na compreensão de erros, dificuldades, crenças e obstáculos conceituais.

A Classe 4 congrega estudos que destacam o papel de recursos lúdicos, manipulativos e tecnológicos no ensino e aprendizagem de frações, apontando caminhos para uma prática pedagógica mais significativa e interativa.

A Classe 5 reúne pesquisas que enfatizam a formação docente, a prática pedagógica reflexiva e as abordagens colaborativas no ensino de frações, evidenciando a centralidade do professor como mediador da aprendizagem e agente de transformação metodológica.

Os resultados obtidos, a partir da Bibliografia Propositiva, indicam quatro proposições: 1) estudos no campo do ensino de matemática que tratam de análises de erros e acertos de problemas envolvendo o objeto matemático fração, ou nos diversos conteúdos de matemática, seja interessante considerar os aspectos de congruência ou não congruência semântica nas suas respectivas soluções; 2) pesquisas que tenham o enfoque nos diveros significados de fração, devido a carência de abordagens que integrem os significados de medida, quociente, operador e razão; 3) a necessidade de fortalecer a formação docente para o ensino de frações, tanto na formação inicial quanto na continuada 4) o desenvolvimento de pesquisas voltadas à criação de materiais didáticos que articulem o ensino de frações a outras áreas do conhecimento.

Em síntese, esta tese contribui para o campo da Educação Matemática ao oferecer uma visão panorâmica das pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem de fração no Brasil. Espera-se que seus resultados inspirem novas investigações, fomentem práticas pedagógicas mais reflexivas e inovadoras, e reforcem o compromisso com uma formação docente que compreenda a complexidade e a beleza do pensar matemático, especialmente no que diz respeito à construção do conceito de fração e à superação das dificuldades que o cercam.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Alan de Paula. **Ensino-aprendizagem de frações**: análise de livros didáticos apoiada na teoria dos registros de representação semiótica. 2019. 88 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo. São Paulo, 2019.

ALMEIDA, Italo D'Artagnan. **Metodologia do trabalho científico**. Coleção Geografia. Recife: Editora UFPE, 2021.

ALMOULOUD, Saddo Ag. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: Editora UFPR, 2007.

ANANIAS, Izabela Cezario Correa. **Transformação de frações em números**: uma experiência no Ensino Fundamental. 2019. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Matemática e Estatística. Universidade de São Paulo, Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. São Paulo, 2018.

ARAÚJO, Valdeci da Silva. **Khan Academy**: possibilidades do uso do jogo como ferramenta de apoio pedagógico no ensino e aprendizagem de frações no ensino fundamental. 2017. 128 f. Dissertação (Mestrado em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias) – Universidade do Norte do Paraná. Londrina, 2017.

ASSUMPÇÃO, Serio Dias. **Uso de elementos de cultura infanto-juvenil na introdução do conceito de fração**. 2013. 117 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Porto Alegre, 2013.

AZEVEDO, Adalberto Tomaz. **Conexão entre matemática e música: um percurso para o estudo dos números racionais**. 2019. 188 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos. Sorocaba, 2019.

BARROS, Marcos José Pereira. **A solução de situações que envolvem o conceito de fração por professores que ensinam matemática nos anos iniciais**. 2018. 226 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Matemática. Palmas, 2018.

BARRETO, José Rogério. **Análise de erros cometidos por alunos do 6º ano na resolução de problemas envolvendo operações com frações**. 2017. 81 f. Dissertação (Mestrado Profisional em Matemática) – Universidade Federal de Sergipe. Itabaina, 2017.

BEHR, Merlyn James; LESH, Richard Arthur; POST, Tomas; SILVER, Edward. Rational number concepts. In: LESH, Richard Arthur; LANDAU, Marsha; BELLIN, Harry. **Acquisition of mathematics concepts and processes**, p. 91-125. New York: Academic Press, 1983.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e educação matemática**. Coleção Tendências em Educação Matemática, 6 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

BORGES, Márcia Rosane Osvald. **Interdisciplinaridade**: compreendendo frações por meio de atividades físicas. 2017. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ensino Científico e Tecnológico) – Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Santo Ângelo, 2017.

BOYER, Carl Benjamin. **História da matemática**. Tradução: Elza F. Gomide. São Paulo: Edgar Blucher, Editora da Universidade de São Paulo, 1974.

BOYER, Carl Benjamin; MERZBACH, Uta Caecilia. **História da matemática**. Tradução: Helena Castro. São Paulo: Blucher, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Documento de Área**: ensino. Brasília, DF: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior: Diretoria de Avaliação, 2019.

BUENO, Luciano Teles. **Um experimento com frações no ensino fundamental no município de Xinguara estado do Pará**. 2016. 210 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemáticas) – Universidade Luterana do Brasil. Canoas, 2016.

CALDATTO, Marlova Estela; PAVANELLO, Regina Maria; FIORENTINI, Dario. O PROFMAT e a formação do professor de matemática: uma análise curricular a partir de uma perspectiva processual e descentralizadora. **Revista Bolema**, Rio Claro, SP, v. 30, n. 56, p. 906-925, dez. 2016.

CAMARGO, Brigido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. IRAMUTEQ: um *software* gratuito para análises de dados textuais. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.

CAMARGO, Brigido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. **Tutorial para uso do *software* IRaMuTeQ**. Florianópolis: Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição (LACCOS), Universidade Federal de Santa Catarina, 2021.

CAMPOS, Tânia Maria Mendonça; MAGINA, Sandra; NUNES, Terezinha. O professor polivalente e a fração: conceitos e estratégias de ensino. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 125-136, 2006.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos fundamentais da matemática**. I parte: números. 1ª ed. Lisboa: Tipografia Matemática, 1951.

CARDOSO, Geni Pereira. **Registros de representação semiótica**: contribuições à constituição conceito de fração no 5º ano do Ensino Fundamental. 2019. 184 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Ensino da Educação Básica) – Centro de Ciências Sociais. Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2019.

CARNEIRO, Raylson dos Santos; VIZOLLI, Idemar. Produções acadêmicas em educação matemática na Amazônia Legal Brasileira. **Revista Exitus**, Santarém, v. 11, n. 1, p. 01-25, 2021.

CARNEIRO, Raylson dos Santos; JOSÉ, Wander Alberto; BARROS, Marcos José Pereira; VIZOLLI, Idemar. Educação Matemática: um mapeamento dos grupos de pesquisa no estado do Tocantins. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 7, n. Especial, e-22114, 2022.

CARNEIRO, Raylson dos Santos; VIZOLLI, Idemar. Ensino e aprendizagem de fração: formação continuada, pesquisas e desdobramentos. *In:* FONSECA, Adriano; ALVES, Deive Barbosa (orgs.). **Educação Matemática no Tocantins**: pesquisa, formação e trabalho docente. 1ª ed. Uberlândia: Edibrás, 2023. p. 140-168.

CARVALHO, Euvaldo de Souza. **Sequência didática**: **uma proposta para o ensino do conceito de fração**. 2017. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Matemática. Arraias, 2017.

CASSETTARI, Rafael Roeck Borges. **Lei de Zipf em discursos orais**: uma comparação entre trabalhos escritos e suas apresentações. 2014. 39 f. TCC (Graduação) – Curso de Biblioteconomia, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

CATTO, Glória Garrido. **Registros de representação e o número racional**: uma abordagem nos livros didáticos. 2000. 168 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifíca Universidade Católica de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. São Paulo, 2000.

CAVALCANTI, Érica Michelle Silva; GUIMARÃES, Gilda Lisboa. Os significados de fração em livros didáticos das séries iniciais. In: **Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, 2º SIPEMAT. Recife, 2008.

CEZAR, Simone Gomes de Almeida. **Um *concepty study* em uma turma de 6º ano**: investigação do conceito de fração. 2023. 102 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Centro de Referência em Formação em Educação a Distância. Instituto Federal do Espírito Santo. Vila Velha, 2023.

COCK, Juliana Cristina Araujo do Nascimento; NASCIMENTO, Aldenira Mota do; COSTA, Paula Araujo; BONAMINO, Alicia Maria Catalano de. Pesquisas sobre implementação de políticas públicas no Brasil: um estado do conhecimento. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 38, e26769, 2022.

COSTA, Amanda Couto da. **Ensinando fração a partir da construção de instrumentos musicais**. 2022. 198 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2022.

CRUZ, Antonio Messias Lopes. **Matemática e Música**: compondo um cenário educacional com harmonia. 2013. 61 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, 2013.

CURY, Helena Noronha. **As concepções de Matemática os professores e sua forma de considerar o erro dos alunos**. Porto Alegre, Tese de Doutorado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1994.

D'AMORE, Bruno; PINILLA, Martha Isabel Fandiño; IORI, Maura. **Primeiros elementos de semiótica**: sua presença e sua importância no processo de ensino-aprendizagem da matemática. Tradução: Maria Cristina Bonomi. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

DALSASSO, Angela Aparecida Pasinato; BASSOI, Tânia Stella. Utilização do cálculo mental no Ensino Fundamental. In: BRANDT, Celia Finck.; MORETTI, Méricles Thadeu

(orgs.). **Ensinar e aprender matemática**: possibilidades para a prática educativa [online]. Ponta Grossa: Editora UEPG, p. 133-144, 2016.

DUARTE, Marcos Antônio Heleno. **Planificação de um material potencialmente significativo para o ensino de fração**. 2017. 101 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade de Pernambuco, Campus Mata Norte. Nazaré da Mata, 2017.

DUVAL, Raymond. Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. **Annales de Didactiques et de Sciences Cognitives**, IREM de Strasbourg, v.5 p. 37-65, 1993.

DUVAL, Raymond. Representation, Vision and Visualization: cognitive functions in mathematical thinking. **Proceedings of the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**, 21st, p. 3-26, Cuernavaca, Morelos, México, out. 1999.

DUVAL, Raymond. **Semiósis e pensamento humano**: registros semióticos e aprendizagens intelectuais (Sémiosis et pensée humanie: registres sémiotiques et apprentissages intellectuels). Fasículo I. Tradução: Lênio Fernandes Levy e Marisa Rosâni Abreu da Silveira. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

DUVAL, Raymond. **Ver e ensinar a matemática de outra forma**: entrar no modo matemático de pensar: os registros de representações semióticas. Organização: Tânia Maria Mendonça Campos. Tradução: Marlene Alves Dias, 1ª edição, v.1, São Paulo: PROEM, 2011.

DUVAL, Raymond. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. Tradução: Méricles Thadeu Moretti. **REVEMAT**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 266-297, 2012.

FREIRE, Joelma Cruz de Oliveira. **Os siginificados das frações presentes em livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental**. 2015. 80 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo. São Paulo, 2015.

FERNANDEZ, Dicesar Lass. **O que são e o que significam as frações**. Coleção História da Matemática para Professores. Natal: SBHMat, 2011.

FILHO, Ivam Galvão. **Fractus**: aplicativo para aprendizagem de frações. 2022. 154 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2022.

FISCHER, Daina dos Santos Oliveira. **Investigando o ensino e a aprendizagem de multiplicação de frações**: um estudo com alunos do 6º ano. 2020. 350 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2020.

GUELLI, Oscar. **Contando a história da matemática**: a invenção dos números. São Paulo: Editora Ática, 2021.

GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **A conquista da matemática**. 4º ano: componente curricular matemática: Ensino Fundamental, anos iniciais. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2021.

GONÇALVES, Maria Imaculada de Souza Marcenes. **Crenças e dificuldades de futuros professores de matemática no domínio dos números racionais**. 2013. 201 f. Doutorado (Doutorado Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2013.

IFRAH, Georges. **História universal dos algarismos**: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Tradução: Alberto Muñoz e Ana Beatriz Katinsky. 2 v. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

JABLONSKI, Enilso. **Frações e música**: ligações históricas e atividades didáticas. 2014. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, 2014.

JOSÉ, Wander Alberto. **Obstáculos epistemológicos inerentes ao conceito de fração**. 2021. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Matemática. Palmas, 2021.

LAPA, Clésia Maria dos Santos. **O ensino de fração e seus diferentes significados**: um estudo a partir do livro didático A Conquista da Matemática e dos registros dos cadernos de alunos do 7º ano da rede municipal de Aracaju/SE. 2013. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe. São Cristovão, 2013.

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística aplicada**. Trad. José Fernando Pereira; Revisão técnica Manoel Henrique Salgado. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

LIMA, Severino Roberto. **Uma análise de questões de fração das provas do Sistema de Avaliação do Estado do Tocantins - SAETO**. 2020. 238 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Educação. Palmas, 2020.

LIMA, Maria de Fátima Rico Abade. **Número racional na representação fracionária**: uma análise em livros didáticos do ensino fundametal. 2021. 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Anhnaguera, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. São Paulo, 2021.

LOPES, Roberto Nogueira de Sousa. **Reflexões sobre o ensino de frações na EJA**. 2017. 131 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Docência) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2017.

LOPES JÚNIOR, José Erildo. **Frações e seus significados em alguns materiais didáticos de matemática**. 2020. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontífica Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2020.

LUDKE Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. Coleção Temas Básicos de Educação e Ensino. São Paulo: EPU, 1986.

MARINHO, Alexandre. **As frações nos livros didáticos do sexto ano do ensino fundamental**. 2013. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2013.

MARTINS, Kaliane Morais de Lucena. **Ensinando e aprendendo frações com objetos de aprendizagem**. 2020. 151 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Pau dos Ferros, 2020.

MAYRINK, Cristalina Teresa Rocha. **Sequência didática com história infantil e jogo para o ensino de frações**. 2019. 267 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Docência) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2019.

MEDEIROS, José Césio. **Aprendizagem de frações por alunos da educação de jovens e adultos mediante representações semióticas**. 2020. 64 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Acre. Rio Branco, 2020.

MELLO, Alex Fiúza. Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável da Amazônia: o caso brasileiro. **Revista Critica de Ciências Sociais**, Coimbra, n. 107, p. 91-108, set. 2015a.

MELLO, Elisabete Marcon. **A visualização de objetos geométricos por alunos cegos: um estudo sobre a ótica de Duval**. 2015. 177 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2015b.

MELO, Kleyber Júnio Costa. **Um estudo sobre a presença da matemática na música**. 2020. 70 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal de Viçosa. Florestal, 2020.

MANDARINO, Silvana Pires Fonseca. **Fração um novo número, um novo desafio**: a introdução ao ensino de frações nos anos iniciais do ensino fundamental. 2019. 62 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) – Colégio Pedro II. Rio de Janeiro, 2019.

MIRANDOLA, Luciana Cristina Negri. **O uso de jogos no ensino de frações**. 2015. 120 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade do Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". São José do Rio Preto, 2015.

MOURA, Maria Suerda Queiroz. **A formação da habilidade de identificar frações**: significações enunciadas por professoras dos anos iniciais do ensino fundamental na atividade docente. 2022. 262 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Mossoró, 2022.

MORAL, Glaucio Cauê Yamamoto. **Conhecimento especializado de professores de matemática mobilizados em um contexto de planejamento de ensino de divisões de frações por meio de resolução de problemas**. 2018. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Universidade de Cuiabá. Cuiabá, 2018.

MORETTI, Méricles Thadeu; BRANDT, Célia Finck; ALMOULOUD, Saddo Ag Congruência semântica: um fenômeno semiótico cognitivo a ser levado em conta na aprendizagem matemática. **Revista Quadrante**, Portugal, v. 31, n. 1, p. 92-112, 2022.

MOROSINI, Marília; KOHLS-SANTOS, Pricila; BITTENCOURT, Zoraia Aguiar. **Estado do Conhecimento**: teoria e prática. Curitiba: CRV, 2021.

NASCIMENTO, Adriano Roberto Afonso do; MENEANDRO, Paulo Rogério. Análise lexical e análise de conteúdo: uma proposta de utilização conjugada. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 06, n. 2, p. 72-88, 2006.

NASCIMENTO, Edvaldo Lopes do. **O uso de tecnologias móveis no ensino de frações para alunos do ensino fundamental nos anos finais**. 2019. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2019.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter; PRETZLIK, Uursula; BELL, Daniel; EVANS, Deborah; WADE, Joanna. Children's understanding of fractions. **Contrapontos**, Itajaí, v. 8, n. 3, p. 509-517, set.-dez. 2008.

PEREIRA, Fabiola Andrade; DE PINHO, Maria José.; PINHO, Edna Maria da Cruz. A década da educação e as políticas de formação de professores: um convite à reflexão. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v. 23, n. 1, p. 104-115, jan-jun. 2014.

PEREIRA, Onésimo Rodrigues. **Uma sequência didática para o ensino de adição de frações**. 2017. 98 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Matemática. Arraias, 2017.

PEREIRA, Ricardo da Silva. **O ensino de frações nos cursos de pedagogia**: um estudo de caso. 2023. 111 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) – Centro Universitário Carioca, Programa de Pós-Graduação em em Novas Tecnologias Digitais na Educação. Rio de Janeiro, 2023.

RIPOLL, James Bruck; RIPOLL, Cidara Cavedon; SILVEIRA, José Fransisco Porto da. **Números racionais, reais e complexos**. 2. ed. ver. e ampl. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011.

RISSO, Fabiola Barcelos. **Diferentes materiais didáticos e seus usos em tarefas sobre frações em formação de professores iniciais**. 2018. 181 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo.Vitória, 2018.

ROCHA, Karina Vicente de Oliveira. **O texto e o contexto do ensino de frações nos livros didáticos de matemática**. 2021. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Campina Grande, 2021.

RODRIGUES, Ronaldo de Oliveira. Pós-graduação na Amazônia: o desafio de formar (em) redes. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, Capes, v.11, n. 23, mar. 2014.

ROMEIRO, Iraji de Oliveira. **O movimento do pensamento teórico de professores sobre o conceito de fração e o sentido atribuído aos materiais didáticos na atividade de ensino**. 2017. 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Paulo. Guarulhos, 2017.

SALVIATI, Maria Elisabeth. **Manual do aplicativo IRaMuTeQ**: versão 0.7 alpha 2 e R versão 3.2.3. Planaltina, 2017.

SANTARÉM, Clarisse Andrade. **Quadrinhos no ensino de matemática**: o relato de uma experiência didática com frações. 2023. 165 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2023.

SIEBERT, Vani Teresinha. **Estudo e ensino de frações**: aprendizagens e dificuldades docentes no processo de formação continuada. 2015. 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade Federal do Mato Grosso. Cuiabá, 2015.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4ª ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, Wallan David. **Atividades lúdicas no ambiente escolar**: um estudo sobre a utilização de um baralho de frações no processo de refinamento da noção de número racional. 2015. 184 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Rio de Janeiro, 2015.

SILVA, Wagner Rodrigues da. **Ressonâncias do aprender em deleuze em um fazer docente a partir da exploração do conceito de fração em turmas do sexto ano do ensino fundamental**. 2017. 64 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Porto Alegre, 2017.

SILVA, Fernanda Andréa Fernandes. **Graus de congruência semântica nas conversões entre os registros geométrico bidimensional e simbólico fracionário dos números racionais**. 2015. 258 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Recife, 2018.

SILVA, Adriene Cilene da. **Uso das histórias em quadrinhos no ensino de frações no sexto ano do Ensino Fundamental**. 2022. 84 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) - Universidade de Passo Fundo, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Passo Fundo, 2022.

SILVA JÚNIOR, Wander Morais. **Frações e seus significados em alguns materiais didáticos de matemática**. 2020. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontífica Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2020.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; PESSOA, Neide; ISHIHARA, Cristiane. **Jogos de matemática**: de 1º ao 3º ano. Cadernos do Mathema: Ensino Médio, 6 ed. Porto Alegre: Grupo A, 2008.

SMITH, Corinne; STRICK, Lisa. **Dificuldades de aprendizagem de A –Z**: guia completo para educadores e pais. Tradução: Magda França Lopes. Porto Alegre, RS: Editora Artmed, 2007.

SOUZA, Marli Aparecida Rocha; WALL, Marilene Loewen; THULER, Andrea Cristina de Moraes Chaves; LOWEN, Ingrid Margareth Volth; PERES, Aida Maris. O uso do *software* IRAMUTEQ na análise de dados em pesquisas qualitativas. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. São Paulo, v. 52, p. 1-7, 2018.

SOUZA, Roseane Nunes Garcia de. **Abordagem de frações equivalentes**: uma experiência no 6º ano do ensino fundamental. 2019. 260 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2019.

SUCUPIRA, Iara da Silva. **Sequência didática como estratégia facilitadora do processo de ensino-aprendizagem de frações**. 2017. 122 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino das Ciências) – Universidade do Grande Rio "Professor José de Souza Herdy". Duque de Caxias, 2017.

SUZANO, Geyson. **Múltiplos aprendizados no ensino de frações e números decimais da educação básica**. 2018. 99 f. Dissertação (Mestrado Profisional em Matemática) – Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2018.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TATTO, Franciele; SCAPIN, Ivone José. Matemática: por que o nível elevado de rejeição?. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis, v. 5, n. 5, p. 1-14, 2004.

VALENTE, J. A. O uso do CHIC na pesquisa. In: VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. (orgs.). **O uso do CHIC na formação de professores**: à guisa de apresentação dos fundamentos e das pesquisas em foco. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, p. 62-88, 2015.

VAZ, Rafael Filipe Novoa. **Metodologia didática de análise de soluções aplicada no ensino de frações**. 2013. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2013.

VIZOLLI, Idemar. **Registros de alunos e professores da educação de jovens e adultos na solução de problemas de proporção-porcentagem**. 2006. 245 f. Tese (Doutorado em Educação) Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998.

APÊNDICE A – DADOS DAS DISSERTAÇÕES E TESES SELECIONADAS PARA O EC

Quadro 8 – Dados de dissertações e teses selecionados para o EC

Linha de Comando	Autor	Ano	Instituição	Programa	Título
**** *n_001 *cat_1	MARINHO, A.	2013	UFRJ	Ensino de Matemática	As frações nos livros didáticos do sexto ano do ensino fundamental
**** *n_002 *cat_1	CRUZ, A. M. L.	2013	UESC	PROFMAT	Matemática e Música: compondo um cenário educacional com harmonia
**** *n_003 *cat_1	SILVA, M. S. L. C.	2013	UFMT	Educação	Concepções e práticas de professores do ensino fundamental sobre o ensino de frações: um estudo em escolas de Cuiabá
**** *n_004 *cat_1	LAPA, C. M. S.	2013	UFS	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	O ensino de fração e seus diferentes significados: um estudo a partir do livro didático A conquista da Matemática e dos registros dos cadernos de alunos do 7º ano da rede municipal de Aracaju/SE
**** *n_005 *cat_1	ROCHA, M. R.	2013	UEL	Ensino de Ciência e Educação Matemática	Empreendimentos de uma comunidade prática de professores de matemática na busca de aprender e ensinar frações
**** *n_006 *cat_1	VAZ, R. F. N.	2013	UFRJ	Ensino de Matemática	Metodologia didática de análise de soluções aplicada no ensino de frações
**** *n_007 *cat_1	SOARES, V. T.	2013	UNIRIO	Educação	O que revelam as repostas dos estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental sobre o conceito de fração quando apresentado através de um modelo que prioriza o subconstruto parte-todo.
**** *n_008 *cat_1	AQUINO,J. P. G.	2013	UFERSA	Educação Matemática	Frações: uma abordagem pedagógica
**** *n_009 *cat_1	MONTEIRO, A. B.	2013	ULBRA	Ensino de Ciências e Matemática	Registros de representação semiótica: contribuições à constituição conceito de fração no 5º ano do ensino fundamental
**** *n_010 *cat_1	ASSUMPÇÃO, S. D.	2013	UFRGS	Ensino de Matemática	Uso de elementos da cultura infanto-juvenil na introdução do conceito de fração
**** *n_011 *cat_1	COSTA, A. B.	2013	UFSC	Educação Especial	Uma proposta no ensino de fração para adolescentes com e sem deficiência visual
**** *n_012 *cat_1	ASSIS, C.	2013	UNIAN	Educação Matemática	Explorando a ideia do número racional na sua representação fracionária em libras
**** *n_013 *cat_2	GONÇALVES, M. I. S. M.	2013	UFMG	Educação	Crenças e dificuldades de futuros professores de matemática no domínio dos números racionais
**** *n_014 *cat_2	CANOVA, K. V. O.	2013	UNIAN	Educação Matemática	Um estudo das situações parte-todo e quociente no ensino e aprendizagem do conceito de fração
**** *n_015 *cat_1	NOLETO, J. O. S.	2014	UFT	PROFMAT	Frações e trigonometria: uma abordagem diferenciada no ensino médio
**** *n_016 *cat_1	PINHEIRO, M. G. C.	2014	UNIAN	Educação Matemática	Formação de professores dos anos iniciais: conhecimento profissional docente ao explorar a introdução do conceito de fração
**** *n_017 *cat_1	GOIS, R. C.	2014	UFSCar	Ensino de Ciências Exatas	O efeito do material concreto e do modelo de barras no processo de aprendizagem significativa do conteúdo curricular de frações pelos alunos de 7º ano do ensino fundamental
**** *n_018 *cat_1	COSTA, S. H. B.	2014	UNIFAP	PROFMAT	O ensino das frações no ensino fundamental e seu reflexo no ensino médio

Linha de Comando	Autor	Ano	Instituição	Programa	Título
**** *n_019 *cat_1	MENOTTI, R. M.	2014	UEL	PROFMAT	Fração e suas operações: resolução de problemas em uma trajetória hipotética de aprendizagem
**** *n_020 *cat_1	SILVA, M. W. X.	2014	UFF	PROFMAT	Ensino básico de frações utilizando Origami
**** *n_021 *cat_1	MENEGAZZI, M.	2014	UFRGS	Ensino de Matemática	Potencialidades e limitações de um trabalho colaborativo sobre frações na formação inicial de professores que ensinam matemática
**** *n_022 *cat_1	CASTRO, F. C.	2014	UFSC	Educação Científica e Tecnológica	Quantidades intensivas: análise de uma intervenção com alunos do 5° ano do ensino fundamental
**** *n_023 *cat_1	JABLONSKI, E.	2014	FURB	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	Frações e música: ligações históricas e atividades didáticas
**** *n_024 *cat_1	VALIO, D. T. C.	2014	UFSCar	PROFMAT	Frações: estratégias lúdicas no ensino da matemática
**** *n_025 *cat_1	SILVA, E. L.	2014	UNIAN	Educação Matemática	Luz, câmera, ação: adaptando uma teleaula de frações para o público surdo
**** *n_026 *cat_1	FERREIRA, E. R.	2014	PUC	Educação Matemática	Ensino de frações na Educação de Jovens e Adultos: obstáculos didáticos e epistemológicos
**** *n_027 *cat_1	ITO, V. C. C.	2014	UNIAN	Educação Matemática	Conhecimento de estudantes de licenciatura em matemática a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem da divisão entre frações
**** *n_028 *cat_2	MORIEL JÚNIOR, J. G.	2014	UFMT	Educação em Ciências e Matemática	Conhecimento especializado para ensinar divisão de frações
**** *n_029 *cat_1	GONÇALVES, N. B.	2015	UFSCar	Ensino de Ciências Exatas	O ensino de frações inspirado na pedagogia Waldorf
**** *n_030 *cat_1	MIRANDOLA, L. C. N.	2015	UNESP	PROFMAT	O uso de jogos no ensino de frações
**** *n_031 *cat_1	SEGETI, L. G. C. A.	2015	UFABC	Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática	O ensino de frações por uma abordagem inspirada nos pressupostos educacionais da Teoria das Inteligências Múltiplas
**** *n_032 *cat_1	SILVA, U. M.	2015	UFAL	Ensino de Ciências e Matemática	As frações e os jogos matemáticos: uma relação de interação em turmas do 6º ano do ensino fundamental
**** *n_033 *cat_1	AVEIRO, J. C.	2015	UNESP	PROFMAT	Formalização do conjunto dos números racionais e alguns jogos com frações.
**** *n_034 *cat_1	FREIRE, J. C. O.	2015	UNIAN	Educação Matemática	Os significados das frações presentes em livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental
**** *n_035 *cat_1	SILVA JÚNIOR, F. J.	2015	UNIAN	Educação Matemática	Intervenções didáticas no ensino de frações e a formação de professores
**** *n_036 *cat_1	RAMOS, M. F.	2023	UERR	Ensino de Ciências	A atividade de situação problema discente com frações, fundamentada na teoria histórico-cultural na perspectiva de Galperin, Talízina e Majmutov, com os estudantes do 6° ano do ensino fundamental da escola estadual Antônia Coelho de Lucena
**** *n_037 *cat_1	CORREIA, P. L.	2015	UFJF	PROFMAT	Frações: uma proposta de ensino para o 9º ano utilizando o *software* Geogebra e dobraduras
**** *n_038 *cat_1	LANGONI, D. P.	2015	UFMS	PROFMAT	A formação continuada e o uso das frações voltadas para a construção do conhecimento

Linha de Comando	Autor	Ano	Instituição	Programa	Título
**** *n_039 *cat_1	SIEBERT, V. T.	2015	UMFT	Educação	Estudo e ensino de frações: aprendizagens e dificuldades docentes no processo de formação continuada
**** *n_040 *cat_1	SILVA, M. R. A.	2015	UEPB	Ensino de Ciências e Matemática	Refletindo a partir da prática: contribuições da formulação e resolução de problemas matemáticos no estágio supervisionado
**** *n_041 *cat_1	PEREIRA, A. C. C.	2015	UFF	PROFMAT	O ensino de frações na escola básica: o currículo Common Core nos EUA, Hung-Hsi Wu e uma análise comparativa entre dois livros didáticos do PNLD
**** *n_042 *cat_1	SILVA, W. D.	2015	UFRJ	Ensino da Matemática	Atividades lúdicas no ambiente escolar: um estudo sobre a utilização de um baralho de frações no processo de refinamento da noção de número racional
**** *n_043 *cat_1	LUIZ, N. C.	2023	UFSC	PROFMAT	Frações egípcias e uma sequência didática para o ensino fundamental
**** *n_044 *cat_1	SANTOS, R. G.	2015	UFC	Educação	A sequência Fedathi na formação matemática do pedagogo: reflexões sobre o ensino de geometria básica e frações equivalentes com o uso do *software* Geogebra
**** *n_045 *cat_1	BOLOGNANI, A. C. A.	2015	UNIFEI	PROFMAT	Ensino e aprendizagem de frações mediados pela tecnologia: uma análise à luz da teoria dos campos conceituais de Vergnaud
**** *n_046 *cat_1	RODRIGUES, C. I. R.	2015	UFU	Ensino de Ciências e Matemática	Uma proposta de ensino de frações no 6º ano do ensino fundamental a partir da teoria histórico-cultural
**** *n_047 *cat_2	MELLO, E. M.	2015	PUC	Educação Matemática	A visualização de objetos geométricos por alunos cegos: um estudo sob a ótica de Duval
**** *n_048 *cat_1	ANGELOTTI, V. C.	2016	UFSCar	Educação Especial	Ensino informatizado de frações a crianças surdas e ouvintes por meio do Paradigma de Equivalência de Estímulos
**** *n_049 *cat_1	FAXINA, M. L. B.	2016	UFSCar	Ensino de Ciências Exatas	Uma sequência didática sobre porcentagem e tratamento da informação utilizando problemas das OBMEP
**** *n_050 *cat_1	ZEFERINO, L. C.	2016	UNIFESP	Educação	Aprender a ensinar frações a partir do conceito de atividade orientadora de ensino: um estudo com professores de quartos e quintos anos do ensino fundamental
**** *n_051 *cat_1	SILVA, D. R. R.	2016	UEMS	Educação	Prática didática dos professores que ensinam matemática: estudo de frações na perspectiva dos modelos docentes de Gascón
**** *n_052 *cat_1	MAKUCH, F. B.	2016	Unicentro	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	O uso de simulações interativas Phet no ensino de frações
**** *n_053 *cat_1	CUNHA, E. C.	2016	UNIR	Educação Escolar	Reforço escolar: o uso de jogos e materiais manipuláveis no ensino de frações
**** *n_054 *cat_1	BUENO, L. T.	2016	ULBRA	Ensino de Ciências e Matemática	Um experimento com frações no ensino fundamental no município de Xinguara estado do Pará
**** *n_055 *cat_1	SCHMITT, A. D. G.	2016	FURB	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	Jogos didáticos como estratégia de ensino de números racionais na formação inicial de professores dos anos iniciais
**** *n_056 *cat_1	FREITAS, D.	2016	UNESC	Educação	O movimento do pensamento expresso nas tarefas particulares proposta por Davýdov e

Linha de Comando	Autor	Ano	Instituição	Programa	Título
					colaboradores para apropriação do sistema conceitual de fração
**** *n_057 *cat_1	CRUZ, L. S.	2016	UFABC	Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática	Abordando frações em perspectiva histórica: uma possibilidade de ensino para a educação básica
**** *n_058 *cat_1	CHEQUETTO, J. J.	2016	UFES	Ensino na Educação Básica	Uma experiência didática para a aprendizagem de frações: matemática para residentes de uma casa de passagem
**** *n_059 *cat_2	SANTOS, R. S.	2016	UNIAN	Educação Matemática	Rendimento e estratégias de estudantes concluintes do ensino fundamental na resolução de itens de avaliações externas
**** *n_060 *cat_1	BASTOS, E. M.	2017	UFAC	Ensino de Ciências e Matemática	Geogebra - uma opção para construir objetos de aprendizagem para o ensino de fração.
**** *n_061 *cat_1	FILHO, R. L.	2017	UNESC	PROFMAT	fração: história, teoria e aplicações
**** *n_062 *cat_1	MELO, V. N.	2017	UFC	Educação	Sequência Fedathi e análise de erros aplicadas ao ensino de frações
**** *n_063 *cat_1	LOPES, A. F.	2017	IFES	Educação em Ciências e Matemática	Movimento formativo de professores dos anos iniciais sobre diferentes significados de frações e suas relações com o ensino
**** *n_064 *cat_1	SANTOS, R. M. M.	2017	IFES	Educação em Ciências e Matemática	Professoras dos anos iniciais em formação contínua sobre frações: uma análise a partir da perspectiva histórico cultural
**** *n_065 *cat_1	LOPES JÚNIOR, J. E.	2017	UFMG	Educação e Docência	Reflexões sobre o ensino de frações na EJA
**** *n_066 *cat_1	GAMBETA, M.	2023	UDESC	PROFMAT	Frações e o método de Singapura
**** *n_067 *cat_1	FAASEN, S.	2017	UFSJ	PROFMAT	Análise de uma proposta pedagógica de construção e aplicação de dominó de frações equivalentes
**** *n_068 *cat_1	SANTOS, W. C.	2017	UFSJ	PROFMAT	Números racionais fracionários: mesopotâmia à OBMEP
**** *n_069 *cat_1	SILVA, P. H. F.	2017	UEPB	Ensino de Ciências e Educação Matemática	Ensino-aprendizagem de frações: um olhar para as pesquisas e para a sala de aula
**** *n_070 *cat_1	DUARTE, M. A. H.	2017	UPE	Educação	Planificação de um material potencialmente significativo para o ensino de fração: uma construção a partir dos saberes docentes na formação de professores
**** *n_071 *cat_1	MARTINS, T. R. S.	2023	ULBRA	Ensino de Ciências e Matemática	O estudo de frações no 6º ano do ensino fundamental a partir da metodologia da sala de aula invertida
**** *n_072 *cat_1	CRUZ, F. M.	2017	UTFPR	Ensino de Ciência e Tecnologia	Tecnomatemática: site como ferramenta tecnológica para o ensino de frações no 6º ano do ensino fundamental
**** *n_073 *cat_1	FILHO, O. C. A.	2017	UTFPR	PROFMAT	Propostas de aulas na educação básica de alguns conceitos matemáticos visando seu contexto histórico e aplicações nos dias atuais
**** *n_074 *cat_1	ARAÚJO, V. S.	2017	UNOPAR	Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas	Khan Academy: possibilidades do uso do jogo como ferramenta de apoio pedagógico no ensino e aprendizagem de frações no ensino fundamental

Linha de Comando	Autor	Ano	Instituição	Programa	Título
				Tecnologias	
**** *n_075 *cat_1	FREITAS, A. H. F.	2017	UERJ	Educação, Cultura e Comunicação	Frações e seu ensino: um estudo diagnóstico das concepções dos estudantes de um curso de pedagogia na modalidade EaD
**** *n_076 *cat_1	SUCUPIRA, I. S.	2017	Unigranrio	Ensino de Ciências e Matemática	Sequência didática como estratégia facilitadora do processo de ensino-aprendizagem de frações
**** *n_077 *cat_1	VIANNA, M. P. C.	2017	UFRJ	PROFMAT	Tratamento das frações no 6º e 7º anos do ensino fundamental para o letramento da probabilidade e estatística
**** *n_078 *cat_1	BORGES, M. R. O.	2017	URI	Ensino Científico e Tecnológico	Interdisciplinaridade: compreendendo frações por meio de atividades físicas
**** *n_079 *cat_1	RODRIGUES, S. P. R.	2017	Unipampa	Educação	A aprendizagem do conceito científico de fração por alunos com deficiência intelectual: os resultados de uma intervenção
**** *n_080 *cat_1	SILVA, W. R.	2017	UFRGS	Ensino de Matemática	Ressonâncias do aprender em Deleuze em um fazer docente a partir da exploração do conceito de fração em turmas do sexto ano do ensino fundamental
**** *n_081 *cat_1	SANTOS, C. O.	2017	UNISUL	Educação	O movimento conceitual de fração a partir dos fundamentos da lógica dialética para o modo de organização do ensino
**** *n_082 *cat_1	BARRETO, J. R.	2017	UFS	Matemática	Análise de erros cometidos por alunos do 6º ano na resolução de problemas envolvendo operações com frações
**** *n_083 *cat_1	OLIVEIRA, L. C. G.	2017	UFS	PROFMAT	Análise de erros cometidos pelos discentes do sétimo ano do ensino fundamental e primeiro ano do ensino médio no estudo dos números racionais na sua forma fracionária
**** *n_084 *cat_1	CINTRA, C. C.	2017	UFSCar	PROFMAT	Proposta para o ensino de frações para o 7º ano: do diagnóstico a aprendizagem mediada por modelo de barras
**** *n_085 *cat_1	ROMEIRO, I. O.	2017	UNIFESP	Educação	O movimento do pensamento teórico de professores sobre o conceito de fração e o sentido atribuído aos materiais didáticos na atividade de ensino
**** *n_086 *cat_1	LEÃO, L. A.	2017	UNICSUL	Ensino de Ciências e Matemática	Contribuições do uso de um objeto de aprendizagem na aprendizagem significativa dos conceitos de representação por partes, equivalência e comparação de números racionais na forma fracionária
**** *n_087 *cat_1	CARVALHO, E. S.	2017	UFT	PROFMAT	Sequência didática: uma proposta para o ensino do conceito de fração
**** *n_088 *cat_1	PEREIRA, O. R.	2017	UFT	PROFMAT	uma sequência didática para o ensino de adição de frações
**** *n_089 *cat_2	SILVA, A. S.	2017	UNIAN	Educação Matemática	Atividades multimodais em uma abordagem partitiva para frações
**** *n_090 *cat_1	ABREU, M. D. S.	2018	UFAM	Ensino de Ciências e Matemática	Ensino de fração com o *software* Geogebra
**** *n_091 *cat_1	RISSO, F. B.	2018	IFES	Educação em Ciências e Matemática	Diferentes materiais didáticos e seus usos em tarefas sobre frações em formação de professores dos anos iniciais
**** *n_092 *cat_1	SUZANO, G.	2018	UFES	PROFMAT	Múltiplos aprendizados no ensino de frações e números decimais na educação básica

Linha de Comando	Autor	Ano	Instituição	Programa	Título
**** *n_093 *cat_1	SOUZA, S. A.	2018	FVC	Ciência, Tecnologia e Educação	Jogos virtuais e lúdicos: ensinando frações no 5° ano do ensino fundamental
**** *n_094 *cat_1	SILVA, A. J. O.	2018	PUC	Educação	Aprendizagem do conceito fração: um experimento de ensino baseado na teoria do ensino desenvolvimental
**** *n_095 *cat_1	MARCELINO, A. L.	2018	UFV	PROFMAT	Estudando sobre os números racionais no ensino fundamental
**** *n_096 *cat_1	MORAL, G. C. Y.	2018	IFMT	Ensino	Conhecimento especializado de professores de matemática mobilizados em um contexto de planejamento de ensino de divisões de frações por meio de resolução de problemas
**** *n_097 *cat_1	ALVES, K. S. F.	2018	UEPA	Educação	o ensino de frações por atividades
**** *n_098 *cat_1	ALVES, T. T. R.	2018	UFPB	PROFMAT	A aprendizagem das frações e seus obstáculos
**** *n_099 *cat_2	SILVA, F. A. F.	2018	UFRPE	Ensino de Ciências e Matemática	Graus de não congruência semântica nas conversões entre os registros geométrico bidimensional e simbólico fracionário dos números racionai
**** *n_100 *cat_1	CARDOSO, R. G.	2023	Univates	Ensino de Ciências Exatas	Ensino de frações para alunos surdos na perspectiva da Etnomatemática: a experiência em um laboratório de atendimento educacional especializado
**** *n_101 *cat_1	BOSZKO, L.	2018	UPF	Ensino de Ciências e Matemática	Os jogos digitais como qualificadores da aprendizagem de frações
**** *n_102 *cat_1	PORTELA, E. T.	2018	UFS	PROFMAT	Aprendendo por meio da análise de erros: uma investigação sobre as operações com frações no estudo da função afim
**** *n_103 *cat_1	LIMA, D. G.	2018	USP	PROFMAT	Números: algumas atividades lúdicas
**** *n_104 *cat_1	CUEL, J. N. S.	2018	UFABC	Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática	Saberes e concepções de professores que ensinam matemática nos anos iniciais acerca do conceito de número racional na representação fracionária
**** *n_105 *cat_1	BATISTA, E. D.	2023	UPF	Ensino de Ciências e Matemática	adição e subtração de frações por meio de equivalência
**** *n_106 *cat_1	NASCIMENTO, R. L.	2018	USP	Ensino de Matemática	Aplicação e análise de uma sequência didática sobre frações no ensino fundamental II
**** *n_107 *cat_1	BARROS, M. J. P.	2018	UFT	Educação	A solução de situações que envolvem o conceito de fração por professores que ensinam matemática nos anos iniciais
**** *n_108 *cat_1	ANANIAS, I. C. C.	2018	USP	Ensino de Matemática	Transformação de frações em números: uma experiência no Ensino Fundamental
**** *n_109 *cat_1	TAVARES, F. O.	2019	UFAC	Ensino de Ciências e Matemática	O ensino de matemática mediado pelo aplicativo Brinkedu-frações: uma ferramenta auxiliar no trabalho de professores
**** *n_110 *cat_1	SANTOS, J. C. M.	2019	UFAL	PROFMAT	conceituação, manipulação e aplicação de frações pelo método de Singapura
**** *n_111 *cat_1	MENDONÇA, G. R. S.	2019	UFG	PROFMAT	A elaboração e construção de material pedagógico como metodologia do processo ensino aprendizagem de frações e produtos notáveis

Linha de Comando	Autor	Ano	Instituição	Programa	Título
**** *n_112 *cat_1	SANTOS, S. F.	2019	UFG	PROFMAT	O uso do Tangram como proposta no ensino de frações
**** *n_113 *cat_1	MAYRINK, C. T. R.	2019	UFMG	Educação e Docência	Sequência didática com história infantil e jogo para o ensino de frações
**** *n_114 *cat_1	FILHO, V. P. S.	2019	IFMT	Ensino	Conhecimento especializado para ensinar divisão de frações: atividades formativas baseadas em questões de prática
**** *n_115 *cat_1	SOUZA JÚNIOR, I. P.	2019	UEPA	Ensino de Matemática	O ensino de frações para o 6º ano do ensino fundamental utilizando a resolução de problemas a partir da visão de Vergnaud
**** *n_116 *cat_1	PORTO, F. M.	2019	UFOPA	PROFMAT	Uma engenharia didática para o ensino das operações com frações e com produtos notáveis
**** *n_117 *cat_1	GARCIA, M. F. C.	2019	UEPA	Ensino de Matemática	Uma sequência didática para o ensino de frações algébricas
**** *n_118 *cat_1	NEIS, V. S.	2019	UFOPA	PROFMAT	A utilização de materiais concretos no ensino de fração
**** *n_119 *cat_1	RIBEIRO, M. S.	2019	UFPE	Educação Matemática e Tecnológica	O ensino de fração em cursos de licenciatura em pedagogia: um estudo em duas IFES
**** *n_120 *cat_1	CORDEIRO, M. P. S.	2019	UFPR	Educação Matemática	Resoluções de problemas de fração de crianças do 3º ano do ensino fundamenta
**** *n_121 *cat_1	FERREIRA, D. F.	2019	UFRJ	PROFMAT	Um estudo sobre o currículo mínimo de matemática do curso normal: os números racionais e as deficiências na formação dos professores polivalentes
**** *n_122 *cat_1	BOUCHINAS, G. C.	2019	UERJ	PROFMAT	Uma abordagem didática para o ensino das operações básicas dos números fracionários e o uso de tecnologias digitais e não-digitais
**** *n_123 *cat_1	RIBEIRO, I. E. C.	2019	UENF	PROFMAT	Uma proposta didática com a utilização de jogos, materiais manipulativos e contextualização visando o ensino-aprendizagem de frações
**** *n_124 *cat_1	MANDARINO, S. P. F.	2019	Colégio Pedro II	Práticas de Educação Básica	Fração: um novo número, um novo desafio - a introdução ao ensino de frações nos anos iniciais do ensino fundamental
**** *n_125 *cat_1	GOMES, A. E. M.	2019	UFERSA	Ensino de Ciências e Educação Matemática	O estudo de frações em seus diferentes contextos: um diagnóstico com alunos de 6º ano da rede municipal de ensino de Alto Santo – CE
**** *n_126 *cat_1	CASTRO, F. L.	2019	UFPel	Educação Matemática	O ensino de frações para crianças em situação de vulnerabilidade
**** *n_127 *cat_1	SOUZA, R. N. G.	2019	UFRGS	Ensino de Matemática	Abordagem de frações equivalentes: uma experiência no 6º ano do ensino fundamental
**** *n_128 *cat_1	ISIDORO, L. C. N.	2019	UNISUL	Educação	Modo de organização do ensino desenvolvimental de fração: o conhecimento revelado por acadêmicas de pedagogia
**** *n_129 *cat_1	AZEVEDO, A. T.	2019	UFSCar	Ensino de Ciências Exatas	Conexão entre matemática e música: um percurso para o estudo dos números racionais
**** *n_130 *cat_1	ALMEIDA, A. P.	2019	UNIAN	Educação Matemática	Ensino-aprendizagem de frações: análise de livros didáticos apoiada na teoria dos registros de representações semióticas
**** *n_131 *cat_1	PALAZZO, C. C. C.	2019	USP	PROFMAT	Contribuições da história da matemática no ensino da relação entre a fração e a notação decimal
**** *n_132	NASCIMENTO,	2019	UNICSUL	Ensino de	O uso de tecnologias móveis no ensino de

Linha de Comando	Autor	Ano	Instituição	Programa	Título
*cat_1	E. L.			Ciências e Matemática	frações para alunos do ensino fundamental nos anos finais
**** *n_133 *cat_1	CARDOSO, G. P.	2019	UFMA	Gestão de Ensino da Educação Básica	Registros de representação semiótica: contribuições à constituição conceito de fração no 5º ano do ensino fundamental
**** *n_134 *cat_1	TELES, J. C. R. G.	2020	UFAC	Ensino de Ciências e Matemática	Estratégias de ensino com tampas de garrafa PET para a aprendizagem de MMC e frações a uma estudante cega do 6º ano
**** *n_135 *cat_2	TOLEDO, R. V. F.	2020	UNICSUL	Ensino de Ciências e Matemática	O conhecimento de professores de matemática sobre frações: uma análise sob a lente da cognição
**** *n_136 *cat_2	NOGUEIRA, F.	2020	PUC	Educação Matemática	Obstáculos epistemológicos e didáticos relacionados a frações: um estudo com alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental
**** *n_137 *cat_1	MEDEIROS, J. C.	2020	UFAC	Ensino de Ciências e Matemática	Aprendizagem de frações por alunos da Educação de Jovens e Adultos mediante representações semióticas
**** *n_138 *cat_1	MARTINHO, G. A.	2020	UFMG	Educação e Docência	O ensino de equivalência de frações para compreensão das operações de adição e subtração
**** *n_139 *cat_1	MELO, K. J. C.	2020	UFV	PROFMAT	Um estudo sobre a presença da matemática na música
**** *n_140 *cat_1	SILVA JÚNIOR, W. M.	2020	PUC	Ensino de Ciências e Matemática	Frações e seus diferentes significados em alguns materiais didáticos de matemática
**** *n_141 *cat_1	BARBOSA, M. A.	2020	UFPA	Educação em Ciências Matemática	O sentido das regras no ensino de frações
**** *n_142 *cat_1	GRANJEIRO, O. B.	2020	UEPB	Ensino de Ciências e Educação Matemática	Ensino e aprendizagem de fração via exploração resolução proposição de problema
**** *n_143 *cat_1	LIMA, S. R.	2020	UFT	Educação	Uma análise de questões de fração das provas do Sistema de Avaliação do Estado do Tocantins – SAETO
**** *n_144 *cat_1	LOPES, R. N. S.	2020	UFPE	Educação em Ciências e Matemática	Praxeologia do professor: uma investigação do conceito de fração sob a ótica da teoria antropológica do didático
**** *n_145 *cat_1	CONRADO, E. S.	2020	IFPI	PROFMAT	O ensino de frações na Educação de Jovens e Adultos: um estudo utilizando situações desencadeadoras voltadas para a realidade dos alunos da escola municipal Santa Teresa – Teresina/Piauí
**** *n_146 *cat_1	FECCHIO, D. M. B.	2020	UEM	Educação	Ensino de fração no Ensino Fundamental I: uma intervenção pedagógica
**** *n_147 *cat_1	CARDOSO, L. C.	2020	Unicarioca	Novas Tecnologias Digitais na Educação	Recursos da linguagem visual para ensino-aprendizagem de frações no contexto do Ensino Fundamental para Educação de Jovens e Adultos
**** *n_148 *cat_1	MOTA, R. V. M.	2020	UNIRIO	PROFMAT	frações decimais periódicas e suas representações
**** *n_149 *cat_1	MARTINS, K. M. L.	2020	UERN	Ensino	Ensinando e aprendendo frações com objetos de aprendizagem
**** *n_150 *cat_1	FISCHER, D. S. O.	2020	UFRGS	Ensino de Matemática	Investigando o ensino e a aprendizagem de multiplicação de frações: um estudo com alunos

Linha de Comando	Autor	Ano	Instituição	Programa	Título
					do 6° ano
**** *n_151 *cat_1	BENINCÁ, M.	2020	UFES	PROFMAT	Investigando a aprendizagem de frações nas séries iniciais do ensino fundamental II
**** *n_152 *cat_1	DUGAICH, V. C. B.	2020	UNESP	Docência para a Educação Básica	Jogos como possibilidade para a melhoria do desempenho e das atitudes em relação às frações e aos decimais nos anos finais do ensino fundamental
**** *n_153 *cat_1	BOSSI, V. G.	2020	UNICSUL	Ensino de Ciências	Análise das atividades de um livro didático relacionadas ao conceito de fração à luz do pensamento computacional
**** *n_154 *cat_2	MORAIS, M. D.	2021	UFPE	Educação Matemática e Tecnológica	Abordagem sobre frações: uma análise do contrato didático e das concepções de ensino da matemática como fatores de influência na aprendizagem de estudantes do 5º ano do ensino fundamental
**** *n_155 *cat_1	LIMA, M. F. R. A.	2021	UNIAN	Educação Matemática	Número racional na representação fracionária: uma análise em livros didáticos do ensino fundamental
**** *n_156 *cat_1	MEI, J. S. S.	2021	PUC	Educação	Dividir e/ou fracionar nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação sobre o uso de ações mitigadoras em ambiente virtual de aprendizagem
**** *n_157 *cat_1	JOSÉ, W. A.	2021	UFT	Educação	Obstáculos epistemológicos inerentes ao conceito de fração
**** *n_158 *cat_1	LIRA, D. F.	2021	UFAC	Ensino de Ciências e Matemática	Aprendizagem de números fracionários por alunos(as) do 6º ano com mediação do estojo de frações
**** *n_159 *cat_1	MINGUTA, A. S.	2021	FVC	Ciência, Tecnologia e Educação	Imagens conceituais sobre frações equivalentes no ensino fundamental: uma contribuição ao processo de ensino e de aprendizagem
**** *n_160 *cat_1	AMARAL, C. A. N.	2021	IFES	Educação em Ciências Matemática	Conceito de fração pela perspectiva de medição: uma abordagem baseada no *4a-Instructional Model* utilizando as barras de *Cuisenaire* e conduzida por um *Lesson Study*
**** *n_161 *cat_1	PINHEIRO, M. J. A.	2021	UFES	PROFMAT	Ensino das frações no ensino fundamental: proposta de sequências didáticas
**** *n_162 *cat_1	SANTOS, N. A. M.	2021	FVC	Ciências, Tecnologia e Educação	O ensino de frações para uma aprendizagem significativa
**** *n_163 *cat_1	PEREIRA, S. C.	2021	UFES	PROFMAT	O estudo de frações a partir de uma perspectiva conceitual – proposta de sequência didática para o 7º ano do ensino fundamental
**** *n_164 *cat_1	LEMES, G. S.	2021	IFG	Educação para Ciências e Matemática	A formação do pensamento teórico do conceito de adição de fração: um experimento de ensino baseado na teoria do ensino desenvolvimental de Davydov
**** *n_165 *cat_1	BALTAZAR, M. C. S.	2021	UFG	PROFMAT	O ensino de frações com o Geogebra em ambientes virtuais de aprendizagem para estudantes do 6º ano do ensino fundamental
**** *n_166 *cat_1	HENRIQUE, M. A. M.	2021	UFR	PROFMAT	Uma análise do ensino de frações equivalentes no contexto da pandemia da Covid-19 mediado pela Teoria Antropológica do Didático
**** *n_167 *cat_1	SANTOS, R. A.	2021	UNEMAT	PROFMAT	Uma sequência didática para o ensino de frações no oitavo ano do ensino fundamental com o uso de jogos matemáticos e tecnologias digitais
**** *n_168	ROCHA, K. V.	2021	UEPB	Ensino de	O texto e o contexto do ensino de fração nos

Linha de Comando	Autor	Ano	Instituição	Programa	Título
*cat_1	O.			Ciências e Educação Matemática	livros didáticos de matemática
**** *n_169 *cat_1	BARBOSA, J. M. L.	2021	UFRPE	PROFMAT	Análise de uma proposta de atividades com recursos digitais para o estudo de operações com frações
**** *n_170 *cat_1	FERNANDES, D. J.	2021	UTFPR	PROFMAT	Proposta de ensino de frações para alunos do sistema prisional
**** *n_171 *cat_1	ASSIS, J. S.	2021	UTFPR	Ensino de Ciências e Matemática	Critérios que os professores em formação continuada utilizam para selecionar ou elaborar situações de ensino de números racionais
**** *n_172 *cat_1	DUARTE, D.	2021	UERJ	Educação, Cultura e Comunicação	Uma investigação sobre frações e possibilidades de educação financeira crítica e decolonial no 6º ano
**** *n_173 *cat_1	SILVA, W. A. L.	2021	UENF	PROFMAT	Uma proposta didática para o ensino de operações com números racionais por meio da resolução de problemas
**** *n_174 *cat_1	LIMA, R. J.	2021	UFERSA	PROFMAT	Uma proposta de ensino e aprendizagem de frações no 6º ano do ensino fundamental
**** *n_175 *cat_1	AZEVEDO, B. K.	2021	UFSM	PROFMAT	Frações e a geometria: algumas conexões entre as sequências de Farey, os círculos de Ford e os Sangakus
**** *n_176 *cat_1	TRINDADE, S. S.	2021	UFRGS	Ensino de Matemática	A constituição de um grupo de estudos sobre frações com professores que ensinam matemática
**** *n_177 *cat_1	ARAUJO, M. C. S.	2021	UFSC	PROFMAT	Uma discussão formal sobre frações na educação básica
**** *n_178 *cat_1	STEIN, S. S.	2021	FURB	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	Ensino de fração sob a perspectiva da resolução de problemas
**** *n_179 *cat_1	MACHADO, H. D.	2021	IFSP	PROFMAT	Adição e subtração de frações segundo o método desenvolvido por Leonhard Euler no seu livro Einleitung Zur Rechen-Kunst Zum Gebrauch des Gymnasii Bey der Kayserl (1738)
**** *n_180 *cat_1	SILVA, C. M. S.	2022	IFC	Educação	Processos educativos no ensino de frações: a contribuição do jogo digital Fraciomia a partir das percepções dos acadêmicos do curso de licenciatura em matemática do Instituto Federal Catarinense (IFC) – campus Camboriú/SC
**** *n_181 *cat_1	FILHO, I. G.	2022	UFSC	Engenharia e Gestão do Conhecimento	Fractus: aplicativo para aprendizagem de frações
**** *n_182 *cat_1	MORAIS, M. R.	2022	UFT	Educação	Era uma vez… aritmética da Emília: uma viagem lítero-matemática
**** *n_183 *cat_2	PEREIRA, R. S.	2023	Unicarioca	Novas Tecnologias Digitais na Educação	O ensino de frações nos cursos de pedagogia: um estudo de caso
**** *n_184 *cat_1	NUNES, D. D. S.	2022	UNIVASF	PROFMAT	Intervenção voltada à construção dos diferentes significados do conceito de fração no 8° ano do ensino fundamental a partir de uma revisão sistemática
**** *n_185 *cat_1	FEITOSA, I. M.	2022	UNIVASF	PROFMAT	Frações: uma análise de livros didáticos e a utilização da engenharia didática como um recurso para o ensino e aprendizagem
**** *n_186	PINHAL, D. V.	2022	IFES	Educação em	Aritmética de frações em livros didáticos

Linha de Comando	Autor	Ano	Instituição	Programa	Título
*cat_1	R.			Ciências e Matemática	brasileiros e japoneses
**** *n_187 *cat_1	COSTA, A. C.	2022	UFU	Ciências e Matemática	Ensinando fração a partir da construção de instrumentos musicais
**** *n_188 *cat_1	COELHO, A. E. M.	2022	UNIDERP	Ensino de Ciências e Matemática	Estratégias de cálculo com números racionais: um estudo envolvendo manipulação de materiais, oralidade e cálculo mental com alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública
**** *n_189 *cat_1	TORRES, E. T. B.	2022	UNEMAT	PROFMAT	Atividades de aprendizagem de fração por meio da taxonomia de Bloom revisada e da BNCC
**** *n_190 *cat_1	SILVA, R. P.	2022	UEPB	Ensino de Ciências e Educação Matemática	Contribuições da sala de aula invertida para o estudo de frações
**** *n_191 *cat_1	SALLES, C. W. S.	2022	Unicarioca	Novas Tecnologias Digitais na Educação	Proposta de uma sequência didática aliada a tecnologias digitais construída de forma colaborativa para aprendizagem de frações
**** *n_192 *cat_1	MOURA, M. S. Q.	2022	UERN	Educação	A formação da habilidade de identificar frações: significações enunciadas por professoras dos anos iniciais do ensino fundamental na atividade docente
**** *n_193 *cat_1	SILVA, A. C.	2022	UPF	Ensino de Ciências e Matemática	Uso das histórias em quadrinhos no ensino de frações no sexto ano do ensino fundamental
**** *n_194 *cat_1	TERRES, J. G. P.	2022	UCS	Ensino de Ciências e Matemática	Mentalidade matemática de crescimento e aprendizagem sobre frações: estratégias de ensino nos anos iniciais do ensino fundamental
**** *n_195 *cat_1	WOLTER, L. R.	2022	Unipampa	Educação	Frações no quarto ano do ensino fundamental: um debate com crianças a partir de seus erros
**** *n_196 *cat_1	CAVALCANTE, R. S. P.	2023	UFRRJ	Educação em Ciências e Matemática	A Etnomatemática na culinária familiar: (re)significando o conceito de fração a partir dos saberes populares em uma turma do ensino fundamental.
**** *n_197 *cat_2	PATRONO, R. M.	2023	UFOP	Educação	Frações nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise de conhecimentos matemáticos que afloraram em situações de ensino ao longo de um curso de extensão
**** *n_198 *cat_1	NASCIMENTO, L. M.	2023	IFES	Educação em Ciências e Matemática	Frações pela perspectiva de medição: prática investigativa em contexto de alfabetização matemática de estudantes com Transtorno do Espectro Autista
**** *n_199 *cat_1	CEZAR, S. G.	2023	IFES	Educação em Ciências e Matemática	Um *concept study* em uma turma de 6° ano: investigação do conceito de fração
**** *n_200 *cat_1	FERREIRA, J. O. S.	2023	UFMA	Gestão de Ensino da Educação Básica	Aprendizagem de frações e suas operações por meio da resolução de problemas: uma experiência com estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública federal do Maranhão
**** *n_201 *cat_1	SIGOLO, P. R. S.	2023	UEMS	Educação Científica e Matemática	Compartilhando saberes entre professores que ensinam matemática: uma proposta de formação continuada
**** *n_202 *cat_1	MIRANDA, N. J. F.	2023	UEPA	Ensino de Matemática	O ensino de adição e subtração de frações por meio de atividades experimentais
**** *n_203	NETO, J. F. L.	2023	UFPB	PROFMAT	Razão e proporção: suas diversas alternativas nas

Linha de Comando	Autor	Ano	Instituição	Programa	Título
*cat_1					resoluções de problemas
**** *n_204 *cat_1	PEDROZO, C. A. R.	2023	UEPG	PROFMAT	Investigando o ensino de frações no ensino fundamental
**** *n_205 *cat_1	WEISHEIMER, F. F. X.	2023	UFPR	Educação Matemática	Estudos de aula e estratégias de resolução de problemas sobre frações de estudantes do 5º ano do ensino fundamental
**** *n_206 *cat_1	OLIVEIRA, I. P.	2023	UNESPAR	Educação Matemática	Frações na perspectiva de medição e o cuisenaire físico e digital
**** *n_207 *cat_1	THIELE, L.	2023	Unioeste	Educação em Ciências e Educação Matemática	Aprendizagem de frações no 6° ano do ensino fundamental na perspectiva de medição: um enfoque fenomenológico
**** *n_208 *cat_1	SANTAREM, C. A.	2023	UFF	PROFMAT	Quadrinhos no ensino de matemática: o relato de uma experiência didática com frações
**** *n_209 *cat_1	HAMADA, C. M.	2023	UFRRJ	Educação em Ciências e Educação Matemática	Construção do conceito de fração: olhares através da dobradura
**** *n_210 *cat_1	BRITO, E. R. T. G.	2023	Unicarioca	Novas Tecnologias Digitais na Educação	Desenvolvimento de uma metodologia de ensino para o estudo de frações em turmas da EJA: uma abordagem didática com uso de tecnologias digitais
**** *n_211 *cat_1	NASCIMENTO, F. G.	2023	UFS	Ensino de Ciências e Matemática	Aprendizagem de frações por meio de aplicativos gamificados

Fonte: Dados da pesquisa.

APÊNDICE B – PLANILHA DA BIBLIOGRAFIA SISTEMATIZADA

Quadro 9 – Bibliografia Sistematizada: objetivos, metodologias, resultados e fundamentação teórica

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
**** *n_001 *cat_1	Traçar um diagnóstico de como os autores de livros didáticos introduzem o conceito de fração	Estudos da Educação Matemática voltados ao ensino e à aprendizagem de frações, com destaque para autores como Santos e Rezende (2002), Nunes e Bryant (1997) e Wu (1998)	Pesquisa de natureza qualitativa e caráter documental. O corpus foi constituído por livros didáticos de Matemática de 10 coleções aprovados no PNLD 2011, destinados aos anos iniciais do Ensino Fundamental. A análise foi feita por meio da Análise de Conteúdo, segundo Bardin (1977), observando-se as representações e significados atribuídos à fração nas atividades propostas	Constatou-se que a abordagem parte-todo é predominante nos livros analisados, havendo pouca ênfase em outros significados da fração, como quociente, operador e medida. Verificou-se ainda a ausência de atividades que favoreçam a construção de múltiplas representações e de conexões entre diferentes significados. O estudo aponta a necessidade de diversificar as estratégias didáticas para o ensino de frações
**** *n_002 *cat_1	Propor uma metodologia interdisciplinar que relacione o ensino de frações à teoria musical, utilizando recursos tecnológicos e jogos como ferramentas de aprendizagem	Fundamenta-se em autores como Abdnour (1999) sobre a relação entre a música e a matemática; Litwin (1997) e Schiffl (2006) no tocante do uso de tecnologias na educação, em especial a calculadora	Pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa que envolve a criação de uma calculadora musical (AMLC), na utilização em jogos de memória, quiz e palavras cruzadas para ensino de frações por meio da música	O trabalho demonstrou que a integração entre matemática e música favorece o raciocínio lógico e o interesse dos alunos. A calculadora AMLC estimulou a aprendizagem das operações com frações e proporcionou um ambiente de ensino mais dinâmico, lúdico e interdisciplinar. A proposta valoriza o uso das TICs e a criatividade docente
**** *n_003 *cat_1	Investigar e compreender que concepções e que práticas de professores do Ensino Fundamental são reveladas no ensino de frações	Elegeu-se para contribuir com o estudo alguns autores, em relação às concepções e práticas de professores, tais como: Fiorentini (1995), Tardif (2012), Shulman	Pesquisa a abordagem metodológica qualitativa, com pesquisa de campo cujo os sujeitos são seis professores do 4º, 5º e 6º ano do Ensino Fundamental. Como instrumentos de coleta de dados, utilizou-se questionários, análise documental, observação de aulas e entrevistas	As concepções reveladas nas falas dos professores transitam pelas perspectivas tradicional e construtivista de ensino, porém há uma maior tendência ao modelo construtivista. Já as concepções reveladas nas práticas dos professores apresentam uma forte tendência à perspectiva tradicional, com exceção de uma professora que apresenta características do modelo construtivista. Nos relatos de suas angustias ao ensinar frações, os professores admitem não terem sido preparados para tal função. Muitos deles afirmam que seu aprendizado foi ineficiente, atribuem o seu fracasso com as frações ao "método tradicional" como foram ensinados
**** *n_004 *cat_1	Investigar os cinco significados de fração no 7º ano do ensino fundamental da rede municipal de	Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1996, 2009) e nos cinco significados de fração	Abordagem qualitativa, e apreciação de dois instrumentos de coleta de dados: livro didático "A Conquista da Matemática" (Giovanni Júnior;	O significado mais enfatizado no livro didático foi o operador multiplicativo, seguido pelo número, parte-todo e medida, e tais índices divergem dos

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	Aracaju/SE, a partir do livro didático mais utilizado pelos professores de Matemática e dos registros nos cadernos dos alunos	propostos por Nunes *et al*. (2003): medida, número, operador multiplicativo, parte-todo e quociente	Castrucci, 2009) do 7º ano adotado por dezessete das vinte e duas escolas da rede municipal de ensino, e os registros de dois cadernos de Matemática dos alunos de cada um dos quinze professores participantes da pesquisa, seguindo os princípios da análise de conteúdo de Bardin	registros dos cadernos dos alunos tendo em vista que o significado número foi o mais ressaltado, seguido por pelo operador multiplicativo, parte-todo e medida nas questões propostas aos alunos
**** *n_005 *cat_1	Investigar como um contexto de formação, caracterizado como comunidade de prática, colabora para a aprendizagens de professores que ensinam matemática	Teoria Social de Aprendizagem de Wenger (1998) e no conceito de Comunidades de Prática, adota-se os autores Lave e Wenger (1991), articulando com a Educação Matemática	Pesquisa qualitativa, realizando um estudo interpretativo com sete professoras que atuam em duas escolas de Paranavaí/SC. Para a coleta de dados utilizou-se um diário de campo e gravações, e para a análise adotou-se a análise de conteúdo de Bardin	Os encontros realizados juntamente com a comunidade prática permitiram refletir/discutir a respeito da prática pedagógica; compartilhar experiências; produzir material manipulativo (oficina) explorando suas potencialidades; elaborar e resolver tarefas associadas ao material manipulativo construído; refletir sobre aplicação dessas tarefas em sala de aula; enfrentar desafios; questionar e ser questionado (compromisso com a justificação); reflexão a respeito do processo de formação continuada
**** *n_006 *cat_1	Investigar o desempenho de alunos do sétimo ano do ensino fundamental em aulas de revisão de frações	Baseia-se nos estudos de Borasi (1985, 1996) e Cury (1995, 2007, 2012), que defendem o erro como parte do processo de aprendizagem. Também em autores do ensino de frações como Campos e Rodrigues (2007), Santos (1997) e Fazio e Siegler (2011), que discutem as múltiplas interpretações de fração e as dificuldades semânticas dos alunos	Pesquisa qualitativa do tipo pesquisa-ação, com elementos quantitativos. Realizada com duas turmas do 7º ano do ensino fundamental em uma escola municipal de Itaboraí (RJ). A metodologia didática envolveu: aulas expositivas, aplicação de exercícios tipo 1, elaboração de exercícios tipo 2 baseados nos erros dos alunos e aulas de análise de soluções em grupos. Foram aplicados um pré-teste e um pós-teste de 10 questões. A sequência compreendeu 16 aulas	Houve evolução média de acertos de 34,95% (pré-teste) para 60,54% (pós-teste). Os alunos demonstraram melhor compreensão dos conceitos de unidade, equivalência e da fração como número. A metodologia favoreceu mudança de postura em relação ao erro e ampliou a autoconfiança e participação dos estudantes. Persistiram dificuldades em fração na reta numérica e fração como operador, reforçando a importância de prática contínua. Constatou-se que a qualidade metodológica deve ser aliada à quantidade de exercícios
**** *n_007 *cat_1	Investigar que conhecimentos as crianças expressam sobre o conceito de fração, quando este é apresentado através de uma sequência didática que prioriza o subconstruto parte-todo e o quanto as diferentes formas do material manipulativo oferecido	A pesquisa fundamenta-se em Kieren (1981), Behr *et al.* (1983) e Nunes e Bryant (1997) que apontam para a complexidade do conceito de fração, e que para sua compreensão é necessário que sejam apresentados aos estudantes seus subconstrutos.	Estudo de caso qualitativo, por meio do acompanhamento da aplicação de uma sequência didática, em quatro turmas do 4º ano do Ensino Fundamental, que faz a articulação entre a geometria e a fração, por duas professoras envolvidas no projeto *Jogos e Frações*. Os dados foram coletados através de observações diretas, fotos, filmagens e o material impresso preenchido	A partir das respostas dos alunos foram criados três grupos de respostas: 1) dificuldade de expressão escrita; 2) foco na atividade; 3) uso do conceito de área. A utilização do material manipulativo favoreceu no processo de ensino e aprendizagem da fração

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	podem favorecer o desprendimento do formato das partes em relação a uma mesma unidade	Pais (2002) em relação à construção e aplicação de uma Sequência Didática (SD)	pelos alunos. Para a análise dos dados deu-se pela análise de conteúdo, ancorada na obra de Bardin (1977)	
**** *n_008 *cat_1	Identificar o nível de aprendizagem do conteúdo frações numa escola Estadual, pelo fato de se apresentar difícil a apreensão cognitiva por parte dos alunos	Boyer (1996) e Cavaliere (2005) sobre a história das frações, e em Teixeira (2001) sobre o uso de jogos matemáticos em sala de aula	Estudo experimental com 23 alunos, com a aplicação de questionários de sondagem com cinco questões, antes e depois do uso do *software* educacional denominado em Enigma das Frações	O primeiro questionário revelou baixo desempenho: dificuldades em equivalência, comparação e operações com frações. Após o uso do *software*, observou-se melhora expressiva em todos os aspectos, com aumento significativo nos acertos em operações e maior compreensão de equivalência e representação geométrica. O uso do *software* educativo mostrou-se eficaz como estratégia metodológica para o ensino de frações, tornando o aprendizado mais lúdico e prazeroso
**** *n_009 *cat_1	Desenvolver uma sequência didática eletrônica a partir da investigação de questões didáticas e dificuldades relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Frações, para alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, que apresentam dificuldades de aprendizagem nesse tema, utilizando as TIC como recurso didático	Llinares e Sánchez (1988) sobre o ensino de fração em busca de um equilíbrio entre o significado, contextos concretos práticos (situações problemas) e em situações mais abstratas (caráter algébrico. Borba e Penteado (2001) e Kenski (2008) para o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), no ambiente educacional	Pesquisa com a aplicação de uma sequência didática eletrônica, com os alunos com 19 alunos do 7º ano, envolvendo o conteúdo de Frações, no Sistema Integrado de Ensino e Aprendizagem (SIENA) e o aplicativo JClic	A sequência eletrônica foi eficaz no reforço e compreensão de frações. Os alunos apresentaram avanços em equivalência, simplificação e operações envolvendo frações
**** *n_010 *cat_1	Criar material didático, na forma de história em quadrinhos e desenho animado, que relacione frações a elementos da cultura infantil	Boyer (1974) e Cavaliere (2005) sobre a história das frações; Behr *et al.* (1983) e Llinares e Sánchez acerca do conceito de fração e de seus diferentes significados, e em Luyten *et al.* (2011) sobre as histórias em quadrinhos como recurso pedagógico	Pesquisa qualitativa com a produção de uma proposta didática composta por cinco conjuntos de história em quadrinhos e vídeos, nos quais são apresentados o conceito de fração através da ideia parte-todo, equivalência e soma de frações, os números primos e a somas de frações usando o mínimo múltiplo comum material um material. Com o desenvolvimento de quatro oficinas com professores que atuam no 5º ano do Ensino Fundamental	O uso das história em quadrinhos e animações aproximou o conteúdo do universo dos alunos, favorecendo os professores dos anos iniciais e estimulando metodologias criativas
****	Elaborar, aplicar e avaliar um	Bezuk e Cramer (1989),	Pesquisa aplicada de natureza experimental e	O procedimento de ensino foi eficaz para o

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
*n_011 *cat_1	procedimento de ensino do conceito de frações para três adolescentes com deficiência visual, que pudesse ser empregado também no ensino de adolescentes com sistema sensorial visual íntegro	Lorenzato (2008) e Fernandes del Campo (1996), destacando a importância de materiais manipulativos para a formação de conceitos. Dialoga com Davídov (1988) e Moura (2001) sobre a atividade orientadora de ensino e com Araújo, Marszaukowski e Musial (2009) sobre adaptação de atividades visuais para estímulos táteis e auditivos	qualitativa, realizada com três adolescentes com deficiência visual (cegueira e baixa visão) e alunos videntes de uma escola pública estadual. As etapas incluíram: avaliação do repertório inicial de conceitos de fração; aplicação de atividades de ensino com materiais concretos adaptados (círculo de frações, objetos tridimensionais, massa de modelar, multiplano, geoplano e sólidos geométricos); avaliação final e follow-up. Os dados foram coletados por meio de observação, filmagens e análise descritiva dos desempenhos	desenvolvimento do conceito de fração em alunos com deficiência visual e videntes. Observou-se generalização de respostas e formação de conceitos em materiais discretos, mas menor desempenho com materiais contínuos. Houve avanços na compreensão de frações como metade, terço, quarto e quinto, e melhora nas respostas táteis e orais. A interação verbal e a mediação docente foram determinantes para a aprendizagem. O método mostrou-se aplicável também a alunos sem deficiência
**** *n_012 *cat_1	Investigar as principais dificuldades dos alunos em compreender e operar com frações, com foco nas formas de comunicação em Língua Brasileira de Sinais	Trata-se de uma pesquisa sobre a utilização da língua de sinais na Educação Matemática sobre a ótica de Vygotsky (1997), abordando a importância da interação e da comunicação, e das ideias de Nunes e Bryant (1997), sobre os diferentes significados da representação fracionária	Pesquisa qualitativa, bibliográfica na etapa de identificação dos sinais que os surdos associam aos subconstrutos dos números racionais. Em seguida, realizou-se entrevistas com 10 participantes, com a gravação das mesmas. Nessas entrevistas foram oferecidos aos sujeitos seis os problemas para explorar o objeto matemático fração, usando os cinco subconstruto: quociente, medida, parte-todo, operador multiplicativo e número	Foram identificadas dificuldades relacionadas a tradução de problemas "ao pé da letra", uma vez que envolve o uso de três formas de comunicação (Matemática, Português e Libras). Esta dificuldade pode ser contornada com problemas planejados, elaborados e estruturados já em Libras, evitando assim a mera tradução. O uso adequado da língua de sinais pode oferecer contribuições importantíssimas para a Educação dos Surdos e para a Educação Matemática em geral
**** *n_013 *cat_2	Realizar um estudo sobre as crenças e as dificuldades que alunos do primeiro ano de um Curso de Licenciatura em Matemática trazem consigo em relação às frações	No caso das crenças, a pesquisa fundamentou-se na ideia de crenças de um domínio específico conforme introduzida por Törner (2000). As dificuldades foram tratadas como entraves de ações matemáticas, na direção proposta por Sanmartí (2009)	Pesquisa qualitativa e a interpretativa, realizada em duas fases de investigação. A primeira fase foi um questionário composto por seis questões, privilegiando as interpretações para as frações: parte-todo, operador, representação na reta real, medida, divisão, respondido por oito alunos. E na segunda fase cinco alunos resolveram novas questões sobre frações e concederam novas entrevistas. Esses dados foram tratados segundo o modelo de Clement (2000)	Foram identificadas quatro dimensões das crenças: fração como processo/ação; fração como não resposta a um problema; ensino e aprendizagem de fração; autoeficácia negativa. As dificuldades e emoções negativas têm origem na escolarização básica por um ensino tradicional, 'basicão', com atividades rotineiras que priorizou os números inteiros em detrimento das frações, e assim, consequentemente, influenciam a futura prática docente
**** *n_014 *cat_2	Investigar se o ensino de fração por meio de determinados problemas elaborados na situação parte-todo ou quociente, pode favorecer a construção desse conhecimento pelos alunos do 4º,	Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1990) e em Nunes *et al.* (2004) sobre os significados de fração e os invariantes operatórios	Pesquisa quanti-qualitativa com 378 alunos de duas escolas públicas, subdivididos aleatoriamente em grupos experimentais, 264 alunos, e em grupos controles, 114 alunos. Aplicou-se pré-teste e pós-teste idênticos, utilizando problemas nas situações parte-todo e quociente. A análise dos	O grupo "quociente" teve melhor desempenho nas questões de raciocínio; o grupo "parte-todo" destacou-se nas de nomeação. Ambas as situações contribuíram de modos diferentes para o aprendizado, mostrando que a diversidade de contextos é essencial para a compreensão do

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	5º e 6º anos do Ensino Fundamental		dados foi feita quantitativamente, com auxílio do *software* SPSS e também qualitativamente	conceito de fração
**** *n_015 *cat_1	Integrar frações e trigonometria em uma abordagem interdisciplinar para facilitar a compreensão dos alunos	Baseia-se em autores da História da Matemática, como Ifrah (1997), nas orientações curriculares do Ensino Médio e em fundamentos conceituais da Trigonometria e dos números racionais	Estudo didático com proposta de atividades integradas entre frações e trigonometria. Em que o autor desenvolve quatro atividades interdisciplinares, com foco em aplicações práticas e representações gráficas	As atividades mostram que o uso de frações auxilia a visualização de arcos, razões trigonométricas e gráficos de seno e cosseno. A abordagem integradora tende a favorecer o entendimento e reduzir a resistência dos alunos a ambos os conteúdos
**** *n_016 *cat_1	Analisar as mudanças de concepções relativas aos processos de ensino e aprendizagem de frações, de professores que lecionam Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, participantes de um curso de formação continuada	Apoiou-se nos estudos de Shulman (1986, 1987), Tardif (2000), Serrazina (1999, 2010), Ball *et al.* (2008). Em relação às questões didáticas, associadas ao objeto matemático, utilizou-se a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1990, 1993, 2009, 2010) e a Sequência proposta por Nunes *et al* (2003, 2007, 2009) para a introdução do conceito de fração a partir da ideia de quociente	Pesquisa qualitativa com investigação desenvolvida em três etapas (elaboração, aplicação e análise) de dois instrumentos diagnósticos: "Questionário de entrada" e de "Situações", formado por doze situações o conceito de fração, por meio dos significados parte-todo e quociente, no contexto de um processo formativo, do qual participaram 18 professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dessa forma, a coleta de dados foi realizada em dez sessões: duas dedicadas à aplicação e análise dos instrumentos diagnósticos, a partir da qual organizamos a intervenção que foi desenvolvida em seis sessões de formação e a entrevista e observação da aula das professoras, em duas sessões	Identificou-se que as professoras ainda restringem o ensino de frações ao significado parte-todo e apresentam dificuldades conceituais. O processo de formação contribuiu para a (re)construção dos conhecimentos das professoras sobre os significados da fração e que, as reflexões suscitadas no decorrer da formação as auxiliaram a (re)pensar suas práticas docentes
**** *n_017 *cat_1	Analisar o impacto do uso do material concreto 'Estojo das frações' e do modelo de barras no ensino de frações.	Nas ideias de Ball (1990) sobre compreensão conceitual e em Baldin e Malagutti (2006) sobre o uso do Modelo de Barras e materiais manipulativos	Pesquisa experimental, com uma abordagem qualitativa, envolvendo alunos de três turmas de 7º ano, com atividades didáticas com o material concreto, buscando a compreensão do significado de frações equivalentes e das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações a partir do significado parte-todo	O uso do 'Estojo das Frações' e do modelo de barras favoreceu a compreensão de frações equivalentes e das operações. Os alunos apresentaram melhor desempenho e maior envolvimento nas aulas, evidenciando aprendizagem significativa
**** *n_018 *cat_1	Discutir o entorno da dificuldade dos alunos em aprenderem matemática, em particular às operações com frações	Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em Dante (2013) e Ribeiro (2010) quanto ao ensino de frações, e em Bertoni (2009) sobre dificuldades de aprendizagem	Apresenta-se uma análise feita sobre os livros didáticos do 6º ano, projeto Teláris de autoria do Professor Luiz Roberto Dante e do livro Matemática, projeto Radix de autoria de Jackson da Silva Ribeiro com relação às operações de adição, subtração e divisão de frações. Em seguida, propõe	Confirmou os livros didáticos do ensino fundamental dedicam poucos capítulos ao ensino de frações, que ainda precisam de ajustes, mas já mostram muitos avanços ao importam-se em trabalhar o significado das frações. A proposta de sequência didática visa reduzir essa defasagem e,

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
			uma sequência didática em quatro aulas para professores do 6º ano a serem trabalhadas no 6º ano do fundamental ou como revisão para alunos do ensino médio no intuito de melhorar a aprendizagem envolvendo operações com frações	consequentemente, melhorar o desempenho dos alunos
**** *n_019 *cat_1	Apresentar uma proposta didática por meio de uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem (THA) para o ensino de frações	Simon (1995) sobre THA, em Polya (2006) e Dante (2003) sobre Resolução de Problemas, e em Nunes (2003) sobre números racionais, em especial os seus significados	Pesquisa qualitativa construtivista, baseada na Resolução de Problemas e nas THA, para a elaboração de uma proposta de ensino de fração compostas por sete tarefas aplicada a alunos do 7º ano. As atividades envolveram equivalência, operações com frações e interpretação de situações-problema. Elaboradas a partir da reflexão sobre as dificuldades apresentadas pelos alunos da educação básica	As sete tarefas propostas, adotando a THA, tem muito a contribuir para a aprendizagem dos alunos, pois prevendo as possíveis respostas dadas pelos alunos, é possível antecipar ou prorrogar alguns conceito, comentários, e prever como e quando enfrentar as dificuldades que possam surgir, permitindo uma reflexão do trabalho docente, em como atuar em sala de aula e a como propor tarefas que promovam aprendizagem significativa do conceito de fração
**** *n_020 *cat_1	Criar um material para ser utilizado por professores e alunos, como ferramenta no processo de ensino – aprendizagem de um conteúdo tão importante: as frações	Lorenzato (2006) e Costa (2010) na Educação Matemática e no uso de materiais manipulativos	Pesquisa qualitativa e experimental, com aplicação de cinco atividades de dobraduras: Modelos do Copo, Casas Geminadas, Borboleta, Porta-Moedas e Barco, desenvolvidas em turmas de 7º ano do Ensino Fundamental	O uso do origami despertou o interesse dos alunos, facilitou a compreensão de equivalência e operações com frações e estimulou a visualização geométrica do conceito. As atividades mostraram-se eficazes para aprendizagem concreta e significativa
**** *n_021 *cat_1	Identificar as concepções de fração que os estudantes apresentam e analisar de que modo a participação das atividades de um grupo colaborativo podem contribuir para o processo de ressignificação de tais concepções	Teoria sócio-histórica de Vygostky (1984) e Educação Matemática Crítica de Skovsmose (2001)	Pesquisa qualitativa interpretativa com a triangulação dos dados para efeitos de análise. A produção dos dados deu-se por meio de um curso de extensão denominado “Conversas sobre frações em um grupo colaborativo”. Esse grupo colaborativo foi formado por oito alunas de um curso de Pedagogia, que interagiram durante oito encontros, na tentativa de viabilizar o exercício reflexivo e o processo de ressignificação do conceito de fração	A participação no grupo colaborativo favoreceu a ressignificação conceitual e a reflexão sobre a prática docente. No entanto, foram apontadas limitações de tempo e de base conceitual dos participantes
**** *n_022 *cat_1	Identificar quais as contribuições da compreensão do significado de medida, no contexto de quantidades intensivas, para a aprendizagem dos Números Racionais em sua representação fracionária para alunos do 5° ano	Teoria dos Campos Conceituais proposta por Vergnaud (1988; 2001) e as ideias teóricas de Nunes *et al.* (2003) com relação aos diferentes significados da fração	O estudo tem um caráter quase experimental, no qual os sujeitos foram alunos de uma turma de 5° ano do Ensino Fundamental, com a realização de três etapas: aplicação do pré-teste aos alunos que responderam individualmente, fase de intervenção, momento que individualmente foi ensinado o significado de medida no contexto de quantidades	Os resultados mostraram que o significado medida teve um papel importante na aprendizagem da fração pelos alunos e trouxe contribuições para o início da apropriação desse objeto

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	do Ensino Fundamental		intensivas aos alunos, e por último, à aplicação de dois pós-testes	
**** *n_023 *cat_1	Relatar algumas relações existentes entre a matemática e a música	Filosofia pitagórica e em autores como Baier (2005) e Heisenberg (1995), articulando aspectos fenomenológicos e histórico-epistemológicos de Martins (1992)	Pesquisa bibliográfica para a construção do texto sobre história e filosofia. Elaboração e aplicação de dezesseis atividades didáticas que relacionam o conteúdo de frações à teoria musical, por meio de um produto educacional em turmas de anos finais do ensino fundamental, abordando frações a partir de sons, ritmos e compassos musicais	A abordagem das frações com a utilização de materiais concretos, como o monocórdio, desperta a curiosidade dos educandos, mantendo-os atentos ao tema estudado e dispostos a realizar as atividades
**** *n_024 *cat_1	Desenvolver e aplicar estratégias lúdicas para o ensino de frações no 6º ano	Origem das frações converge nos seguintes autores: Eves (1995), Boyer e Merzbach (1996). Metodologicamente fundamenta-se na Engenharia Didática de Artigue (1995)	Construção, aplicação e análise de uma sequência didática com experimentos práticos e materiais manipuláveis (garrafas PET, funis e água), baseada na metodologia de pesquisa educacional 'Engenharia Didática'	O uso de materiais concretos e atividades lúdicas favoreceu a construção de conceitos de equivalência, comparação e operações básicas
**** *n_025 *cat_1	Adaptar uma Teleaula do programa Telecurso 2000, que aborda o conceito de frações para alunos surdos	Vygotsky (1997) na teoria da Defectologia, Sacks (2010) sobre a educação de surdos, e Nunes (2012) sobre o ensino de números racionais	Estudo em três etapas: aplicação da aula original, produção de versão adaptada em Libras e reaplicação. Os participantes da pesquisa foram três surdos da região metropolitana de São Paulo	As adaptações visuais e linguísticas melhoraram a compreensão, mas a tradução em Libras isolada não garante acessibilidade total. Para garantir acessibilidade a essa ou outra modalidade de educação à diversidade de usuários, é necessário uma abordagem multimodal
**** *n_026 *cat_1	Investigar os obstáculos à aprendizagem que os alunos da EJA revelam no estudo das frações	Teoria das Situações Didáticas de Brousseau (2013); Análise de Conteúdo de Bardin (2009)	Pesquisa qualitativa baseada na Teoria das Situações Didáticas, com a aplicação de sequência com três atividades a quatro alunos da EJA	Foram identificados obstáculos didáticos e epistemológicos. Os alunos reconhecem a fração, mas não compreendem plenamente seus significados e representações
**** *n_027 *cat_1	Investigar os conhecimentos profissionais de futuros professores de matemática, no que tange aos significados da divisão, em especial, a divisão entre frações	Nos níveis de conhecimento de Shulman (1986), nas classes de conhecimento de Ball *et al.* (2008), e nos modelos e significados de divisão de Pinto e Monteiro (2008)	Pesquisa qualitativa com 11 alunos do curso de graduação, licenciatura em matemática de uma universidade particular da cidade de São Paulo, realizando uma intervenção com seis atividades que tratam da divisão de frações, com a análise de erros	Constatou-se fragilidade conceitual e dependência de algoritmos ('inverte e multiplica'); a intervenção promoveu reconstrução parcial dos significados da operação
**** *n_028 *cat_2	Caracterizar o conhecimento especializado para ensinar divisão de frações mobilizado por professores e licenciandos em matemática em um contexto de formação	Utiliza-se o modelo teórico *Mathematics Teacher's Specialized Knowledge* (MTSK) fundamentado em Carrillo *et al.* (2013)	Estudo qualitativo, exploratório e interpretativo com base no modelo MTSK, como ferramenta metodológica para exploração analítica dos conhecimentos mobilizados pelos sujeitos durante as oficinas, bem como, nas entrevistas realizadas para explorar os indícios de conhecimento. Os	A pesquisa elaborou um panorama teórico sobre o MTSK da divisão de frações, contemplando, no domínio do conhecimento matemático, os seguintes aspectos: (i) o conhecimento dos tópicos matemáticos; (ii) o conhecimento da estrutura da matemática; e (iii) o conhecimento da prática

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
			sujeitos da pesquisa foram dois licenciandos em matemática e duas professoras de matemática, selecionados dentre os 54 participantes de uma oficina sobre divisão de frações	matemática. No domínio do conhecimento pedagógico do conteúdo: (i) o conhecimento das características de aprendizagem matemática; (ii) o conhecimento do ensino de matemática; e (iii) o conhecimento das normas de aprendizagem matemática. Evidenciando a importância de uma compreensão articulada e reflexiva do MTSK para o ensino da divisão de frações
**** *n_029 *cat_1	Aplicar os princípios da Pedagogia Waldorf no ensino de frações em turma de 6º ano	Baseia-se na Antroposofia e Pedagogia Waldorf de Steiner (1919), abordando o desenvolvimento integral (pensar, sentir e querer) e o ensino artístico	Pesquisa aplicada em escola pública em uma turma do 6º ano com 23 alunos, com ênfase no ritmo de aula e atividades artísticas. Assim, a aula foi dividida de forma genérica da seguinte forma: Prólogo, Pensamento, Sentimento, Vontade, Epílogo	A metodologia artística aumentou o engajamento e o interesse dos alunos. Favorecendo o entendimento visual e intuitivo de equivalência, soma e divisão de frações. A aprendizagem das operações envolvendo fração ocorreu de modo mais significativo e sensorial
**** *n_030 *cat_1	Propor uma abordagem metodológica para o uso de jogos, concretos e/ou computacionais, voltados para o ensino de frações no Ensino Fundamental	Grando (1995; 2000) sobre jogos como recurso didático na Educação Matemática	Pesquisa qualitativa aplicada em duas turmas de 7º ano de uma escola pública de Bauru/SP. Utilizou jogos como Dominó de Frações, Jogo da Memória, Fraciomia e simuladores digitais como o PhET	O uso de jogos concretos e digitais promoveu maior engajamento, autonomia e compreensão conceitual. Os alunos passaram a perceber o erro como parte do processo de aprendizagem e desenvolveram habilidades de cooperação e estratégia
**** *n_031 *cat_1	Desenvolver um projeto de ensino de frações fundamentado na Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner	Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner (1995)	Pesquisa-ação, com a observação participante, com o desenvolvimento do projeto "Descobrindo a 'matemágica' das frações a partir da resolução de problemas" em um turma de 5º ano do ensino fundamental, com a utilização de cinco pontos de entrada: narrativo, estético, lógico, experimental e fundamental	A abordagem estimulou diferentes inteligências e ampliou a compreensão conceitual dos alunos. Mostrou-se eficaz para diversificar estratégias didáticas, uma vez que o projeto desenvolvido possibilitou a aprendizagem, em algum nível, dos catorze objetivos matemáticos propostos a se desenvolver com a turma. Nenhum dos objetivos deixou de ser atingido, mesmo que por uma parcela dos alunos, indicando ser uma proposta que pode ser aplicada a algumas combinações de inteligências e incrementada para se atingir um maior número de resultados satisfatórios
**** *n_032 *cat_1	Identificar de que formas os jogos matemáticos podem contribuir como recurso didático no processo de facilitação do processo de ensino e aprendizagem das frações em	Vygotsky (2000), que defende a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem e que possui como um dos pontos de convergência com a teoria de Piaget (1971) na ideia de que o	Pesquisa qualitativa que faz adota como fundamentação metodológica os princípios da Engenharia Didática. Com a realização de uma Sequência Didática composta por quatro oficinas nas aulas de matemática, propondo quatro jogos matemáticos (Jogo da memória, Tangram, Dominó	Verificou-se que a introdução do jogo como ferramenta educacional no processo de compreensão, e até mesmo aprimoramento do conteúdo frações, ajuda os alunos na capacidade de concentração e absorção do conteúdo. Isso torna mais prazeroso para os alunos o processo de

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	turmas do 6º ano do ensino fundamental, de forma construtiva, relacionando os jogos com o conteúdo frações nas aulas de matemática	jogo é um importante recurso pedagógico e que proporciona aprendizagem	das frações e Papa todas) em turmas do 6º ano	aprender frações, como também, menos traumático para os professores ensinarem as frações
**** *n_033 *cat_1	Mostrar que através de atividades lúdicas é possível desenvolver habilidades e competências capazes de aproximar dois universos, o concreto e o abstrato, de forma eficaz e prazerosa	Smole et al (2009), Huizinga (1999) e Kamii (1996), no uso de jogos como ferramenta de aprendizagem	Pesquisa-ação com aplicação de quatro jogos (Bingo das frações, Que vença o maior, Unindo forças e Quadrado mágico com frações) em uma turma de 9º ano com 20 alunos, em 10 encontros. Os jogos aqui propostos são: Bingo das frações, Que vença o maior, Unindo forças e Quadrado mágico com frações	A aplicação dos jogos revelou ser possível engajar os alunos ativamente no aprendizado da matemática por meio de recursos lúdicos como jogos, e estimular, ao mesmo tempo em que se ensina esse conteúdo mais técnico, o desenvolvimento de habilidades sociais mais amplas, como o trabalho em equipe, a criação de hipóteses, o debate para se chegar a um resultado comum, bem como o respeito e a discussão das diferenças de resultado
**** *n_034 *cat_1	Analisar duas coleções de livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático 2014	Fundamenta-se na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1990) e nas classificações dos significados de fração propostas por Kieren (1988) e Nunes *et. al.* (1997)	Pesquisa bibliográfica na qual analisou-se qualitativamente a forma como o tema frações foi desenvolvido em cada coleção: quanto as ocorrências dos significados, as representações, os invariantes, e quanto às grandezas	Verificou-se predominância do significado parte-todo e da representação numérica (fracionária, decimal e percentual), seguida da pictórica. O invariante equivalência prevaleceu, enquanto unidade de referência e densidade apareceram em apenas três das 312 questões analisadas
**** *n_035 *cat_1	Analisar como a formação continuada, desenvolvida na própria escola, por intermédio da reflexão sobre a prática, pode contribuir para o desenvolvimento profissional das professoras participantes	Nunes (2003) e Vergnaud (1983; 1990; 2010) sobre números racionais e Campos Conceituais	Pesquisa qualitativa, com acompanhamento e intervenção formativa em duas professoras do 4º ano de uma escola particular de Fortaleza. A formação ocorreu na própria escola, com observação de aulas, encontros reflexivos e replanejamento de atividades sobre frações	A formação fundamentada na Teoria dos Campos Conceituais favoreceu a ampliação do conhecimento pedagógico do conteúdo e a mudança nas práticas das professoras. Após a reflexão e o replanejamento, observou-se maior segurança conceitual e uso de diferentes significados e representações de fração
**** *n_036 *cat_1	Analisar as contribuições da Atividade de Situação Problema Discente com Frações, fundamentada na teoria Histórico Cultural na perspectiva de Galperin, Talízina e Majmutov, desenvolvida com estudantes do 6º Ano da Escola Estadual Professora Antonia Coelho de Lucena	Teoria Histórico-Cultural, de Vygotsky (1998) na perspectiva de Galperin, Talízina e Majmutov articulando conceitos de mediação, atividade e ensino problematizador	Pesquisa mista, com predominância qualitativa, utilizando o método de triangulação. Aplicada a 11 alunos do 6º ano da Escola Estadual Antônia Coelho de Lucena (Boa Vista–RR). Foram utilizados diagnóstico inicial, tarefas formativas, avaliação final, observação e questionários. Os dados foram tratados por análises estatísticas (média, mediana, moda e desvio-padrão)	As tarefas da ASPD, orientadas pelo EBOCA, promoveram avanços cognitivos e conceituais, autonomia e raciocínio lógico-criativo dos alunos. O processo favoreceu aprendizagem significativa das frações e resultou em um produto educacional: Sistema de Tarefas Problematizadoras com Frações para o 6º ano

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
**** *n_037 *cat_1	Apresentar uma proposta pedagógica, envolvendo aplicativos matemáticos e dobraduras, para o resgate dos conceitos e operações com frações dentro do próprio programa proposto pela escola	História da Matemática, com a ideia de fração e sua utilização segundo Boyer (1974). Fiorentini e Miorim (1990) no uso de materiais manipuláveis e da informática	Pesquisa bibliográfica e de campo. Incialmente foi realizado a análise da abordagem de dois livros didáticos usados pelos professores do 6º ano e entrevista com alguns professores de matemática. Em seguida elaborou-se uma proposta de ensino de frações com a aplicação de cinco atividades fazendo o *software* GeoGebra e dobraduras em turma de 9º ano	O uso do GeoGebra e de materiais concretos contribuiu significativamente para a aprendizagem e a visualização dos conceitos de fração. O modo como o Geogebra efetua as somas de frações, tomando como denominador comum o produto dos denominadores de cada fração, facilitou muito no aprendizado, e ajudou construir os conceitos de forma correta
**** *n_038 *cat_1	Investigar a formação continuada dos conceitos básicos de frações e suas diferentes aplicações e interpretações e a formação continuada para professores como forma de melhorar sua prática	Shulman (1986) sobre a base de conhecimentos para o ensino, focando três vertentes: o conhecimento do conteúdo específico, o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento curricular. Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (2012) e a classificação dos conceitos envolvendo frações proposta por Nunes (2005)	A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, envolvendo observações e entrevistas com dez professores que lecionam Matemática nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, com o objetivo de investigar suas concepções e conhecimentos sobre o conceito de fração. Em um segundo momento, foram aplicadas atividades de caráter lúdico, como o Dominó de Frações, o Origami e a Régua de Frações, desenvolvidas em cinco encontros com duas turmas de 6º ano, totalizando 55 alunos participantes	A formação continuada e o uso de materiais concretos favoreceram o desenvolvimento profissional e a melhoria do ensino de frações
**** *n_039 *cat_1	Analisar aprendizagens e dificuldades de professores dos anos iniciais no ensino de frações	Como aporte teórico, nos fundamentamos na Teoria Histórico-cultural: Vigotsky (2003); Leontiev (1972); Moura (2001, 2004, 2008 e 2010); Kopnim (1978)	Pesquisa-ação qualitativa baseada na Teoria Histórico-Cultural com três professoras do 4º e 5º ano, no contexto do Projeto Observatório da Educação com foco em Matemática e iniciação às Ciências (OBEDUC)	As professoras ampliaram o conhecimento conceitual de frações para além da parte-todo, incorporando quociente e medida. Dificuldades identificadas: lidar com respostas dos alunos, compreender referenciais curriculares e representar frações impróprias. A formação contribuiu para reorganização das práticas pedagógicas
**** *n_040 *cat_1	Analisar como a formulação e resolução de problemas matemáticos sobre frações, a partir de materiais manipuláveis no 6° Ano do Ensino Fundamental, podem contribuir para uma prática reflexiva do futuro professor de Matemática em Estágio Supervisionado	Fundamenta-se em Pólya (1995), Onuchic e Allevato (2011) sobre resolução de problemas; e em Schön (1991) sobre reflexão docente	Pesquisa qualitativa interpretativa, desenvolvida no âmbito do Projeto Investigando a Formulação e a Resolução de Problemas Matemáticos na Sala de Aula: Explorando Conexões entre Escola e Universidade do Programa Observatório da Educação, da CAPES, com observações e entrevistas em turmas do 6º ano, com e com dois licenciandos em matemática	A formulação e resolução de problemas favoreceram a ruptura do ensino tradicional e a reflexão crítica dos futuros professores. Os alunos mostraram interesse com materiais concretos, mas mantiveram dificuldades em criar e resolver problemas. Houve avanço nas reflexões descritivas e dialógicas dos licenciandos sobre a prática
**** *n_041	Investigar o que, como e quando o conceito de fração e suas	Kendall (2011) e Wu (2001) sobre o currículo *Common Core*	Pesquisa bibliográfica de análise documental, dividida em de três partes: (1) tradução para o	Na análise dos livros didáticos percebeu-se que a introdução do conceito de fração é feita de modo

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
*cat_1	propriedades aparecem no contexto brasileiro à luz da proposta do *Common Core* e do desenvolvimento minucioso do trabalho de *Wu*	voltado para a prática da matemática	Português das orientações curriculares do *Common Core* no que se refere ao ensino de frações; (2) elaboração de um resumo sistemático do relatório técnico feito por Wu e, a partir destes afazeres, (3) análise comparativa do que é exposto no *Common Core* e em Wu com o que é praticado em duas coleções de livros didáticos do PNLD. por meio de duas coleções de livros didáticos de matemática adotados nos PNLD 2013 e 2014	bastante superficial, por meio de exemplos, como se este fossem suficientes para promover a compreensão do conceito de fração. Onde as operações com fração se resumem na aplicação direta de algoritmos sem, ao menos, uma justificativa dos procedimentos adotados
**** *n_042 *cat_1	Investigar os processos desencadeados pelo uso do Baralho de Frações que interferem no refinamento/aprofundamento do conhecimento matemático sobre o tema, e no desenvolvimento de competências requeridas no trabalho com a noção, no Ensino Fundamental	Duval (1999) na Teoria dos Registros de Representação Semiótica, Kieren (1976); Behr *et al.* (1983) para os significados de fração e Grando (2000) no uso de jogos como recurso didáticos	A pesquisa, de cunho qualitativo, foi desenvolvida uma investigação em uma escola de ensino fundamental da rede pública estadual de ensino. Inicialmente, com a aplicação de um teste diagnóstico com 36 alunos de um oitavo ano do ensino para conhecer as competências dos alunos sobre fração. Depois foram realizados cinco encontros no contraturno com atividades que envolveram o jogo Baralho de Frações, e por último a reaplicação do teste diagnóstico	Após a intervenção, Baralho das Frações, percebeu uma melhora na capacidade dos alunos no trabalho com as frações. No entanto, para ocorrer o significado é necessário integrar todos os registros de representação significativos com suas especificidades próprias
**** *n_043 *cat_1	Apresentar os métodos que permitem escrever uma fração própria e irredutível como uma fração egípcia, junto com suas propriedades	Abordagem histórico-matemática, resgatando a origem das frações unitárias e egípcias na civilização egípcia antiga. Discute métodos clássicos de decomposição — Fibonacci, Golomb, Números Práticos e Geométrico — relacionando-os à formação conceitual e ao raciocínio lógico	Pesquisa de natureza teórica e aplicada, com ênfase didático-metodológica. O trabalho estrutura uma sequência de seis aulas para o 8º ano do Ensino Fundamental, com plano de aula, atividades práticas e questionamentos orientadores. As etapas compreendem a exploração dos métodos históricos e a transposição didática desses conceitos	O estudo demonstrou que o ensino das frações egípcias pode ampliar a compreensão do conceito de fração, despertando curiosidade, interesse e motivação nos estudantes. O produto educacional resultante é uma sequência didática aplicável à educação básica, mostrando que o conteúdo de frações pode ser abordado de forma histórica e investigativa
**** *n_044 *cat_1	Analisar as contribuições da metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF) com o uso do *software* GeoGebra, aplicado nos conteúdos de Geometria Básica e frações equivalentes, na formação inicial do pedagogo	Sequência Fedathi em Borges Neto (2000) e dialoga com as teorias de Van Hiele (1986) sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico e Santos (2007) sobre a construção do conceito de fração	Pesquisa de natureza quali-quantitativa, utilizando a abordagem descritiva e exploratória, configurando-se num estudo de caso com alunos do Curso de Pedagogia, com debates e dinâmicas utilizando ao final das aulas de uma professora que utiliza a SF como metodologia de ensino nos conteúdos de Geometria Básica e frações equivalentes na disciplina Tópicos de Educação Matemática	A metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF) foi de fundamental importância para o uso do *software* GeoGebra, como recurso didático, para auxiliar na formação matemática do pedagogo, na assimilação dos conteúdos de Geometria Básica e frações equivalentes
****	Apresentar o desenvolvimento de	Fundamenta-se em Vergnaud	Pesquisa qualitativa exploratória e aplicada, e	As classes que sintetizaram os registros dos alunos

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
*n_045 *cat_1	uma sequência didática (SD) para o ensino de frações equivalentes e investigar o papel exercido pela variedade de situações propostas quando baseadas na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	(1991) e sua Teoria dos Campos Conceituais, articulando conceitos de situações, invariantes operatórios e esquemas. Apoia-se em Magina, Bezerra e Spinillo (2009) e Lopes (2008) sobre o ensino de frações e em Moreira (1997) sobre aprendizagem significativa	devido aos procedimentos adotados, é uma pesquisa-ação, com a aplicação de uma Sequência Didática em uma turma de 6º ano. A análise dos dados coletados, realizou-se à luz da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud	são: a) Menção à tecnologia como uma alternativa de apoio ao ensino; b) Uso da tecnologia como ferramenta na resolução dos exercícios; c) A tecnologia como fator desmotivador à aprendizagem; d) O uso da tecnologia sem significados. A utilização de TIC favoreceu a participação ativa dos alunos e a construção de significados para o conceito de fração, em especial o conceito de equivalência
**** *n_046 *cat_1	Analisar possíveis contribuições das atividades orientadoras de ensino para a aprendizagem do conceito de fração para estudantes do 6º ano do ensino fundamental	Teoria Histórico-Cultural de Vygostky. Teoria da Atividade de Leonotiev (1978; 1983) e sua relação com Atividade Orientadora de Ensino de Moura (2000; 2002). David *et al*. (1997) para os significados de fração	Estudo de caso, pesquisa qualitativa fundamentada na Teoria Histórico-Cultural, com cinco Atividade Orientadora de Ensino (AOE) sobre frações aplicadas em três turmas do 6º ano do Ensino Fundamental	As Atividade Orientadora de Ensino (AOE) favoreceram o desenvolvimento do pensamento teórico e a compreensão dos nexos conceituais de fração
**** *n_047 *cat_2	Investigar como alunos cegos visualizam objetos geométricos, embasado na Teoria dos Registros de Representação Semiótica, Visão e Visualização de Raymond Duval	Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Duval (1995), e Duval (2005) para Visão e Visualização	Pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, com a realização de cinco entrevistas: percepção dos objetos geométricos, identificação dos objetos geométricos, representação de sólidos geométricos, reconhecendo elementos da pirâmide e criando suas próprias representações. Realizadas com quatro alunos cegos congênitos com a análise das representações em relevo	Alunos cegos identificam figuras planas, mas têm dificuldade com sólidos em perspectiva. E para preencher essa lacuna, foi proposta a criação da Prancheta de Desenho em Relevo Positiva como recurso inclusivo, com o qual o aluno cego tem a possibilidade de desenhar e sentir o desenho em relevo no papel
**** *n_048 *cat_1	Investigar o aprendizado de frações em crianças surdas e ouvintes por meio de ensino informatizado	Fundamenta-se na Análise do Comportamento Aplicada (ABA) e no Paradigma de Equivalência de Estímulos de Sidman e Tailby (1982). Dialoga com autores como Elias e Goyos (2010), que estudam o ensino informatizado e o comportamento simbólico	Pesquisa experimental e aplicada com seis crianças (três surdas e três ouvintes) sem conhecimento prévio de frações. Utilizou o procedimento de escolha de acordo com o modelo (MTS), com tarefas informatizadas envolvendo relações entre frações, figuras e números decimais	Houve aprendizado das relações ensinadas e emergência de novas relações. O desempenho de surdos e ouvintes foi semelhante, mostrando que o ensino informatizado é eficaz e favorece a generalização e a inclusão educacional
**** *n_049 *cat_1	Propor uma sequência didática com base na resolução de problemas para o ensino de porcentagem e fração	Polya (2006) sobre resolução de problemas e na metodologia da Engenharia Didática, Artigue (1996)	Pesquisa aplicada com turmas do 8º ano, utilizando problemas da OBMEP, fazendo o uso de uma sequência didática, em treze folhas de atividades, com problemas articulando porcentagem, fração e	A sequência promoveu maior interesse e autonomia dos alunos. Observou-se melhoria na interpretação de gráficos, no uso de frações e porcentagens e no raciocínio lógico. A metodologia mostrou-se eficaz

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
			gráficos, avaliadas em múltiplos momentos	para o ensino contextualizado e interdisciplinar
**** *n_050 *cat_1	Abordar as contribuições para o ensino de frações a partir de uma perspectiva histórico-cultural, tomadas de forma geral a partir das produções de Vigotski, Davidov e a Teoria da Atividade proposta por Leontiev (1983)	Fundamenta-se na Teoria Histórico-Cultural (Vygotski, Leontiev, Davidov) e na Teoria da Atividade, Leontiev (1983), articuladas ao conceito de AOE por Moura (1996, 2010)	Pesquisa qualitativa, orientada pelo materialismo histórico-dialético, com experimento didático em curso de extensão realizado em quinze encontros, com a participação de vinte professores do 4º e 5º ano. Os dados foram organizados em episódios analisando o movimento do pensamento teórico	A pesquisa demonstra que tanto o conhecimento sobre o conceito das frações, quanto à organização do ensino estão ancorados nas características do pensamento empírico, limitando o conceito de fração a sua dimensão da quantificação discreta. A Atividade Orientadora de Ensino (AOE) promoveu a passagem do pensamento empírico ao teórico, favorecendo a compreensão da gênese e dos significados das frações. O processo levou os docentes à reflexão crítica e reorganização do ensino, consolidando uma prática consciente e intencional
**** *n_051 *cat_1	Investigar a prática didática dos professores que ensinam matemática em uma escola pública municipal de Campo Grande-MS	Baseia-se nos Modelos Docentes de Gascón (2001), na Teoria Antropológica do Didático e na Transposição Didática Chevallard (1999), compreendendo o ensino de frações como uma praxeologia composta por saberes e técnicas	Pesquisa qualitativa etnográfica com quatro professores do 5º e 6º anos do Ensino Fundamental de Campo Grande-MS; utilizou entrevistas, observação e análise de documentos	Identificou predomínio do modelo docente clássico e ensino mecanizado, pouca exploração dos significados de fração e necessidade de formação docente. Proposição de uma sequência didática com foco em resolução de problemas e equivalência
**** *n_052 *cat_1	Idealizar uma ação (uma intervenção pedagógica utilizando TIC) para sanar um problema educacional (as dificuldades no ensino e aprendizagem de Matemática, em especial, do ensino de Frações)	Teoria Sócio Construtivista, fundamentada em Libâneo (2002), na análise de erros baseado em Cury (2007) e Resolução de Problemas por Polya (1987)	Pesquisa-ação prática por meio de uma intervenção pedagógica envolvendo as tendências metodológicas em Educação Matemática, a Resolução de Problemas, e as Mídias Tecnológicas, uso do PhET Simulations, no contexto do ensino de Frações nas Salas de Apoio à Aprendizagem de Matemática (SAAM) de duas escolas públicas no município de Guarapuava	A intervenção pedagógica utilizando TIC foi bem recebida pelos docentes e discentes envolvidos, vindo ao encontro da necessidade de metodologias alternativas nas salas de apoio ao se abordar o conteúdo de frações. Aproximou-se da realidade dos alunos, contemplando aspectos multi representacionais, recursos gráficos dinâmicos, simulações, e contextos interdisciplinares nas situações de aprendizagem. A também teve como resultado um PE na forma de um caderno educacional para o ensino de Frações com o PhET
**** *n_053 *cat_1	Relatar uma intervenção realizada no reforço escolar do 5º ano de uma Escola Estadual de Ensino Fundamental no distrito de Riozinho, município de Cacoal-RO	Fundamenta-se em Macedo (2000) e Borin (1996), nas discussões que envolvem os jogos. Grando (2004) e outros autores nas discussões sobre o ensino de frações ensino de	Pesquisa-ação, com a coleta de dados através de questionários, diário de campo e observação de aulas de reforço de uma professora do 5º ano do Ensino Fundamental, em 20 encontros com o uso de jogos e materiais manipuláveis. Para a análise dos dados adotou-se a Análise de Conteúdo de Bardin	Constatou que estratégia de ensino aplicada nas aulas de reforço escolar favoreceu a socialização, tornou as aulas interessantes, e promoveu o aprendizado dos alunos por oportunizar a proatividade nas atividades desenvolvidas

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
		números racionais		
**** *n_054 *cat_1	Investigar as potencialidades de uma sequência didática eletrônica desenvolvida por Monteiro (2013), na realização de estudos de recuperação paralela com os conceitos de Frações e sua contribuição para um melhor processo de ensino e a aprendizagem aos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de Xinguara no conceito de Frações	Baseia-se em Monteiro (2013), Groenwald e Moreno (2007), Moran (2002) e autores das TIC na Educação, abordando o ensino de frações com apoio tecnológico	A pesquisa se caracteriza como um estudo de caso efetivado em cinco etapas: análise documental dos planos de ensino; aplicação de dois questionários com os 10 professores; aplicação de dois questionários com 29 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental; reaplicação de sequência didática eletrônica (Monteiro, 2013) via plataforma SIENA com 29 alunos do 7º ano de uma escola pública de Xinguara/PA	Os alunos apresentaram maiores dificuldades em comparação de frações, seguidas de adição/subtração, conceito e tipos de frações; em resolução de problemas tiveram bom rendimento. A sequência eletrônica na SIENA mostrou-se eficaz para recuperar conceitos e apoiar a aprendizagem dos estudantes
**** *n_055 *cat_1	Analisar as contribuições da adoção de jogos didáticos no ensino de números racionais, representação fracionária, em uma turma de Pedagogia, na compreensão dos conceitos matemáticos e na formação docente	Fundamenta-se em Brzezinski (1996), Nacarato, Mengali e Passos (2009), Grando (2008) e Muniz (2010), discutindo o papel dos jogos e da ludicidade na aprendizagem matemática	Pesquisa qualitativa participante, com aplicação de uma sequência didática composta por de jogos didáticos envolvendo números racionais, representação fracionária, em uma turma de pedagogia, formada por 13 estudantes, todos do sexo feminino	O uso de jogos favoreceu a compreensão do conceito de fração e estimulou futuras práticas docentes mais significativas. O produto educacional resultante da dissertação é um portfólio, contendo a sequência didática utilizada no estudo dos números racionais, representação fracionária, e os jogos didáticos
**** *n_056 *cat_1	Investigar os movimentos do pensamento – redução e ascensão – para a apropriação do sistema conceitual de fração, a fim de revelar sua base universal	Rosental (1956; 1962), Kopnin (1958; 1978), Kosik (1995) e Davídov (1988), para a compreensão do pensamento numa concepção materialista histórica e dialética	Pesquisa bibliográfica e analítica com base na Teoria Histórico-Cultural e no modo de organização Davydoviano	Concluiu que o conceito de fração se constitui como abstração inicial derivada de situações de medição, revelando a essência dialética do conhecimento
**** *n_057 *cat_1	Investigar o processo de desenvolvimento de uma proposta de intervenção pedagógica destinada a promover o ensino de Frações numa perspectiva sócio-histórica dos saberes matemáticos	Para a construção da proposta didática, foi utilizado Forato (2009). Para a construção das atividades, utilizou-se Moura (2010)	Pesquisa teórica com base em abordagem (auto)biográfica e na didatização da História da Matemática, com a construção de uma proposta de intervenção pedagógica, composta por 4 atividades direcionadas para o 6º ano do Ensino Fundamental, com o propósito de discutir, ampliar e apoiar a diversificação do ensino das frações, das práticas metodológicas em sala de aula e do fazer pedagógico	Anseia que esse material forneça elementos que auxiliem o professor e desperte seu interesse para a pesquisa dos contextos sócio-históricos que influenciaram a ciência que lecionamos, ampliando os horizontes e mostrando as possibilidades da Educação Matemática
****	Investigar quais aspectos podem	Fundamenta-se na Teoria das	A pesquisa caracteriza-se como qualitativa,	Os resultados ressaltam as implicações negativas da

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
*n_058 *cat_1	emergir da realização de uma experiência didática na aprendizagem de frações com um grupo de alunos da Educação Básica, residentes da Casa de Passagem de São Mateus – ES	Situações Didáticas de Guy Brosseau. Em relação ao uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino e aprendizagem, baseia-se em Nacarato (2005) e Pais (2000)	fundamentada em um estudo de caso de natureza etnográfica, organizado a partir dos pressupostos da Engenharia Didática e da Teoria das Situações Didáticas. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas com o coordenador, a psicóloga e a assistente social da casa de passagem, bem como com um grupo de seis residentes, os quais também responderam a dez atividades voltadas às noções iniciais de fração. Em seguida, foi elaborada e implementada uma sequência didática, desenvolvida ao longo de nove encontros, com vistas à observação, análise e compreensão dos processos de ensino e aprendizagem do conceito de fração no contexto investigado	desestruturação familiar no aprendizado dos residentes, assim como a influência dos modelos tradicionais no ensino de Matemática. O uso de jogos e materiais manipuláveis melhorou a aprendizagem e fortaleceu a autoconfiança dos participantes
**** *n_059 *cat_2	Identificar e analisar o rendimento e as estratégias utilizadas por estudantes concluintes do Ensino Fundamental ao resolverem itens sobre números racionais de avaliações externas antes e depois de uma intervenção	Baseado na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1990) e em Fiorentini e Lorenzato (2009) quanto à pesquisa de campo	Pesquisa mista (qualitativa e quantitativa) com 56 estudantes de uma escola pública de São Paulo; aplicação de pré e pós-testes, adaptação de materiais de Nunes *et al.* (2004) e Canova (2013)	Houve melhora de 90% no desempenho após a intervenção. Estratégias eficazes envolveram equivalência e contagem parte-todo
**** *n_060 *cat_1	Investigar na sala aula de Matemática, do 6° ano do Ensino Fundamental, em qual perspectiva se desenvolve o ensino dos números fracionários	Fundamenta-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e nos aportes de Caraça (1970), Roque (2012) e Lorenzato (2009) sobre a origem e ensino dos números racionais	Pesquisa qualitativa aplicada em uma turma de 20 alunos do 6º ano em Rio Branco (AC); uso de mapas conceituais, materiais manipuláveis e *software* GeoGebra para atividades de frações equivalentes e adição	O uso combinado de materiais concretos e digitais favoreceu a compreensão da equivalência e da adição de frações
**** *n_061 *cat_1	Recontextualizar o ensino de frações por meio de uma abordagem histórica e prática	Baseia-se na Resolução de Problemas de Polya, articulando a contextualização à construção de significados	Pesquisa qualitativa com aplicação questionários a 12 professores e 400 alunos da rede pública. Para em seguida, a construção de uma sequência didática que foi efetivada junto uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental com 30 alunos por meio de oficinas pedagógicas	As oficinas possibilitaram a ressignificação do conceito de fração, fortalecendo a aprendizagem e o vínculo entre teoria e prática
**** *n_062 *cat_1	Utilizar a Sequência Fedathi e a Análise de Erros, aplicadas ao ensino de frações, como	Fundamenta-se em Borges Neto (2001) para a construção da Sequência Fedathi e Cury (2015)	Pesquisa-ação de abordagem quali-quantitativa, com aplicação de exercícios e questionários em oito aulas para 10 alunos do 8º ano	A aplicação conjunta das metodologias (sequência Fedathi junto à análise de erros) mostrou-se eficaz: os alunos tornaram-se mais confiantes e

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	intervenção metodológica, a fim de tornar a aprendizagem dos alunos mais eficaz, contribuindo de maneira positiva no processo de ensino aprendizagem da Matemática	na análise de erros		compreenderam melhor as operações com frações
**** *n_063 *cat_1	Analisar o movimento formativo de professores dos anos iniciais, na perspectiva Histórico-cultural, sobre diferentes significados de frações e suas relações com o ensino em formação docente	Pesquisa está ancorada na teoria histórico-cultural nos pilares do materialismo histórico dialético e na perspectiva Histórico-Cultural, no qual, tendo como principais referências os estudos de Vigotski (1996), Moura (2001) Leontiev (1978). Além disso, o estudo fundamenta-se nas contribuições de Kieren (1988; 1994) e Nunes e Bryant (1997) acerca do conceito de fração e de seus diferentes significados	Realizou-se um curso de extensão com carga horária total de 80h, com objetivo de promover um espaço de formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas, para investigar, discutir/ explorar práticas, identificar conhecimentos sobre o conceito de frações e seus diferentes significados. Os participantes foram 20 professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública, que foram selecionados por meio de edital.	Os professores relataram que ampliaram seus conceitos sobre frações e seus diferentes significados a partir das diferentes ações desenvolvidas no processo formativo
**** *n_064 *cat_1	Analisar enunciados produzidos por professores dos anos iniciais em ações de formação contínua, que evidenciam apropriações dos diferentes significados de frações	Fundamenta-se na Teoria Histórico-Cultural (Vigotski) e na Teoria da Atividade (Leontiev, Engeström); dialoga com Moretti (2007) e Lopes (2008) sobre formação docente	A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, desenvolvida por meio de um experimento formativo realizado na forma de um curso de extensão com carga horária total de 80 horas, com seis encontros presenciais. O curso teve como propósito discutir e aprofundar os conhecimentos sobre o conceito de fração e seus diferentes significados, envolvendo 20 professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental, das quais cinco eram integrantes do GEEM-ES. A análise dos dados produzidos ao longo do experimento formativo foi conduzida com base na perspectiva discursiva, centrando-se nos enunciados elaborados pelas participantes durante as atividades e discussões desenvolvidas no curso	A análise dos dados evidenciou apropriações de conhecimentos das professoras, em especial, sobre o significado parte-todo e medida. As interações coletivas favoreceram a reflexão docente e a reelaboração das práticas pedagógicas
**** *n_065 *cat_1	Explicitar e analisar possibilidades e dificuldades no planejamento e na realização de	Baseia-se em Paulo Freire, Fonseca (2002), Rosa e Orey (2013) e Polya (Resolução de	Trata-se de uma pesquisa qualitativa realizada com alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do município de Itabirito/MG, envolvendo a aplicação	Os resultados evidenciam que a seleção de atividades motivadoras e contextualizadas é essencial para favorecer a participação ativa dos

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	atividades para o ensino de "fração" em um grupo de alunos e alunas da EJA	Problemas); articula Educação Matemática e práticas significativas na EJA	de duas propostas de atividades e a análise das interações estabelecidas durante o processo de realização das tarefas	alunos e a construção autônoma do conhecimento. As práticas mais eficazes foram aquelas que articularam situações do cotidiano, promovendo socialização do saber e desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. Verificou-se, ainda, a importância de propor problematizações planejadas, preservando a coerência dos enunciados e dos objetivos das tarefas, e estimulando os alunos a relacionar novos conteúdos a experiências anteriores, o que potencializa a compreensão e o envolvimento nas atividades
**** *n_066 *cat_1	Aplicar o Método de Singapura no ensino de frações em uma turma do oitavo ano do Ensino Fundamental, além do desenvolvimento de um produto educacional, baseados na coleção de livros *The pals are here!*	Método de Singapura, ancorado nas teorias de Bruner, Piaget, Vygotsky, Dienes e Skemp, com ênfase no modelo Concreto–Pictórico–Abstrato (CPA). Também dialoga com a BNCC (2018) e com autores brasileiros da Educação Matemática, como Morais, Bertini e Valente (2021)	Pesquisa qualitativa, de natureza aplicada e descritiva, realizada em uma turma do 8º ano. O estudo envolveu planejamento e aplicação de sequência didática composta por seis etapas (atividade inicial, exemplo resolvido, atividade principal, conclusões, atividade avaliativa e complementar). Foram utilizados materiais concretos (barras de fração, tampinhas e pizzas) e planos de aula baseados no *My Pals Are Here!*	O uso do Método de Singapura promoveu maior engajamento, compreensão conceitual e participação ativa dos alunos. As aulas estruturadas favoreceram o desenvolvimento do raciocínio lógico e a aprendizagem significativa de frações. O produto final foi um Caderno de Atividades com sequência de aulas e sugestões pedagógicas inspiradas na metodologia de Singapura
**** *n_067 *cat_1	Explorar o aprendizado de equivalência de frações a partir de uma proposta didática aplicada de construção de um jogo de dominós e aplicação desse jogo	fundamentada na Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky (1978)	A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, do tipo estudo de caso, envolvendo a construção e o desenvolvimento do jogo "Dominó de Frações" em sala de aula, com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, como estratégia para favorecer a aprendizagem do conceito de fração de forma lúdica e interativa	O jogo de dominó criou um ambiente favorável à aprendizagem, estimulando a cooperação e o raciocínio sobre equivalência de frações
**** *n_068 *cat_1	Analisar a forma de abordagem atual do referido conteúdo, uma vez que são detectados constantemente problemas enfrentados no processo ensino aprendizagem dos números racionais, ocorridos não só, mas também nos finais do Ensino Fundamental	Baseia-se na História da Matemática, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), em Brousseau (Situação Didática) e na Educação Matemática Crítica	Pesquisa teórico-prática com análise de questões da OBMEP (2009–2017) e dos erros mais frequentes, a partir da aplicação de testes com alunos do 6º e 7º anos	Identificou dificuldades na resolução de problemas com frações e propôs e a necessidade de estudos mais aprofundados a respeito das estratégias de ensino para os números fracionários, como atividades lúdicas e jogos, com o propósito de aproximar ainda mais a matemática da realidade do aluno
****	Identificar como tem sido o	Fundamenta-se em Lefèvre e	Pesquisa qualitativa com 25 professores do Ensino	Constatou-se distanciamento entre teoria e prática,

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
*n_069 *cat_1	ensino-aprendizagem de frações na sala de aula e nas pesquisas, e quais as possíveis aproximações das pesquisas com a sala de aula	Lefèvre (2005) sobre Discurso do Sujeito Coletivo	Fundamental; questionário aberto e análise pelo Discurso do Sujeito Coletivo	com predominância de memorização e pouca exploração conceitual
**** *n_070 *cat_1	Identificar saberes docentes mobilizados na formação de professores e sua relação com o ensino de fração	Baseia-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2002), em Tardif (2005) sobre saberes docentes e em Pimenta (1999) sobre saberes curriculares e experienciais	Pesquisa qualitativa do tipo pesquisa-ação em uma Gerência Regional de Ensino (GRE/PE), com a participação de 18 professores e 2 professores formadores. A análise de formações docentes e construção colaborativa de material didático com mapas conceituais	A pesquisa evidenciou a predominância dos saberes experienciais e disciplinares entre os participantes. Um dos principais achados foi o avanço significativo na postura dos formadores, que passaram a reconhecer a importância de abordar de forma integrada os diferentes significados de fração, e não apenas um tipo isolado. A elaboração e utilização do material didático, fundamentado na perspectiva da aprendizagem significativa, favoreceram a compreensão e a ampliação dos saberes relacionados aos cinco significados de fração, promovendo um processo formativo mais reflexivo e consistente
**** *n_071 *cat_1	Investigar a implementação (desenvolver, aplicar e avaliar) da metodologia SAI no estudo de frações no 6º ano do EF em uma escola estadual do município de Manaus/AM, de forma que os estudantes sejam protagonistas da própria aprendizagem e o professor possa atuar como um mediador do processo de aprendizagem	Fundamenta-se nas Metodologias Ativas, Valente, Bergmann e Sams). na BNCC e em autores da Educação Matemática (Nunes & Bryant, Monteiro & Groenwald)	Pesquisa qualitativa (estudo de caso) com 68 alunos de uma escola estadual militar de Manaus/AM. Utilizou vídeos, atividades gamificadas, gincanas e questionários	A SAI promoveu autonomia, engajamento e compreensão conceitual das frações. O uso de TICs e jogos aumentou a motivação e melhorou o desempenho. Produto: "Sequência Didática Interativa – SAI Frações"
**** *n_072 *cat_1	Analisar a utilização de um site como ferramenta tecnológica de auxílio para o ensino de frações no 6º Ano do ensino fundamental, utilizando as TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação)	Baseia-se na utilização das TIC como recurso metodológico no ensino, defendidas por diversos autores como Valente (1993, 1999), Borba e Penteado (2007) e Kenski (2010)	A pesquisa caracteriza-se como qualitativa aplicada, desenvolvida com o uso do site Tecnomatemática e da ferramenta digital JClic para o ensino do conteúdo de frações. Os sujeitos da pesquisa foram nove professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e vinte e quatro alunos do 6º ano. A coleta de dados ocorreu por meio de avaliações aplicadas, atividades desenvolvidas durante os encontros semanais — registradas em	Os resultados evidenciaram que o uso de ferramentas digitais favoreceu o engajamento dos participantes e a compreensão visual do conceito de fração. Observou-se que a utilização do site Tecnomatemática, aliada à ferramenta JClic, possibilitou a criação de atividades interativas que contribuíram significativamente para o processo de ensino e aprendizagem, oferecendo apoio tanto aos professores quanto aos alunos na exploração dos

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
			fotografias — e questionários respondidos por professores e alunos, possibilitando uma análise ampla das práticas e percepções acerca do uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem das frações	diferentes significados de fração
**** *n_073 *cat_1	Apresentar o contexto histórico das origens de alguns conceitos matemáticos, bem como possíveis aplicações destes conceitos na atualidade através da resolução de problemas	Fundamenta-se em Boyer (1974) sobre a História da Matemática, e nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, Matemática (1998)	Pesquisa bibliográfica com a apresentação de como alguns conceitos matemáticos surgiram a partir das necessidades dos povos antigos e proposta de um plano de aula para os conteúdos de geometria, equações do segundo grau e frações, para que o professor possa iniciar estes conteúdos	A partir do contexto histórico, é possível desenvolver em sala de aula pequenas atividades que exercitem o raciocínio lógico-dedutivo com a resolução de problemas
**** *n_074 *cat_1	Analisar a viabilidade da plataforma Khan Academy como ferramenta de apoio pedagógico, por meio de jogos, a fim de verificar se o uso deste recurso pode motivar e potencializar a aprendizagem do aluno do Ensino Fundamental no conteúdo de frações na disciplina de Matemática	Fundamenta-se em Kenski (2015), Moran (2013), Gasparin (2007), Borba e Penteado (2001), Huizinga (2007), ancorada nas TDIC e gamificação	Pesquisa qualitativa descritiva e analítica, em parceria com o projeto Conectados (SEED-PR). Os sujeitos da pesquisa são 24 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental e o professor da disciplina de Matemática. Com o uso de uma plataforma on-line Khan Academy, para a resolução de dez questões do conteúdo de frações	Houve melhora do desempenho e do raciocínio lógico dos alunos; o uso da plataforma motivou o aprendizado e ampliou o interesse dos alunos no conteúdo de frações
**** *n_075 *cat_1	Identificar e analisar as concepções de estudantes de um curso de Pedagogia na modalidade Educação a Distância – EaD no que diz a respeito ao conceito e ao ensino dos números racionais em sua representação fracionária	A pesquisa baseia-se nos estudos de Nunes e Bryant (1997), sobre os significados de fração; em Tardif (2014), que trata dos saberes; e em Nacarato *et al.* (2015), que discutem a formação de professores que ensinam Matemática	Pesquisa descritiva de abordagem qualitativa (com momentos quantitativos). Aplicação de três instrumentos diagnósticos (ID1, ID2, ID3) com 31 estudantes de um curso de Pedagogia na modalidade EaD	As concepções predominantes envolvem os significados parte-todo e operador multiplicativo; reconhecem a importância da contextualização e do uso de materiais concretos, mas revelam lacunas conceituais
**** *n_076 *cat_1	Analisar a possibilidade de contribuição de uma sequência didática, por meio da resolução de problemas, como estratégia facilitadora do processo de ensino e de aprendizagem de frações	Tardif (2014) com os saberes docentes, Shulman (1986) com o conhecimento pedagógico do conteúdo, e Zabala (1998) com a prática educativa e sequência didática	A pesquisa, de natureza colaborativa, envolveu quatro professores da rede FAETEC/RJ, com dados obtidos por entrevistas e questionários sobre formação e experiência docente. Em seguida, realizaram-se cinco encontros formativos sobre prática pedagógica, estratégias de ensino e elaboração de sequência didática. As informações foram tratadas por meio da Análise Textual	A análise dos relatos revelou dificuldades docentes no ensino dos conteúdos matemáticos e altos índices de retenção na disciplina. O produto educacional "Sequência Didática como Estratégia Facilitadora do Processo de Ensino-Aprendizagem de Frações" busca contribuir para a prática pedagógica, promovendo melhorias na aprendizagem de frações e reflexões sobre o uso de sequências didáticas no

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
			Discursiva, evidenciando reflexões e avanços na prática docente	ensino de Matemática
**** *n_077 *cat_1	Analisar a importância do significado de frações enquanto taxas de ocorrência de fenômenos aleatórios já no Ensino Fundamental, de maneira a promover um entendimento incipiente da Probabilidade e, consequentemente, da Estatística	Baseia-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e na BNCC (2017)	Trata-se de uma pesquisa bibliográfica com análise de quatro coleções de livros didáticos de Matemática do 6º e 7º ano (PNLD/2017), abordando fração, porcentagem e probabilidade. Associou-se a um estudo de caso com 32 alunos do 6º ano, mediante aplicação de cinco atividades contextualizadas, voltadas à compreensão desses conteúdos	Constatou que a associação entre frações e probabilidade favorece o letramento estatístico e amplia o significado do conteúdo
**** *n_078 *cat_1	Analisar a aplicabilidade da prática interdisciplinar como ação pedagógica para o ensino de conceitos matemáticos e sua influência no desempenho escolar	Fundamenta-se na interdisciplinaridade em Fazenda (1994) e Demo (2005), apoia-se nos PCN de Matemática (1998)	Pesquisa qualitativa e quantitativa com 64 alunos do 6º ano de três escolas públicas; proposta interdisciplinar entre Matemática e Educação Física, ao estudarem sobre atletismo conciliou-se o conteúdo de frações	A prática interdisciplinar mostrou-se eficaz para motivar e promover aprendizagem significativa das frações e equivalências
**** *n_079 *cat_1	Planejar e implementar intervenção pedagógica com alunos com deficiência intelectual, utilizando jogo digital	Fundamenta-se na Psicologia Histórico-Cultural de Vygotsky, nas ideias de Zona de Desenvolvimento Proximal, mediação e trabalho coletivo. Dialoga com autores da Educação Inclusiva, como Carvalho (2006) e Mittler (2003)	Pesquisa intervencionista qualitativa com duas alunas com deficiência intelectual, em ambiente de laboratório de informática, usando o *software Scratch*. Os instrumentos de coleta de dados foram obtidos por meio de observações das alunas nos encontros de intervenção, de análise documental e de entrevistas com profissionais da escola. Os referidos dados foram submetidos ao procedimento de análise textual discursiva	A partir da ATD criou-se duas classes: 1) "Pensamento dos professores sobre educação inclusiva na escola", e 2) "Efeitos da intervenção no processo de aprendizagem do aluno com DI". E que o jogo digital favoreceu a construção do conceito de fração e ampliou o engajamento dos alunos com deficiência intelectual
**** *n_080 *cat_1	Analisar a aprendizagem do conceito de fração a partir da perspectiva Deleuziana do aprender	Apoia-se em Deleuze (2003), sobre os elementos que compõem suas considerações sobre aprendizado	A pesquisa, de caráter qualitativo e reflexivo, envolveu atividades didáticas sobre o objeto matemático fração em cinco encontros com duas turmas do 6º ano. Foram realizados registros das aulas dos alunos e do professor-pesquisador, analisando-se os signos e afetos presentes no processo de ensino e aprendizagem	Os alunos apresentaram fortes dificuldades em compreender o significado das frações, restringindo-se ao uso algorítmico. Observou-se carência de compreensão da ideia de unidade e ausência de correspondência entre diferentes registros (figural, simbólico e verbal). O estudo também evidenciou que o aprendizado de frações ocorre em fluxos singulares e contextuais, revelando a importância da mediação afetiva no ensino
**** *n_081 *cat_1	Estudar e sistematizar um movimento conceitual de fração a partir dos fundamentos da lógica dialética para a resolução do	Fundamenta-se em estudos de Cury (1994) e Polya (1995), além de autores da didática da matemática como Vergnaud e	Trata-se de pesquisa bibliográfica, adota-se como método de pesquisa o materialismo histórico dialético a fim de analisar o movimento teórico do conceito de fração para subsidiar o modo de	Como método de exposição dos resultados resolveu-se, matematicamente, um problema, elaborado por Moura no contexto da Atividade Orientadora de Ensino (AOE)

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	problema desencadeador da História Virtual Cordasmil.	Lorenzato, considerando a resolução de problemas e o uso de situações significativas	organização do ensino com base na lógica dialética	
**** *n_082 *cat_1	Identificar os erros cometidos por alunos do 6º na resolução de questões e problemas referentes ao conteúdo de operações com frações	Fundamentos teóricos da lógica dialética, dos fundamentos matemáticos, do material didático proposto por Davýdov (1987) e da Atividade orientadora de Ensino, Moura (2015)	Trata-se de um estudo bibliográfico fundamentado no materialismo histórico-dialético, visando analisar o movimento teórico do conceito de fração para subsidiar a organização do ensino segundo a lógica dialética. A análise baseou-se no problema desencadeador da aprendizagem "Cordasmil", proposto por Moura (2015)	Constatou-se que o movimento conceitual inerente a lógica dialética é sustentado nos seguintes elementos: 1) unidade entre lógico e histórico; 2) movimento de redução do concreto ao abstrato e ascensão do abstrato ao concreto; e 3) inter-relação do geral, com o particular e singular conduzido pela relação universal. Observou-se ainda que o ensino permanece algorítmico, com pouca exploração dos significados conceituais das frações
**** *n_083 *cat_1	Investigar quais são as dificuldades apresentadas por alunos do sétimo ano com relação as quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) no estudo das Frações e ao mesmo tempo analisar se essas mesmas dificuldades persistem com os alunos do primeiro ano do Ensino Médio	Fundamenta-se em Cury (1994) sobre Análise de Erros, e em autores que discutem as dificuldades de aprendizagem em frações, como Bertoni (2009)	Pesquisa qualitativa e de campo. Aplicou-se um questionário a 20 alunos do 7º ano e 20 do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública em Nossa Senhora da Glória/SE. As respostas foram analisadas quanto aos tipos de erros e comparadas entre os dois grupos	Os estudantes do Ensino Médio apresentaram mais dificuldades do que os do Ensino Fundamental. Persistem os erros nas quatro operações com frações e lacunas conceituais desde o ensino fundamental. A ausência de consolidação de conceitos básicos explica as falhas posteriores
**** *n_084 *cat_1	Investigar a eficácia e as contribuições do Modelo de Barras no ensino da Matemática, especificamente no ensino de frações com foco em resoluções de problemas	Baldin (2014), Dotti (2016) e Gois (2014) sobre o Modelo de Barras desenvolvido em Singapura	Pesquisa qualitativa desenvolvida com 22 alunos do 7º ano de uma escola pública de São Carlos (SP). Aplicou-se uma avaliação diagnóstica e, posteriormente, sequências de atividades baseadas nos livros "*My Pals Are Here!*" (Singapura). Acompanhamento e análise de desempenho antes e depois das intervenções	O Modelo de Barras facilitou a visualização da relação parte-todo e a compreensão de operações com frações. Houve melhora significativa entre a avaliação diagnóstica e a final, com redução de erros e aumento do raciocínio conceitual. O método mostrou-se eficaz para transição entre concreto e abstrato
**** *n_085 *cat_1	Investigar como o desenvolvimento do pensamento teórico de professores de matemática em atividade de ensino sobre o conceito de fração impacta na escolha, utilização e adequação dos materiais didáticos, em particular, os	Perspectiva histórico cultural de Vigotski (2010), na Teoria da Atividade, sistematizada por Leontiev (1988), na Teoria do Ensino Desenvolvimental, desenvolvida por Davídov (1988), e na Atividade Orientadora de Ensino, elaborada por Moura	Pesquisa qualitativa investigativa, experimento formativo de um curso de extensão organizado em dez encontros presenciais, com onze professores. Instrumentos de coleta de dados foram: Entrevista Semiestruturada; Encontro Formativo; e Registros das propostas de situações desencadeadoras de aprendizagem	Os dados da pesquisa revelaram que o material didático não era mais utilizado pelo professor como um instrumento obrigatório para a organização do seu ensino, e sim como um instrumento que possibilita mediar sua ação para materializar seu objetivo de ensinar o conceito de fração junto aos alunos. A pesquisa também propiciou os professores a atribuírem um sentido pessoal aos materiais

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	materiais que compõem o Currículo Oficial do Estado de São Paulo	(1996)		didáticos oficiais utilizando estes como mediadores da sua atividade de ensino
**** *n_086 *cat_1	Verificar as contribuições do uso do Objeto de Aprendizagem (OA), "Frações Do Professor Sagaz" na aprendizagem de conceitos relativos aos números racionais na representação fracionária, em uma perspectiva de aprendizagem significativa	Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1968). Nunes *et al*. (2003) sobre significados de fração	Pesquisa é de cunho qualitativo, por meio de um experimento com vinte e três alunos de duas turmas de 6º anos da rede pública, cujo os instrumentos para a coleta e construção dos dados foi: pré-teste, o experimento em que o professor pesquisador fez uso da metodologia da observação participante (AO) e pós-teste	Verificou-se que o Objeto de Aprendizagem "As Frações do Professor Sagaz" contribuiu para a aprendizagem significativa dos conceitos de representação por partes de um inteiro e comparação de frações. Contudo, não apresentou resultados satisfatórios quanto ao conceito de frações equivalentes, indicando limitações do recurso para promover aprendizagens significativas nesse aspecto
**** *n_087 *cat_1	Propor uma sequência didática como recurso metodológico com vistas à compreensão do conceito de fração por estudantes da Educação Básica, considerando o campo do conjunto dos números racionais não negativos	Baseia-se em Zabala (1998) para a construção da Sequência Didática. Artigue (1995), com foco na Engenharia Didática. Nunes *et al.* (2003) sobre o objeto matemático fração	Estudo bibliográfico, dividido em três momentos: estudo teórico sobre fração e significados; abordagem sobre Engenharia Didática e Sequência Didática; elaboração da sequência. A Sequência Didática é composta por quatro atividades, com vistas à compreensão do conceito de fração por estudantes do Ensino Fundamental	Propõe uma SD que valoriza a centralidade do aluno e o papel mediador do professor. Evidencia que a elaboração e aplicação de sequências didáticas tornam o professor pesquisador de sua própria prática
**** *n_088 *cat_1	Propor uma Sequência Didática (SD) com vistas ao processo de ensino e aprendizagem de adição de frações. Considerando o conjunto dos números racionais não-negativos	Baseia-se em Zabala (1998) para a construção da Sequência Didática. Artigue (1995), com foco na Engenharia Didática. Brousseau (1986) sobre o Contrato Didático. Nunes *et al*. (2003) para o objeto matemático fração	Pesquisa bibliográfica, com vistas a elaboração de uma SD para o ensino de adição de frações. A elaboração da SD tomou como base a Engenharia Didática (ED) e é composta de 3 fases: o diagnóstico, organizado em oito tarefas; a experimentação, constituída de três atividades, cada uma delas subdivididas em tarefas; e a avaliação, que contém 11 tarefas	A sequência elaborada visa desenvolver a compreensão conceitual da adição de frações, valorizando o papel ativo do aluno. No entanto, o autor reconhece SD proposta possui suas limitações, principalmente pelo fato da mesma não ter sido desenvolvida junto aos estudantes
**** *n_089 *cat_2	Explorar o papel das atividades percepto-motoras e da imaginação matemática nos processos de ensino e aprendizagem da divisão de frações, com ênfase especial na ideia de particionamento	Teoria da Cognição Corporificada, com foco na aprendizagem percepto-motora declarada por Arzarello (2008). Multimodalidade na Educação Matemática concebida por Radford *et al*. (2009). E na Conceitualização proposta por Barsalou (2009)	Pesquisa de abordagem *Design Experiments*, desenvolvida em três fases: elaboração do instrumento matemático "Cachorro-quente", que viabiliza a ideia de partição para a divisão de frações, quanto a busca das concepções dos participantes sobre divisão e divisão de frações; intervenções-testes; e aplicação com alunos do 6º ano. Os dados são coletados por meio de vídeos, questionários e entrevistas	O instrumento "Cachorro-quente" favoreceu a compreensão da divisão de frações com a ideia de partição. Os alunos elaboraram procedimentos próximos ao algoritmo "inverte e multiplica". Mostrou que gestos e ações corporais ampliam o raciocínio fracionário
****	Descrever a influência do	Baseia-se na Teoria da	Pesquisa de campo experimental aplicada em	O uso do GeoGebra favoreceu a visualização

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
*n_090 *cat_1	*software* GeoGebra na aprendizagem dos números racionais entre os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental	Aprendizagem Significativa (Ausubel) e na aprendizagem mediada por tecnologia, com apoio em Papert e Valente	turmas do 6º ano do Ensino Fundamental, da rede pública da cidade de Manaus/AM, com a participação de 128 alunos, em seis sessões. Utilizou-se o *software* GeoGebra em ambiente Moodle, para a resolução de dois teste compostos por dez questões, sobre representação fracionária, adição e subtração de frações e de fração com números inteiros	dinâmica das relações parte-todo e a compreensão de equivalência de frações, e os alunos demonstraram maior engajamento e melhor desempenho nas atividades avaliativas. No entanto, os resultados mostram que os alunos tiveram maior dificuldade nas questões que envolvem subtração de frações
**** *n_091 *cat_1	Investigar o uso de materiais didáticos para aprendizagem de conhecimentos sobre os significados de frações de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em ação de formação continuada	Teoria Histórico-Cultural de Vigotski (1989; 1994; 2010; 2012), a Teoria da Atividade de Leontiev (1978; 1983; 2012), e a Atividade Orientadora de Ensino – AOE, conforme Moura (1996; 2001; 2010). Com relação à formação de professores, baseou-se nos estudos de Cunha (1999), Pimenta (1997; 2009), Lopes (2009) e Moura (2000)	A pesquisa envolveu a realização de um curso de extensão, em formato de oficinas, intitulado "(Re)descobrindo Frações e seus Significados", com carga horária total de 80 horas, desenvolvidas no LEM do Ifes/Vitória e no ambiente virtual Moodle/Ifes. Participaram 24 professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental das redes públicas, em atividades presenciais e não presenciais voltadas à formação sobre os significados de fração	Concluiu-se que o uso de materiais didáticos como instrumentos mediadores de ensino, favoreceram a apropriação dos conhecimentos sobre fração por professores de anos iniciais, em ação de formação continuada
**** *n_092 *cat_1	Identificar as dificuldades de aprendizagem de frações a partir da análise das conversões entre registros	Ifrah (1997) e Boyer (1974) sobre a História da Matemática, e Ripoll (2016) sobre o ensino de frações	A pesquisa, de abordagem qualitativa, aplicou questionários a 58 professores da Educação Infantil e 1ª fase do Ensino Fundamental para identificar a formação e o tratamento dado ao ensino de frações. Também realizou um diagnóstico com alunos do 5º, 9º e 3º anos do Ensino Médio, com base nos descritores do SAEB (D17–D26). A intervenção didática incluiu atividades práticas com Tangram, o "Problema dos 35 Camelos" e questões da OBMEP, visando à consolidação dos significados de fração	A pesquisa verificou que a formação inicial dos professores em conteúdos matemáticos é baixa, especialmente dedicadas ao objeto matemático fração. 74% relataram que o ensino de fração foi "pouco abordado" na graduação. Nos questionários aplicados a alunos, os índices de acerto foram baixos em tarefas que exigiam comparação e equivalência de frações, confirmando dificuldades conceituais persistentes. As atividades propostas demonstram potencial para melhorar o entendimento de frações quando associadas a materiais concretos e situações históricas/contextuais
**** *n_093 *cat_1	Contribuir com o uso dos jogos como ferramenta facilitadora no processo de ensino-aprendizagem das séries iniciais do ensino fundamental	A abordagem de Borba e Penteado (2007) sobre o professor na era digital, Santana (2007) sobre tecnologia e educação e Confessor (2012) sobre NTICs e	Pesquisa qualitativa e exploratória, configurando-se como estudo de caso. O campo de pesquisa foi duas turmas de 5º ano do Ensino Fundamental. Os instrumentos de coleta incluíram diário de campo,	As aulas mediadas por jogos virtuais e lúdicos geraram melhora significativa no engajamento, atenção e participação dos alunos, além de maior interação e motivação nas atividades de frações. Os registros em diário de campo evidenciaram

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
		mediação pedagógica sustentam a integração entre tecnologia, ludicidade e ensino de matemática	observação participante e entrevistas. A intervenção baseou-se em uma sequência didática composta por jogos virtuais e lúdicos, como Encaixe as Frações, Frações do Professor Sagaz, Dividindo a Pizza e Enigma das Frações, Disco das Frações e Dominó das Frações, utilizados em aulas práticas e oficinas de matemática	entusiasmo e compreensão conceitual ampliada, com destaque para o uso dos jogos "Frações do Professor Sagaz" e "Dividindo a Pizza". O estudo resultou na elaboração de uma cartilha pedagógica com sugestões de jogos digitais e materiais concretos para o ensino de frações, confirmando que estratégias lúdicas e tecnológicas favorecem a aprendizagem significativa
**** *n_094 *cat_1	Esclarecer como organizar o ensino de matemática, fundamentado na teoria do ensino desenvolvimental, para ajudar os estudantes do curso de Licenciatura em Pedagogia, a formar o pensamento teórico do conceito de fração	Fundamenta-se em Vygotsky (2007), Leontiev (1991) e Davydov (1988), articulando-se à Teoria Histórico-Cultural e ao ensino desenvolvimental	Pesquisa qualitativa e experimental, do tipo experimento didático-formativo, com 36 estudantes do curso de Pedagogia da PUC Goiás. Coleta de dados por meio de questionários, entrevistas e gravações em áudio e vídeo	O experimento evidenciou mudanças qualitativas no pensamento teórico dos participantes, com 70,53% apresentando evolução na compreensão do conceito de fração. O ensino desenvolvimental mostrou-se eficaz na formação conceitual
**** *n_095 *cat_1	Avaliar o uso de problemas contextualizados para o ensino do conceito de fração	Fundamenta-se em Boulos (2001), D'Ambrosio (2004) e BNCC (2017), abordando o ensino dos números racionais e o uso de tecnologias educacionais (GeoGebra)	Pesquisa qualitativa e aplicada, desenvolvida em etapas complementares: aplicação de questionário diagnóstico a alunos do 5º ano do Ensino Fundamental; análise dos resultados; realização de oficina de números racionais utilizando o *software* GeoGebra; entrevistas semiestruturadas com professores de Matemática; e análise da abordagem do tema em seis livros didáticos	O diagnóstico revelou dificuldades significativas dos alunos na realização de operações com frações, especialmente na compreensão da equivalência e do denominador comum. A oficina com o GeoGebra possibilitou um aprendizado mais significativo, favorecendo a visualização e a manipulação dos conceitos. As entrevistas com docentes apontaram carência de formação continuada e de recursos tecnológicos. A análise dos livros evidenciou diferenças na abordagem conceitual ao longo do tempo, indicando avanços na clareza didática e na contextualização dos números racionais
**** *n_096 *cat_1	Caracterizar o conhecimento especializado de professores de matemática em um ambiente de planejamento por meio da metodologia de resolução de problemas em um contexto de Oficina Formativa	Modelo teórico MTSK (*Mathematics Teacher's Specialized Knowledge*), proposto por Carrillo *et al.* (2014). Dialoga também com Shulman (1986) e Ball *et al.* (2008) e autores brasileiros como Moriel (2014). Apoia-se na Metodologia de Resolução de Problemas segundo	Pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, desenvolvida com quatro professores licenciados em Matemática que atuavam do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. O instrumento principal foi uma Oficina Formativa, realizada em dois dias, cujo tema foi o ensino de divisão de frações por meio da metodologia de resolução de problemas. A coleta de dados incluiu observações, gravações audiovisuais e transcrições integrais, analisadas à luz do modelo	A análise evidenciou forte mobilização dos conhecimentos dos tópicos matemáticos e da prática matemática, sobretudo na compreensão conceitual da divisão de frações e na elaboração de problemas contextualizados. Os professores demonstraram domínio de propriedades e definições, mas também dificuldades em estabelecer conexões entre o conhecimento matemático e o didático do conteúdo

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
		Polya (1945)	teórico MTSK	
**** *n_097 *cat_1	Avaliar os efeitos da aplicação de uma Sequência Didática, baseada no Ensino por Atividades, para o Ensino de Frações, em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental em uma Escola Pública de Belém	fundamentada na metodologia de pesquisa Engenharia Didática de Artigue (1996)	Estudo com o desenvolvimento das quatro fases: análises prévias, com levantamento histórico, estado da arte e consultas a docentes e egressos do 6º ano sobre o ensino de frações; concepção e análise a priori, com elaboração de uma sequência de 10 atividades e aplicação de pré e pós-testes; experimentação, realizada em uma escola pública de Belém/PA com 25 alunos do 6º ano; e análise a posteriori e validação, combinando abordagens qualitativa e quantitativa para examinar atividades e testes	Os resultados revelam que a Sequência Didática apontou um avanço nos estudantes no desempenho em relação ao conteúdo de Frações, além de maior desempenho na resolução de questões por parte destes alunos, também foi possível observar avanços em relação a linguagem e simbologia matemática, conhecendo as variadas operações e significados pertinentes a este assunto
**** *n_098 *cat_1	Analisar alguns obstáculos no processo de aprendizagem dos números racionais escritos na forma de fração	Bachelard (1938) sobre o obstáculo epistemológico, articulando-o à noção de obstáculos didáticos e ontogênicos no ensino de Matemática. Fundamenta-se também em autores como Carvalho (2010), Van de Walle (2010), Santos e Rezende (1996) e Roque (2012), que discutem concepções históricas e pedagógicas das frações e as dificuldades recorrentes de aprendizagem	A pesquisa é de caráter teórico e bibliográfico, realiza um estudo descritivo e analítico de referências matemáticas e didáticas, articulando a evolução histórica e conceitual do objeto matemático fração	Evidencia que as dificuldades de aprendizagem de frações persistem devido à ênfase excessiva na abordagem parte-todo e na memorização de regras e algoritmos, sem a devida compreensão conceitual. Identifica cinco principais obstáculos didáticos: conceito de fração; notação; equivalência; adição e subtração; e divisão. Conclui que tais obstáculos decorrem de uma inadequada transposição didática e de uma ruptura entre o conhecimento empírico e o conhecimento matemático formal, sendo necessário o uso de metodologias que promovam a compreensão do significado das frações em diferentes contextos e registros de representação
**** *n_099 *cat_2	Propor uma categorização para os graus de não congruência semântica entre as conversões tendo como registro de partida o geométrico bidimensional e como registro de chegada o simbólico fracionário dos números racionais	Fundamenta-se integralmente na Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval 1994, 2003, 2004, 2011, 2012). Articula ainda as contribuições de Behr *et al.* (1983), Campos *et al.* (1995), Damico (2007), Moutinho (2005) e Merlini (2005), que investigaram conversões entre registros geométrico e simbólico	Pesquisa realizada em duas etapas: análise teórica e proposição de modelo de categorização; e estudo empírico com 381 alunos do 6º EF ao 3º EM em cinco escolas de Alagoas. Foram aplicados 12 itens de conversão entre registros e realizadas entrevistas clínico-críticas com alguns participantes. A análise utilizou estatísticas descritivas e categorização qualitativa das respostas	Foram categorizados seis graus de não congruência semântica nas conversões do registro geométrico bidimensional para o simbólico fracionário. Constatou-se que o grau de não congruência aumenta proporcionalmente ao custo cognitivo exigido para a conversão. O estudo evidenciou que as conversões semanticamente não congruentes são fundamentais para o desenvolvimento do pensamento matemático, e que a compreensão dos graus de não congruência pode auxiliar no planejamento didático do ensino de frações

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
		fracionário		
**** *n_100 *cat_1	Analisar as contribuições de uma prática pedagógica desenvolvida na perspectiva da Etnomatemática com alunos surdos envolvendo o uso de frações e de números decimais	Fundamenta-se na Etnomatemática (D'Ambrosio) e na Cultura Surda (Sá, Strobel, Gesser), articulando o ensino bilíngue com Libras e Matemática visual-espacial	Pesquisa qualitativa com 3 alunos surdos do Ensino Fundamental (MT), em sala de recursos multifuncionais, mediada em Libras, com entrevistas, observações e vídeos	A prática pedagógica favoreceu a compreensão das frações no contexto da cultura surda. O uso de recursos visuais e da Libras ampliou o engajamento e a autonomia. Produto: 'Ensino de Frações em Libras'
**** *n_101 *cat_1	Investigar os benefícios no processo de processo de aprendizagem de frações evidenciados com o uso de jogos digitais com diferentes representações semióticas dos números fracionários	Baseia-se na Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Duval (1995) e na Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky (1998), articulando-as à utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino de Matemática, Lorenzato (2006)	Pesquisa qualitativa, com aplicação de uma sequência didática desenvolvida em seis encontros (10 horas-aula), realizada com alunos de uma turma de 8º ano. Foram utilizados jogos digitais sobre frações (adição, subtração, equivalência e redução), slides explicativos e questionários diagnósticos inicial e final para identificar os conhecimentos prévios e avaliar os avanços	A aplicação dos jogos digitais mostrou-se eficaz para promover uma aprendizagem significativa sobre frações, especialmente no conceito de parte-todo e equivalências. Houve melhora na compreensão e no desempenho dos alunos, com destaque para o aumento da motivação, do raciocínio lógico e da interação em grupo. O trabalho evidenciou que o uso das TICs e dos jogos digitais pode ser um recurso didático-pedagógico relevante para professores no ensino de frações em diferentes contextos, inclusive em comunidades indígenas
**** *n_102 *cat_1	Analisar a aplicação dos números racionais no conteúdo de função afim para verificar se os discentes conseguem realizar corretamente as operações com números racionais e, a partir das falhas detectadas, fazer o estudo da análise de erros cometidos por esses estudantes para em seguida fazer uma investigação das possíveis causas que os levaram a cometer tais erros	Fundamenta-se na análise de erros como metodologia de ensino, segundo Cury (2008)	Pesquisa qualitativa, realizada em uma escola pública estadual do interior de Sergipe, com uma turma de 18 alunos do 9º ano. Foram aplicados três questionários (Q1, Q2, Q3) e uma Atividade de Análise do Erro (AAE). O Q1 avaliou o domínio das operações com frações; a AAE consistiu em discutir erros reais dos alunos; o Q2 verificou avanços após a discussão; e o Q3 aferiu a consolidação da aprendizagem	Constatou-se que os alunos apresentavam maior dificuldade nas operações de adição e subtração de frações com denominadores diferentes, mas obtiveram avanços significativos após a intervenção. A análise dos erros revelou-se um instrumento eficaz para compreender o raciocínio dos estudantes, permitindo-lhes corrigir equívocos e construir novos significados matemáticos
**** *n_103 *cat_1	Analisar o uso de jogos para a construção do conceito de fração	Baseia-se em autores como Lorenzato (2010) e Piaget (1969), com destaque para o papel da ação e da experiência concreta na aprendizagem matemática	A dissertação possui caráter teórico e aplicado. Após a apresentação histórica e conceitual dos sistemas numéricos e das operações, o autor propõe uma sequência de atividades lúdicas envolvendo divisão, multiplicação e frações. As propostas foram testadas com alunos do 1º e 8º anos do Ensino	As atividades lúdicas mostraram-se eficazes para despertar o interesse dos alunos e favorecer a compreensão de conceitos matemáticos abstratos. Os alunos demonstraram maior motivação, facilidade na interpretação de operações e melhor desempenho em tarefas que envolvem frações e

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
			Fundamental, em ambiente de laboratório de matemática, analisando o envolvimento e o desenvolvimento conceitual dos estudantes	divisão. O autor conclui que o uso de atividades concretas e de projetos de laboratório constitui estratégia eficiente para o ensino e aprendizagem de matemática
**** *n_104 *cat_1	Identificar e analisar quais são os saberes e as concepções que um grupo de treze professores que ensinam Matemática nos anos iniciais apresentam acerca do conceito de número racional na representação fracionária, bem como sobre o seu ensino	Baseia-se em Tardif (2012), Shulman (1986), Ball (2008) e Thompson (1992), abordando saberes docentes e concepções de professores	Pesquisa qualitativa, realizada com 13 professores dos anos iniciais de uma escola pública municipal do ABC Paulista. Os dados foram coletados por meio de um curso de formação continuada intitulado "(Re)descobrindo os significados das frações: uma ênfase no quociente e operador multiplicativo", desenvolvido em cinco encontros de duas horas cada. Foram utilizados instrumentos como: questionário diagnóstico, elaboração de situações-problema individuais, planejamento de aulas hipotéticas em grupos e resolução coletiva de problemas	Os professores participantes possuem conhecimento parcial e superficial sobre o conceito de número racional na representação fracionária, evidenciando predominância do significado parte-todo. Os significados de quociente, operador multiplicativo, razão e número foram pouco reconhecidos ou mal compreendidos. As atividades formativas favoreceram a reflexão crítica sobre a própria prática docente e ampliaram a compreensão conceitual das frações, embora persistam lacunas na formação matemática e na articulação entre teoria e prática
**** *n_105 *cat_1	Oportunizar situações, por meio de um produto educacional - trilha de atividades - que promovam o ensino do conteúdo de frações para alunos do sexto ano do Ensino Fundamental	Fundamenta-se na Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky, especialmente na mediação e na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Articula também a BNCC e o uso de jogos e vídeos educativos	Pesquisa qualitativa, com 12 alunos do 6º ano da rede pública de Vilhena/RO. Aplicação de 10 encontros com jogos, vídeos e diário de bordo como instrumentos de registro	A trilha de atividades favoreceu a aprendizagem significativa e o trabalho colaborativo. Houve avanço conceitual e motivacional dos alunos. Produto: 'Atividades em trilha: uma maneira de ensinar frações para o 6º ano'
**** *n_106 *cat_1	Trazer uma proposta de aplicação de uma sequência didática para o ensino de frações no fundamental II, utilizando uma narrativa com elementos históricos para motivar os alunos a participarem da sequência	A pesquisa fundamenta-se na Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Brousseau, referenciado em Pommer (2008). Também mobiliza a história da matemática, com ênfase nas concepções de Hilton (1980), Vianna (2008) e Pires (2000), que discutem a pertinência do ensino de frações na atualidade. O autor articula ainda os significados de fração propostos por Kieren (1975) e Nunes *et al.* (2005)	A pesquisa é de natureza qualitativa e envolve a aplicação de uma sequência didática composta por dez atividades que abordam os diferentes significados de fração (parte-todo, medida, quociente, operador). A aplicação ocorreu em turmas do 6º ano de uma escola particular do Estado de São Paulo. O estudo seguiu as etapas propostas pela TSD: planejamento, devolução, aplicação, observação e análise das interações. As produções dos alunos foram analisadas em relação à mobilização dos significados de fração e à validação das respostas durante as situações didáticas	A análise revelou que os alunos apresentaram dificuldades em compreender fração como medida e operador, demonstrando maior familiaridade com o significado parte-todo. Contudo, a aplicação da sequência didática contribuiu para o desenvolvimento de estratégias de raciocínio e argumentação matemática. A abordagem histórica e o uso de situações-problema contextualizadas favoreceram o engajamento e a reflexão conceitual, reforçando o potencial da TSD como ferramenta eficaz para o ensino e aprendizagem de frações
****	Verificar o modo como	Teoria dos Registros de	O estudo é de abordagem qualitativa e exploratória,	Os resultados indicaram que os professores

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
*n_107 *cat_1	professores que ensinam matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de Araguaína, TO, resolvem situações que envolvem o conceito de fração, considerando o uso de registros de representação semiótica, os diferentes significados de fração, bem como as características das quantidades	Representação Semiótica de Raymond Duval (1999, 2009). O estudo mobiliza as ideias de Merlini (2005) e Silva (2007) sobre os significados de fração, e as discussões de Nunes *et al.* (2005) sobre quantidades contínuas e discretas. O autor também referencia Zabala (1998) e Artigue (1996) quanto à Sequência Didática e à Engenharia Didática como instrumentos metodológicos para compreender o ensino e aprendizagem de frações	estruturado em duas fases. A primeira corresponde à revisão teórica e conceitual do objeto de estudo; a segunda refere-se à produção de dados empíricos por meio de cinco atividades que envolvem registros semióticos, significados de fração e características das quantidades. Participaram 88 professores do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Araguaína–TO, durante um Curso de Formação Continuada. A metodologia segue princípios da Engenharia Didática (Artigue, 1996), incluindo etapas de análises preliminares, elaboração de instrumentos, aplicação das atividades e análise das produções dos participantes	apresentaram facilidade nas tarefas relacionadas ao significado parte-todo, tanto com quantidades discretas quanto contínuas. Entretanto, revelaram dificuldades na conversão entre registros de representação semiótica e nos significados número, medida, quociente e operador multiplicativo. Observou-se o uso frequente de figuras geométricas (círculos, retângulos, triângulos) e da divisão entre numerador e denominador como estratégias de resolução. O estudo conclui que, embora os professores dominem parcialmente o conceito de fração, persistem lacunas conceituais e metodológicas, destacando-se a necessidade de formação continuada voltada à compreensão dos registros semióticos e significados de fração
**** *n_108 *cat_1	Investigar o impacto de algumas abordagens que ampliassem a referida concepção de fração como parte de inteiro	Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval (2009). A autora também dialoga com D'Amore (2015), Bassoi (2006), Behr *et al.* (2001), e Bertoni (2009), destacando os significados da fração	A pesquisa é qualitativa, e segue a metodologia do *Design Experiment*, com caráter experimental e intervencionista. O estudo foi desenvolvido com 24 alunos do 6º ano de uma escola pública em Goiânia, ao longo de nove encontros. Foram aplicadas quatro atividades principais, precedidas por um questionário diagnóstico que identificou as concepções iniciais sobre frações. Os dados foram coletados por meio de observações, registros escritos e orais dos alunos, e analisados à luz da teoria de Duval	As análises indicaram avanços significativos na compreensão das frações como números. Os alunos demonstraram maior capacidade para: compreender equivalência e ordem de frações; representar frações na reta numérica com base em divisões congruentes; e reconhecer frações como resultados de divisões entre números naturais (quocientes). O estudo conclui que a articulação entre diferentes registros de representação e o trabalho com a ideia de quociente favorecem a superação da visão restrita parte-todo e promovem a construção do conceito de número racional como quantificador
**** *n_109 *cat_1	Analisar de que maneira o aplicativo Brinkedu - frações pode constituir-se em uma ferramenta auxiliar no trabalho dos professores em processos formativos que envolvam o ensino e aprendizagem de matemática com foco nos anos finais do ensino fundamental	Pierre Rabardel (1999), com o conceito de gênese instrumental; e Yves Chevallard (1991) com a teoria da transposição didática	A abordagem é qualitativa, com foco interpretativo e exploratório. O trabalho desenvolveu-se em duas etapas principais: Projeto piloto, com a realização de três oficinas de formação e um minicurso com professores de Matemática, onde foi apresentado o aplicativo Brinkedu-frações, criado a partir do jogo 'Cubra e Descubra'; e a aplicação em sala de aula, com a participação de três professores do Ensino Fundamental II, 6º e 7º anos. Os instrumentos de coleta de dados foram observação direta, entrevistas	Os resultados evidenciam que o aplicativo Brinkedu-frações favorece a interação entre professores e alunos, estimulando o interesse pelas frações; facilita a compreensão de múltiplas representações (fração, decimal, percentual e representação gráfica); e constitui-se em uma ferramenta potencial de formação continuada docente, auxiliando o professor a integrar tecnologia às práticas pedagógicas

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
			e registros de campo	
**** *n_110 *cat_1	Mostrar a importância do Método de Singapura no ensino de frações, em especial a abordagem Concreto - Pictórico - Abstrata (CPA)	A pesquisa fundamenta-se em Lima (1999). E o método de Singapura onde se destacam três teorias edificadoras: a abordagem Concreto–Pictórico–Abstrata (CPA) de Jerome Bruner, com a para construção gradual do pensamento matemático; Zoltán Dienes, com os princípios da variabilidade matemática e perceptiva; e Richard Skemp, que ressalta a importância de estabelecer conexões conceituais para aprendizagem duradoura	Pesquisa aplicada e qualitativa desenvolvida com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Maceió/AL. Foram aplicados seis problemas diagnósticos iniciais para identificar concepções prévias, seguidos de dez atividades baseadas no Método de Singapura, explorando as etapas concreto, pictórico e abstrato. Posteriormente, realizou-se a reaplicação de problemas semelhantes para comparação dos resultados (avaliação diagnóstica e pós-teste). A análise dos dados foi qualitativa, considerando os avanços conceituais e as estratégias utilizadas pelos estudantes	O método mostrou-se eficaz na construção do conceito de frações, favorecendo a compreensão das relações parte–todo, das frações equivalentes e das operações fundamentais. Os alunos demonstraram melhor desempenho na manipulação e aplicação dos conceitos após a intervenção. O uso do modelo de barras e da sequência Concreto–Pictórico–Abstrata promoveu maior autonomia e protagonismo discente. O estudo reforça a pertinência do tripé como eixo integrador do ensino de Matemática e destaca a relevância da formação docente para incorporar práticas inspiradas no Método de Singapura
**** *n_111 *cat_1	Abordar o ensino de frações e produtos notáveis, através de uma metodologia aplicada, utilizando a elaboração e construção de material concreto, como discos, réguas de frações e quadrados de tamanhos variados	Referência D'Ambrósio (1990), Borba (2004), Miorim (1999), e outros autores	Pesquisa de abordagem qualitativa, aplicada com alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Itumbiara-GO. Os participantes foram selecionados por meio de um questionário diagnóstico, e as atividades ocorreram em oficinas no laboratório de matemática. A metodologia envolveu a elaboração e construção de materiais concretos (discos e réguas de frações, quadrados para produtos notáveis), aplicados em aulas práticas e questionários avaliativos (pré e pós-testes)	Os resultados mostraram melhora significativa no desempenho dos alunos após a intervenção. A construção e o uso dos materiais concretos facilitaram a compreensão dos conceitos teóricos, promoveram maior interesse e motivação, e favoreceram o aprendizado de forma participativa e significativa. Gráficos comparativos indicaram aumento do número de acertos nas atividades envolvendo frações e produtos notáveis
**** *n_112 *cat_1	Apresentar uma sequência didática voltada para o ensino e a aprendizagem de frações tendo como foco o Tangram como material manipulativo.	História da Matemática e construção do conjunto dos números racionais, conforme autores como Caraça (1951), Domingues (1991), Santos (2013), Sales (2016) e Custódio (2017). Apoia-se também em Druck (2006) e Lopes (2008) para discutir as dificuldades de aprendizagem e os significados de fração	Pesquisa qualitativa, de caráter bibliográfico e aplicada, estruturada em duas etapas: levantamento teórico sobre o ensino e aprendizagem de frações, com foco em materiais manipulativos; elaboração de uma sequência didática com atividades baseadas no Tangram, desenvolvidas e recriadas pela pesquisadora. As atividades abordam desde a construção do Tangram e identificação de suas peças até o uso para representar frações, equivalência, comparação e operações	O estudo evidenciou que o Tangram é um recurso didático eficaz para o ensino de frações, pois possibilita a concretização de conceitos abstratos e favorece a aprendizagem ativa e significativa. As atividades propostas permitem ao aluno compreender fração como parte de um todo, reconhecer equivalências, realizar comparações e operações de forma lúdica e visual. O trabalho contribui para reduzir dificuldades conceituais e motiva o interesse dos alunos, sendo útil para professores como material de apoio pedagógico
****	Analisar – se e – como a história	Baseia-se em autores da	Pesquisa qualitativa com desenvolvimento e	A sequência com o conto 'O Pirulito do Pato' e o

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
*n_113 *cat_1	infantil e o jogo, na sequência didática proposta por nós, podem contribuir com professores para tornar mais interessante e significativo o ensino dos Números Racionais na forma fracionária, a fim de proporcionar aos estudantes uma melhor compreensão e aprendizagem	perspectiva lúdica com Kishimoto (2011) e Smole *et al.* (2007), Grando)	aplicação de sequência didática em turma de 4º ano, envolvendo história infantil e jogos matemáticos. As análises consideraram registros de campo, observações e produções dos alunos	jogo 'Memória das Frações' promoveu compreensão conceitual e envolvimento ativo dos estudantes. O uso de recursos lúdicos mostrou-se eficaz para introduzir e consolidar o conceito de fração.
**** *n_114 *cat_1	Analisar a potencialidade de atividades formativas baseadas em questões de prática no que diz respeito à construção ou mobilização de conhecimentos especializados para ensinar divisão de frações por parte de licenciandos em Matemática	Apoia-se no modelo teórico *Mathematics Teachers' Specialized Knowledge* (MTSK), de Carrillo *et al.* (2014) e em Shulman (1986) e Ball *et al.* (2008) sobre conhecimento do conteúdo para o ensino	Pesquisa qualitativa descritiva, com aplicação de oficinas formativas a licenciandos em Matemática. A análise foi realizada a partir de episódios didáticos e manifestações discursivas	As atividades baseadas em questões de prática promoveram a articulação entre conhecimento matemático e didático. Os licenciandos ampliaram a compreensão conceitual da divisão de frações e o domínio dos aspectos pedagógicos do conteúdo
**** *n_115 *cat_1	Desenvolver uma sequência didática que sensibilize ao máximo o sistema cognitivo dos alunos para a obtenção do conceito de frações	Teoria dos Campos Conceituais em Vergnaud (1983, 1996, 2009) e a a Engenharia Didática em Artigue (1996)	Pesquisa qualitativa do tipo Engenharia Didática, aplicada em uma turma de 6º ano. Incluiu aplicação de pré e pós-testes e análise dos invariantes operatórios dos alunos	Os resultados indicaram melhora significativa na compreensão das operações com frações e ampliação do campo conceitual aditivo. A abordagem baseada em problemas e representações concretas estimulou aprendizagem significativa
**** *n_116 *cat_1	Elaborar, aplicar e analisar de duas sequências didáticas, uma para a abordagem das operações com frações associadas a representação figural, e a outra para os produtos notáveis relacionados com as áreas de retângulos	Teoria das Situações Didáticas de Brousseau (2008) e na Engenharia Didática de Artigue (1996). O estudo discute conceitos como situação adidática, contrato didático e obstáculos epistemológicos de Bachelard, além de referências a Pais (2011), Almouloud (2007), Pommer (2013)	Pesquisa descritiva e de campo, com abordagem qualitativa. Metodologia: Engenharia Didática, caracterizada como Microengenharia, aplicada a duas turmas do Ensino Fundamental (6º e 8º anos) da Escola Deputado Américo Pereira Lima, em Juruti–PA. A coleta de dados envolveu observação participante, registros em diário de campo, produções dos alunos e questionários mistos (abertos e fechados). As sequências didáticas foram aplicadas em três encontros por turma, com foco em situações adidáticas e institucionalização dos saberes	Os alunos do 6º ano apresentaram melhor desempenho nas operações de soma, subtração e multiplicação de frações, mas tiveram maior dificuldade na divisão. No 8º ano, a presença de frações em atividades de produtos notáveis reduziu o percentual de acertos. Em ambos os grupos, houve dificuldades em itens que exigiam produção textual, ainda que sem comprometimento do entendimento conceitual. As sequências didáticas favoreceram a aprendizagem e mostraram potencial de reaplicação em outros contextos, evidenciando a eficácia da Engenharia Didática como metodologia de ensino e pesquisa
**** *n_117	Mensurar o potencial de uma sequência didática, na construção	Teoria das Unidades Articuláveis de Reconstrução Conceitual	Pesquisa qualitativa e de campo, com metodologia baseada na Engenharia Didática e na teoria das	A sequência didática estruturada nas UARC mostrou-se eficaz para favorecer a aprendizagem de

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
*cat_1	do entendimento do conceito e operações de frações algébricas nos alunos do 8º ano do ensino fundamental de uma escola estadual do município de Marituba-Pará, estruturada sob o prisma das Unidades Articuladas de Reconstrução Conceitual	(UARC), seguindo os pressupostos da teoria de Cabral (2017). O suporte teórico adotado é formado por autores como Andrini e Vasconcellos (2012), Cabral (2017), Costa (2014), Freitas (2014), dentre outros. Engenharia Didática de Artigue (1988)	UARC. As etapas incluíram: análises prévias, concepção e análise a priori, experimentação e análise a posteriori/validação. A aplicação ocorreu em uma escola pública de ensino fundamental, com 37 alunos do 8º ano, distribuídos em quatro UARC correspondentes ao conceito e às operações de frações algébricas. As atividades foram registradas por observação, filmagem e análise microgenética dos diálogos entre alunos e professor	frações algébricas, promovendo maior engajamento e compreensão conceitual. Os estudantes demonstraram avanços na reconstrução dos conceitos de simplificação, adição e subtração de frações algébricas, superando parcialmente as dificuldades identificadas nas análises prévias
**** *n_118 *cat_1	Fazer uma investigação de caso, sobre as dificuldades na aprendizagem de fração, encontradas nos alunos do ensino fundamental	Baseia-se em Abbagnano (2007) sobre o conceito de concreto, e em estudos da Educação Matemática que enfatizam o uso de jogos e materiais manipuláveis como mediadores do aprendizado	Pesquisa qualitativa de campo desenvolvida em escola municipal de Oriximiná/PA. Aplicação de duas etapas de ensino (tradicional e com materiais concretos); uso de questionários e observações para comparar resultados	A abordagem com materiais manipuláveis proporcionou melhora expressiva no desempenho e na autoestima dos alunos. O uso de jogos como dominó e corrida de frações estimulou a participação ativa e a aprendizagem colaborativa
**** *n_119 *cat_1	Analisar a formação de professores dos anos iniciais para o ensino de frações em cursos de Licenciatura em Pedagogia em duas Instituições Federais de Ensino Superior – IFES	Fundamenta-se em Ball, Thames e Phelps (2008) sobre o conhecimento matemático para o ensino (MKT) e em Nunes *et al.* (2003) sobre os significados de frações. Analisa também PCN e BNCC quanto às diretrizes curriculares	Pesquisa qualitativa de abordagem documental e empírica; análise dos Projetos Pedagógicos de Curso, entrevistas com docentes e observação de aulas em duas universidades federais	Constatou-se fragilidade na formação matemática dos docentes formadores e tempo insuficiente dedicado ao tema. Os professores demonstraram domínio do conteúdo comum, mas lacunas no conteúdo especializado e pedagógico
**** *n_120 *cat_1	Investigar conhecimentos que crianças de um 3º ano do Ensino Fundamental do município de Curitiba revelam saber sobre frações	Baseia-se na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1995, 2009) e em Nunes e Bryant (2009), explorando esquemas cognitivos e invariantes operatórios associados à compreensão de frações	Pesquisa qualitativa com entrevistas clínicas individuais aplicadas a cinco alunos do 3º ano. Utilização de seis problemas envolvendo diferentes significados de fração; análise dos esquemas e estratégias cognitivas	Identificaram-se seis esquemas principais (distribuição, partição, metade, unidade, relacional e equivalência). Os esquemas de distribuição e partição mostraram maior eficácia; os resultados evidenciam a necessidade de ampliar experiências didáticas com múltiplos significados de fração
**** *n_121 *cat_1	Analisar o currículo utilizado no ensino da Matemática nas turmas de formandos do Curso Normal de 2018 e 2019 a partir da aplicação de duas avaliações diagnósticas, contendo questões	Baseia-se em Skovsmose (2000) e Freire (1987) para sustentar uma Educação Matemática crítica e participativa; utiliza Duval (2003) e Vergnaud (1990) para fundamentar a construção de	Pesquisa qualitativa desenvolvida com alunos do 7º ano de uma escola pública do Rio de Janeiro; uso de atividades interativas com o *software* GeoGebra e materiais concretos; observação participante e análise interpretativa das produções dos estudantes	Os resultados apontaram que a integração entre recursos digitais e concretos favoreceu o desenvolvimento conceitual e reduziu a memorização mecânica; alunos mostraram melhor compreensão das operações com frações e maior autonomia para resolver problemas

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	sobre os números racionais, predominantemente na sua forma fracionária, afim de verificar o grau de conhecimento desses alunos e suas possíveis deficiências conceituais sobre esse assunto	significados; defende o uso do GeoGebra e materiais manipuláveis como instrumentos mediadores do raciocínio matemático		
**** *n_122 *cat_1	Verificar as potencialidades do uso de novas tecnologias em sala de aula, como o *software* computacional GeoGebra, e o uso de materiais concretos, para a facilitação do processo de ensino-aprendizagem de fração	Educação Matemática Crítica de Skovsmose (2010), com ênfase na valorização do erro e no uso de contextualizações	Pesquisa de campo com alunos do 7º ano de uma escola pública municipal do Rio de Janeiro; aplicação de atividades lúdicas e tecnológicas (jogos, GeoGebra, tangram, materiais concretos); análise descritiva e interpretativa dos registros dos alunos	As atividades favoreceram o engajamento e o pensamento crítico, tornando o ensino de frações mais significativo; o uso de tecnologias ampliou a compreensão visual e simbólica das operações; os alunos apresentaram avanços conceituais e menor rejeição à matemática
**** *n_123 *cat_1	Desenvolver uma forma atrativa e dinâmica de aprendizagem das frações para facilitar a compreensão e a assimilação desse conteúdo em turmas de sexto ano do Ensino Fundamental	Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003). Papel dos jogos e materiais manipulativos, em Rodrigues e Gazire (2012) e Patrono (2011). Diferentes significados de fração, em Nunes e Bryant (2003) e Merlini (2005)	Pesquisa qualitativa aplicada em turmas de 6º ano de escola pública; desenvolvimento de atividades exploratórias com trocas entre representações gráficas e algébricas; análise das estratégias dos alunos e dos tipos de registros produzidos	Constatou-se que os alunos com maior capacidade de conversão entre registros apresentaram melhor desempenho; o ensino baseado em múltiplas representações reduziu os erros de interpretação e ampliou o entendimento dos significados de fração
**** *n_124 *cat_1	Compreender as possibilidades do trabalho de introdução ao ensino de frações, construindo seu conceito na reta numérica, a partir das percepções, experiência e conhecimentos de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental	Formação docente e o ensino de frações, como Tardif (2002), Shulman (1986), Ma (1999), Hiebert e Behr *et al.* (1988), Wu (2000, 2001, 2005, 2016), Sant'Anna (2008) e Nunes *et al.* (2003)	Pesquisa qualitativa com grupos focais formados por professores do 4º ano do Ensino Fundamental do Colégio Pedro II; análise das percepções e adaptações didáticas sobre um protótipo de caderno de atividades centrado na reta numérica	O estudo demonstrou que o uso da reta numérica favorece a compreensão do significado numérico da fração e reduz confusões com o conceito parte-todo; o produto educacional resultante (Caderno de Atividades) oferece suporte teórico e prático ao docente
**** *n_125 *cat_1	Diagnosticar o cerne da dificuldade dos alunos no estudo de frações, propondo uma série de atividades didáticas que possam supri-las na apropriação desse conteúdo	Baseia-se em Nunes e Bryant (1996), Bezerra (2001) e Merlini (2011) para discutir a complexidade do ensino de frações e suas representações; adota os PCN (1997) como referência curricular e	Pesquisa quantiqualitativa com caráter de pesquisa-ação; aplicação de testes diagnósticos em alunos de 6º ano da rede pública de Alto Santo–CE; análise estatística e qualitativa dos erros; elaboração de sequência de atividades interventivas	Os resultados revelaram que a principal dificuldade dos alunos é relacionar frações a diferentes representações e localizá-las na reta numérica; após a intervenção, houve melhora expressiva na compreensão conceitual e nas habilidades de representação

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
		fundamenta-se em uma perspectiva diagnóstica e de intervenção pedagógica		
**** *n_126 *cat_1	Investigar quais as contribuições do uso de materiais concretos juntamente com jogos desenvolvidos no *software* Scratch no ensino e aprendizagem de frações em um grupo de crianças e jovens, residentes em uma Casa de Acolhida de Pelotas, RS	D'Ambrosio (2012) e Freire (1996) na educação como instrumento de desenvolvimento humano. Katzman (1999) Monteiro (2011) e Soares (2002) na influência da desestruturação familiar na aprendizagem. Kenski (2007, 2003) e Moran (2013), na inserção das tecnologias digitais na educação	Pesquisa qualitativa do tipo pesquisa-ação, com seis encontros semanais em um laboratório de informática da UFPel. Participaram dez meninas de 12 a 16 anos residentes em uma Casa de Acolhida municipal. Foram utilizados entrevistas, observações, vídeos, testes diagnósticos e registros de atividades. Aplicou-se uma sequência didática com atividades sobre frações utilizando materiais concretos e jogos digitais produzidos no Scratch	Os resultados indicam que a desestruturação familiar e a ausência de apoio pedagógico impactam o aprendizado das residentes. Observou-se a influência negativa dos métodos tradicionais de ensino e a efetividade dos materiais manipuláveis e dos jogos digitais na promoção do envolvimento e da compreensão conceitual sobre frações. As participantes demonstraram avanços nas representações parte-todo e equivalência, maior autoconfiança e interesse pela Matemática
**** *n_127 *cat_1	Apresentar uma discussão sobre o ensino de frações baseado na ideia "elementar" na matemática de relação de equivalência	Teoria dos Registros de Representação Semiótica, em Duval (2010)	Pesquisa qualitativa aplicada; desenvolvimento e aplicação de uma sequência didática em turmas de 6º ano; observação participante, registros escritos e entrevistas semiestruturadas; análise das invariantes operatórias mobilizadas pelos alunos	Os alunos ampliaram o repertório de significados do número fracionário e demonstraram evolução no uso das representações gráficas e simbólicas; a abordagem conceitual favoreceu a aprendizagem significativa e o raciocínio proporcional
**** *n_128 *cat_1	Analisar o processo de conhecimento das acadêmicas de um curso de Pedagogia sobre o modo de organização do Ensino Desenvolvimental de fração	Teoria Histórico-Cultural, a Teoria do Ensino Desenvolvimental e a Atividade Orientadora de Ensino (Moura, 2001)	A pesquisa caracteriza-se como qualitativa e do tipo experimento didático desenvolvimental, realizada com 21 acadêmicas do curso de Pedagogia da UNISUL, matriculadas na disciplina 'Fundamentos e Metodologias de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental'. Os dados foram coletados por meio de áudio, vídeo, registros escritos e fotográficos ao longo de 15 encontros. As manifestações orais, escritas e gestuais foram analisadas e organizadas em episódios, cenas e flashes, conforme Moura (2010). A análise dos dados seguiu o método materialista dialético, considerando o movimento entre universal, particular e singular	As acadêmicas inicialmente apresentaram compreensões empíricas sobre fração, centradas em exemplos cotidianos e procedimentos. Durante o experimento, tais compreensões foram desestabilizadas, promovendo novas formas de raciocínio teórico. Evidenciou-se a transição do pensamento empírico ao teórico, com reconhecimento da necessidade de um novo modo de organização do ensino. As tarefas favoreceram a compreensão da fração como relação de medida entre grandezas e não apenas como parte-todo, promovendo a articulação entre álgebra, geometria e aritmética
**** *n_129 *cat_1	Apresentar um processo de ensino aprendizagem para uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental envolvida com o ensino de números racionais, em especial,	Baseia-se na Teoria dos Registros de Representação Semiótica, Duval (2009; 2012) e em autores que discutem interdisciplinaridade (Fazenda,	Pesquisa qualitativa descritiva e interpretativa; aplicação de seis tarefas integrando música e matemática em turma do 6º ano; coleta de produções escritas e registros audiovisuais; análise das conversões e tratamentos realizados pelos	A integração entre música e matemática estimulou a aprendizagem significativa e o uso coordenado de registros semióticos; os alunos compreenderam melhor equivalência, operações e representações gráficas; o produto educacional incluiu um caderno

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	as frações	1994; D'Ambrosio, 1998); articula conceitos da teoria musical (Pitágoras, Bach) e da Educação Matemática	alunos	didático com tarefas musicais
**** *n_130 *cat_1	Analisar o tema Frações em uma coleção de 3 livros do Ensino Fundamental incluída no Programa Nacional do Livro Didático de 2017	Fundamenta-se em Duval (1993, 1995, 2003, 2009) sobre registros semióticos e em Bardin (2011) para análise de conteúdo; referencia ainda Peirce e a BNCC quanto à linguagem e significação matemática	Pesquisa bibliográfica documental; análise de três volumes (6º, 7º e 8º anos) da coleção mais distribuída no PNLD 2017; categorização das representações e transformações cognitivas observadas nas atividades	Foram identificadas 326 atividades, predominando representações em língua natural, numéricas fracionárias e figurais contínuas; constatou-se escassez de conversões entre registros e de abordagens conceituais profundas, sugerindo limitações no uso pedagógico dos livros
**** *n_131 *cat_1	Propor uma atividade de ensino que relacione a fração com a notação decimal, utilizando da História da Matemática	Baseia-se na História da Matemática sob a perspectiva sociocultural em Radford (1997) e Miguel e Miorim (2011)	Pesquisa qualitativa histórico-bibliográfica e documental; analisou PCN, BNCC, currículo SESI-SP e sete livros didáticos (PNLD 2017) sobre frações e notação decimal, culminando em uma proposta de atividade didática fundamentada na História da Matemática	Evidenciou a relevância da História da Matemática para dar sentido conceitual à relação fração–notação decimal e superar dificuldades de aprendizagem; a atividade proposta favorece a compreensão de números racionais e pode enriquecer o ensino escolar
**** *n_132 *cat_1	Buscar através do uso de um aplicativo educacional, denominado "Um Quarto", que tem como característica tratar números fracionários para mediar atividades para que haja um avanço na construção de conceitos de números fracionários	Apoia-se na Teoria das Situações Didáticas de Brousseau (1986) e na Engenharia Didática Artigue (1996), articuladas às Tecnologias da Informação e Comunicação e à observação participante como processo formativo	Trata-se de um estudo de caso desenvolvido em uma escola particular de São Paulo, envolvendo sete encontros com média de vinte alunos entre 10 e 11 anos. Foram aplicadas atividades mediadas pelo aplicativo, com diagnóstico inicial, sequência didática e análise a priori e a posteriori, sob aprovação ética	Os resultados evidenciaram avanços conceituais significativos sobre frações e operações, aumento do engajamento e da autonomia dos alunos, bem como o potencial do uso de tecnologias móveis na mediação pedagógica e na construção colaborativa do conhecimento
**** *n_133 *cat_1	Elaborar uma proposta didática subsidiada por premissas da Teoria dos Registros de Representação Semiótica que auxilie no processo de ensino aprendizagem da ideia de fração nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Teoria dos Registros de Representação Semiótica (Duval, 2007; 2009; 2011; 2012a; 2012b)	Pesquisa qualitativa com característica colaborativa em escola pública municipal de São Luís-MA, com professora do 5º ano e sua turma. Instrumentos: observação participante, entrevista com a professora e atividade diagnóstica com os alunos. O desenho metodológico detalha tipo de pesquisa, lócus, etapas e instrumentos	A prática docente mostrava-se distante de tendências atuais e com lacunas formativas sobre fração. Os alunos apresentavam noções elementares em números e operações. Após a intervenção, evidenciou-se apropriação da ideia de fração e melhoria na leitura de enunciados e habilidades do bloco Números e Operações; a TRRS mostrou-se contributiva
**** *n_134 *cat_1	Construir estratégias de ensino de conteúdos matemáticos do 6º ano, com a mediação do professor para estudantes com cegueira,	Apoia-se em Vygotsky (2001) e sua Teoria Histórico-Cultural, bem como em autores da Educação Especial e Inclusiva	Pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso; aplicação de cinco sequências didáticas e vídeos com uma estudante cega; uso de materiais táteis (tampas de garrafa PET)	As estratégias táteis permitiram à estudante compreender conceitos de MMC e frações; houve relação efetiva entre o material manipulativo e o conhecimento matemático; produto educacional

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	utilizando materiais manipulativos de baixo custo: tampas de garrafa pet	(Bersch, 2017; Arruda, 2017; Bandeira, 2015). Dialoga com o conceito de Tecnologia Assistiva		com vídeos e caderno de atividades foi elaborado
**** *n_135 *cat_2	Investigar como ocorre o processamento de frações pelos professores de Matemática pós-graduandos sob as lentes da cognição, de forma a averiguar quais indícios emergem desse conhecimento que permitem a melhoria e o redimensionamento do processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo	Psicologia Cognitiva e Neurociência Cognitiva aplicadas à Educação Matemática, em Siegler *et al.* (2011)	Pesquisa de métodos mistos, combinando abordagem qualitativa (Análise de Conteúdo de respostas abertas) e quantitativa (análises estatísticas de acertos e tempos de resposta em testes de comparação de frações simbólicas e não simbólicas). Participaram professores de Matemática pós-graduandos. Os instrumentos incluíram o questionário CARN, testes TCF, TCFJ e TCS. A análise considerou o desempenho, estratégias cognitivas, tipos de erros e correlações entre variáveis, buscando convergência entre resultados qualitativos e quantitativos	Os professores não pensam as frações de modo componencial, mas utilizam diversas estratégias para comparar frações simbólicas, ancoradas na perspectiva parte-todo. Quanto maior a variedade de estratégias, maior a precisão nas respostas. No formato não simbólico, foram mais ágeis no contínuo, indicando facilidade perceptiva; o tamanho da figura influenciou o tempo de reação, revelando problemas com a noção de unidade. Os achados evidenciam lacunas na formação docente e a necessidade de integrar cognição e ensino de frações
**** *n_136 *cat_2	Investigar de que maneira sequências didáticas, compostas por situações-problema, podem contribuir para a aprendizagem dos números racionais, em sua representação fracionária, além de investigar os obstáculos didáticos e epistemológicos evidenciados no processo de aprendizagem do objeto de pesquisa	Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Brousseau (1986; 1996a; 1996b; 2008; 2014). Obstáculos e Contrato Didático em Brousseau (2008). Subconstrutos dos racionais por Kieren (1980)	Pesquisa qualitativa, descritivo-interpretativa, realizada com uma turma de 7º ano de escola pública municipal do Rio de Janeiro. Aplicação de três sequências didáticas estruturadas pela TSD (situações didáticas/adidáticas, dialéticas e milieu), com resolução de problemas em grupos. Coleta por registros das resoluções, análises das interações e institucionalizações; análise dos dados orientada pela TSD para identificação de obstáculos e retroações ao milieu	Predominância do subconstruto parte-todo e perplexidade diante de quociente, medida, operador e razão; erros revelaram obstáculos didáticos/epistemológicos e dificuldades com a noção de unidade. O trabalho em grupo e as retroações ao milieu favoreceram autonomia, envolvimento e argumentação. As sequências mostraram potencial para diagnosticar obstáculos e orientar avaliação formativa e intervenções docentes ao longo do processo
**** *n_137 *cat_1	Compreender a aquisição do conceito de fração, através da mediação de diferentes registros de representações semióticas	Teoria dos Registros de Representação Semiótica, em Duval (2011)	Pesquisa qualitativa do tipo intervenção pedagógica, realizada em escola pública de Rio Branco (AC); aplicação de sequência de 8 aulas com materiais recicláveis e jogos; coleta de dados por observação e produções dos alunos	Os alunos demonstraram maior interesse e compreensão quando as atividades envolviam materiais do cotidiano e situações contextualizadas. A proposta ampliou a capacidade de representação e comparação de frações, além de fortalecer o trabalho coletivo
**** *n_138 *cat_1	Investigar como a ideia de equivalência de frações, com o apoio de materiais manipuláveis, pode contribuir para a compreensão das operações de adição e subtração, em estudantes	Lorenzato (2006) e Smole *et al.* (2007) sobre o uso de materiais manipulativos. Apoia-se também em Nunes *et al.* (2003) e Monteiro (2013) sobre significados de fração	Pesquisa qualitativa de natureza aplicada com alunos do 7º ano; desenvolvimento de sequência didática com nove tarefas e 13 aulas utilizando kit de frações e tiras fracionárias; análise interpretativa das respostas e observações	O uso dos materiais manipuláveis facilitou a compreensão das equivalências e das operações de adição e subtração. Os estudantes conseguiram relacionar equivalência às operações, evidenciando aprendizado significativo e participação ativa

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	do 7º ano do Ensino Fundamental II			
**** *n_139 *cat_1	Estabelecer relação entre a matemática e a música, visando discorrer relação de frações e as notas musicais através de um instrumento chamado monocórdio, inventado por Pitágoras	Apoia-se em Pitágoras e na tradição pitagórica para as relações harmônicas, e em Fourier (1822) para as representações matemáticas do som. Dialoga com abordagens de modelagem matemática e ensino interdisciplinar, em Bassanezi (2002)	Pesquisa teórica e aplicada no contexto do PROFMAT; desenvolvimento de atividades com o instrumento monocórdio e uso do *software* GeoGebra; análise qualitativa das conexões entre conceitos matemáticos e musicais	A interdisciplinaridade entre música e matemática contribuiu para tornar o ensino mais significativo e atrativo. Os alunos compreenderam o conceito de fração nas relações harmônicas e aplicaram conceitos de séries de Fourier para modelar sons
**** *n_140 *cat_1	Analisar como os significados de frações aparecem em livros didáticos e paradidáticos	Baseia-se em Kieren (1976), Campos, Magina e Nunes (2006) e Duval (2003) sobre os cinco significados de fração (parte-todo, número, medida, operador e quociente). Utiliza também Bardin (2011) para análise de conteúdo	Pesquisa qualitativa documental, com análise de 11 livros didáticos e 3 paradidáticos destinados ao 4º, 5º e 6º anos; categorização das abordagens segundo os significados teóricos e aspectos metodológicos	Os resultados mostraram predominância do significado parte-todo e escassa abordagem dos outros significados. O produto educacional propõe um guia formativo para docentes, ampliando a compreensão dos diferentes significados e estratégias de ensino
**** *n_141 *cat_1	Discutir como os professores aplicam as regras matemáticas para o conceito de fração, baseada principalmente nos conceitos wittgensteinianos, de seguir regras, com foco nas operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações	Filosofia da Linguagem Wittgenstein, especialmente nas obras Investigações Filosóficas e Da Certeza, em diálogo com Silveira (2015, 2017), Danyluk (1998) e Machado (1990)	Pesquisa qualitativa de caráter descritivo e interpretativo, com base em levantamento bibliográfico e aplicação de questionário a professores dos anos iniciais do ensino fundamental da rede pública de Belém/PA. O lócus foi uma escola municipal, e a análise dos dados seguiu princípios da filosofia wittgensteiniana, focalizando o uso e o sentido das regras matemáticas no discurso docente	Evidenciou-se que os professores apresentam dúvidas e equívocos conceituais na aplicação das regras matemáticas relativas às operações com frações, o que pode contribuir para lacunas no ensino e aprendizagem da Matemática. Observou-se forte tendência à mecanização das regras, com pouca reflexão sobre seus significados. A análise revelou que o ensino se centra mais na execução de algoritmos do que na compreensão conceitual, apontando para a necessidade de práticas que priorizem o sentido e o uso coletivo das regras matemáticas segundo Wittgenstein
**** *n_142 *cat_1	Identificar como a Exploração-Proposição-Resolução de Problemas pode potencializar o ensino e aprendizagem de fração	Teoria Sócio-Histórica em Vigotski (2008; 2009). Resolução de Problemas e EPRP, por Polya (1945) e Onuchic *et al.* (2014). Fração e significados, em Eves (2011) e Magina *et al.* (2009)	Abordagem qualitativa na modalidade Pesquisa Pedagógica em escola pública de Lagoa Seca-PB, com 25 alunos do 5º ano (10–15 anos), ao longo de 15 encontros. Estrutura em duas fases: diagnóstica I e II (levantamento de conhecimentos prévios) e intervenção pedagógica com atividades de fração	A EPRP potencializou a aprendizagem: favoreceu leitura/escrita de frações e a identificação da configuração do número fracionário, diferenciando fração e razão. Houve avanço na compreensão de significados essenciais (número, operador, quociente, medida) e em equivalência/ordenação,

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
			mediadas pelo Tangram. Instrumentos: observação participante, registros escritos, produções dos alunos e análises de conversões/reversões representacionais (gráfica, numérica e por extenso)	embora persistam dificuldades de aprofundamento no significado de número. A proposta permitiu ao professor avaliar e ajustar a mediação, com o Tangram funcionando como recurso promotor de exploração, proposição e resolução de problemas com múltiplas representações
**** *n_143 *cat_1	Analisar aspectos do conteúdo de fração presentes nas provas do SAETO de 5º e 9º Ano do Ensino Fundamental e do 3º Ano do Ensino Médio, no período de 2011 a 2018	Baseia-se em Duval (1993, 1995, 2003) sobre registros de representação semiótica e em Nunes *et al.* (2003, 2005) sobre significados de fração e características das quantidades	Pesquisa qualitativa bibliográfica e documental; análise de 70 questões de Matemática do SAETO (5º, 9º e 3º anos); categorização segundo significados de fração e registros	Identificou-se predominância de frações como parte-todo e número; os itens utilizam registros naturais e numéricos, com raras conversões entre representações; destaca-se a necessidade de abordagem mais ampla nos processos avaliativos e formativos
**** *n_144 *cat_1	Investigar se as praxeologias do professor se aproximam ou se distanciam das praxeologias do livro didático em relação ao conceito de fração no 6º ano do ensino fundamental	Baseia-se na Teoria Antropológica do Didático de Chevallard (1991) e na Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Duval (1993)	Pesquisa de campo, abordagem qualitativa exploratória e descritiva; videogravações de aulas, entrevistas e análise do livro didático "Vontade de Saber Matemática"	O professor abordou quase todas as tarefas do livro, exceto porcentagem, privilegiando ensino algorítmico em detrimento do conceitual; constatou-se alinhamento parcial entre praxeologias do docente e do material didático
**** *n_145 *cat_1	Analisar de que forma a utilização de situações desencadeadoras envolvendo o estudo de frações, por meio de sequências didáticas, contribuem para a aprendizagem de matemática na Educação de Jovens e Adultos	O estudo fundamenta-se em autores como Fonseca (2012), Duarte (2009), Gadotti e Romão (2011), Melo e Lima (2016), Damasceno *et al.* (2018), além de documentos oficiais como a BNCC (2018) e a LDB (1996)	Pesquisa aplicada, qualitativa e descritiva, desenvolvida na Escola Municipal Santa Teresa, zona rural de Teresina/PI. Participaram alunos do 7º, 9º ano e 3º ano do Ensino Médio da EJA. O estudo foi dividido em três etapas: aplicação de avaliação diagnóstica com 53 alunos do 9º e 3º ano; desenvolvimento de sequência didática com 8 alunos do 7º ano, envolvendo quatro atividades práticas (preparo de pizza, dobraduras, operações com recipientes e o problema dos 35 camelos); e avaliação individual final para medir a aprendizagem alcançada	Os resultados mostraram evolução significativa no desempenho dos alunos do 7º ano após as atividades práticas. Houve melhora na compreensão dos conceitos de parte-todo e equivalência de frações e redução dos erros operacionais. A comparação entre as avaliações iniciais e finais evidenciou impacto positivo do uso de situações contextualizadas, reforçando que o ensino de frações, quando associado à realidade dos discentes, favorece a aprendizagem e o interesse na disciplina, promovendo maior inclusão e sentido à Matemática na EJA
**** *n_146 *cat_1	Investigar qual o conceito matemático de maior dificuldade para alunos do 5° ano do Ensino Fundamental e como uma intervenção pedagógica pautada em pressupostos da Teoria Histórico-cultural poderia	Baseada na Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky (1998)	Pesquisa de campo do tipo intervenção pedagógica, com procedimentos bibliográficos e abordagem mista (qualitativa e quantitativa). Realizada com 25 alunos do 5º ano de uma escola pública municipal do Paraná, de outubro a dezembro de 2018, em 11 encontros de duas horas, totalizando 22 horas. Utilizou entrevistas, sondagens diagnósticas inicial	A intervenção favoreceu a compreensão do conceito de fração, revelando a importância de conteúdos prévios e da articulação entre situações cotidianas e teoria. Os alunos demonstraram apropriação do conceito ao resolver situações-problema e aplicar os conhecimentos de forma contextualizada, evidenciando avanços significativos após a

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	contribuir para a aquisição desse conceito pelos alunos		e final, atividades práticas e análise comparativa dos resultados	intervenção
**** *n_147 *cat_1	Investigar situações didáticas com ênfase no uso de linguagem visual em atividades de apoio às estratégias de aprendizagem (de frações) para habilitar, compreender e aplicar conceitos de frações no dia a dia na educação de jovens e adultos	Fundamentação em Herbert Simon (Ciências do Artificial), Design Science Research, Paulo Freire e Design da Informação	Pesquisa qualitativa aplicada (Design Science Research), com uso de artefatos manipuláveis e digitais (Gira-paletas, Gira-fatias). Aplicação em turmas da EJA e posterior grupo focal para avaliação.	O uso de recursos visuais e artefatos digitais favoreceu o engajamento e compreensão conceitual de frações pelos alunos da EJA. Professores relataram maior clareza conceitual e motivação discente
**** *n_148 *cat_1	Mostrar que transformação de uma fração ordinária irredutível em decimal gera uma fração decimal exata ou uma dízima periódica (simples ou composta) dependendo da relação estabelecida do denominador com a base 10, é válida quando estendido para uma base b qualquer	Fundamentação em Teoria dos Números, Função φ de Euler, divisibilidade e bases numéricas	Estudo teórico e exploratório no campo da Matemática Pura, com demonstrações e exemplos aplicáveis à sala de aula	Comprovou-se que as propriedades de periodicidade das frações decimais são extensíveis a qualquer base b. Foram sugeridas atividades didáticas para o ensino básico
**** *n_149 *cat_1	Entender como o desenvolvimento das tecnologias digitais — como a Internet e os variados programas elaborados para facilitar e dinamizar as atividades nas instituições escolares — no meio educacional tem ocorrido e de que forma a sua inserção neste meio contribui com os indivíduos durante o aprimoramento do conhecimento adquirido	Fundamenta-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003). Nas TICs na Educação em Kenski (2005, 2007) e Moran (2005, 2008)	Pesquisa de campo de abordagem mista (qualitativa e quantitativa), utilizando o método experimental de controle. Participaram professores e alunos do 2º ano do Ensino Médio da rede pública de Patos–PB. A coleta de dados incluiu questionários, pré-teste e pós-teste, com aplicação de Objetos de Aprendizagem digitais: Frações do Professor Sagaz, PhET, MDMat e outros *softwares* educativos	Os resultados evidenciaram que o uso dos Objetos de Aprendizagem promoveu uma aprendizagem mais significativa e participativa, estimulando o raciocínio lógico, a autonomia e o interesse dos alunos. Houve melhoria no desempenho entre o pré e pós-teste, confirmando a eficácia dos recursos digitais no ensino de frações. O estudo conclui que as TICs potencializam o aprendizado quando utilizadas de forma planejada e mediada pelo professor
**** *n_150 *cat_1	investigar a questão “Como uma proposta de sequência de atividades para o 6º ano do Ensino Fundamental que foca na compreensão do conceito de	Teoria dos Campos Conceituais em Vergnaud (1986) e Teoria dos Registros de Representação Semiótica, de Duval (2009)	Pesquisa de abordagem qualitativa, com análise descritiva e interpretativa, apoiada em três etapas: (a) estudo dos documentos oficiais (PCN e BNCC); (b) análise crítica de livros didáticos do PNLD; e (c) implementação de uma sequência didática composta	Os resultados mostraram que os alunos compreenderam a multiplicação de frações de forma significativa, ampliando o conceito aprendido com números naturais. As representações concretas e pictóricas favoreceram a dedução do algoritmo e a

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	multiplicação de frações pode auxiliar para o aprendizado desta operação e na capacidade de aplicá-la?"		por 31 atividades sobre multiplicação de frações, aplicadas a uma turma de 6º ano de uma escola pública de Parobé-RS	construção conceitual. O produto final foi um material didático estruturado (sequência de atividades) para subsidiar o ensino da multiplicação de frações
**** *n_151 *cat_1	destacar a relevância da aprendizagem de frações, diagnosticar possíveis dificuldades na aprendizagem de frações em alunos do ensino fundamental e analisar causas e fatores que poderiam contribuir para alguma dificuldade neste processo	Baseada em documentos oficiais da educação brasileira, como os PCN e a BNCC, e em autores como Thomaz (1999) e Celestino (2017), que discutem o ensino de frações, suas diferentes interpretações	Pesquisa qualitativa com aplicação de avaliações diagnósticas em turmas de 6º e 7º anos de diferentes escolas do Espírito Santo. O estudo envolveu análise documental, pesquisa bibliográfica e avaliação empírica dos desempenhos, relacionando erros e acertos com dificuldades teóricas e metodológicas identificadas nos referenciais analisados	Foram constatadas dificuldades em representar e operar com frações, principalmente quanto ao significado parte-todo e à equivalência. Os resultados mostraram que a aprendizagem é comprometida pela ausência de contextualização e pela falta de consolidação conceitual desde os primeiros anos, confirmando a necessidade de abordagens mais significativas e articuladas entre teoria e prática
**** *n_152 *cat_1	Pesquisar e criar jogos como ferramenta pedagógica com potencial para criar situações e experiências favoráveis ao ensino das diferentes representações de um número racional	Em estudos de Borba e Penteado (2016) sobre o uso de tecnologias digitais na educação matemática	Pesquisa qualitativa de natureza exploratória, desenvolvida com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de São Paulo. Foram aplicadas atividades com jogos digitais educativos, observações e registros em diário de campo, além de entrevistas com alunos e professoras, buscando compreender as contribuições da ludicidade digital no processo de ensino e aprendizagem	Os resultados evidenciaram aumento do interesse e da participação dos alunos nas atividades, além de melhor compreensão das operações com frações. O uso dos jogos digitais mostrou-se eficiente como recurso mediador, favorecendo o engajamento, a colaboração e a construção de significados matemáticos de forma prazerosa e contextualizada
**** *n_153 *cat_1	Evidenciar as habilidades do Pensamento Computacional existentes nas atividades propostas no livro didático do 6º ano, analisando especificamente o conceito de frações e ainda sugerindo por meio de atividades já existentes no livro o uso das atividades desplugada	Vygotsky (2007) na mediação e formação de conceitos. Papert (1985) no construcionismo. Wing (2016) e Ribeiro *et al*. (2017) no pensamento computacional. BNCC (2018) e PCN (1998) como diretrizes para o ensino de frações e uso de algoritmos	Pesquisa qualitativa com Análise de Conteúdo (Bardin, 2011). Corpus sendo o livro didático de matemática de maior distribuição no PNLD/2020. Pré-análise para classes (abstração, decomposição, automação e análise), exame sistemático de capítulos/atividades sobre frações e síntese em quadros	Abstração e análise foram as habilidades mais recorrentes; nenhuma atividade mobilizou mais de três habilidades simultaneamente. Há alinhamento possível às competências da BNCC e ganhos com a inserção de atividades desplugada para consolidar conceitos de frações
**** *n_154 *cat_2	analisar o contrato didático e as concepções de ensino e aprendizagem da Matemática como fatores de influência no desempenho de frações dos estudantes do 5º ano do Ensino	Teoria das Situações Didáticas e Contrato Didático, em Brousseau (1996, 1998, 2008). Transposição Didátic em Chevallard (2001)	Pesquisa qualitativa de natureza descritiva e interpretativa; entrevistas com professoras e acompanhamento de aulas em duas escolas municipais de PE	As práticas docentes revelaram contratos didáticos distintos e contradições entre o discurso e a prática; os efeitos Topaze e Pigmaleão influenciaram a aprendizagem de frações. O contrato didático e as concepções docentes mostraram-se fatores decisivos no desempenho discente

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	Fundamental em duas escolas municipais em Jaboatão dos Guararapes – PE			
**** *n_155 *cat_1	Investigar a abordagem do conceito de fração ao longo do Ensino Fundamental em duas coleções de livros didáticos do mesmo autor: Ápis e Teláris	Fundamentação em Vergnaud (Teoria dos Campos Conceituais), Behr *et al.* (1983) e pesquisas brasileiras sobre ensino de frações e livros didáticos	Pesquisa documental e bibliográfica; análise de duas coleções aprovadas pelo PNLD (2019 e 2020) com base nas classes: significados, grandezas, conceitos e representações	Constatou-se predominância do significado parte-todo nos anos iniciais e do operador nos finais; escassez de situações com quociente e medidas; recomendou ampliar tarefas que envolvam estruturas multiplicativas e diferentes representações
**** *n_156 *cat_1	Investigar o uso de ações mitigadoras por alunos de uma turma de 4º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental verificando se ocorre entendimento relacionado ao ensino de divisão e/ou fração a partir de um ambiente virtual de aprendizagem	Base em Duval (Registros de Representação Semiótica), Vergnaud (Campos Conceituais) e Vygotsky (mediação social)	Pesquisa qualitativa com intervenção pedagógica; aplicação de sequência didática em turmas de 6º ano; análise de registros escritos e orais	A proposta favoreceu a compreensão conceitual e o trânsito entre registros. Alunos ampliaram a noção de equivalência e operações com frações
**** *n_157 *cat_1	Conhecer os obstáculos epistemológicos inerentes ao conceito de fração	Fundamenta-se nas perspectivas teóricas de Gaston Bachelard e Guy Brousseau. Bachelard fornece a base filosófica sobre os obstáculos epistemológicos; Brousseau amplia a discussão para o campo da Educação Matemática, abordando os obstáculos didáticos (ontogênicos, didáticos e epistemológicos)	Pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, com escopo no estado do conhecimento. Foram analisadas cinco dissertações (2006–2020) do Catálogo da CAPES e um livro didático de Matemática do 6º ano. A análise foi dividida em dois movimentos: estudo teórico dos obstáculos e revisão de literatura sobre o conceito de fração	Foram identificados obstáculos epistemológicos e didáticos presentes no conceito de fração. Conforme Bachelard, destacaram-se os obstáculos da experiência primeira e o obstáculo verbal. Nas produções e no livro didático, identificaram-se obstáculos de origem didática, ontogênica e epistemológica, conforme Brousseau. O conhecimento dos números naturais foi apontado como o principal obstáculo ao estabelecimento do número fracionário, pois a leitura simples associada à contagem impede a compreensão da fração como partição de um todo
**** *n_158 *cat_1	Investigar como o uso do material manipulável Estojo das Frações potencializa o processo de aprendizagem da adição e subtração de números racionais na forma fracionária com alunos do 6º ano de uma Escola do	Fundamentação em Lorenzato (materiais manipuláveis), Passos e Romanatto (ensino de frações) e Gois (uso do estojo de frações).	Pesquisa qualitativa com aplicação de sequência didática em três aulas; coleta de dados por observação, registros fotográficos e atividades escritas	O uso do estojo de frações promoveu aprendizagem ativa e reflexiva, facilitando a compreensão de adição e subtração de frações e resultando em produto educacional com conjunto de tarefas

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	Ensino Fundamental			
**** *n_159 *cat_1	Analisar as imagens conceituais evocadas, durante a resolução de atividades sobre equivalência de frações, por estudantes do 7º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Presidente Kennedy/ES	Fundamentação em Tall e Vinner (1981) e Zanon (2019) sobre Imagem Conceitual e Definição do Conceito; apoio em Bertoni (2009) e Giovanni Jr. & Castrucci (2018)	A pesquisa foi realizada em uma escola municipal de Presidente Kennedy, sul do Espírito Santo, e dela participaram 36 estudantes do 7º ano do ensino fundamental. Investigou-se as imagens conceituais iniciais apresentadas pelos estudantes sobre frações equivalentes e sua reconfiguração mediante a aplicação de atividades em aulas sobre esse tópico matemático	As aulas baseadas em discussões e atividades específicas favoreceram a reconstrução de imagens conceituais mais coerentes sobre equivalência de frações. O produto educacional foi um guia didático para professores
**** *n_160 *cat_1	Investigar benefícios e limitações da aprendizagem do conceito de frações pela perspectiva de medição por alunos de uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental brasileiro	Fundamentação em Powell (2018), na perspectiva de medição	Pesquisa qualitativa aplicada a uma turma de 6º ano. Planejamento, execução e reflexão das aulas em Lesson Study com grupo de 11 professores. Aulas estruturadas nas quatro fases do 4A-Instructional Model, com uso de barras de Cuisenaire. observações foram registradas em diário de bordo, gravações de áudio e vídeo e produções dos alunos	O enfoque da medição favoreceu o senso de magnitude e equivalência das frações, superando limitações da abordagem parte-todo. Gerou o livro "Fração à Moda Antiga" como produto educacional
**** *n_161 *cat_1	Apresentar alternativas didáticas para contribuir com o ensino e aprendizagem desse conteúdo, por meio da proposta de sequências didáticas a serem trabalhadas em formação de professores que ministrem o conteúdo nas séries iniciais do Ensino Fundamental	Apoiada em Fiorentini (2003) e Tardif (2012) sobre saberes docentes e formação de professores. Dialoga com Campos, Magina e Nunes (2006) sobre significados de fração	Pesquisa qualitativa exploratória em três etapas: avaliação diagnóstica com alunos do 1º ano do Ensino Médio; entrevistas com licenciandos de Pedagogia da UFES sobre formação matemática; e análise de matrizes curriculares dos cursos de Pedagogia da Grande Vitória. Os resultados subsidiaram a criação de sequências didáticas para o ensino de frações	Constatou-se fragilidade na formação matemática dos pedagogos e baixo domínio conceitual sobre frações nos alunos. As matrizes curriculares mostraram carga horária insuficiente para conteúdos matemáticos. O produto final apresentou quatro sequências didáticas voltadas à formação continuada de professores
**** *n_162 *cat_1	Analisar se o livro didático de matemática e os métodos de ensino utilizados atualmente pela rede municipal de ensino de Presidente Kennedy-ES no 6º ano abordam o conteúdo de fração em consonância com as propostas da nova BNCC e mediante uma aprendizagem significativa	Aprendizagem significativa de em Ausubel. Na BNCC (2018), Libório (2013), Abreu (2016) e Brasil (1996), defendendo um ensino que relacione teoria e prática	Pesquisa qualitativa e descritiva; aplicação de questionário a seis professores de matemática e análise do livro didático utilizado pela rede municipal	A pesquisa indicou necessidade de repensar as metodologias e o uso do livro didático, resultando na elaboração de uma cartilha pedagógica com sugestões de práticas para promover uma aprendizagem significativa
**** *n_163	Identificar elementos que justifiquem a dificuldade dos	Walle (2009), Boaler (2018) e Ponte (1992) sobre ensino	Pesquisa qualitativa aplicada em turmas de 7º ano de escolas públicas do Espírito Santo. Utilizou	Os alunos apresentaram dificuldades iniciais em representar e comparar frações, mas demonstraram

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
*cat_1	estudantes, dos anos iniciais do Ensino Fundamental, no estudo de frações e propor uma sequência didática como ferramenta para auxiliar o professor no trabalho com frações no 7º ano do Ensino Fundamental	conceitual e resolução de problemas. Em Campos e Rodrigues (2007) e Ripoll *et al.* (2017) quanto às dificuldades na aprendizagem de frações	avaliação diagnóstica para identificar dificuldades e elaborou uma sequência didática adaptável ao ensino híbrido, com atividades de dominó de frações, jogos digitais, simulações no GeoGebra e aplicativos como PhET e Associe Frações	avanços após a aplicação da sequência didática. O uso de jogos e tecnologias favoreceu a compreensão do conceito de fração como número e o senso numérico. A proposta mostrou-se eficaz e flexível para contextos híbridos e presenciais, fortalecendo a aprendizagem significativa
**** *n_164 *cat_1	Identificar as contribuições de um experimento de ensino elaborado para a formação do pensamento teórico do conceito de adição de fração	Teoria Histórico-Cultural, de Vygotsky (1998). Na Teoria da Atividade Leontiev (1978, 2001) e na Teoria do Ensino Desenvolvimental de Davydov (1988)	Pesquisa qualitativa com experimento de ensino em turma de 6º ano de escola pública de Goiânia. Utilizou diário de campo, questionário misto e tarefas de aprendizagem organizadas em cinco ações segundo Davydov: identificação da relação geral, modelação, transformação do modelo, tarefas particulares e controle das ações	O experimento favoreceu a compreensão do conceito de adição de fração com denominadores diferentes, superando práticas mecanicistas. Os alunos identificaram relações de equivalência, construíram modelos gráficos e aplicaram o procedimento geral em situações específicas, evidenciando avanços conceituais
**** *n_165 *cat_1	Verificar a aprendizagem de frações por estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental a partir da implementação de sequências didáticas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem e com o uso do GeoGebra	Baseia-se na BNCC (2018), na Didática das Matemáticas e nas concepções de aprendizagem apoiadas em tecnologias digitais.	Pesquisa qualitativa aplicada, desenvolvida com alunos do 6º ano de uma escola municipal de Uberlândia-MG. Foram aplicadas sequências didáticas remotas via Google Workspace e GeoGebra, com análise de interações e produções digitais	O GeoGebra foi identificado como uma ferramenta facilitadora para o ensino e aprendizagem de frações, promovendo visualização e compreensão conceitual. As interações online mostraram engajamento e ganhos cognitivos, mesmo em contexto remoto
**** *n_166 *cat_1	Elaborar, aplicar e analisar de uma sequência didática acerca do tema “números racionais”, em particular do recorte “frações equivalentes”, assim como o estudo matemático formal do mesmo	Fundamenta-se na Teoria Antropológica do Didático (Chevallard), na Teoria das Situações Didáticas (Brousseau) e na Engenharia Didática de Segunda Geração	Pesquisa qualitativa e intervencionista, com aplicação de sequência didática a turmas do 6º ano, durante a pandemia, via GeoGebra e materiais manipuláveis	Constatou-se que o uso de materiais concretos e do GeoGebra favoreceu a compreensão de frações equivalentes, superando dificuldades ligadas à ausência de representação geométrica. A pesquisa gerou produto educacional com sequência didática e guia de aplicação
**** *n_167 *cat_1	Propor uma sequência de atividades didáticas sobre frações para o oitavo ano do ensino fundamental, desde os conceitos iniciais, até a abordagem das dízimas periódicas usando jogos e o *software* GEOGEBRA	Fundamenta-se na BNCC (2018), PCN (1997), e em autores que defendem o uso de jogos como estratégia didática, como Grando (2000) e Kishimoto (2002)	Pesquisa intervencionista, com atividades práticas e jogos digitais (Jogo da Memória, Jogo das Colheres, Simplificando, Torres e GeoGebra) aplicados a turmas de 8º ano	Os jogos e recursos digitais aumentaram o interesse, interação e raciocínio lógico dos alunos, reduzindo dificuldades em operações e equivalência de frações
****	Analisar as abordagens	Fundamenta-se na Didática da	Pesquisa qualitativa e bibliográfica, com análise de	Identificou limitações didáticas e lacunas

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
*n_168 *cat_1	metodológicas sobre o conceito de Fração em Livros Didáticos adotados em escolas da Rede Pública de Ensino do Município de Campina Grande PB, fundamentada na Didática da Matemática, mais precisamente na noção de Transposição Didática e na Teoria dos Registros de Representação Semiótica	Matemática, especialmente nas teorias de Transposição Didática (Chevallard) e Registros de Representação Semiótica (Duval)	duas coleções didáticas do PNLD 2020, utilizando classes de Contextualização, Tratamento e Conversão	conceituais nos livros, sobretudo na transposição de registros e contextualização. Defende-se o uso crítico e complementar do livro didático
**** *n_169 *cat_1	Analisar a contribuição de recursos digitais para a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio sobre operações com frações	Fundamenta-se em pesquisas sobre tecnologias digitais na educação matemática, em especial GeoGebra e plataforma PhET, além da BNCC	Pesquisa aplicada e qualitativa, dividida em três etapas: diagnóstico, aplicação de cinco atividades com PhET e GeoGebra, e questionário avaliativo	Verificou-se melhora na compreensão conceitual e maior interesse dos alunos. As tecnologias digitais mostraram-se eficazes no ensino de frações, especialmente nas operações de soma e multiplicação
**** *n_170 *cat_1	Propor um roteiro para o ensino de conteúdos de matemática de forma contextualizada para alunos do sistema prisional, visando estimular a curiosidade e o interesse pela matemática, contribuindo para a evolução dos estudos e da educação do sistema prisional	Etnomatemática em Rosa e Orey (2003). D'Ambrosio (2007) e Freire (1987) sustentam a necessidade da contextualização do ensino. O autor também dialoga com Lopes (2002) e Spinelli (2011) sobre práticas pedagógicas contextualizadas voltadas à realidade dos alunos do sistema prisional	A dissertação apresenta uma proposta didática estruturada em dez encontros, com base na metodologia de ensino contextualizado. As atividades abordam situações reais do sistema prisional (remição de pena, progressão de regime, faltas disciplinares, pecúlio), associadas ao ensino de frações. Foram utilizados questionários diagnósticos, avaliações e atividades práticas voltadas à EJA prisional. O estudo é de natureza aplicada e qualitativa, fundamentado em experiências docentes no contexto prisional	A proposta demonstrou que a contextualização do ensino de frações aumenta a motivação, o envolvimento e o desempenho dos alunos reclusos. As atividades despertaram interesse por temas matemáticos relacionados à vida cotidiana e favoreceram a permanência dos estudantes nas aulas, apontando o ensino contextualizado como estratégia eficaz para a EJA prisional
**** *n_171 *cat_1	Analisar os processos de elaboração e escolha de situações de ensino de números racionais por professores em formação continuada	Teoria Histórico-Cultural, de Vygotsky (1998). Na Teoria da Atividade Leontiev (1978, 2001) e na Atividade Orientadora de Ensino em Moura *et al.* (2010). Apoia-se ainda em Caraça (1989) sobre números racionais, e Saviani (2000, 2008) quanto à função social da escola	A pesquisa qualitativa fundamenta-se no materialismo histórico-dialético. Os dados foram produzidos em um curso de formação continuada com 35 horas, ofertado na plataforma Moodle, organizado em cinco unidades, contendo tarefas, fóruns de discussão e situações desencadeadoras da aprendizagem (SDA). A análise seguiu três momentos dialéticos, examinando registros escritos e interações entre os participantes para identificar critérios de organização do ensino	Foram identificados oito critérios utilizados pelos professores na escolha ou elaboração das situações de ensino dos números racionais, com destaque para a valorização do significado dos números na reta numérica e a compreensão do movimento lógico-histórico do conceito. O estudo evidenciou que a formação baseada na AOE favorece práticas mais conscientes e fundamentadas teoricamente, culminando na produção de um caderno pedagógico destinado a orientar professores da Educação Básica

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
**** *n_172 *cat_1	Realizar um estudo diagnóstico junto ao docente da disciplina de Matemática com o propósito de identificar e analisar as concepções acerca da Educação Financeira em uma aula sobre o ensino de frações	Saberes Docentes, em Tradif (2014), e Educação Financeira Crítica, Skovsmose (2008) e Pedagogia Decolonial, Wash (2007)	Pesquisa descritiva, com uma abordagem qualitativa. Desenvolvido em duas etapas: a primeira consistiu na análise da intervenção de ensino numa aula sobre frações, e a segunda etapa consistiu na aplicação de uma entrevista semiestruturada realizada junto ao docente da turma	As concepções produzidas evidenciam uma predominância de conceitos espontâneos relacionados ao uso do dinheiro e às práticas de consumo. Ao lançar luz sobre essas intervenções, voltadas à abordagem de conceitos matemáticos no âmbito da Educação Financeira, a pesquisa destaca sua relevância ao incentivar professores de Matemática que já desenvolvem práticas de caráter crítico e reflexivo, promovendo o fortalecimento e a ampliação dessas ações em sala de aula
**** *n_173 *cat_1	Investigar, por meio de uma proposta de trabalho, de que forma as metodologias ora selecionadas– voltadas à reflexão, compreensão e resolução de problemas– podem ser utilizadas em sala de aula para facilitar o aprendizado do conteúdo de frações	Resolução de Problemas em Polya (1978) e em Cabral (2017), com a estrutura da sequência didática aplicada ao ensino de Matemática	Pesquisa qualitativa aplicada, realizada com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, em contexto de ensino remoto emergencial. A proposta foi estruturada em uma sequência didática de sete aulas, articulando a metodologia de Polya às etapas de Cabral. Foram utilizados planos de aula, atividades práticas, vídeos e avaliações diagnósticas e finais, analisadas por meio de observação e interpretação de produções dos estudantes	Os alunos demonstraram melhora significativa na compreensão das operações com frações, especialmente em situações contextualizadas. A metodologia mostrou-se eficiente para tornar o aprendizado mais significativo e próximo do cotidiano. As dificuldades principais estiveram ligadas ao acesso às tecnologias no ensino remoto e à compreensão de conceitos básicos de frações, mas houve avanços nos aspectos de reflexão, planejamento e resolução de problemas matemáticos
**** *n_174 *cat_1	Construir um conjunto de atividade direcionadas aos professores do Ensino Fundamental, com base nos artigos publicados em Revistas especializadas que colaborem para melhoria do ensino de frações	Apoia-se em autores da Educação Matemática como Carvalho (2010), Padovan (2008), Bertoni (2009), Nunes *et al*. (2009) e Figueiredo (2018), além das orientações da BNCC (Brasil, 2018)	Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, baseada em revisão de literatura nas bases SciELO, CAPES, Google Acadêmico e BDTD. O levantamento abordou produções sobre o ensino e aprendizagem de frações no 6º ano. Os dados analisados orientaram a elaboração de um manual didático, contendo estratégias práticas, uso de materiais concretos e atividades contextualizadas voltadas à sala de aula	A pesquisa identificou dificuldades conceituais recorrentes entre alunos, como confusão entre números naturais e racionais, e ensino excessivamente voltado à memorização. O estudo resultou em um manual pedagógico com propostas lúdicas e práticas para o ensino de frações, enfatizando a relação entre conteúdo e cotidiano, o uso de resolução de problemas e a importância da mediação docente para promover aprendizagens significativas
**** *n_175 *cat_1	Elaborar de uma sequência didática com o intuito de oferecer aos alunos e professores da Educação Básica uma nova perspectiva sobre o conteúdo de frações e de geometria plana	Fundamenta-se na História da Matemática e na BNCC (2018), articulando conceitos de números racionais e geometria plana	Pesquisa bibliográfica e aplicada, com proposta de oficinas para alunos do 9º ano e análise das percepções dos estudantes	O trabalho evidenciou que a integração entre fração e geometria amplia o interesse e a compreensão interdisciplinar dos conteúdos matemáticos
****	Narrar o processo de	Tardif (2010) e Gauthier *et al.*	Trata-se de uma pesquisa narrativa com inspiração	A constituição do grupo de estudos foi marcada pela

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
*n_176 *cat_1	planejamento e as interações entre professores que ensinam Matemática, participantes de um curso de extensão sobre frações no Ensino Fundamental. Foram adotados pressupostos teóricos sobre saberes docentes, aprendizagem na e da prática e os significados de fração	(1998) sobre os saberes docentes. Também dialoga com Fiorentini (2002, 2018) sobre formação de professores que ensinam matemática e Nóvoa (1992, 2002) quanto à formação mútua e autonomia docente. Kieren (1976, 1988) e Nunes *et al.* (2003) para discutir os significados de fração	etnográfica, desenvolvida a partir de um curso de extensão de 40 horas, ofertado virtualmente a professores do Ensino Fundamental do Rio Grande do Sul. Participaram 11 docentes, com encontros síncronos via Zoom, entre fevereiro e abril de 2021. Os dados foram coletados por gravações de áudio e vídeo, atividades e diário de bordo da pesquisadora	colaboração, coletividade e responsabilidade mútua. Identificaram-se três dimensões: avanços nas interações e discussões sobre as atividades de frações; mobilização de experiências docentes como base das reflexões; e construção de um ambiente de formação participativa. O estudo evidenciou que as experiências profissionais foram o pilar central da aprendizagem e da consolidação do grupo, promovendo aprendizagens compartilhadas sobre o ensino de frações e o desenvolvimento profissional docente
**** *n_177 *cat_1	Definir formalmente frações e derivar resultados que garantam a validade das operações básicas de frações contribuindo para estabelecer fundamentos que auxiliem o processo de ensino-aprendizagem de frações na Educação Básica	Wu (2011), enfatizando uma abordagem formal e geométrica das frações, articulada com a BNCC (2017)	Trata-se de uma pesquisa teórico-conceitual que desenvolve definições e propriedades formais das frações e suas operações, analisa livros didáticos do 5º ao 7º ano e propõe uma sequência didática com uso do Tangram para o 6º ano, articulando teoria formal e prática pedagógica	O estudo apresenta uma definição precisa de fração com base geométrica, demonstra teoremas fundamentais sobre equivalência e operações, evidencia lacunas conceituais nos livros didáticos analisados e propõe uma sequência didática
**** *n_178 *cat_1	Avaliar implicações do uso da metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas para a aprendizagem de frações por estudantes do Ensino Fundamental	Polya (1985), Onuchic (1999) e Allevato & Onuchic (2019) sobre Resolução de Problemas	Pesquisa qualitativa do tipo investigação-ação, desenvolvida com turma de 6º ano em escola pública de Rio do Sul/SC. Foram aplicadas duas sequências didáticas com atividades de Resolução de Problemas e registros de fala, escrita e diário de campo	Os estudantes apresentaram avanços no senso fracionário, superando práticas mecanizadas e desenvolvendo autonomia e protagonismo. A metodologia mostrou-se eficaz para promover aprendizagem por compreensão e reflexão matemática
**** *n_179 *cat_1	Apresentar o método de Leonhard Euler (matemático e cientista do século XVIII), no tocante ao ensino das operações de adição e subtração de frações	História da Matemática como ferramenta didática e na obra. Dialoga com a BNCC (2018) e o Currículo da Cidade de São Paulo	Pesquisa histórica e documental, vinculada ao PROFMAT/IFSP, com tradução e análise da obra original de Euler (1738), elaboração de tarefas didáticas e comparação com livros didáticos do PNLD	Conclui que o método de Euler é coerente com os princípios da BNCC, favorecendo clareza conceitual e compreensão das operações com frações. Defende a História da Matemática como recurso para o ensino significativo e a formação crítica dos professores
**** *n_180 *cat_1	Analisar, na percepção dos acadêmicos do curso de licenciatura em matemática do IFC campus Camboriú/SC, a	Prensky (2012), Mattar (2010) e Savi (2011) que discutem o uso de jogos digitais na aprendizagem e os processos cognitivos	Pesquisa aplicada, mista e exploratória, realizada com 27 acadêmicos de Matemática do IFC (Campus Camboriú/SC). Utilizou questionário on-line baseado no modelo ARCS e na TMCE para avaliar	O jogo Fraciomia foi validado como ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem de adição e subtração de frações. Os participantes destacaram o potencial motivador e interativo do jogo, que favorece o

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	contribuição do jogo Fraciomia no ensino-aprendizagem de frações	mediados pela tecnologia	o jogo digital Fraciomia	engajamento e a compreensão conceitual. Recomenda-se sua ampliação para turmas do ensino fundamental
**** *n_181 *cat_1	Desenvolver um aplicativo para aprendizagem de frações com Objetos de Aprendizagem	Baseia-se em autores como Hevner e Chatterjee (2010) e Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) sobre *Design Science Research*, articulando tecnologia e aprendizagem matemática	Pesquisa de natureza tecnológica, com metodologia *Design Science Research* desenvolvida no Laboratório LAMID/UFSC. Incluiu revisão integrativa de literatura (bases IEEE, Scopus, SciELO e WoS), mapeamento de 76 trabalhos, seguido de testes de acessibilidade web e desempenho (Lighthouse, ASES, TAW, Wave)	O principal produto foi o aplicativo *Fractus*, que apresentou excelente desempenho em testes de acessibilidade, integração e usabilidade. O estudo demonstrou que a combinação de *Design Thinking* e *Design Science Research* promove o desenvolvimento de artefatos educacionais acessíveis e inovadores, contribuindo para o ensino de frações e ampliando a inclusão digital
**** *n_182 *cat_1	Identificar ideias matemáticas que se fazem presente no enredo da história da obra literária "Aritmética da Emília", observando como essa construção ocorre	Antonio Candido (1972, 1995, 2006) sobre o caráter humanizador da literatura e em Ubiratan D'Ambrosio (1982, 1998, 2003) e Menezes (2011) sobre a Etnomatemática e a matemática como construção humana, cultural e cotidiana	Pesquisa qualitativa, exploratória e bibliográfica, desenvolvida por meio de análise da obra literária e de pesquisas acadêmicas (Catálogo CAPES e Periódicos)	Verificou que a obra literária articula leitura e pensamento matemático de modo lúdico e interdisciplinar. Conclui que literatura e matemática não são antagônicas, podendo promover alfabetização matemática humanizadora, integrando imaginação e raciocínio lógico
**** *n_183 *cat_1	Buscar uma metodologia para os profissionais da educação, formados pelos cursos de Pedagogia, que estão atualmente ou poderão estar futuramente, em sala de aula, para que possam (re)conhecer a importância, bem como, a necessidade de ensinar as operações algébricas com os números fracionários através das tecnologias digitais	Fundamenta-se na Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel). Borba e Penteado (2020) sobre tecnologias digitais na educação, articulando BNCC (2017) e TIC Educação (2021) como referenciais para integração entre matemática e tecnologia.	Pesquisa de caráter exploratório, com abordagem mista (qualitativa e quantitativa), desenvolvida em formato de capacitação digital composta por cinco aulas de duas horas. Utilizou-se uma Sequência Didática e um E-book aplicados a professores do curso de Pedagogia. Os instrumentos incluíram questionários e entrevistas, analisados via Google Forms, com foco na metodologia ativa de resolução de problemas e no uso do lúdico digital	Os professores participantes demonstraram avanços na compreensão de frações e maior engajamento nas aulas. Relataram que o uso das tecnologias digitais tornou a aprendizagem mais significativa e prazerosa. Houve consenso sobre a importância da capacitação para o aprimoramento profissional e para a inclusão das tecnologias digitais no ensino da Matemática, destacando a superação de práticas tradicionais e o fortalecimento da aprendizagem significativa.
**** *n_184 *cat_1	Analisar os conhecimentos dos estudantes do 8° ano do Ensino Fundamental relativo ao ensino dos diferentes significados de fração por meio de uma intervenção em sala de aula	Apoia-se também em referenciais sobre números racionais e dificuldades de aprendizagem, como Santos (2019), Landim e Morais (2019)	Pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e método de revisão sistemática PRISMA, associada a intervenção em sala de aula. Participaram duas turmas de 8º ano de uma escola pública de Juazeiro-BA. Foram analisados estudos sobre o ensino de frações e aplicadas 15 situações-problema e questionários	A revisão sistemática evidenciou predominância do significado parte-todo nas práticas docentes e escassez de recursos metodológicos que explorem os demais significados. A intervenção mostrou que os alunos ainda apresentam dificuldades conceituais, mas demonstraram avanços na construção do conceito de fração quando expostos a

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
				diferentes representações e contextos de uso
**** *n_185 *cat_1	Verificar contribuições de uma proposta de ensino de frações com o uso da engenharia didática para alunos do primeiro ano do ensino médio de um instituto federal, localizado na cidade de Caracaraí, no estado de Roraima	Toledo e Toledo (1997), Van de Walle (2009) e Bertoni (2009) quanto ao ensino de frações, e com Pais (2011) sobre obstáculos epistemológicos e construção do conhecimento matemático. Artigue (1996), sobre a Engenharia Didática	Pesquisa qualitativa aplicada, com análise de livros didáticos do 6º ano e aplicação de uma sequência didática baseada na Engenharia Didática em três turmas do primeiro ano do Ensino Médio (75 alunos). O processo seguiu as quatro fases: análise teórica e diagnóstica, planejamento e análise a priori, experimentação com atividades em grupo e laboratório, e análise a posteriori, comparando avanços conceituais e dificuldades persistentes	Constatou-se que o uso da Engenharia Didática favorece uma aprendizagem significativa das operações com frações, reduzindo erros conceituais e dificuldades históricas no tema. A sequência didática estimulou a participação ativa dos alunos e a construção de saberes contextualizados, evidenciando a importância da mediação docente e de metodologias dinâmicas para o ensino de frações
**** *n_186 *cat_1	Investigar como os livros didáticos de matemática brasileiros e japoneses orientam o ensino das quatro operações aritméticas básicas com frações, identificando possíveis contribuições, limites e implicações para a aprendizagem de alunos	Significados de fração em Kieren (1980), Behr *et al.* (1983) e Nunes e Bryant (2009). Na Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Duval (1995) e nos documentos curriculares BNCC (Brasil) e MEXT (Japão), bem como em pesquisas internacionais como o RNP e TIMSS	Pesquisa qualitativa e documental. Foram analisadas coleções de livros didáticos de Matemática adotadas nos dois países, seguindo classes comparativas relacionadas aos significados de fração, à sequência de introdução dos conteúdos e à formalização de conceitos como numerador e denominador. As análises ocorreram em quatro etapas: escolha das obras; análise de conteúdo das atividades propostas; comparação das orientações curriculares; e síntese das convergências e divergências entre as coleções	Constatou-se que os livros brasileiros enfatizam fortemente a interpretação parte-todo e a abordagem procedimental, com pouca ênfase na magnitude e no raciocínio conceitual, enquanto os livros japoneses privilegiam a interpretação medida e o desenvolvimento conceitual progressivo, destacando o papel da iteração de frações unitárias. Em ambos os contextos, observou-se carência de exploração epistemológica do conceito de fração, o que influencia o desenvolvimento conceitual de alunos e professores
**** *n_187 *cat_1	Analisar quais são os conhecimentos sobre fração que dois alunos do 8º ano do Ensino Fundamental apresentam durante a construção de instrumentos musicais	Marco (2004) e Polya (1997) para tratar da Resolução de Problemas. Barbosa *et al.* (2004) sobre o uso de HQs no ensino	Pesquisa qualitativa de cunho interpretativo, desenvolvida com dois alunos do 8º ano da rede municipal de Uberlândia. A proposta foi realizada presencialmente durante a pandemia (2020–2021) e envolveu a construção de instrumentos musicais (Ganzá, Pífano, Pau de Chuva e Flauta de Pan). As atividades foram apresentadas por meio de HQs e analisadas com base nos diálogos entre professora e alunos, buscando identificar os significados de fração mobilizados durante o processo	A pesquisa revelou que os alunos mobilizaram os significados de fração como medida e divisão, além de ampliar a compreensão das representações decimais e percentuais. O trabalho evidenciou a importância da integração entre Matemática e Música para ressignificar o conceito de fração e culminou na criação de uma unidade didática com propostas que exploram a construção de instrumentos musicais como meio de aprendizagem matemática significativa
**** *n_188 *cat_1	Identificar e analisar as estratégias e propriedades Matemáticas mobilizadas por alunos do 5° ano do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal de Campo Grande –	Teoria das Situações Didáticas de Brousseau (2008), na Engenharia Didática de Artigue (1996) e em autores como Parra (2001) sobre cálculo mental e Carvalho e Ponte (2013; 2017) sobre estratégias de	A pesquisa seguiu as quatro fases da Engenharia Didática: análises preliminares; concepção e análise a priori; experimentação; e análise a posteriori e validação. Participaram oito alunos do 5º ano de uma escola municipal de Campo Grande (MS), em 11 sessões on-line de 1h30 cada. Foram utilizados	Os alunos mobilizaram diversas estratégias de cálculo mental com números racionais, destacando-se o uso de imagens mentais pictóricas baseadas em materiais concretos, além de fatos numéricos, regras memorizadas e relações parte-todo e equivalências. O uso da Teoria das Situações Didáticas e dos

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	MS, diante de situações-problema com números racionais envolvendo representações e cálculo mental	cálculo com números racionais	materiais concretos como frações circulares e barras de Cuisenaire, e jogos como 'Papa Todas de Frações'	materiais concretos favoreceu a compreensão das noções básicas de frações e o desenvolvimento de estratégias mais eficazes. O estudo conclui que o cálculo mental associado ao uso de materiais concretos torna as aulas mais dinâmicas e significativas, promovendo autonomia e reflexão nos alunos
**** *n_189 *cat_1	Analisar de livros didáticos de 6º e 7º anos do ensino fundamental, visando a proposição de atividades que contemplem outras dimensões do conhecimento e processo cognitivo, satisfazendo os objetivos da taxonomia de Bloom revisada e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	Fundamenta-se em Anderson *et al.* (2001) sobre a TBR, e em Ferraz e Belhot (2010) sobre objetivos cognitivos. Dialoga com Santos Borges Neto (2006) e Fávero e Neves (2012) sobre dificuldades na aprendizagem de frações	Pesquisa qualitativa documental e analítica, com análise de livros didáticos e relação entre objetivos da Taxonomia de Bloom Revisada (TBR) e habilidades da BNCC, seguida de proposição de tarefas complementares	Evidenciou desnível entre os níveis cognitivos e habilidades da BNCC; as atividades propostas ampliaram as dimensões cognitivas e servem como alternativa metodológica para o ensino de frações
**** *n_190 *cat_1	Analisar a contribuição da Sala de Aula Invertida (SAI) no ensino e aprendizagem do conceito de Frações, em uma turma do 6.º ano do Ensino Fundamental	Moran (2015, 2018) sobre Metodologias Ativas, e em Bacich e Valente (2014) sobre Ensino Híbrido	A resolução de problemas em pequenos grupos favoreceu a compreensão conceitual e a autonomia dos alunos, com melhora nas estratégias e no raciocínio matemático	A SAI aumentou o protagonismo dos alunos, a autonomia e a participação colaborativa nas aulas, promovendo melhor desempenho e engajamento na aprendizagem de frações
**** *n_191 *cat_1	Propor uma Sequência Didática (SD), com auxílio de tecnologias digitais, para melhorar o desempenho matemático dos estudantes do 6º ano, com dificuldades de aprendizagem e/ou transtornos, em relação aos números racionais e suas diversas representações	Sequência Didática fundamentada em Zabala (1998)	A investigação, de abordagem qualitativa, desenvolveu-se em etapas: pesquisa exploratória com professores para levantamento de dificuldades e sugestões de tecnologias; elaboração colaborativa de uma sequência didática; validação da proposta junto a docentes e especialistas; reelaboração e divulgação em formato de e-book. Foram utilizados questionários *Google Forms*, encontros síncronos e análise de discursos pelo método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)	A pesquisa resultou na elaboração de uma sequência didática validada e apoiada por tecnologias digitais, voltada ao ensino de frações (significados, equivalência e comparação). A análise evidenciou melhora no engajamento e compreensão dos estudantes e maior segurança dos professores no uso de tecnologias. O material final, disponibilizado em e-book, apresenta atividades interativas, jogos e propostas acessíveis a alunos com dificuldades, reforçando o potencial inclusivo e inovador da abordagem
**** *n_192 *cat_1	Apreender sobre as significações enunciadas por professoras dos anos iniciais do ensino fundamental de Limoeiro do	A pesquisa está ancorada na Psicologia Sócio-Histórico-Cultural Vigotski (1988), que se baseia no Materialismo Histórico-	De abordagem qualitativa e aplicada, a pesquisa foi realizada com duas professoras dos anos iniciais de uma escola pública de Limoeiro do Norte, CE. Utilizou-se entrevista reflexiva e ciclos de estudos	Os resultados revelaram cinco núcleos de significação: demandas e orientações educacionais que afetam o ensino de fração; dificuldades e possibilidades no contexto da sala de aula; a

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	Norte/CE, acerca da formação da habilidade de identificar frações, em matemática, na atividade docente	Dialético, articulando-se à Teoria da Atividade de Leontiev (1988) e à Teoria da Assimilação das Ações Mentais por Etapas e Formação de Conceitos de Galperin	reflexivos como instrumentos de produção dos dados. A análise seguiu o método dos núcleos de significação, identificando cinco núcleos temáticos que expressam as significações das docentes sobre a formação da habilidade de identificar frações	atividade de aprendizagem de frações movida por motivos e necessidades; estratégias de ensino que viabilizam aprendizagens; e presença de princípios das teorias da Atividade e de Galperin na prática docente. O estudo evidencia contribuições dessas teorias como base teórico-metodológica para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e formação docente mais reflexiva e significativa
**** *n_193 *cat_1	Analisar se o uso de histórias em quadrinhos oportuniza condições de apendizagem, ao qual se analisou a transcrição dos conceitos científicos para os espontâneos	Vygotsky (1999, 2001, 2005) sobre a criação de conceitos científicos e espontâneos. Engenharia Didática de Artigue (1996). E em autores como Vergueiro (2004, 2007) e Rebolho *et al.* (2009) quanto às potencialidades pedagógicas das histórias em quadrinhos (HQs) como recurso lúdico e mediador da aprendizagem matemática	A pesquisa é de natureza qualitativa, com aplicação de uma sequência didática estruturada segundo as fases da Engenharia Didática: análise preliminar, concepção e análise a priori, experimentação e análise a posteriori. O estudo foi desenvolvido em duas turmas do 6º ano do ensino fundamental de escolas municipais de Tapejara/RS. Foram utilizados diários de aula, questionários (inicial e final) e análise do material produzido pelos alunos para verificar a transição dos conceitos espontâneos para os científicos	Os resultados apontam que o uso das HQs favorece a aprendizagem de frações, promovendo a interpretação e compreensão do conteúdo matemático por meio de situações contextualizadas e significativas. As HQs mostraram-se um recurso lúdico eficaz para motivar os alunos e facilitar a transição entre conceitos espontâneos e científicos. Como produto educacional, a pesquisa gerou um Guia para aulas de frações com o uso de HQs, voltado a professores interessados em implementar a metodologia em sala de aula
**** *n_194 *cat_1	Investigar se a aplicação de estratégias de ensino na aprendizagem sobre frações, baseadas nos estudos a respeito da mentalidade de crescimento, e em metodologias ativas, realmente têm potencial de promover uma evolução no desenvolvimento do pensamento matemático	Baseia-se nas teorias de Boaler (2018, 2019, 2020b) e Dweck (2017) sobre mentalidade de crescimento, associadas à neuroplasticidade (Lent, 2010), afetividade (Wallon, 1968)	Pesquisa qualitativa de intervenção pedagógica aplicada a uma turma do 5º ano da rede municipal de Caxias do Sul/RS. Desenvolveu-se uma sequência didática com 18 encontros entre agosto e dezembro de 2021, envolvendo atividades práticas, jogos, desafios e produções orais e escritas. A coleta ocorreu de modo direto entre pesquisadora e estudantes, com análise qualitativa descritiva dos dados obtidos nos instrumentos e observações	Verificou-se evolução cognitiva e atitudinal dos alunos quanto à autoconfiança e compreensão de frações, refletida no aumento de estudantes com mentalidade de crescimento de 64% para 85%. As atividades lúdicas e interativas favoreceram o raciocínio, a oralidade e o envolvimento dos discentes. O produto educacional resultante foi um Guia Didático para o ensino de frações com base na mentalidade de crescimento
**** *n_195 *cat_1	Analisar o processo de debate sobre o conceito de fração, a partir da perspectiva da análise de erros, com alunos do 4° Ano de uma escola estadual de Canguçu/RS	Nunes e Bryant (1997), e Cavalcanti e Guimarães (2008) para os significados de fração Teixeira (1997) e Cury (2019) destacam a análise de erros como recurso para reflexão e avanço conceitual no ensino de frações	A investigação de abordagem qualitativa envolveu 29 alunos do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Canguçu/RS. Desenvolveu-se uma sequência didática com questionários e atividades sobre metade, divisão e fração, explorando ideias de parte-todo, medida e número. A análise foi descritivo-narrativa, com momentos de observação, registros em diário de campo e síntese	A análise de erros favoreceu a reflexão e a reelaboração conceitual das frações, promovendo uma cultura de questionamento e aprendizagem ativa. As discussões permitiram avanços nos conceitos de parte e totalidade, equivalência e comparação entre frações, relação entre medida e representação numérica, culminando em compreensões mais elaboradas sobre o número

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
			integradora das discussões e produções dos alunos	fracionário
**** *n_196 *cat_1	Elaborar e analisar a aplicação de uma sequência didática na busca pelo (re)significado do conceito de fração	Etnomatemática de D'Ambrosio (2005; 2008; 2015; 2020) e na valorização dos saberes culturais. em diálogo com Freire (1987, 1996), Moreira (2010, 2016), Chassot (2000) e Sebastiani Ferreira (2007)	Pesquisa aplicada, qualitativa e de inspiração etnográfica, desenvolvida com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Utilizou entrevistas semiestruturadas com alunos e familiares, observação participante e análise documental, articuladas por triangulação de dados. A coleta ocorreu no contexto familiar e escolar, tendo a sequência didática como produto educacional	As atividades demonstraram que a culinária familiar favorece o reconhecimento das práticas culturais e possibilita (re) significar o conceito de fração, conectando o saber escolar ao cotidiano. Os alunos mostraram maior engajamento e compreensão dos conceitos matemáticos ao relacioná-los às suas vivências e tradições, indicando a viabilidade de integrar a Etnomatemática ao ensino de frações
**** *n_197 *cat_2	Identificar, descrever, caracterizar e situar contextualmente conhecimentos matemáticos relevantes para o ensino de frações	Fundamenta-se na Teoria dos Subconstrutos do Número Racional em Kieren (1980) e no Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT) de Ball, Thames e Phelp (2008)	A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi desenvolvida no contexto de um curso de extensão com professores dos anos iniciais. Os dados foram produzidos por meio de gravações em áudio e vídeo dos encontros, registros escritos dos participantes e diário de campo. A análise ocorreu de forma descritiva e interpretativa, à luz do referencial teórico e em diálogo com a literatura especializada	Foram identificadas mais de quarenta formas de conhecimentos matemáticos para o ensino de frações, efetivamente mobilizados ou potencialmente mobilizáveis, nas situações de ensino vivenciadas. As associações entre esses conhecimentos e as situações que os requerem possibilitam que o professor reconheça saberes profissionais em ação. O estudo destaca ainda aspectos positivos e negativos do uso do subconstruto parte-todo na compreensão conceitual de outros subconstrutos, sugerindo novas pesquisas
**** *n_198 *cat_1	Compreender como se dá a aprendizagem do conceito de frações pela perspectiva de medição em contexto de alfabetização matemática, em diferentes regiões do espectro	Vygotsky (1998) na mediação e mecanismos compensatórios, na Educação Matemática Inclusiva de Mantoan (2015)	Pesquisa qualitativa de natureza exploratória, do tipo pesquisa-ação, com dois estudantes autistas. foi utilizado observação participante, registros, vídeos e escalas de Cuisenaire	A perspectiva de medição com materiais manipulativos favoreceu avanços cognitivos, atenção conjunta e aprendizagem significativa. Resultou em um e-book pedagógico inclusivo
**** *n_199 *cat_1	Investigar uma prática em sala de aula estruturada na metodologia do Concept Study	Fundamenta-se em investigação de conceitos de Hiebert e Berh (19910. Na BNCC (2018) e na Educação Matemática Reflexiva, com apoio teórico do grupo Gepem-ES	Pesquisa qualitativa descritiva, com sequência de aulas colaborativas, registros de observação e produção de e-book como produto educacional	O *Concept Study* proporcionou reflexão coletiva, construção de significados e (re)significação do conceito de fração, ampliando a compreensão e a comunicação matemática dos alunos
**** *n_200 *cat_1	Promover a aprendizagem dos conceitos de frações e suas operações com estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental por meio da Resolução de	Polya (2006) quanto às etapas da resolução de problemas. Allevato e Onuchic (2021) e Costa *et al.* (2022) sobre a metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação	A pesquisa qualitativa foi desenvolvida em uma escola pública federal do Maranhão com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Os dados foram obtidos por meio de observação participante, diário de campo e análise documental das resoluções dos	Os resultados indicaram que a resolução de problemas favoreceu o desenvolvimento de habilidades matemáticas e o entendimento conceitual das frações e de suas operações. Os estudantes apresentaram avanços significativos

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	Problemas, de acordo com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	de Matemática por meio da resolução de problemas. E nas orientações da BNCC (2018) e dos PCN (1998) que a concebem como eixo articulador da atividade matemática	estudantes. Foi aplicada uma sequência didática composta por oito problemas voltados ao ensino de frações e suas operações, analisados à luz da metodologia de resolução de problemas e das habilidades EF06MA07 a EF06MA10 da BNCC	quando trabalharam em grupos, demonstrando maior engajamento e capacidade de conjectura, experimentação e formalização de conceitos. A metodologia mostrou-se eficaz para promover aprendizagens mais significativas e colaborativas em Matemática
**** *n_201 *cat_1	Investigar os conteúdos matemáticos do quinto ano do ensino fundamental que o professor licenciado em pedagogia tem mais dificuldade para ensinar, e, a partir deste ponto, criar e aplicar uma formação continuada com os conteúdos específicos apontados na pesquisa como os mais difíceis	Domínios do Conhecimento Matemático para o Ensino de Ball, Thames e Phelps (2008). Dialoga também com Shulman (1986), Curi (2004), Cruz e Neto (2012), e Soares e Fantinato (2014) sobre formação docente e ensino de matemática na Pedagogia, além das orientações da BNCC (2018)	Pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo Pesquisa de Desenvolvimento (*Design-Based Research*), envolvendo três etapas: aplicação de questionário a 30 pedagogas da rede municipal de Dourados/MS; entrevistas com quatro professoras para identificar causas das dificuldades no ensino de números racionais; elaboração e aplicação de uma formação continuada voltada à superação dessas dificuldades	O estudo revelou que as maiores dificuldades docentes concentram-se no ensino de números racionais, especialmente em frações equivalentes e localização na reta numérica. A formação continuada elaborada promoveu avanços na compreensão conceitual e no domínio pedagógico das professoras, reforçando a importância da parceria entre o professor pedagogo e o especialista em matemática para uma prática colaborativa e eficaz
**** *n_202 *cat_1	Analisar os efeitos da aplicação de uma sequência didática, baseada em atividades experimentais e resolução de problemas, sobre o ensino da adição e subtração de frações a respeito da aprendizagem de aspectos conceituais e procedimentais de estudantes do 6º ano do ensino fundamental	Tendências da Educação Matemática: Ensino por Atividades Experimentais de Sá (2009, 2019, 2020), na Resolução de Problemas por Polya (1977); e Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Duval (2003, 2009, 2010)	A pesquisa, de natureza qualitativa e abordagem experimental, utilizou a metodologia da Engenharia Didática, com quatro etapas: análises prévias, concepção e análise a priori, experimentação e análise a posteriori e validação. O estudo foi realizado com 29 estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Tailândia/PA, envolvendo pré e pós-testes, questionário socioeducacional, diário de campo e fichas de acompanhamento	Os resultados mostraram que a sequência didática com atividades experimentais proporcionou avanços significativos na compreensão conceitual e procedimental das operações com frações. Os estudantes demonstraram superação das dificuldades interpretativas e maior capacidade de modelar resoluções corretas, além de receptividade positiva à metodologia. Tendo como produto educacional resultante "Adição e subtração de frações por atividades experimentais: sequência didática" como material de apoio para professores e alunos
**** *n_203 *cat_1	Apresentar uma proposta metodológica para o ensino de questões específicas e recorrentes em vestibulares e concursos públicos na temática de razão e proporção	Fundamenta-se na aprendizagem significativa (Ausubel), em princípios da resolução de problemas e na BNCC (2018), discutindo frações e proporcionalidade	Pesquisa aplicada com validação empírica, estruturada em quatro capítulos temáticos com exemplos e pesquisa de opinião com 40 alunos, comparando ambos os métodos	O método alternativo, baseado em valores simulados em vez de incógnitas, mostrou-se mais acessível e rápido. A pesquisa indicou maior compreensão e engajamento dos estudantes, validando a proposta como recurso didático inovador
**** *n_204	Apresentar uma proposta de atividades que visam auxiliar o	Fundamenta-se em Vygotsky, Ausubel, na BNCC (2018) e em	Pesquisa bibliográfica e aplicada, com análise de dissertações (2020–2022) sobre ensino de frações,	Identificou que o ensino tradicional privilegia regras e algoritmos. O trabalho propôs atividades

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
*cat_1	professor do Ensino Fundamental a amenizar as dificuldades encontradas quando se tem como meta o ensino de frações, buscando uma concreta compreensão dos conceitos por parte dos estudantes	autores da Educação Matemática (Rêgo, Neis, Santos & Fonseca), discutindo significados de fração, uso de materiais concretos e aprendizagem significativa	seguida da proposição de atividades e recursos pedagógicos para 5º, 6º e 7º anos	contextualizadas e lúdicas (jogos, tiras de frações, plataformas digitais) que promovem compreensão conceitual e aprendizagem ativa
**** *n_205 *cat_1	Analisar as estratégias elaboradas para a resolução de atividades investigativas relativas a frações por estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola do município de Curitiba em um ciclo de Estudo de Aula	Metodologia *Lesson Study* segundo Ponte (2014), aliados à teoria de Duval (2003, 2009) e aos significados de fração de Magina, Bezerra e Spinillo (2009)	Pesquisa qualitativa exploratória e investigativa, com 10 encontros de 2 horas, envolvendo 6 professores e 56 estudantes do 5º ano de Curitiba. Foram realizadas duas aulas de investigação, com registros, vídeos e reflexões coletivas	As estratégias mais recorrentes foram contagem, esquemas e operações matemáticas. Evidenciou-se que muitos alunos ainda buscam respostas no campo dos números naturais, indicando fase inicial de compreensão das frações. O Estudo de Aula mostrou-se eficaz para reflexão docente e aprimoramento das práticas pedagógicas
**** *n_206 *cat_1	Investigar diferenças entre o uso do Cuisenaire digital e físico para o ensino de frações na perspectiva da medição	Frações como medida, em diálogo com Kieren (1976; 1980), Behr *et al.* (1983) e Lamon (2012), articulando a Gênese Instrumental de Rabardel (1995) para compreender o papel mediador das barras Cuisenaire físicas e digitais	Pesquisa qualitativa interpretativa, com 6 alunos do 7º ano e 22 do 6º ano (ensino remoto). Utilizou vídeos, transcrições e comparações entre o Cuisenaire físico e digital	O uso das barras favoreceu a compreensão da equivalência, magnitude e unidade de medida. As barras transformaram-se em instrumentos de aprendizagem ativa e mediada
**** *n_207 *cat_1	Compreender os significados que se manifestam na aprendizagem de frações ensinadas na perspectiva de medição, com ênfase na ideia de magnitude e na construção da unidade, a partir da experiência vivida da professora em aulas de Matemática de uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental	Perspectiva fenomenológica, Bicudo (2011) e na concepção de frações como medida, fundamentada Kieren (1976)	Pesquisa qualitativa fenomenológica, com alunos do 6º ano. As aulas foram gravadas, transcritas e analisadas com o *software Atlas.ti*, gerando sete classes fenomenológicas	Identificou-se que a unidade como referência é essencial para compreender as frações. O estudo mostrou progressos na percepção da magnitude e equivalência por meio da comparação e da mediação concreta
**** *n_208 *cat_1	Apresentar o relato de algumas experiências didáticas realizadas nas turmas de 6º e 7º anos do Centro Educacional de Madalena (CEMAD), escola da Educação	abordagem da linguagem dos quadrinhos no ensino de Matemática, apoiada em autores como Vergueiro (2017), Ramos (2011) e McCloud (2005), e nas	Pesquisa qualitativa com turmas de 6º e 7º anos de uma escola particular do RJ. Foram utilizadas seis HQs didáticas do projeto HQEM/UFF, abordando reconhecimento, equivalência e operações com frações	Houve grande aceitação e engajamento dos alunos. As HQs favoreceram compreensão conceitual, diálogo e ludicidade. O produto foi uma sequência didática com seis fichas de atividades ilustradas

Linha	Objetivo	Fundamentação Teórica	Metodologia	Principais Resultados
	Básica da cidade de Santa Maria Madalena - RJ, com o material produzido pela equipe do projeto História em Quadrinhos no Ensino de Matemática (HQEM)	concepções de aprendizagem significativa de Ausubel (2003)		
**** *n_209 *cat_1	Realizar uma abordagem pedagógica sobre a construção do conceito de fração através da construção de dois kits utilizando as dobraduras como técnica de Origami e quando necessário recorrer aos mecanismos de desenho geométrico com os instrumentos de ensino	Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003) e na utilização das dobraduras (origami) como recurso manipulativo para construir o conceito de fração, articulando ideias de Piaget (1975), D'Ambrosio (1996) e Kieren (1980) sobre a relação parte/todo e a gênese dos números racionais	Pesquisa Design Based Research (DBR), com licenciandos em Matemática de uma universidade pública do RJ. Utilizou kits de dobraduras (quadrado e círculo), registros, fotos e áudios das atividades	Os licenciandos desenvolveram compreensão visual e conceitual da relação parte-todo, e o produto final foi um canal de videoaulas no YouTube e sequência didática com dobraduras
**** *n_210 *cat_1	Apresentar uma metodologia de ensino que sirva para abordar o estudo das frações em turmas de Educação de Jovens e Adultos	Apoia-se em Paulo Freire, Ausubel e autores da Educação Matemática Crítica, articulando conceitos de aprendizagem significativa, sequência didática e uso pedagógico das TDICs	Pesquisa ação e bibliográfica, com formação continuada de professores da EJA em formato de curso, integrando atividades digitais, *softwares*, jogos e e-book	A formação contribuiu para letramento digital e práticas inovadoras no ensino de frações. As sequências didáticas tornaram as aulas mais lúdicas, dinâmicas e significativas, favorecendo o engajamento docente e discente
**** *n_211 *cat_1	Identificar se há relação entre a interação com os aplicativos gamificados e a aprendizagem de frações	Apoia-se na Teoria dos Registros de Representação Semiótica (Duval), na BNCC (2018) e em autores como Vergnaud e Lorenzato, que discutem a importância da manipulação e da representação múltipla no ensino de frações	Pesquisa qualitativa do tipo intervenção didática, com alunos do 6º ano de uma escola pública do RJ. Foram utilizados materiais concretos, *softwares* educativos e situações-problema contextualizadas	Os alunos demonstraram avanços na interpretação de diferentes registros de fração (parte-todo, quociente e medida) e maior engajamento com o uso das tecnologias. O produto final foi uma sequência didática digital

Fonte: Dados da pesquisa.

APÊNDICE C – CORPUS TEXTUAL DOS RESUMOS

**** *n_001 *cat_1
De acordo com alguns teóricos (Wu, 1998; Behr, 1988, etc.), o ensino das frações na escola é complexo e de extrema importância na vida do aluno, pois o ajudará a desenvolver sua capacidade intelectual, considerada fator primordial para que o mesmo avance nos estudos e exerça sua cidadania. Com base no baixo rendimento dos alunos nas avaliações do Saeb (Sistema de Avaliação da Educação Básica), Prova Brasil e Projeto Melhoria do Ensino Médio, em relação às questões que envolvem o conceito de fração, resolvemos investigar como o conhecimento sobre este assunto chega às escolas por meio de material escrito. Para isto, resolvemos analisar os dez livros_didáticos do sexto ano, aprovados pelo PNLD 2011. Como o assunto sobre as frações é extenso, nos propusemos a responder a seguinte questão: Que tipo de abordagem é privilegiada na introdução ao conceito de fração nos livros_didáticos do sexto ano do Ensino Fundamental, aprovados pelo PNLD 2011? Nosso objetivo foi traçar um diagnóstico de como os autores de livros_didáticos introduzem o conceito de fração nas primeiras páginas do capítulo ou unidade. Depois, fizemos uma análise de algumas atividades. Nosso trabalho está fundamentado nas propostas de ensino dos seguintes pesquisadores: Santos e Rezende (2002), Wu (1998), Nunes e Bryant (1997) e também nos autores dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN,1998). Como nossos objetos de pesquisa eram livros, o procedimento metodológico utilizado foi a análise de conteúdos. Os resultados desse estudo mostram que, de modo geral, a abordagem utilizada nos livros para introduzir o conceito de fração se apoia fundamentalmente no modelo parte_todo e se desenvolve por meio de exemplos como se estes fossem suficientes para garantir a aquisição do conceito de fração

**** *n_002 *cat_1
Este projeto dissertativo, apresenta uma metodologia diferenciada e inovadora. Sua concepção é pensada nos moldes exigidos não apenas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e nem apenas nas Leis de Diretrizes e Bases (LDBs), mas sim, pela própria exigência de uma nova era, que abrange o dinamismo de um mundo globalizado, em tantos aspectos, tais como, social, político, econômico e principalmente de uma era tecnológica, que a cada instante envolve todos nós. Não é mais cabível num mundo moderno, uma metodologia de ensino moldado nas velhas concepções, baseado no centralismo do professor, que simplesmente ditava o conhecimento, através de quadro, giz e oralidade, tornando os alunos, apenas coadjuvantes, com um comportamento de receptores inertes. Então, este projeto vem sugerir várias possibilidades de ações educacionais para uma maior eficiência no processo ensino aprendizagem, tanto para a postura do professor quanto a do aluno. Este projeto vem propor uma ação multidisciplinar, entre as áreas de matemática, educação musical, e a informática. Na qual são apontadas alternativas para o professor de matemática aliar o ensino de frações emoldurado por simbologias da teoria musical, ou seja, solidificar conteúdos de frações praticando teoria musical, e com isto o aluno possa ter um despertar musical através da matemática. E ao mesmo tempo, também aponta como um professor de educação musical pode fazer uma pedagogia que auxilie os alunos na pratica de conteúdos matemáticos, especificamente as frações. Tanto a proposta para o professor de matemática, quanto para o professor de educação musical, a metodologia proposta neste projeto, terá como aliada a tecnologia computacional. Esta dinâmica será pautada através do jogo Quiz feito pelo professor e posteriormente também pelos alunos, através dos jogos de memória, e do software livre Kurupira, que permite a criação de palavras cruzadas de qualquer tema que quisermos abordar, e é neste dispositivo que especificamente será praticado os conceitos da teoria musical, e além destes dispositivos apontados, serão feitas atividades em forma de exercícios abordando todo o conteúdo da teoria musical na qual será abordada e as suas relações com a matemática. E este processo desencadeará no desenvolvimento da calculadora AMLC criada pelo autor, e que foi feita através de uma linguagem de programação computacional, que é o ponto de maior impacto, uma vez que, ela trará vários benefícios através do seu uso, tais como: proporcionar para o aluno um estímulo ao raciocínio lógico, um desenvolvimento de tomada de decisões, um aprimoramento do aguçamento da memória , a uma melhor capacidade de planejamento, uma melhor sociabilidade entre os seus colegas e consequente com as outras pessoas, dentre outros fatores, que promoverão neste aluno uma autonomia, autoestima e uma melhor aquisição de atitudes.

**** *n_003 *cat_1
O presente trabalho trata de uma pesquisa que tem por objetivo investigar e compreender que concepções e que práticas de professores do Ensino_Fundamental são reveladas no ensino de frações. No intento de contribuir com a produção de conhecimento existente, a relevância dessa pesquisa se revela, sobretudo, pela busca de caminhos que informem de maneira mais esclarecedora como se dá o processo de ensino de frações no Ensino_Fundamental. Para isso, julgamos importante e norteadora do nosso trabalho, a seguinte questão: Que concepções e que práticas, sobre o ensino e aprendizagem de frações, são reveladas por professores que atuam no Ensino_Fundamental? Primeiramente, realizou um estudo bibliográfico para indicar aspectos teóricos, relacionados às frações, iniciando por um breve relato histórico de seu surgimento e continuando com a discussão sobre o desenvolvimento do conceito de frações em alunos dos Anos Iniciais do Ensino_Fundamental. Desse modo, elegemos para contribuir com este estudo os seguintes autores: BERLINGHOFF e GOUVÊA (2010), IMENES e LELLIS (1999), CARAÇA (1951), IFRAH (1989), GUMIERO (2002), BOYER (1974), LIMA (1994), PIAGET e SZEMINSKA (1981), BRASIL (1997/1998). Em relação às concepções e práticas de professores, utilizamos para enriquecer nossas reflexões os teóricos: FIORENTINI (1995), MICOTTI (1999), PALMA (1999), MEDEIROS (2005), PONTE (1992), RIBEIRO (2007), ALMEIDA (2006), SILVA (2008), DARSIE (1996/1999), BRUNELLI (2012), GARNICA (2008), TARDIF (2012), SHULMAN (2005) e SCHÖN (1995). A investigação foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa de caráter interpretativo, fundamentada em BOGDAN e BIKLEN, (1994), LUDKE e ANDRÉ (1986), FIORENTINI e LORENZATO (2006) e ALVES MAZZOTTI e GEWANDSZNAJDER (2004). Nossos sujeitos são seis professores que atuam em escolas da rede estadual de ensino em Cuiabá e participantes do projeto Observatório da Educação com foco em Matemática e Iniciação às Ciências. Como instrumentos de coleta de dados, utilizamos questionários, análise documental, observação de aulas e entrevistas. Em resposta à problemática desta investigação, concluímos que as concepções reveladas nas falas dos professores transitam pelas perspectivas tradicional e construtivista de ensino, porém há uma maior tendência ao modelo construtivista, e as concepções reveladas nas práticas dos professores apresentam uma forte tendência à perspectiva tradicional, com exceção de uma professora que apresenta características do modelo construtivista.
**** *n_004 *cat_1
Esta pesquisa investiga os cinco significados de fração no 7º ano do ensino_fundamental da rede municipal de Aracaju/SE a partir do livro_didático mais utilizado pelos professores de Matemática e dos registros dos cadernos dos alunos tomando como referencial teórico os cinco significados de fração: Medida, Número, Operador Multiplicativo, Parte_todo e Quociente defendidos por Nunes et al (2003) a partir dos pressupostos dos campos conceituais de Vergnaud (1996). O estudo procurou responder as seguintes questões específicas: Se e como os cinco significados de fração são enfatizados nas atividades propostas pelo livro_didático A Conquista da Matemática (GIOVANNI JÚNIOR; CASTRUCCI, 2009) do 7º ano do ensino_fundamental? Se e como os cadernos de alunos do 7º ano da rede municipal de Aracaju/SE contemplam os cinco significados de fração? Para tanto, toma se como instrumento de coleta de dados o livro_didático A Conquista da Matemática (GIOVANNI JÚNIOR; CASTRUCCI, 2009) do 7º ano adotado por dezessete (17) das vinte e duas (22) escolas da rede municipal de ensino que atendem aos anos finais do ensino_fundamental, bem como os registros de dois (02) cadernos de Matemática dos alunos de cada um dos quinze (15) professores participantes da pesquisa. Por meio de uma abordagem qualitativa a apreciação de tais instrumentos seguiu os princípios da análise de conteúdo (BARDIN, 2010). Entre os resultados obtidos destacamos que no LD o significado mais enfatizado foi o Operador Multiplicativo (50,51 por cento) seguido pelo Número (36,36 por cento), Parte_todo (7,07 por cento) e Medida (6,06 por cento). Tais índices divergem dos registros dos cadernos dos alunos tendo em vista que o significado Número foi ressaltado por doze (12) professores perfazendo um total de 66,06 por cento das questões, enquanto que o Operador Multiplicativo foi enfatizado por dez (10) docentes totalizando apenas 20,18 por cento. O significado Parte_todo foi trabalhado em 8,26 das atividades e Medida em somente 5,50 por cento das questões propostas aos alunos. Já no que se refere às variáveis de representação e de quantidade observamos que tanto o LD quanto os registros dos cadernos dos alunos mantém predominantemente os percentuais da variável de representação não icônica com 69,70 por cento das atividades do LD e 77,78 por cento dos registros nos cadernos dos alunos e na variável contínua com 64,65 por cento das atividades propostas pelo LD e 78,17 por cento das atividades desenvolvidas pelos

professores. Em relação ao significado Quociente não observamos nenhuma ocorrência tanto o LD quanto os registros nos cadernos de alunos.
**** *n_005 *cat_1
No presente estudo, investigamos como um contexto de formação, caracterizado como Comunidade de Prática (WENGER, 1998), colabora para aprendizagens de professores que ensinam Matemática. A formação foi constituída por reuniões semanais no Colégio Estadual de Paranavaí, com a participação de seis professoras dos anos finais de Ensino_Fundamental, uma professora recém_formada, professora formadora e o pesquisador. Ao longo do período da pesquisa foram constatados elementos que evidenciaram como o grupo investigado foi se constituindo uma Comunidade de Prática. Optamos pela abordagem qualitativa na intenção de responder à questão de investigação: Que elementos do contexto de uma Comunidade de Prática de professores de Matemática permitem aprendizagens de seus membros ao lidarem com empreendimentos na busca de aprender e ensinar frações? Para isso, buscamos descrever a trajetória da comunidade investigada para identificar os empreendimentos mobilizados na busca de aprender e ensinar frações. A análise das informações foi feita a partir de episódios que revelaram processos de negociação de significados, destacando a interação entre os processos de participação e retificação ocorridos na articulação e desenvolvimento dos empreendimentos, no sentido de evidenciar o que os membros dessa comunidade, aprenderam no que se refere aos conhecimentos profissionais de professores de Matemática. Desse modo, foi possível identificar elementos da prática da comunidade investigada que permitiram essas aprendizagens, nomeadamente a oportunidade de: refletir/discutir a respeito da prática pedagógica; compartilhar experiências; produzir material manipulativo (oficina) explorando suas potencialidades; elaborar e resolver tarefas associadas ao material manipulativo construído; refletir sobre aplicação dessas tarefas em sala de aula; enfrentar desafios; questionar e ser questionado (compromisso com a justificação); reflexão a respeito do processo de formação continuada.
**** *n_006 *cat_1
O objetivo deste trabalho foi investigar o desempenho de alunos do sétimo ano do ensino_fundamental em aulas de revisão de frações, nas quais se utilizou uma metodologia de ensino baseada em análise de soluções. Essa metodologia foi criada inspirada nos trabalhos de análise de erros no ensino de Matemática das pesquisadoras Rafaella Borasi e Helena Cury. A metodologia aqui apresentada, que denominamos Metodologia Didática de Análise de Soluções, consiste na aplicação de exercícios que se utilizam dos erros cometidos pelos próprios alunos para a reconstrução de significados. Os alunos trabalham, em pequenos grupos, para resolver questões que envolvem a correção e a análise de soluções produzidas por eles mesmos em aulas anteriores. Além das soluções recolhidas, um teste foi criado e aplicado duas vezes: uma antes e outra após as aulas, visando fornecer material suplementar para analisar o desempenho dos alunos ao serem expostos a essa metodologia. A comparação dos resultados desses testes mostrou que há benefícios na metodologia didática construída. Assim, esta pesquisa aponta para uma perspectiva em que uma nova visão do erro pode trazer ganhos reais para alunos e professores. Ela também indica que mais pesquisas devem ser feitas, a fim de aprofundar as possibilidades de aplicações de análise de erros ou Análise de Soluções no trabalho em sala de aula, em particular quando se considera o ensino de frações.
**** *n_007 *cat_1
Estudos na área de Educação_Matemática indicam dificuldades relacionadas ao tema frações. Neste sentido, temos o trabalho de Vasconcelos e Belfort (2006), que alertam quanto a um ensino de frações alicerçado em regras e procedimentos. Temos também a pesquisa de Kerslake (1986), recomendando que se tenha cuidado na ampliação dos números naturais para os números fracionários, em função da mudança da lógica de construção destes campos numéricos. Além disso, diversos autores (Kieren, 1981; Behr *et al.*, 1983; Nunes e Bryant, 1997) apontam para a complexidade do conceito de fração e que portanto, para sua compreensão, é necessário que sejam apresentados aos estudantes seus subconstrutos. Desta forma, para contribuir com as reflexões sobre as possibilidades de superação dos entraves citados, investigamos que conhecimentos as crianças expressam sobre o conceito de fração, quando este é apresentado através de uma sequência_didática que prioriza o subconstruto parte_todo e o quanto as diferentes formas do material manipulativo oferecido podem favorecer o desprendimento do formato das partes em relação a uma mesma unidade. Realizamos esta investigação numa escola pública federal em que os alunos apresentam uma diversidade de experiências de aprendizagem. Analisamos a produção escrita dos estudantes. buscando compreender como pensaram, relacionando

com as aplicações da sequência_didática. Para compor o campo de análises teóricas utilizamos os estudos de Hart *et al.* (1981), Behr *et al.* (1983) e Ball (1993), entre outros. As respostas dos alunos nos levaram a três grupos de respostas. Tivemos um grupo que demonstrou dificuldade de expressão escrita; outro que se fixou na atividade que acabara de realizar e ainda o grupo que se apoiou na conceituação de área. Houve certo equilíbrio entre o percentual de incidência de respostas que caracterizam o segundo e o terceiro grupos, 50 por cento das respostas e 44 por cento, respectivamente.

**** *n_008 *cat_1

A educação tem sofrido profundas transformações com relação aos métodos de ensino utilizados pelos professores, causando inúmeras pesquisas sobre qual modelo de ensino seria o mais adequado. Devido a essas mudanças, o presente trabalho tem o objetivo de identificar o nível de aprendizagem do conteúdo frações em uma escola estadual e através da aplicação do software Enigma das Frações, elevar o conhecimento acerca do assunto. Temos como objetivos específicos teorizar sobre o ensino das frações. A atividade foi realizada com 23 alunos do Projeto Mais Educação da Escola Estadual José Martins de Vasconcelos, onde em dois momentos os discentes responderam a dois questionários, sendo que o primeiro referiu à sondagem de aprendizado e o segundo serviu para verificar se houve avanço na aprendizagem. Com o questionário de sondagem respondido, foi ministrada uma aula envolvendo o assunto fração, e em seguida o jogo foi apresentado e seu manuseio efetuado na sala de informática. Ao final, os alunos responderam o segundo questionário. O estudo foi exposto de forma clara, de maneira que suas definições e características contemplassem o processo ensino aprendizagem. No capítulo inicial abordamos os aspectos históricos das frações. No segundo momento, executou o estudo das frações em seus aspectos teóricos e sua atuação no ambiente escolar. Na terceira parte expusemos o software (jogo) mostrando alguns tópicos e janelas contendo o conteúdo frações. Ao final fez a análise das atividades desenvolvidas mostrando o diagnóstico dos questionários, o uso do software em sala de aula e a avaliação após a utilização. Tivemos como resultado o aumento da aprendizagem, bem como a verificação de um reforço acerca das operações soma, subtração, multiplicação e divisão.

**** *n_009 *cat_1

Neste trabalho apresenta o desenvolvimento, investigação, aplicação e avaliação de uma sequência_didática eletrônica para os anos finais do Ensino_Fundamental com o tema Frações, direcionada a alunos que necessitam de estudos de recuperação. A sequência_didática foi desenvolvida utilizando o Sistema Integrado de Ensino e Aprendizagem (SIENA), que é um sistema para apoio ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de qualquer conteúdo, desenvolvido pelo convênio de pesquisa entre o Grupo de Estudos Curriculares de Educação_Matemática (GECEM), da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Brasil, em convênio com o Grupo de Tecnologias Educativas, da Universidade de La Laguna (ULL), em Tenerife, Espanha. Para o desenvolvimento de uma sequência_didática no SIENA são necessárias as seguintes ações: o desenvolvimento de um mapa conceitual com o conteúdo, evoluindo para um grafo de conceitos que serão trabalhados, onde em cada conceito há um teste adaptativo e uma sequência_didática. Esta pesquisa foi desenvolvida em duas etapas. A primeira etapa da pesquisa consistiu no levantamento bibliográfico dos aspectos teóricos e didáticos dos conceitos do conteúdo de Frações e sobre as dificuldades de aprendizagem relacionadas a esse tema. E com base na investigação realizada foi desenvolvida uma sequência_didática eletrônica do conteúdo de Frações, com materiais de estudo para cada conceito a ser trabalhado com os alunos. A segunda etapa iniciou com a implementação do ambiente de investigação na plataforma SIENA. Onde nessa fase foram disponibilizados na plataforma os materiais de estudo nos recursos tecnológicos pesquisados, em PowerPoint, atividades online e atividades com o aplicativo JClic, assim como o banco de questões para os testes adaptativos. Para a validação da sequência_didática construída, foi desenvolvido um experimento, na plataforma SIENA, com um grupo de 19 alunos, de duas turmas do 7º ano, de uma escola pública do município de Canoas participante do projeto Observatório da Educação. A partir dos dados coletados no experimento foi realizada uma análise dos resultados em três perspectivas: análise geral do desempenho dos alunos, análise individual do desempenho dos alunos e a análise da sequência_didática eletrônica. Os resultados apontam que os alunos participantes do experimento apresentaram dificuldades com os conceitos iniciais de Frações, além dos conceitos de equivalência, simplificação e comparação. E apresentaram um melhor desempenho com as operações com Frações. Quando os alunos necessitaram de estudos de recuperação a sequência_didática

apresentou resultados positivos no apoio aos mesmos no avanço da compreensão do conteúdo de Frações.
**** *n_010 *cat_1
As dificuldades apresentadas pelos alunos, ao chegarem ao 6º ano do ensino_fundamental, sempre me intrigaram. A busca de maneiras para minimizar foi o ponto de partida desta proposta de dissertação. Ao longo de minha experiência profissional identifiquei que muitas colegas dos anos iniciais não se sentiam confortáveis ao trabalharem com a matemática, muitas pediam auxilio, enquanto outras apenas reproduziam, mecanicamente, o que lhes fora ensinado. Trabalhar com estas colegas me pareceu a solução natural para meus anseios. Desenvolver um material que pudesse auxiliar em sala de aula e, ao mesmo tempo, que fosse familiar ao aluno, levou me à opção do uso da linguagem das histórias em quadrinhos e dos desenhos animados. Conversas e questionários com as professoras de anos iniciais indicaram o ensino de frações como o conteúdo em que os alunos apresentavam maiores dificuldades. Isto me levou a optar por desenvolver o projeto para este conteúdo especifico. A análise de dissertações, livros e artigos relativos ao tema trouxeram os diferentes conceitos envolvidos: operador multiplicativo, razão, quociente, medida e, o escolhido para ser o foco do trabalho, parte_todo. A elaboração de roteiros, desenhar, digitalizar e por último animar o material através de softwares específicos geraram as histórias em quadrinhos e os desenhos animados que são o produto final desta dissertação. Com o material pronto, foram ofertadas oficinas de preparação aos professores. Nestas oficinas surgiram dificuldades maiores do que as previstas, conduzindo a uma reconstrução do material para adequar à realidade apresentada. Esta caminhada está registrada neste trabalho.
**** *n_011 *cat_1
A pesquisa versa sobre o ensino do conceito de fração a adolescentes com e sem deficiência visual (cegueira e baixa visão), de quatorze a dezoito anos. E, entendendo se esse como uma das bases para o estudo da própria matemática, bem como a vivência escolar como um momento privilegiado na construção da cidadania, capacitando o estudante para a complexidade do mundo real, essa pesquisa surge da necessidade de se ampliar as escassas experiências de ensino sobre esta temática específica e sobre as dificuldades dos alunos de diversos níveis escolares para trabalharem com frações. Partindo da apresentação das diversas experiências sobre o ensino da matemática para deficientes visuais no Brasil, desde o século dezenove até os tempos atuais, este estudo teve como objetivo elaborar, aplicar e avaliar um procedimento de ensino do conceito de frações para três adolescentes com deficiência visual, que pudesse ser empregado também no ensino de adolescentes com sistema sensorial visual íntegro. A abordagem utilizada foi a diferencial, que teve como foco investigar a natureza e as causas da expressão das variações de aprendizagem dentro da população pesquisada, para isso esta população foi submetida a avaliação de repertório inicial em duas etapas, seguida da aplicação das atividades de ensino, elaboradas pelo pesquisador, em duas fases distintas, com avaliação de repertório final e follow up. Por fim, foi discutido o atraso escolar dos participantes, seguida da avaliação do uso geral do emprego de materiais discretos e contínuos, concluindo se que ao se investigar a estimulação tátil e oral nos participantes selecionados, foi possível verificar a formação dos conceitos matemáticos através do ensino de frações, tanto em adolescentes deficientes visuais como naqueles com visão íntegra. Assim, o objetivo geral da pesquisa foi atingido, demonstrando se a necessidade de se repensar parte das atividades de ensino e de sua mediação.
**** *n_012 *cat_1
O presente trabalho tem como foco as formas de comunicação em Língua Brasileira de Sinais e o conceito de número_racional na sua representação fracionária. O estudo propõe a responder a seguinte questão de pesquisa: Em que medida a Língua Brasileira de Sinais favorece a comunicação dos significados que integram os números_racionais, na forma fracionária? Para tanto, foi realizado um estudo com dez Surdos adultos usuários da Libras. Trata de uma pesquisa sobre a utilização da língua de sinais na Educação_Matemática sobre a ótica de Vygotsky (1997), abordando a importância da interação e da comunicação, e das ideias de Nunes e Bryant (1997), sobre os diferentes significados da representação fracionária. O procedimento metodológico envolveu a aplicação de problemas discutidos na literatura com alunos ouvintes. Os participantes Surdos realizaram a atividade aos pares e podiam discutir, responder e argumentar em Libras. As entrevistas ocorrem com base em problemas escritos em Português e com tradução para Libras, sempre que necessário. Os dados foram analisados a posteriori de um posto de vista qualitativo, visando identificar as formas de comunicação utilizadas, tanto nos aspectos de vocabulário (sinais) quanto de sintaxe, morfologia, uso do espaço e elementos de

comunicação adicionais. Os resultados indicam que cada um dos significados atribuídos à representação fracionária influenciou a forma de sinalização adotada. Como estas sinalizações tiveram implicações tanto na escolha dos sinais como na estrutura frasal ou mesmo semântica.
**** *n_013 *cat_2
Este trabalho de tese se dedicou a um estudo das crenças e dificuldades de um grupo de alunos do primeiro ano do Curso de Licenciatura em Matemática do Centro Universitário de Belo Horizonte (MG) acerca das frações. Os principais objetivos do estudo foram identificar as recordações desses alunos sobre esse conteúdo no ensino básico e as possíveis origens de tais crenças e dificuldades. No caso das crenças, a pesquisa é fundamentada na ideia de crenças de um domínio específico conforme introduzida por Törner (2000). Para esse pesquisador, diferentes campos da matemática apresentam diferentes características e, por isso, possuem crenças específicas que as crenças globais sobre a Matemática não seriam capazes de explicar. Neste trabalho de tese, o domínio específico considerado foi o dos números_racionais. As dificuldades foram tratadas como entraves de ações matemáticas, quando se está engajado em alguma situação que envolva lidar com certo conteúdo, e evidenciadas por meio de manifestações emocionais (medo, apreensão, bloqueio), na direção proposta por Sanmartí (2009). Os dados foram produzidos, a partir das respostas dos alunos a questionários e entrevistas, e de anotações de um diário de campo. O tratamento dos dados relativos às crenças baseou no modelo de Clement (2000). A principal característica desse modelo consiste no processo cíclico e constante do estudo de protocolos. Tal modelo permitiu encontrar quatro dimensões das crenças dos alunos acerca das frações: a) fração como um processo, como um número que se resolve, como divisão (ação); b) fração como (não) resposta a um problema; c) ensino e aprendizagem de fração; d) auto eficácia negativa. As dificuldades dos alunos em relação às frações foram identificadas principalmente pelas emoções de medo, apreensão, bloqueio, descritas pelos alunos durante as entrevistas. Procurou, também, identificar as origens dessas crenças por meio das recordações dos alunos acerca de suas experiências de ensino e aprendizagem com frações na escolarização básica. Os relatos dos alunos participantes mostraram a pouca atenção dos professores com o tratamento das frações no ensino básico, resumindo em um ensino tradicional, basicão, com atividades rotineiras de divisão da pizza, redução de frações ao mínimo múltiplo comum e priorizando os números inteiros. Os resultados de pesquisa, obtidos das recordações dos alunos participantes e, posteriormente, de três estudos de caso, indicaram, fortemente, que as origens das crenças e dificuldades dos alunos no domínio dos números_racionais, em particular as frações, estão na escolarização básica desses alunos, mais precisamente no modo de ensino a que foram submetidos. O entendimento construído nesta pesquisa foi que, uma vez originadas as crenças em certo momento da vida escolar dos alunos, entra se em um círculo vicioso envolvendo relações desfavoráveis entre ensino e aprendizagem, crenças e dificuldades. A esse respeito, esta pesquisa leva a uma reflexão sobre um papel perverso da escola: é suposto que a função da escola seja a de oferecer condições de ensino e aprendizagem que favoreçam uma compreensão significativa dos conteúdos de matemática, em particular das frações. Contudo, o que os resultados desta tese apontaram, para o caso das frações, é que a própria escola parece ser a principal responsável pelo descaso e limitação do ensino desse conteúdo. Uma implicação pedagógica decorrente deste estudo consiste na sugestão da incorporação de temáticas sobre o papel da afetividade no ensino e aprendizagem nos cursos de desenvolvimento profissional de professores.
**** *n_014 *cat_1
O presente estudo tem por objetivo investigar se o ensino de fração por meio de determinados problemas elaborados na situação parte_todo ou quociente, pode favorecer a construção desse conhecimento pelos alunos do 4º, 5º e 6º anos do Ensino_Fundamental. Essa pesquisa está baseada na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1990) e nos estudos de Nunes *et al.* (2004), sobretudo para a elaboração dos testes diagnósticos e no processo de intervenção. A pesquisa foi realizada com 378 alunos de duas escolas públicas da cidade de São Paulo. Inicialmente, aplicou um pré_teste, para todos os alunos. Dos oito problemas analisados neste trabalho, quatro foram elaborados na situação parte_todo e quatro na situação quociente. Cada problema foi composto por questões envolvendo a nomeação de frações e por questões denominadas de raciocínio. As questões de raciocínio envolveram os invariantes ordem e equivalência. Após o pré_teste, subdividiu aleatoriamente os alunos em grupos experimentais (264 alunos) e em grupos controles (114 alunos). Todos os grupos passaram por intervenções de ensino. No entanto, apenas os experimentais vivenciaram situações envolvendo frações, uma vez que a intervenção com os grupos controle ocorreu com outros conteúdos escolhidos

pelo professor responsável de cada sala. Dos grupos experimentais, 129 alunos passaram por intervenção com a situação parte_todo e 135 com a situação quociente. Após as intervenções todos os alunos fizeram o pós_teste, idêntico ao pré_teste. A análise desses dados foi feita quantitativamente, com auxílio do software SPSS e também qualitativamente. Os resultados mostraram que o grupo quociente se beneficiou mais em relação às questões de raciocínio ao passo que o grupo parte_todo se beneficiou mais com as questões de nomear frações. Quanto à aprendizagem por ano de escolaridade, a intervenção com a situação parte_todo, pareceu favorecer mais a aprendizagem dos alunos do 4º ano do que os dos 5º e 6º anos. Já o grupo que passou pela intervenção na situação quociente não evidenciou prevalência de um ano em relação aos outros. Em síntese, os resultados mostraram que os dois tipos de situações tiveram papel importante para melhor desempenho dos alunos e que cada tipo de situação favoreceu a aprendizagem dos alunos de maneiras distintas.

**** *n_015 *cat_1

Os primeiros relatos que comprovam o uso de frações data por volta do ano 3.000 a.C., quando um antigo faraó repartia o solo do Egito às margens do rio Nilo entre seus habitantes. Mas como todos os anos as águas subiam e desciam, fora criada uma forma de representar e quantificar estas partes. Das frações dos dias de hoje, em especial atenção ao seu significa e representação bem como as operações entre frações. Apesar dos egípcios e dos babilônios terem utilizado as relações existentes entre lados e ângulos dos triângulos, para resolver problemas, foi a atração pelo movimento dos astros que impulsionou a evolução da Trigonometria. Daí que, historicamente a Trigonometria apareça muito cedo associada à Astronomia. Conhecida a história, o presente é encarado, e percebendo que grande parte dos alunos do Ensino Médio veem estes dois conteúdos como gargalos, uma vez que para eles se tornaram assuntos cada vez mais complexos e ardilosos, em outras palavras, é muito mais fácil resolver um problema que envolva apenas números inteiros do que com frações, e ainda, como compreender conceitos e relações tão técnicas expostos pela Trigonometria. Foi pensando nessas indagações que este trabalho foi pensado e confeccionado. Facilitar a compreensão de assuntos até então tidos como complexos, possibilitar um aprendizado mais firme e conciso e manter vivo na mente do aluno ideias, definições, relações e operações que jamais poderiam ser esquecidas. O trabalho aborda conceitos simples, no entanto as propostas aqui apresentadas serão de grande valia, não somente na Matemática, mas também em outras ciências.

**** *n_016 *cat_2

O presente trabalho de pesquisa foi desenvolvido com o intuito de analisar as mudanças de concepções relativas aos processos de ensino e aprendizagem de frações, de professores que lecionam Matemática para os anos iniciais do Ensino_Fundamental, participantes de um curso de formação continuada. Esse estudo reuniu Pesquisadores em Educação_Matemática e Professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino_Fundamental da rede estadual de São_Paulo em um curso de formação continuada desenvolvido no contexto do Projeto Observatório da Educação, projeto de pesquisa e formação desenvolvido na Universidade Anhanguera de São_Paulo e financiado pela Capes. Para esta investigação selecionamos três professoras como sujeitos. Os dados coletados foram obtidos em três fases: a primeira se constitui na aplicação de instrumentos diagnósticos, por meio dos quais foi possível planejar e desenvolver a segunda fase que foi destinada à intervenção, definida como processo formativo. Por fim, a terceira foi reservada às entrevistas e observações em sala de aula, com o objetivo de identificar implicações do processo formativo na prática pedagógica das três professoras. Dessa forma, pretendeu se analisar o processo de (re)construção dos conhecimentos dessas professoras sobre a utilização de situações parte_todo e quociente para introduzir o conceito de fração. No que se refere às teorias adotadas na produção da pesquisa, bem como nas análises das informações produzidas em cada fase da investigação, foram utilizados os estudos de Shulman, Ball et al e Serrazina sobre a discussão de questões relativas à formação de professores e ao processo de reflexão da prática docente. Em relação às questões didáticas relacionadas às frações, buscou contribuições da Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud e adotou a classificação proposta por Nunes para os significados da fração bem como a Sequência de tarefas desenvolvida para o ensino a partir da situação quociente (Nunes et al). A análise da fase diagnóstica permitiu perceber a forte crença que as professoras tinham acerca de que o significado parte_todo seria suficiente para resolver qualquer situação com fração. Isso, porém, foi (re)construído durante a formação, quando foi proporcionado a elas a vivência de experiências mais amplas em que tiveram a oportunidade de discutir situações com o significado quociente e outras ideias subjacentes às frações: equivalência, ordem e, sobretudo, a conservação da

unidade de referência, que decidiu definir como invariante, pois essa revelou determinante para a representação gráfica equivocada da fração de quantidades apresentadas pelas professoras às situações propostas. Dessa forma, conclui que, de maneira geral, o processo de formação contribuiu para a (re)construção dos conhecimentos das professoras sobre os significados da fração e que, as reflexões suscitadas no decorrer da formação as auxiliaram a (re)pensar suas práticas docentes fatos observados em sala de aula, um ano após a formação. Nesse trabalho, reflete a necessidade de as escolas investirem na constituição de grupos de estudos que contribuam para a ampliação do conhecimento profissional dos professores, pois para esses desenvolverem é necessário que dialoguem com diferentes experiências e reflitam sobre suas práticas, as fortalecendo.

**** *n_017 *cat_1

Apresentamos neste trabalho uma proposta de ensino do conteúdo de frações para uma turma de 7º ano, baseada na utilização de um material concreto intitulado Estojo das frações e do Modelo de Barras da Matemática de Singapura, e centrada na consolidação dos conceitos e das operações básicas. A realização deste trabalho foi motivada por uma constatação da enorme dificuldade de aprendizagem e compreensão dos números_racionais apresentada por alunos de diversas séries do ensino_fundamental. A aprendizagem dos números_racionais é de fundamental importância para o desenvolvimento do conteúdo curricular da matemática do ensino_fundamental. O Estojo de frações e o Modelo de Barras foram utilizados, pois oferecem a possibilidade de visualizar concretamente os conceitos relacionados ao tema de frações. As atividades propostas foram baseadas nas ideias didáticas e atividades do material de Baldin e Malagutti (2006), e buscam a compreensão do significado de frações equivalentes e das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações a partir do significado parte_todo. Trazemos também os resultados obtidos a partir da aplicação dessa proposta com três turmas de 7º ano de uma escola particular de Bauru.

**** *n_018 *cat_1

Esse trabalho consiste em uma discussão entorno da dificuldade dos alunos em aprenderem matemática, em particular às operações com frações. Acredita que muito dessas dificuldades estão relacionadas à falta de conhecimento básico da matemática que são os números e as operações. Esses alunos passam o ensino_fundamental estudando esses números, porém quando chegam ao ensino médio não demonstram tais habilidades. Muitos não têm se quer noção do campo numérico que trabalha, muito menos das operações. Foi realizada uma pesquisa com aplicação de uma atividade na Escola Estadual Marechal Castelo Branco, localizada na cidade de Macapá, Estado do Amapá, em que foi possível confirmar essas dificuldades. Apresentando uma observação feita sobre o livro_didático adotado pela Escola Estadual Mario Quirino da Silva para o triênio 2014/2016, Matemática, 6º ano, projeto Teláris de autoria do Professor Luiz Roberto Dante e também do livro Matemática, projeto Radix de autoria de Jackson da Silva Ribeiro com relação às operações de adição, subtração e divisão de frações. E foi proposto uma sequência de aulas a serem trabalhadas no 6º ano do fundamental ou como revisão para alunos do ensino médio no intuito de melhorar essa aprendizagem.

**** *n_019 *cat_1

O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar uma proposta didática por meio de uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem (THA) e orientada pela Resolução de Problemas, visando o ensino de Números_Racionais, em especial, os números fracionários, com foco em algumas das relações existente entre estes números. Neste trabalho são propostas tarefas para trabalhar com alunos de 7º ano/6ª série que possuam noções sobre as frações possibilitando a ampliação de seu conhecimento e propiciando uma aprendizagem em uma perspectiva construtivista. São apresentadas e propostas sete tarefas que tem como objetivos: estabelecer relações entre frações equivalentes, identificar e realizar simplificações; conhecer os processos que envolvem operações de adição e subtração de frações com mesmo denominador e denominadores diferentes; compreender, resolver e conhecer os processos presentes nas operações de multiplicação e divisão de frações, em diferentes contextos e em situações problema.

**** *n_020 *cat_1

Neste trabalho relatamos a nossa experiência depois de aplicar algumas atividades envolvendo origami na tentativa de facilitar o aprendizado do conteúdo de frações nas aulas de matemática. Foram aplicadas cinco atividades com dobraduras onde trabalhamos o conteúdo de frações com enfoque na sua essência, tentando como objetivo principal, despertar o raciocínio e participação dos alunos. Foram trabalhados os seguintes modelos: Modelo do Copo, das Casas Geminadas, da Borboleta, do

Porta Moedas e do Barco. O modelo do Copo é o primeiro e mais simples, e foi utilizado basicamente para trabalhar a noção de metade de um inteiro na forma triangular. O modelo das Casas Geminadas nos permite trabalhar com a metade nas formas triangular e retangular, e se trata de um modelo mais elaborado, com dobras um pouco mais complexas. O modelo da Borboleta e o modelo do Porta Moedas, nos permitem trabalhar frações equivalentes, simplificação de frações e operações de frações com metade, quarta parte, oitava parte, terça parte e sexta parte. Por último, com o modelo do Barco, trabalhamos o conceito de frações decimais e números decimais, fazendo então um teste final para verificar o aprendizado e desenvoltura dos alunos com o conteúdo.

**** *n_021 *cat_1

A presente dissertação é relativa a uma investigação sobre as potencialidades e limitações do trabalho de um grupo colaborativo durante a formação inicial de professores que ensinam frações. Participaram da pesquisa alunos de um curso de Pedagogia. O objetivo principal da pesquisa foi identificar as concepções de frações que os estudantes apresentam e analisar de que modo a participação nas atividades de um grupo colaborativo podem contribuir para o processo de ressignificação de tais concepções. Para tanto, constituiu um grupo de oito alunas de um curso de Pedagogia, que interagiram durante um total de oito encontros, nos quais foram produzidos os dados para a análise. Como referencial teórico nos aproximamos da teoria sócio histórica de Vygostky, da educação_matemática crítica de Skovsmose e dos estudos sobre grupos colaborativos e das comunidades de prática, dentre outros que tomam por objeto a formação de professores que ensinam matemática, em especial nos cursos de Pedagogia. A abordagem metodológica adotada foi a qualitativa com a utilização de diferentes tipos de registros, permitindo a triangulação dos dados. Identificamos alguns limitadores durante o percurso: o período curto de realização do trabalho, a postura dos participantes internalizada e apropriada através do ambiente acadêmico que reproduz crenças e discursos sem uma adequada construção conceitual e, principalmente, significativas dificuldades com relação ao conteúdo matemático de frações. Em contrapartida, algumas características ou dimensões de um grupo colaborativo foram evidenciadas. Os participantes demonstraram diferentes identidades de participação, compartilharam um objetivo comum, um empreendimento mútuo e as tarefas foram compartilhadas. A pesquisadora, como sendo também uma integrante do grupo, foi provocada a desenvolver as diferentes dimensões de sua participação. O grupo soube determinar suas prioridades, traçando, dessa forma, seu caminho e construindo a sua história de participação. Nesse sentido, a pesquisa mostrou ser viável o trabalho com grupos colaborativos na formação inicial considerando o contexto, particularidades dos participantes da pesquisa e as atividades desenvolvidas.

**** *n_022 *cat_1

A presente dissertação teve por objetivo identificar quais as contribuições da compreensão do significado de medida, no contexto de quantidades intensivas, para a aprendizagem dos Números_Racionais em sua representação fracionária para alunos do 5° ano do Ensino_Fundamental. O estudo propõe a responder a seguinte questão de pesquisa: Ensinar frações considerando o significado de medida dentro do contexto de quantidades intensivas pode ter algum efeito para o alargamento do entendimento de outros significados de fração? Para tanto, foi realizado um estudo com 24 alunos, advindos do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina, que compuseram um grupo onde passou por uma intervenção que contemplou o significado medida, em contexto de quantidade intensiva. A fundamentação teórica da pesquisa contou com a Teoria dos Campos Conceituais proposta por Vergnaud (1988; 2001) e as ideias teóricas de Nunes *et al.* (2003) com relação aos diferentes significados da fração. A metodologia constou de um estudo quase experimental dividido em três etapas: a primeira, denominada etapa A, referiu à aplicação do pré teste aos alunos que responderam individualmente. A segunda, chamada de etapa B, se voltou para fase de intervenção, momento que individualmente foi ensinado o significado de medida no contexto de quantidades intensivas aos alunos. E por último, a etapa denominada C que se referiu à aplicação dos dois pós_testes. Os dados foram analisados dentro de dois momentos: um voltado à análise quantitativa em que se buscou relacionar os percentuais de acerto. O segundo momento referiu à análise dos dados do ponto de vista qualitativo, visando identificar os tipos de erros cometidos pelos alunos, bem como analisar suas estratégias na resolução. Os resultados mostraram que o significado medida teve um papel importante na aprendizagem da fração pelos alunos e trouxe contribuições para o início da apropriação desse objeto. Dessa forma, foi possível encontrar efeitos distintos na aprendizagem de fração.

**** *n_023 *cat_1
Esta dissertação relata algumas ligações entre matemática e música. São apresentados alguns aspectos históricos e filosóficos da escola pitagórica, sendo apontada a sua importância nos estudos da relação entre a matemática e a música. É dado enfoque para a relevância atribuída à música na educação desde a antiga Grécia até a Idade Média, quando compunha o quadrivium, ocupando lugar de destaque ao lado da matemática. No texto são apresentadas algumas características físicas do som e suas relações com a matemática. No produto educacional são sugeridas atividades didáticas na perspectiva de proporcionar um aprendizado motivador e significativo aos educandos, abordando uma das formas de arte que mais desperta o interesse dos jovens: a música. As primeiras enfocam a relação entre frações e frequências das notas da escala musical cujos fundamentos estão na experiência de Pitágoras com o monocórdio. Algumas atividades focam a representação das frações de tempo, presentes na duração dos sons, por meio da escrita das notas musicais na pauta. No produto educacional constam considerações pedagógicas e o relato da aplicação das atividades com estudantes dos anos finais do ensino_fundamental. Assim, o suporte teórico desta dissertação e o produto educacional podem contribuir para o ensino de matemática de modo contextualizado.
**** *n_024 *cat_1
O objetivo desta dissertação de mestrado é o Ensino da Matemática bem como as práticas didático pedagógicas acerca do tema números_racionais, em particular, frações. O projeto Frações, título principal desse trabalho, pretende atingir estudantes da Educação Básica e também educadores com a intenção de propor meios compreensíveis e atrativos do ensino da disciplina em questão. A metodologia empregada para a aprendizagem de números_racionais na forma fracionária foi o exercício prático e lúdico envolvendo alunos de duas turmas do 6º ano do Ensino_Fundamental da escola pública. A manipulação de materiais e a visualização de resultados concorrem para a construção do conhecimento da Matemática e, consequentemente, de seu aprendizado. As atividades e experimentações didáticas são a marca e o propulsor do desenvolvimento deste projeto dissertativo, pois ao empregar materiais manipuláveis (garrafas PET graduadas, funis e água) isto nos garante originalidade para a relação ensino/aprendizagem da Matemática. Os conceitos matemáticos como a equivalência e comparação entre frações e ainda as operações básicas (adição e subtração) circunscrevem, propositadamente, as sequências_didáticas executadas no projeto educacional.
**** *n_025 *cat_1
Este trabalho discute e avalia a acessibilidade de um material de ensino a distância muito disseminado no Brasil. Através de observações, viu a necessidade de tornar esse material mais acessível às pessoas surdas que se utilizam da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Nosso objetivo é adaptar uma Teleaula do programa Telecurso 2000, que aborda o conceito de frações para alunos surdos a fim de viabilizar o acesso deste público a esse meio de ensino a distância, uma vez que esse material é amplamente utilizado por adultos buscando certificação de conclusão da educação básica e, com as mudanças nas leis, por empresas que buscam qualificação de seus funcionários. Nossa pesquisa foi desenvolvida em três etapas. Na primeira escolhemos os participantes iniciais, três surdos da região metropolitana de São Paulo, e aplicamos à esses participantes o material como é proposto, ou seja, em seu formato original; na segunda etapa focamos nas adaptações, produzimos assim a Teleaula Adaptada (TA) e a Apostila Adaptada (AA); e na terceira etapa submetemos o material adaptado (Teleaula e Apostila) ao crivo dos participantes finais, quatro surdos residentes na cidade de Rio Claro/SP. Tivemos como aporte teórico os trabalhos de Vygotsky (1997) sobre Defectologia, Sacks (2010) abordando a educação de surdos e Nunes (2012) o ensino de Números_Racionais. As adaptações que adotamos estão relacionadas principalmente a utilização da primeira língua do público alvo, a questões de apresentação e representação visual e seleção de conteúdo. Nossa pesquisa mostrou que as adaptações realizadas foram necessárias para uma melhora na compreensão do conteúdo pelos participantes surdos, entretanto não foram suficientes para que eles pudessem realizar todas as atividades propostas. A questão da língua ainda é um dos principais fatores que podem dificultar a compreensão dos conteúdos, principalmente quando a proposta envolve material impresso. Para adaptar um material para o público surdo, não basta colocar uma Janela de Libras e pensar que os problemas serão resolvidos. Vai muito além. Para garantir acessibilidade a essa ou outra modalidade de educação à diversidade de usuários, é necessário ter um olhar mais minucioso e realmente levar em consideração as potencialidades do público em questão, caso contrário, será apenas mais um material criado com a falsa ideia de ajudar.

**** *n_026 *cat_1
Este estudo investiga obstáculos à aprendizagem que os alunos da EJA revelam no estudo das frações. Trata de uma pesquisa qualitativa com análise das atividades resolvidas por uma amostra de quatro alunos do 2ª ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual. O estudo se propôs a levantar obstáculos à aprendizagem que alunos da EJA apresentam em relação ao referido conteúdo. A base teórica desta pesquisa segue o pressuposto da Teoria das Situações Didáticas. Procurou elaborar e aplicar uma sequência_didática a fim de responder a questão de pesquisa que consiste em saber em que medida uma sequência_didática, cuja elaboração leva em conta as especificidades dos alunos da EJA, contribui para o diagnóstico de obstáculos à construção das concepções parte_todo e operadores, referentes às frações. A sequência foi organizada com três atividades compostas por problemas semelhantes e aplicada em três sessões consecutivas. Os resultados indicam que a sequência de atividades aplicadas em sala de aula colaborou para que fossem diagnosticados obstáculos didáticos e epistemológicos, referentes ao estudo de frações, que se revelam em situações de aprendizagem. Os dados coletados mostraram que apesar de os sujeitos da pesquisa serem alunos jovens e adultos que, em suas vivências, lidam com as frações e suas representações e de o conteúdo ser tratado em todas as séries anteriores, os mesmos reconhecem uma fração, mas não compreendem o conceito, a representação e as concepções.
**** *n_027 *cat_1
O presente estudo tem por objetivo investigar os conhecimentos profissionais de futuros professores de matemática, no que tange aos significados da divisão, em especial, a divisão entre frações. Essa pesquisa está baseada nos níveis de conhecimento de Shulman, nas classes de conhecimento de Ball, Thames e Phelps, nos modelos de divisão e nos significados da divisão de Pinto e Monteiro. A pesquisa foi realizada com 11 alunos do curso de graduação, licenciatura em matemática de uma universidade particular da cidade de São Paulo entre os anos de 2012 e 2013. A investigação foi desenvolvida em três etapas. Na primeira etapa, foi feito um levantamento bibliográfico sobre o que as pesquisas existentes falavam sobre o tema. A segunda etapa consistiu na elaboração de uma intervenção que seria realizada junto à referida turma de licenciatura. A terceira etapa foi a realização da intervenção com a turma de licenciatura. Durante a pesquisa, aplicando uma série de 6 atividades que tratavam da divisão entre frações, por meio de situações problemas que traziam os significados da divisão propostos por Pinto e Monteiro. A análise dos dados foi feita qualitativamente. Os resultados mostraram, inicialmente, uma pontual carência no conhecimento dos futuros professores, ao se depararem com questões que exigiam certo grau de interpretação para se obter a resposta correta e a (re)construção dos conhecimentos necessários ao ensino, especialmente, o especializado e pedagógico do conteúdo.
**** *n_028 *cat_2
O objetivo desta investigação é caracterizar o conhecimento especializado para ensinar divisão de frações mobilizado por professores e licenciandos em matemática em um contexto de formação. Esta pesquisa possui um caráter exploratório, enfoque interpretativo e encaminhamento metodológico qualitativo. Os sujeitos da pesquisa foram dois licenciandos em matemática e duas professoras de matemática, selecionados dentre os 54 participantes de uma oficina sobre divisão de frações que oferecemos quatro vezes entre 2013 e 2014. Esta atividade formativa desenvolvida no âmbito do Projeto Observatório da Educação tinha como fio condutor a indagação: o que você responderia a um aluno que perguntasse por que se deve multiplicar o numerador pelo inverso do denominador para dividir frações? Com essa pergunta desencadeadora contemplamos tanto o domínio do conhecimento matemático, quanto o pedagógico do conteúdo. Utilizamos o modelo teórico Mathematics Teachers Specialized Knowledge (MTSK) como ferramenta metodológica para exploração analítica dos conhecimentos mobilizados pelos sujeitos durante as oficinas, bem como, nas entrevistas realizadas para explorar os indícios de conhecimento. A análise de conteúdo de doze episódios referentes a manifestações dos sujeitos nos permitiu (i) identificar e descrever os conhecimentos matemáticos e pedagógicos do conteúdo que foram mobilizados individualmente; (ii) identificar relações entre os subdomínios matemáticos e pedagógicos do MTSK; (iii) estabelecer um panorama do conhecimento especializado para ensinar divisão de frações. A discussão dos resultados empíricos considerando os atuais avanços das pesquisas na área nos permitiu responder a pergunta: que conjunto de conhecimentos é específico para um professor ensinar divisão de frações? A resposta é o que definimos como conhecimento especializado para ensinar divisão de frações, ou simplesmente, MTSK

da divisão de frações. Trata do panorama de conhecimentos mais completo elaborado até o presente momento. No domínio matemático ele contempla o conhecimento: (i) de tópicos matemáticos (incluindo termos e definições, propriedades, interpretações e problemas associados, algoritmos e procedimentos, justificativas e demonstrações, bem como, representações e exemplos de divisão de frações); (ii) da estrutura da matemática (incluindo a que sustenta o conceito de divisão de frações e de diversas conexões entre conceitos, incluindo corpo algébrico, inverso multiplicativo, multiplicação de frações, algoritmo igualar denominadores, comparação de frações, conjuntos numéricos e equação de 1º e 2º graus); (iii) da prática matemática (incluindo modos de proceder para demonstrar algoritmos da divisão de frações). No domínio pedagógico do conteúdo, o panorama em questão contempla o conhecimento: (i) das características de aprendizagem matemática (incluindo aquelas relacionadas à apreensão do conteúdo de divisão de frações, erros comuns e dificuldades de estudantes, bem como, teorias formais de aprendizagem); (ii) do ensino de matemática (incluindo modos de ensinar para a compreensão de divisão de frações envolvendo problemas, materiais e recursos didáticos); (iii) das normas de aprendizagem de matemática (incluindo metas de aprendizagem, conteúdos a serem ensinados, capacidades esperadas ou a serem desenvolvidas em determinada etapa escolar, bem como, sequenciação de conteúdos em torno da divisão de frações).

**** *n_029 *cat_1

O ensino de frações representa um grande desafio para a maioria dos professores a partir do quarto ano do Ensino_Fundamental país afora. Para oferecer ao professor do Ensino_Fundamental mais uma ferramenta para atingir os alunos de forma mais satisfatória, neste trabalho foi pesquisada e aplicada uma maneira mais artística para o ensino do conteúdo citado acima inspirada na Pedagogia Waldorf, criada por Rudolf Steiner logo após a Primeira Guerra Mundial. Além da parte artística foi considerado também o ritmo de aula proposto por Steiner, respeitando a idade dos alunos e apelando sucessivamente ao pensar, ao sentir e ao querer durante todas as aulas. A aplicação foi realizada em uma turma de sexto ano da E.E. Prof. Adail Malmegrim Gonçalves durante o ano de 2013 e foi considerado o ensino de frações desde o início. Como resultado foi observado que, embora a metodologia empregada não tenha feito com que todos os alunos atingissem um nível avançando no conteúdo trabalhado, a participação e satisfação dos alunos foram maiores do que em outros momentos onde a Pedagogia Waldorf não serviu como inspiração.

**** *n_030 *cat_1

As dificuldades no ensino aprendizagem da Matemática estão evidenciadas em avaliações externas de nível nacional e internacional. No Ensino_Fundamental, o estudo das frações costuma ser um dos primeiros assuntos em que esse obstáculo se verifica e, caso não seja bem trabalhada e corrigida, pode se estender por toda a vida, impossibilitando o pleno exercício da cidadania. A tarefa de buscar meios que possam proporcionar ao aluno aprendizagem real e significativa é do professor que, muitas vezes, tem limitações conceituais, didático metodológicas ou ainda tecnológicas. Sendo assim, esse trabalho propõe uma abordagem metodológica para o uso de jogos (concretos/computacionais) nas aulas, e apresenta algumas sugestões de atividades que utilizam estes, com o intuito de proporcionar ao aluno aprendizagem significativa e prazerosa sobre frações. Os experimentos realizados com duas turmas de 7 o ano do Ensino_Fundamental de uma escola Estadual de Bauru, como forma de validação da abordagem metodológica proposta, demonstram que o uso desse recurso resgata o real prazer em aprender pela ludicidade que apresenta e, porque insere o aluno no centro de sua aprendizagem, tornando um processo natural, criando situações que facilitam ao aprendiz comunicar de forma simples suas dificuldades e permitindo que o professor busque novos meios para ajudar a superar. Simultaneamente, desenvolve conceitos relativos ao conteúdo trabalhado e ajuda na formação de comportamentos e atitudes socialmente desejáveis, tais como: noção de coletividade/cooperação, respeito a regras e, ainda, incentiva a tomada de decisões a partir da elaboração e avaliação de estratégias diversas. Essa dinâmica, própria do uso de jogos, se contrapõe à forma clássica e tradicional de ensinar/aprender, favorecendo o diálogo entre todos os envolvidos no processo, propiciando maior interação e auxílio na superação das dificuldades. Assim, verifica que o uso de jogos pode trazer ao Ensino da Matemática, em particular ao conteúdo de frações, um novo rótulo que não seja enfadonho e difícil, pois nesse caso os alunos não demonstraram interesse apenas pelo ato de jogar (brincar por brincar), mas também pelos conceitos envolvidos nas diferentes situações propostas, pois quando erravam e percebiam seus erros, tentavam compreender buscando meios de

construir/reconstruir conceitos e/ou mecanismos que lhes permitissem avançar e vencer, não só o jogo, mas também suas limitações.
**** *n_031 *cat_1
O presente trabalho consiste na análise de um projeto para o ensino de frações. O referencial teórico adotado foi a Teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner, que assume a ideia de que a inteligência humana seria multifacetada, totalizando um espectro formado por oito inteligências: corporal cinestésica, espacial, interpessoal, intrapessoal, lógico matemática, linguística, musical e naturalista. Serão relatados os principais pontos da teoria de Gardner, dentre eles, a importância de uma educação que considere as individualidades cognitivas dos educandos, a concepção de inteligência baseada na capacidade de resolver problemas e a abordagem dos conteúdos escolares por meio de cinco pontos de entrada: narrativo, fundamental, por uma abordagem estética, lógico quantitativo e experimental. Com base nos pressupostos educacionais da teoria e no levantamento das problemáticas relacionadas ao ensino de frações, apresentaremos o projeto de ensino elaborado pela autora deste trabalho e o seu desenvolvimento em uma escola da rede pública municipal de São Paulo, em uma pesquisa ação com a observação participante de uma turma do quinto ano do ensino_fundamental que buscou verificar que contribuições emergiriam das práticas adotadas para a compreensão de tópicos relacionados aos números_racionais em sua forma fracionária. Os resultados mostraram que a abordagem utilizada possibilitou avanços na aprendizagem dos alunos nos conteúdos matemáticos trabalhados, em um contexto educacional que teve em suas finalidades propiciar o estímulo e o desenvolvimento de suas inteligências.
**** *n_032 *cat_1
A presente pesquisa se deve ao fato de que o conteúdo frações foi identificado, em meio a uma investigação feita com professores de um referido município, como sendo o de maior problemática no sentido de conseguir fazer com que os alunos do município alcancem uma aprendizagem satisfatória nas avaliações. O objetivo deste trabalho consiste no desenvolvimento, na aplicação e na análise de uma sequência_didática destinada à promoção da apropriação do conteúdo frações por parte dos alunos, através de jogos matemáticos em turmas do 6º ano do ensino_fundamental do município de Messias Al. Fundamenta principalmente nas ideias de Vygotsky que defende a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem e que possui como um dos pontos de convergência com a teoria de Piaget a ideia de que o jogo é um importante recurso pedagógico e que proporciona aprendizagem. O trabalho possui como fundamento metodológico a Engenharia Didática, uma metodologia que estuda os trabalhos desenvolvidos em sala de aula por meio de um processo de validação interno, isto é, confrontando aquilo que o aluno sabia antes de ter contato com o instrumento didático com aquilo que ele conseguiu compreender após a realização do trabalho. A sequência_didática proposta objetiva a melhoria da qualidade das aulas de matemática, auxiliando os alunos na realização de atividades cotidianas que envolvam o conteúdo frações e incentivando os professores a trabalharem o lúdico de forma mais espontânea, direcionando para o crescimento e amadurecimento de uma prática pedagógica mais adequada ao educando.
**** *n_033 *cat_1
Este trabalho apresenta a construção formal do conjunto dos números_racionais, a partir do conjunto dos números inteiros; desse modo, explicando o porquê de certos procedimentos e algoritmos usados no aprendizado dos números_racionais. Apresenta também, alguns jogos que podem ser utilizados para abordar frações no que diz respeito a formas de representação, equivalência, operações (adição, subtração, multiplicação, divisão) e comparação. Sendo assim, busca apresentar uma proposta de ensino das frações com o objetivo de fazer com que os alunos possam se engajar no aprendizado desse tópico.
**** *n_034 *cat_1
Esta investigação teve como objetivo analisar duas coleções de livros_didáticos aprovados pelo PNLD 2014. O tema frações foi estudado e buscou investigar como foi abordado no 6º e 7º Anos do Ensino_Fundamental. Os livros são adotados em duas escolas de Fortaleza, apresentam propostas diferentes para o ensino do tema. Fundamento este estudo na Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud e na classificação proposta nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Trata de uma pesquisa bibliográfica na qual utilizou uma grade de análise elaborada para esse fim. Analisou qualitativamente a forma como o tema frações foi desenvolvido em cada coleção: quanto as ocorrências dos significados (parte_todo, quociente, razão e operador); as representações (pictórica,

relação da fração com número decimal, fração, porcentagem, linguagem natural e número misto); os invariantes (ordenação, equivalência, unidade de referência e densidade) e quanto às grandezas (contínuas ou discretas). De maneira geral, observou que na primeira coleção as frações foram introduzidas depois da realização do trabalho com os Números Decimais. Já na segunda coleção, o estudo das frações ocorreu logo após ao dos Números Naturais. Analisando as tarefas dos dois volumes das coleções de livros, selecionou, inicialmente, 312 questões que foram analisadas segundo a grade criada para esse fim. Percebeu que, o maior percentual de situações envolvia o significado parte_todo, entretanto, esse tipo de situação apareceu em maior número nos livros do sexto ano. Todavia, percebeu também a presença dos demais significados. Quanto à representação, houve incidência maior, nos dois materiais, da representação numérica fracionária, relação da fração com decimal e porcentagem seguido da pictórica a qual está presente, sobretudo, em situações envolvendo a ideia de parte_todo. A representação em linguagem natural foi a que teve menor incidência. A invariante equivalência predominou nas duas coleções, já os invariantes unidade de referência e densidade foram verificados em somente três questões. Finalmente, as duas obras utilizaram mais de grandezas contínuas para apresentarem as frações. Analisando as coleções, observa uma maior preocupação em levar em conta os resultados de pesquisas sobre as frações uma vez que apresentam situações envolvendo diferentes significados, mas não parece ser uma preocupação em utilizar a linguagem natural em sua representação.

**** *n_035 *cat_1

O presente trabalho tem o objetivo de analisar como a formação continuada, desenvolvida na própria escola, por intermédio da reflexão sobre a prática, pode contribuir para o desenvolvimento profissional das professoras participantes. Trata de uma pesquisa realizada com professores do 4º ano do Ensino_Fundamental de uma escola particular da cidade de Fortaleza, incumbidos da missão de ensinar frações para os seus alunos. A pesquisa foi realizada inicialmente pela observação de aula dos professores pesquisados. Essa observação gerou diversas informações que serviram de ponto de partida para o planejamento de uma formação em serviço para dar condições aos mesmos de analisarem de forma crítica a própria prática. A formação aplicada fundamentada na Teoria dos Campos Conceituais, foi explorada a partir do estudo das frações e de suas implicações teóricas. O tratamento do conceito de frações nas perspectivas parte_todo, quociente e operador, os saberes necessários à prática docente, os fundamentos da formação do professor reflexivo são alguns dos vieses, sobre os quais o presente estudo se apoia para a realização de uma análise da prática docente e reflexão com os professores pesquisados. A reflexão com os professores pesquisados durante o período de formação os instrumentalizaram de forma que pudéssemos investigar o comportamento deles após a realização da formação, para assim chegarmos à resposta ao propósito inicial a partir da observação e análise da execução de um planejamento para uma aula realizada nas mesmas condições que as aulas observadas no primeiro momento da pesquisa. A reação do professor frente à reflexão sobre o tema, o replanejamento e a execução posterior são alguns dos aspectos relevantes que são suscitados a partir da presente experiência.

**** *n_036 *cat_1

O conhecimento matemático se faz necessário diante das situações problemas existentes no cotidiano que exigem do sujeito o desenvolvimento do raciocínio lógico para solucionar problemas. Diante disso, a presente pesquisa teve como objetivo analisar as contribuições da Atividade de Situação Problema Discente com Frações, fundamentada na teoria Histórico Cultural na perspectiva de Galperin, Talízina e Majmutov, desenvolvida com estudantes do 6o Ano da Escola Estadual Professora Antonia Coelho de Lucena. Para tanto, a metodologia da pesquisa se caracterizada como uma pesquisa quantitativas à qualitativas a partir do levantamento e análise dos dados, obtidos por meio das etapas diagnóstica, formativa e final. Para cada etapa da pesquisa foram aplicadas tarefas planejadas e orientadas com base nas quatro ações invariantes da Atividade de Situação Problema Discente (ASPD), em conformidade com as competências gerais e específicas do componente curricular de matemática, proposta pela Base Nacional Comum Curricular, possibilitando o desenvolvimento de saberes matemáticos, orientados pelas ações de controle do Esquema da Base Orientadora Completa da Ação. Desse modo, com as intervenções na aprendizagem por meio da metodologia de ensino aplicada, os resultados são considerados significativos, quando se verifica a consolidação de conceitos básicos de frações pelos alunos, que em posse desses conceitos, utilizam se de procedimentos e estratégias com independência, autonomia e criatividade para solucionar

problemas envolvendo operações de adição e subtração de frações com denominadores iguais e diferentes na ASPD. Pelo relevante significado na aprendizagem dos alunos, o trabalho de pesquisa apresenta sua contribuição como Produto Educacional por meio de um Sistema de Tarefas Problematizadoras para a aprendizagens de Frações, com estudantes do 6o Ano do Ensino_Fundamental.

**** *n_037 *cat_1

Esta proposta de ensino foi aplicada em uma turma de 9o ano de uma escola pública de Visconde do Rio Branco. Constatamos que neste nível escolar, ao contrário do que se é esperado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os alunos ainda não têm domínio em reconhecer nem operar com os números_racionais. Por essa razão, buscamos ao longo do nosso trabalho reconstruir os conceitos de fração, bem como consolidar os algoritmos utilizados para desenvolver as operações básicas com tais números, visando assim fixar a aprendizagem desses conteúdos. Para atingir tais objetivos, fizemos o uso do software Geogebra, que é um software gratuito, e realizamos atividades com dobraduras para reforçar o aprendizado. Concluímos que tal trabalho contribuiu consideravelmente para o ensino e aprendizagem de tais alunos e que outros professores podem levar tais ferramentas para auxiliar suas aulas.

**** *n_038 *cat_1

A presente pesquisa se refere a uma investigação qualitativa de duas turmas de 6° anos do Ensino_Fundamental da Escola Estadual Amando de Oliveira do município de Campo_Grande/MS, com os objetivos de investigar a formação continuada dos conceitos básicos de frações e suas diferentes aplicações e interpretações e a formação continuada para professores como forma de melhorar sua prática. Para a coleta de dados foram utilizados, no ano de 2015, observação das aulas de matemática, avaliação diagnóstica, atividades em laboratório de matemática onde foram utilizados os recursos lúdicos: dominó de frações, origami e régua de frações, nas quais foram propostas situações que envolveram o conceito de fração e suas diferentes aplicações e interpretações. Também foram feitas entrevistas semiestruturadas, e análises de documentos, como cadernos dos alunos e plano de aula do professor. Como referências para a organização dos dados foram utilizados o modelo teórico desenvolvido por Lee Shulman sobre a base de conhecimentos para o ensino, focando três vertentes: o conhecimento do conteúdo específico, o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento curricular, o modelo da teoria dos campos conceituais de Vergnaud e a classificação dos conceitos envolvendo frações proposta por Nunes. As avaliações realizadas posteriormente revelam que obtivemos resultados satisfatórios por serem melhores que os da avaliação diagnóstica. Mostramos a importância da formação continuada por parte do educador para o desenvolvimento de seu conhecimento profissional docente, concluindo assim que estes momentos de reflexão e socialização de práticas pedagógicas contribuem para uma atitude positiva dos professores em relação à introdução de conceitos, bem como o de fração, em concordância com os Parâmetros Curriculares Nacionais.

**** *n_039 *cat_1

A presente pesquisa busca responder, quais as dificuldades e as aprendizagens de professores do 4° e 5° ano do Ensino_Fundamental, manifestadas durante o processo formativo, em relação ao conhecimento específico, pedagógico e curricular sobre frações? Para o seu desenvolvimento, contamos com a colaboração de três professoras, uma do 4° ano e duas do 5° ano do Ensino_Fundamental em duas escolas da rede estadual de ensino de Cuiabá MT. Como aporte teórico, nos fundamentamos na Teoria Histórico_cultural (Vigotsky, 2003; Leontiev, 1972; Moura, 2001, 2004, 2008 e 2010; Kopnim, 1978), com base metodológica na pesquisa qualitativa (Bogdan e Biklen, 1994), do tipo pesquisa ação (Thiollent, 2003 e Ghedin e Franco, 2008). Foi no contexto do Projeto Observatório da Educação com foco em Matemática e iniciação às Ciências (OBEDUC), que o interesse por esta investigação surgiu. A atuação como mestranda bolsista, os encontros formativos desenvolvidos e o resultado de simulados realizados por intermédio deste projeto, apontaram para a fragilidade de alunos e professores quanto à compreensão e ao tratamento dado ao ensino de frações. Perante este quadro a proposição de oferecer formação continuada a estes professores, além das já oportunizadas pelo projeto, se constituiu como possibilidade de intervenção nesta realidade. A investigação é então desenvolvida a partir de uma proposta de formação continuada que foi organizada num movimento que integrou nove encontros de formação; acompanhamento das atividades de planejamento das professoras e o desenvolvimento das atividades planejadas com os alunos em sala de aula. Este processo formativo teve como base a Teoria da Atividade de Leontiev (1972) e Palma

(2010), compreendendo assim a formação continuada, como um processo que deve possibilitar o desenvolvimento profissional e pessoal dos professores. Tivemos como fonte de dados de pesquisa: entrevista semiestruturada; observação; registro videográfico; portfólio do professor; registro das reuniões de acompanhamento na escola e diário de campo da formadora/pesquisadora. Para procedimento de análise definimos a posteriori três classes: Os motivos: A matemática e as frações na trajetória, escolar, acadêmica e profissional das professoras; Os processos de apropriação e significação conceitual; O movimento de reorganização das ações: os avanços e dificuldades. Os resultados indicam que as professoras tiveram poucas oportunidades de acesso e atribuição de significado para o estudo de frações em suas trajetórias, escolar, acadêmica e profissional. Dentre as aprendizagens manifestadas pelas professoras, apontamos quanto ao conhecimento específico, a atribuição de outros significados para as frações além de parte_todo e quociente. Em relação ao conhecimento pedagógico e curricular, nossos dados indicaram, entre outros, para a reorganização do ensino de frações: consideraram no planejamento outros referenciais curriculares além do livro_didático e contemplaram no desenvolvimento deste conteúdo escolar, a origem das frações como fruto da construção humana associado a necessidade da medida. Dentre as dificuldades em relação ao conhecimento pedagógico, curricular e específico, respectivamente nesta ordem, os resultados demonstraram: lidar com as perguntas e respostas dos alunos; utilizar e compreender as proposições dos referenciais curriculares e representar geometricamente as frações impróprias. Entendemos que, se apropriar do conteúdo específico a se ensinar e saber o como e também o sentido de ensinar faz parte do processo de humanizar e fazer professor.

**** *n_040 *cat_1

Esta pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Projeto Investigando a Formulação e a Resolução de Problemas Matemáticos na Sala de Aula: Explorando Conexões entre Escola e Universidade, do Programa Observatório da Educação, da CAPES. A referida pesquisa teve como objetivo geral analisar como a formulação e resolução de problemas matemáticos sobre frações, a partir de materiais manipuláveis no 6° Ano do Ensino_Fundamental, podem contribuir para uma prática reflexiva do futuro professor de Matemática em Estágio Supervisionado. Para alcançar este objetivo, trabalhamos os seguintes objetivos específicos: verificar como as professoras de Matemática do 6° Ano abordam a formulação e a resolução de problemas matemáticos; identificar quais as contribuições das atividades de formulação e resolução de problemas matemáticos sobre frações, na prática letiva do futuro professor em Estágio Supervisionado e, investigar, através de um Diário de Bordo, como o futuro professor, em Estágio Supervisionado, reflete sobre a sua prática, com a utilização da formulação e resolução de problemas matemáticos. Trata de uma pesquisa qualitativa, na qual foram realizadas observações participantes nas aulas de Matemática do 6° Ano do Ensino_Fundamental com as professoras titulares, em escolas localizadas na cidade de Monteiro PB e Lagoa Seca PB. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com as referidas professoras e com os dois futuros professores de Matemática da UEPB: Campus VI de Monteiro PB e da UEPB: Campus de Campina Grande PB, que constituíram os dois estudos de caso. Durante as aulas observadas, os alunos formularam e resolveram problemas matemáticos a partir de materiais manipuláveis referentes ao conteúdo fração (adição e subtração). Os resultados mostram que tanto as professoras como os futuros professores conhecem há pouco tempo a metodologia formulação e resolução de problemas matemáticos, porém mostram interessados em conhecer e utilizar em sua prática letiva. Se por um lado, os futuros professores, em sua prática letiva, no Estágio Supervisionado, contribuíram para a ruptura das regras do contrato didático das aulas do ensino direto, desenvolvidas pelas professoras titulares. Por outro lado, apesar de demonstrarem conhecimentos prévios sobre frações e se empolgarem com o uso de materiais manipuláveis, os alunos ainda apresentam muita resistência para formular e resolver problemas matemáticos de modo criativo e produtivo. Em suas reflexões escritas, nos Diários de Bordo, os futuros professores apresentam diferentes tipos de reflexão sobre a prática, emergindo escritas descritivas e reflexões descritivas, no primeiro estudo de caso, já no segundo estudo de caso tanto emergiram as escritas e reflexões descritivas quanto às dialógicas.

**** *n_041 *cat_1

Dentre os conteúdos de Matemática ministrados em nossas salas de aula da Escola Básica, certamente o conceito de fração é um dos que mais apresentam dificuldades. Embora já exista muita literatura abordando esta problemática, poucas refe1·ências tratam a questão curricular em um arco completo (isto é, elencando o que e com qual enfoque ensinar frações do início ao fim) e com profundidade (isto

é, estabelecendo de forma integrada objetivos, competências, habilidades, exemplos do que deve ser trabalhado e explicando o porquê de se trabalhar da maneira sugerida). Nesse contexto, dois trabalhos merecem destaque: as orientações curriculares do Common Core nos EUA, elaboradas em 2010, e um longo relatório técnico redigido em 2012 pelo matemático Hung Hsi Wu examinando minuciosamente a estrutura curricular proposta para o ensino de frações pelo Common Core. Nesta linha, nosso trabalho consiste de três partes: (1) tradução para o Português das orientações curriculares do Common Core no que se refere ao ensino de frações; (2) elaboração de um resumo sistemático do relatório técnico feito por Wu e, a partir destes afazeres, (3) análise comparativa do que é exposto no Common Core e em Wu com o que é praticado em duas coleções de livros_didáticos do PNLD. Em tempos de discussão e formulação acerca de um novo currículo de Matemática a ser implementado no Brasil, esperamos que o presente trabalho possa consolidar como uma contribuição a enriquecer tal discussão. Esperamos também que o trabalho sirva como fonte para professores, futuros professores e pesquisadores interessados no ensino de frações na Escola Básica.
**** *n_042 *cat_1
O objetivo desta pesquisa é a análise de um recurso pedagógico em uso, denominado baralho de frações, discutindo suas potencialidades para o entendimento da noção de fração e de número_racional. A proposta é a de investigar os processos desencadeados pelo uso do Baralho de Frações que interferem no refinamento/aprofundamento do conhecimento matemático sobre o tema, e no desenvolvimento de competências requeridas no trabalho com a noção, no Ensino_Fundamental. A perspectiva teórica adotada para análise é a da teoria dos RRS de Raymond Duval, que nos permite entender o jogo em uso como um recurso didático envolvendo registros semióticos múltiplos referentes ao conceito matemático em estudo. A pesquisa, de cunho qualitativo, foi desenvolvida em uma escola de ensino_fundamental da rede pública estadual de ensino. Uma intervenção em sala de aula foi planejada para utilização do jogo. Um teste foi preparado e aplicado, para analisar a produção sobre frações dos alunos participantes da pesquisa antes e após a intervenção. Nossa análise destaca que o baralho de frações é rico em representações múltiplas e, enquanto jogam, os alunos realizam tratamentos e conversões, constantemente. As oficinas podem constituir como um espaço para discussão matemática, e para promover conversões entre representações que geralmente não estão presentes nos livros_didáticos. O crescimento dos participantes da pesquisa se evidenciou principalmente pelo uso gradativo da linguagem matemática correta e identificação de diferentes representações do conceito.
**** *n_043 *cat_1
Neste trabalho, apresentamos e exploramos as frações egípcias, que é um belo nome que representa o somatório de distintas frações unitárias. Veremos algumas de suas curiosas propriedades, além de métodos que nos permitem escrever alguns tipos de frações como uma fração egípcia, basicamente os métodos de Fibonacci, de Golomb, o método dos Números Práticos e o Geométrico. Além disso, ao final deste trabalho, é apresentada uma sequência que pode ser utilizada por professores da educação básica que queiram apresentar este conceito para os seus estudantes, mostrando que o conteúdo de fração vai além do que normalmente é visto em sala de aula.
**** *n_044 *cat_1
A presente pesquisa objetivou analisar as contribuições da metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF) com o uso do software GeoGebra, aplicado nos conteúdos de Geometria Básica e frações equivalentes, na formação inicial do pedagogo, visando proporcionar condições favoráveis ao desenvolvimento do ensino e da aprendizagem da Matemática, de forma sistematizada e organizada. A problemática da pesquisa emergiu no entorno do conhecimento matemático dos alunos do Curso de Pedagogia da Faculdade de Educação FACED/UFC, locus da pesquisa, diante do uso do GeoGebra, na compreensão dos conteúdos relacionados às figuras geométricas planas; especificamente, no quadrado, triângulo, retângulo e paralelogramo e nas figuras espaciais, como tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro, e nas frações equivalentes. A pesquisa teve como fundamentação teórica a metodologia SF. A partir da aplicação de Sessões Didáticas (SD) promovidas pela SF, trabalhamos, durante as aulas, a compreensão dos conteúdos matemáticos, para propiciar uma aprendizagem investigativa do conhecimento. Desse modo, o problema da pesquisa consistiu na seguinte questão: Como trabalhar os conteúdos de Geometria Básica e frações equivalentes na formação matemática dos alunos da pedagogia, com o uso do GeoGebra, a partir de SD? Neste sentido optou pela pesquisa de natureza quali_quantitativa, utilizando a abordagem descritiva e exploratória, configurando num

estudo de caso, tendo como sujeitos investigados os alunos do Curso de Pedagogia. A partir das observações feitas em sala de aula e das ações realizadas dos alunos, durante o processo investigativo, foi possível identificarmos as classes de análises da pesquisa, caracterizadas como: SD e os conteúdos de matemática sobre Geometria Básica e frações equivalentes. Como técnica de coleta de dados, utilizamos observação direta, com fotos e áudios produzidos durante as aulas; portfólios e fórum de discussão, em que foram registradas as atividades no ambiente virtual TelEduc. Os dados foram submetidos à análise de conteúdo, considerando três momentos: a pré_análise, a descrição analítica dos dados e o tratamento dos resultados, abrangendo a inferência e a interpretação. Os resultados obtidos contribuíram para melhor compreensão dos conteúdos matemáticos, na formação inicial do pedagogo. Dessa forma, a metodologia de ensino SF foi de fundamental importância para o uso do software GeoGebra, como recurso didático, para auxiliar na formação matemática do pedagogo, na assimilação dos conteúdos de Geometria Básica e frações equivalentes.

**** *n_045 *cat_1

Este trabalho tem como objetivo principal apresentar o desenvolvimento de uma sequência_didática (SD) para o ensino de frações equivalentes e investigar o papel exercido pela variedade de situações propostas quando baseadas na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Para esta investigação, foi elaborada uma SD envolvendo o conceito de frações equivalentes mediada pelas TIC, que foi aplicada em uma turma do 6º ano do ensino_fundamental durante o ano de 2013. Com a realização da intervenção, os dados foram obtidos através de três fontes: o registro das atividades escritas dos alunos, os registros audiovisuais, e os registros do estagiário. Estes dados foram analisados à luz da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (TCC) e posteriormente passaram por um processo de triangulação, no qual foram agrupados nas classes que sintetizaram os registros dos alunos: a) Menção à tecnologia como uma alternativa de apoio ao ensino; b) Uso da tecnologia como ferramenta na resolução dos exercícios; c) A tecnologia como fator desmotivador à aprendizagem; d) O uso da tecnologia sem significados. Esta triangulação mostrou que a aproximação do conteúdo matemático ao cotidiano dos alunos por meio das TIC fez com que os estudantes participassem efetivamente das atividades desenvolvidas e pudessem dar mais significados ao conteúdo trabalhado. A preocupação com a variedade de situações propostas da SD contribuiu para a construção do conhecimento matemático a cada nova situação vivenciada pelo educando. A análise dos dados indicou que a utilização de recursos tecnológicos juntamente com a variedade de situações propostas aos estudantes teve impactos positivos na aprendizagem.

**** *n_046 *cat_1

Neste texto, é apresentada a pesquisa desenvolvida no âmbito do Programa de Pós_Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, na qual pretendeu responder a pergunta: como as atividades orientadoras de ensino podem auxiliar para a aprendizagem do conceito de frações para estudantes do 6º ano do ensino_fundamental? Os objetivos desta pesquisa foram: a) investigar se o uso da História da Matemática nas atividades de ensino pode auxiliar a aprendizagem de estudantes de 6º ano no conceito de fração; b) investigar se os nexos conceituais da fração possibilitam que os estudantes desenvolvam um pensamento teórico e, c) investigar se atividades de ensino refletem no saber pensar e saber fazer do estudante. Foram desenvolvidas cinco atividades de ensino (MOURA, 2002), na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino (AOE), e tiveram como objeto de estudo o ensino de frações para estudantes do 6º ano do ensino_fundamental. Esta pesquisa qualitativa caracteriza como um estudo de caso por meio de uma AOE. Tais atividades, para efeito de análise, foram organizadas em episódios e cenas (MOURA, 2004) e discutiu como os estudantes lidam com a medição de quantidades inteiras (todo) e subunidades (parte) e como as representam na linguagem verbal ou escrita. Espera que a pesquisa se configure como uma importante contribuição à área do ensino de Matemática, podendo trazer benefícios com a formação inicial e continuada de professores de Matemática e com a formação do pensamento teórico de estudantes do ensino_fundamental.

**** *n_047 *cat_2

Esta tese teve por objetivo investigar como alunos cegos visualizam objetos geométricos, embasada na Teoria dos RRS, Visão e Visualização de Raymond Duval. Verificando os documentos oficiais que determinam os rumos da educação, constatamos que eles estabelecem que as crianças e jovens com necessidades educacionais especiais devem ter acesso às escolas, preferencialmente na rede regular de ensino, que devem estar adequadas a eles, tanto material quanto pedagogicamente. Nesse sentido,

realizamos um estudo de caso em uma escola pública estadual da cidade de Santo André, São Paulo, que tem alunos cegos frequentando as salas de aula comuns. Por meio de entrevistas, investigamos como alunos cegos congênitos reconhecem e trabalham com representações de objetos geométricos e quais as possibilidades desse aluno criar suas próprias representações no papel. Verificamos que os alunos entrevistados identificaram figuras geométricas planas, representadas em relevo, no papel, reconhecendo suas formas, mas não reconheceram representações de sólidos geométricos em perspectiva, pois o contorno desses objetos não corresponde ao contorno de sua representação no papel. Constatamos a necessidade de ensinar a visualizar, é preciso que o aluno cego aprenda a identificar em cada representação o objeto representado, esse reconhecimento não é automático, mas pode ser aprendido. Observamos que a ordem de percepção pelo tato é diferente quando o aluno cego tem um objeto concreto em suas mãos e quando tem uma representação deste objeto em relevo no papel. Quando o aluno cego tem um objeto concreto em suas mãos, e este objeto lhe é familiar, ele reconhece o todo, sem necessidade de observar as partes, mas, quando a representação está em relevo no papel, mesmo que o aluno conheça o objeto representado, ele visualiza primeiro as partes para depois visualizar o todo. Nas entrevistas, presenciamos momentos em que alunos atingiram as apreensões perceptiva, operatória e discursiva, apesar de apresentarem um repertório muito limitado de termos geométricos. Um dos alunos operou a desconstrução dimensional das formas e pôde ver matematicamente, como mencionado por Duval (2011). Nenhum dos alunos que entrevistamos já havia construído ou desenhado figuras geométricas de forma que pudesse reconhecer, portanto, a apreensão sequencial, que tem por objetivo a construção de figuras geométricas, não foi observada durante nossa investigação. Procurando preencher essa lacuna, propomos a criação da Prancheta de Desenho em Relevo Positiva, com a qual um aluno cego tem a possibilidade de desenhar e sentir o desenho em relevo no papel.

**** *n_048 *cat_1

A Matemática é considerada por muitos alunos como uma das disciplinas mais complexas e apontada como uma das principais responsáveis pelo fracasso escolar. Não se sabe ao certo em que momento as dificuldades na aprendizagem começam a surgir, mas entre elas destacando as dificuldades em frações. Alguns estudos têm mostrado que crianças surdas ou com baixa audição têm maior dificuldade em entender conceitos matemáticos do que crianças ouvintes. O objetivo desse trabalho foi investigar o aprendizado de frações em três crianças surdas e usuárias da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e três crianças ouvintes, sem conhecimento prévio de frações, utilizando o procedimento de escolha de acordo com o modelo (MTS) baseado no Paradigma de Equivalência de Estímulos. Foi realizado ensino via MTS de relações entre frações e figuras (relação AB) e entre frações e números decimais (relação AC), seguido dos testes de simetria (BA e CA), transitividade (BC e CB) e generalização (utilização das frações com material manipulável). Foi conduzido também um teste para verificar a formação de três grandes classes tendo o número decimal (Conjunto C) como nódulo. A variável independente foi o procedimento de ensino das relações condicionais AB e AC e a variável dependente foi o desempenho das crianças nas relações condicionais. Os resultados indicaram aprendizado das relações ensinadas e emergência de novas relações. Os desempenhos entre os participantes surdos e ouvintes foram semelhantes, principalmente nos testes de equivalência e de generalização, o que permite inferir que participantes surdos e ouvintes podem alcançar os mesmos repertórios e, algumas vezes, para alguns repertórios, o mesmo tipo de procedimento é suficiente para os dois tipos de participantes.

**** *n_049 *cat_1

Este trabalho apresenta uma sequência_didática, em treze folhas de atividades, com problemas sobre porcentagem e tratamento da informação da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), idealizada para uma aprendizagem diferente da tradicional exposição da teoria seguida de exemplos e exercícios. O trabalho foi desenvolvido com as turmas do 8º ano de uma escola municipal da cidade de Campinas no ano de 2015. As atividades foram elaboradas com objetivo de dar autonomia ao aluno para resolver problemas em situações cotidianas nas diversas áreas do conhecimento, sempre resgatando conteúdos para fazer a conexão entre o novo e o velho conhecimento. Na dinâmica de aplicação procuramos diversificar as formas de apresentação do conteúdo através de atividades lúdicas. A avaliação foi realizada em múltiplos momentos e consideramos que os resultados apresentados podem contribuir de forma significativa para a melhoria

e o aprimoramento educação básica, especialmente nas formas de abordagem de novos conteúdos no ensino da Matemática.
**** *n_050 *cat_1
O presente trabalho visa abordar as contribuições para o ensino de frações a partir de uma perspectiva histórico_cultural, tomadas de forma geral a partir das produções de Vigotski, Davidov e a Teoria da Atividade proposta por Leontiev (1983). Particularmente, na organização do ensino do conceito de fração, a pesquisa adota como referência o conceito de Atividade Orientadora de Ensino. A pesquisa apresenta como questão central investigar Como a organização do ensino da matemática, mais especificamente do conceito de Frações, a partir das contribuições da Teoria Histórico_Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino, influencia e é influenciada pelo desenvolvimento do pensamento teórico do professor que ensina matemática, no quarto e quinto ano do ensino_fundamental? Para a concretização dessa pesquisa, utilizamos como referência metodológica o materialismo histórico dialético e como princípio orientador da investigação, o experimento didático, compreendido como um método de investigação que possibilita estudar a essência das relações internas entre os diferentes procedimentos da educação e do ensino, o qual ocorreu na forma de um curso de extensão voltado à formação continuada de professores dos quartos e quintos anos do Ensino_Fundamental. Os dados coletados durante o processo de investigação foram analisados e organizados em um Isolado: o movimento do pensamento teórico e a organização do ensino de fração. De acordo com os resultados obtidos, a pesquisa demonstra que tanto o conhecimento sobre o conceito das frações, quanto à organização do ensino estão ancorados nas características do pensamento empírico, limitando o conceito de fração a sua dimensão da quantificação discreta. Tal contexto dificulta o ensino e a aprendizagem desse conceito, pois não estabelece relação com os elementos essenciais do conceito, como por exemplo, a gênese da fração, distanciando, portanto, do desenvolvimento do pensamento teórico. Diante dos dados analisados, podemos indicar que o conceito de Atividade Orientadora de Ensino influencia a transformação do tipo de pensamento, do pensamento empírico para o pensamento teórico, pois mobiliza os docentes a rever o sentido de sua atividade, em um processo de organização consciente e intencional do ensino da matemática.
**** *n_051 *cat_1
Esse estudo tratou de investigar a prática didática dos professores que ensinam matemática em uma escola pública municipal de Campo Grande MS. Para isso, traçou como objetivo descrever e analisar as práticas didáticas dos professores do 5º e 6º ano, na perspectiva dos modelos docentes de Gascón. Além disso, buscou estudar as transformações que ocorrem em torno do conceito de fração desde o saber acadêmico, passando pelos documentos oficiais como PCN, referencial curricular da rede municipal de ensino, livros textos adotados pela escola e saber ensinado pelos professores, com o intuito de verificar como abordam as frações, em especial o ensino da operação de adição com denominadores diferentes. Os sujeitos pesquisados foram quatro professores, sendo um dos anos iniciais e três dos anos finais do ensino_fundamental. Recorreu a uma metodologia qualitativa de cunho etnográfico, por esta possibilitar analisar um fenômeno que corre num contexto social e particular. Os dados foram obtidos por meio de fontes bibliográficas e entrevistas gravadas e posteriormente transcritas. Por se tratar da prática didática, recorreu à Teoria Antropológica do Didático que possibilita estudar as relações entre o saber e uma instituição, além disso concebe que toda prática humana pode ser descrita por um modelo, denominado por praxeologia. Em consonância com essa teoria, buscou subsídios nos momentos didáticos, no conceito de transposição didática e os modelos docentes de Gascón. Os estudos revelaram que as dificuldades dos alunos com números fracionários não é particular da unidade escolar. No 5º ano, o professor é centralizador do ensino; a resolução de problemas é utilizada para dar sentido ao que está sendo ensinado; não se trabalha adição de frações por meio de equivalência como sugerem o PCN, referencial curricular e livro texto. O professor costuma passar exemplos, mostrar uma técnica e passar exercícios e problemas para reforçar. No que se refere ao sentido de frações, a ênfase é para o sentido parte_todo. No 6º ano os professores recebem os alunos como se todos já soubessem somar frações com denominadores iguais, dedicando apenas a adição de frações com denominadores diferentes. Em geral destinam pouco tempo na abordagem das operações, possuem uma didática também centralizadora, no sentido da pedagogia tradicional. Constatou um aligeiramento do ensino de fração, tanto no 5º ano como no 6º ano e uma prática com características do modelo docente clássico. Além de um distanciamento entre as orientações curriculares e a prática dos professores. Diante desse quadro foi elaborada como produto

desse estudo, uma sequência_didática para ser aplicada com professores dos anos iniciais, com o intuito de propiciar situações envolvendo resolução de problemas, equivalência, de maneira que vislumbrem a possibilidade de novas formas de abordagens.

**** *n_052 *cat_1

Procurou realizar uma ação para contribuir com a solução de um dos problemas educacionais comumente identificado no cenário escolar do segundo ciclo do Ensino_Fundamental, na disciplina de Matemática, que é o Ensino de Frações. Assim sendo, realizou o presente trabalho, a partir da seguinte questão: Que contribuições a utilização de simulações interativas, PhET, pode trazer ao ensino de Frações? Situado no âmbito da Pesquisa Qualitativa, o presente estudo consistiu em uma Pesquisa Ação prática, ou seja, uma pesquisa realizada concomitantemente a uma ação visando à solução de um problema de aprendizagem. Seu objetivo consistiu em explorar as potencialidades de simulações interativas do PhET no desenvolvimento de atividades inerentes ao Ensino de Frações. A investigação foi desenvolvida por meio de observação participante e intervenção pedagógica, em duas salas de apoio à aprendizagem matemática, no município de Guarapuava. Com a necessidade de metodologias de ensino alternativas, optou pela abordagem da Resolução de Problemas e Mídias Tecnológicas, tendências metodológicas atuais em Educação_Matemática. Como ferramenta tecnológica, considerou o uso do PhET Simulations caracterizado pelo desenvolvimento de simulações mediadas por situações problema. A presente proposta atingiu seus objetivos, pois, foi bem recebida pelos docentes e discentes envolvidos, vindo ao encontro da necessidade de metodologias alternativas nas salas de apoio ao se abordar o conteúdo de frações. Aproximou da realidade dos alunos, na medida em que as tecnologias estão presentes em seu dia a dia, e contemplou aspectos multi representacionais, recursos gráficos dinâmicos, simulações, e contextos interdisciplinares nas situações de aprendizagem.

**** *n_053 *cat_1

O presente trabalho relata uma intervenção realizada no reforço escolar do 5º ano de uma Escola Estadual de Ensino_Fundamental no distrito de Riozinho, município de Cacoal RO. Adotou a abordagem qualitativa por ser uma investigação que analisa e faz a interpretação de informações. A metodologia aplicada foi da pesquisa ação, embasada nas ideias de Thiollent e, em consonância com a proposta de estabelecer uma intervenção, que visa à melhoria da realidade local. Utilizamos como instrumentos de coleta de dados a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental, questionários, observação, dentre outros. Fundamentamos o trabalho principalmente nos autores: Macedo, D´Ambrósio e Borin, nas discussões que envolvem os jogos. Belfort, Grando, Bertoni nas discussões sobre o ensino de frações. O objetivo geral da pesquisa foi analisar em que medida esse tipo de intervenção contribuiu para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Iniciamos a intervenção, com observação da prática pedagógica da professora. Na sequência do estudo interviemos nas aulas de reforço escolar, com a aplicação de diversas estratégias de ensino, por meio de jogos, materiais didáticos manipuláveis e vídeos. A última etapa da pesquisa consistiu na avaliação das ações e análise dos resultados obtidos. Os resultados alcançados permitem apontar, por meio de respostas dos questionários aplicados a 10 alunos e à professora, que essa estratégia de ensino aplicada nas aulas de reforço escolar favoreceu a socialização, tornou as aulas interessantes, motivou os alunos e promoveu o aprendizado dos alunos por oportunizar a proatividade nas atividades desenvolvidas.

**** *n_054 *cat_1

O presente trabalho descreve o processo realizado na investigação com alunos do 7º ano do Ensino_Fundamental oriundos das Escolas Públicas do município de Xinguara, Pará, que necessitavam de recuperação paralela com o conteúdo de Frações. A investigação se baseia na reaplicação de uma sequência_didática eletrônica desenvolvida por Monteiro (2013), que apresentou seus resultados na dissertação de mestrado do Programa de Pós_graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), utilizando o Sistema Integrado de Ensino e Aprendizagem (SIENA). O SIENA é um sistema de apoio ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo qualquer, desenvolvido pelo convênio de pesquisa entre o Grupo de Estudos Curriculares de Educação_Matemática (GECEM), do PPGECIM da ULBRA, com o Grupo de Tecnologias Educativas da Universidade de La Laguna (ULL), Tenerife, Espanha. O objetivo deste trabalho foi investigar o ensino de Frações em Xinguara/Pará e os estudantes que realizaram estudos de recuperação com os conceitos de Frações, utilizando uma sequência_didática eletrônica de Frações, desenvolvida por Monteiro (2013), mostrando as potencialidades desta sequência para a recuperação de conteúdos para os alunos que apresentavam

dificuldades de aprendizagem com Frações. A pesquisa foi desenvolvida em cinco etapas. Na primeira etapa foi realizada uma análise documental nas escolas que possuem os anos finais do Ensino_Fundamental em Xinguara, com a função de diagnosticar e estabelecer um perfil das Escolas Públicas da Rede Municipal que oferece o 7º ano do Ensino_Fundamental. Apurou o número de alunos matriculados, os resultados do IDEB, a infraestrutura das escolas, bem como, a infraestrutura dos laboratórios de informática. Na segunda etapa a investigação foi voltada aos professores de Matemática, estabelecendo o perfil dos mesmos e as metodologias utilizadas no ensino do conteúdo de Frações. Na terceira etapa foram investigados os alunos, identificando a quantidade de alunos e se há alunos repetentes e/ou em dependência de estudos na disciplina de Matemática. Na quarta etapa foi investigado o tema Frações e a reaplicação de uma sequência_didática eletrônica, com alunos dos anos finais do Ensino_Fundamental das escolas do município de Xinguara, buscando superar as dificuldades de aprendizagem destes estudantes. Foi desenvolvido um experimento, na plataforma SIENA, com 29 alunos de duas turmas do 7º ano de uma escola pública do município de Xinguara, que foram selecionados devido às dificuldades apresentadas no primeiro bimestre de 2015, no conteúdo de Frações. Na quinta etapa apresenta a análise dos dados coletados na pesquisa. Os resultados encontrados mostraram que os alunos, participantes do experimento, apresentaram maior dificuldade em comparação de Frações, seguido pelos conteúdos de adição e subtração de Frações, conceito de Frações e tipos de Frações, contudo o último conteúdo sobre resolução de problemas com Frações os estudantes apresentaram bom rendimento, demonstrando que obteve resultados positivos no estudo dos conceitos anteriores na sequência_didática eletrônica na plataforma SIENA. Os alunos demonstraram, no primeiro momento, dificuldades na utilização das TIC e, consequentemente, na utilização da sequência_didática eletrônica, também, os professores demonstraram conhecimento limitado das tecnologias para promover o ensino do conteúdo de Frações com o uso das TIC, tornando assim uma dupla ideia de resistência ao tema pesquisado pela utilização das TIC. Porém, foi possível verificar que a aplicação da sequência_didática eletrônica foi positiva, possibilitando avanços significativos na compreensão do conteúdo de Frações para estes alunos. Os resultados demonstram a importância da utilização de recursos tecnológicos no sistema municipal de ensino do município de Xinguara, Pará.

**** *n_055 *cat_1

Discutir práticas educativas nas aulas de matemática vem se tornando recorrente em congressos e campos de pesquisa do gênero. Dentre estas discussões, está o uso de jogos didáticos como uma estratégia eficiente para a aprendizagem de matemática. Na formação inicial dos educadores dos anos iniciais são necessários o planejamento, a discussão e a vivência de práticas que os auxiliem no exercício profissional. O objetivo desta pesquisa foi analisar as contribuições da adoção de jogos didáticos no ensino de números_racionais, representação fracionária, em uma turma de Pedagogia, na compreensão dos conceitos matemáticos e na formação docente. O trabalho se fundamentou em autores como Brzezinski (1996), Nacarato, Mengali e Passos (2009), Grando (2008), Muniz (2010), em dissertações e documentos oficiais acerca do ensino de matemática nos anos iniciais e números_racionais, utilização de jogos didáticos dentro da sala de aula e sua contribuição para o processo de aprendizagem dos estudantes. A abordagem do trabalho se deu por uma pesquisa qualitativa, de caráter participante, sendo utilizados como instrumentos de coleta de dados um pré_teste, os registros feitos por meio de gravação em áudio das aulas, depoimentos dos estudantes, registros da professora pesquisadora e um pós_teste. As dificuldades apresentadas pelos estudantes do curso de Pedagogia em relação aos conceitos matemáticos envolvendo números_racionais, representação fracionária, foram detectadas no pré_teste, as quais foram analisadas e serviram de base para a elaboração de uma sequência_didática. Seguiu então a aplicação da sequência_didática contendo um conjunto de jogos didáticos envolvendo números_racionais, representação fracionária, na qual as análises ocorreram mediante classes previamente definidas. Os estudantes relataram que o uso de jogos nas aulas os auxiliou na compreensão do conteúdo e que o uso dessa estratégia de ensino será de grande valia no exercício de sua profissão. Perceberam a importância do planejamento cuidadoso de cada atividade, enfatizando que o jogo em sala de aula não pode ser utilizado apenas como um passatempo, mas sim como um material rico para o desenvolvimento do processo de aprendizagem dos alunos. A análise dos dados da pesquisa identificou uma substancial melhoria nos níveis de conhecimento matemático dos estudantes. Por tratar de uma pesquisa para um Mestrado Profissional, o produto educacional resultante da dissertação é um portfólio, contendo a sequência_didática

utilizada no estudo dos números_racionais, representação fracionária, e os jogos didáticos utilizados no processo.
**** *n_056 *cat_1
A presente dissertação tem como objetivo investigar os movimentos do pensamento, redução e ascensão, para a apropriação do sistema conceitual de fração, a fim de revelar sua base universal. A pesquisa é direcionada pelo seguinte problema: Quais as manifestações do movimento do pensamento, redução e ascensão, nas tarefas particulares do modo davydoviano de organização do ensino, quando colocadas em situação escolar, para a apropriação do sistema conceitual de fração? Por se tratar de um estudo voltado para a apreensão do movimento conceitual, fração, no âmbito de uma organização de ensino, a pesquisa se define na modalidade bibliográfica e apresenta como fonte de análise um livro_didático e um livro de orientação do professor referentes ao quinto ano escolar. Para tanto, inicialmente, revisa a literatura que direciona a compreensão do conceito de pensamento numa concepção materialista histórica e dialética. Por consequência, evidenciam alguns conceitos considerados necessários para o desenvolvimento do pensamento: concreto e abstrato, processo de análise e síntese, essência e fenômeno, abstração e generalização, entre outros. Isso decorre do pressuposto de que a apreensão deles contribui para o entendimento dos referidos movimentos, isto é, como processo de apreensão do conhecimento que revela a essência dos fenômenos a fim de reproduzir como sistema integral. O processo de análise se desenvolveu com base na seguinte unidade: movimento do pensamento do concreto ao abstrato (redução), movimento do pensamento do abstrato ao concreto (ascensão). Na proposição davydoviana, a fração surge diante do problema de medição que se manifesta na relação em que a unidade não cabe quantidade de vezes inteira na grandeza a ser medida. Tal impossibilidade gera a necessidade de um novo método de medição, a ser modelado e apropriado pelos estudantes a partir da análise dos métodos antigos. O modelo abstrato $m\ p$ traz como significado as relações internas de multiplicidade e divisibilidade entre grandezas, em que p é o denominador e indica o valor da divisão em partes iguais (da unidade) e m é o numerador e expressa o valor da repetição para a obtenção da grandeza a ser medida. Tal modelo se caracteriza como abstração inicial, uma vez que reflete a essência, ou seja, a causa do desenvolvimento do conceito de fração.
**** *n_057 *cat_1
O foco da pesquisa refere ao ensino de Frações, usualmente apresentados nos anos iniciais do Ensino_Fundamental. Essa inserção e o contato dos alunos com esses novos números ampliam o conhecimento acerca dos conjuntos numéricos. Usualmente, as frações são introduzidas por meio de atividades que sugerem a mobilização da concepção parte_todo que propõe relacionar uma figura a um número fracionário e vice_versa. Educadores, pesquisadores e os resultados das avaliações em larga escala aplicadas em todo o Brasil, corroboram a necessidade de investigação e estudos que favoreçam as ações dos docentes em sala de aula, nesse tema. Mediante análise e dispondo de diferentes perspectivas e abordagens metodológicas existentes no campo da Educação_Matemática, escolhemos o recurso da História da Matemática para estruturar nossa pesquisa, fundamentando uma ponte para a sala de aula, admitindo que o contato com o contexto histórico e com as necessidades e problemas que fomentaram o surgimento ou expansão de um conceito matemático, poderá despertar no educando o interesse para a aprendizagem e a compreensão desse conceito. Nosso principal objetivo foi investigar o processo de desenvolvimento de uma proposta de intervenção pedagógica destinada a promover o ensino de Frações numa perspectiva sócio histórica dos saberes matemáticos. Abordar as relações da Matemática com o desenvolvimento social, econômico e cultural poderá desfazer a imagem de ciência pronta, acabada e acessível para poucos, rompendo barreiras que a maioria dos alunos coloca em relação à sua aprendizagem. A pesquisa é de cunho teórico, fundamentada em referenciais que discutem questões teórico metodológicas na abordagem da pesquisa (auto) biográfica, que nos possibilitou refletir sobre o processo de construção da investigação e formação vivenciada. Para a construção da proposta didática, elencamos Forato (2009) como principal aporte teórico metodológico, uma vez que a mesma ampara aspectos importantes relacionados ao estabelecimento de recorte e produção da abordagem histórica para a escola básica. Para a construção das atividades, utilizamos Moura (2010) e pontualmente outras referências, todas em ressonância com os principais pressupostos da historiografia contemporânea (D_Ambrósio, 2012; Roque, 2013). Os resultados abarcam diferentes instâncias, desde as reflexões sobre o processo, bem como o material pedagógico e orientações para amparar as reflexões e ações dos professores

**** *n_058 *cat_1
Investiga quais aspectos podem emergir da realização de uma experiência didática na aprendizagem de frações com alunos da Educação Básica residentes da Casa de Passagem de São_Mateus/ES, uma instituição que abriga adolescentes em situação de vulnerabilidade social, caracterizada por fatores que provocam a perda de seus vínculos familiares. Configura uma pesquisa qualitativa baseada no estudo de caso do tipo etnográfico, organizada a partir da Engenharia Didática. Utiliza entrevistas, observação participante e diário de campo como principais instrumentos de coletas de dados. Identifica as concepções dos residentes sobre Matemática e sobre frações, bem como elabora, aplica e analisa uma sequência_didática na aprendizagem de frações, pautada na Teoria das Situações Didáticas, no uso de Jogos e Materiais Manipuláveis como recursos didáticos, além de considerações atuais sobre o ensino e aprendizagem de frações. Ainda utiliza as contribuições para a Educação_Matemática das concepções de D_Ambrósio, no caminho de uma Educação Universal; de Freire, contrapondo Educação Bancária e Educação Problematizadora e de Skovsmose, na oposição ao Paradigma do Exercício e à Ideologia da Certeza. Os resultados ressaltam as implicações negativas da desestruturação familiar no aprendizado dos residentes, assim como a influência dos modelos tradicionais no ensino de Matemática, apontando para a contribuição de recursos didáticos, como jogos e materiais manipuláveis, na direção de uma Educação Problematizadora.
**** *n_059 *cat_2
O presente estudo tem como objetivo identificar e analisar o rendimento e as estratégias utilizadas por estudantes concluintes do Ensino_Fundamental ao resolverem itens sobre números_racionais de avaliações externas antes e depois de uma intervenção. Essa pesquisa está baseada na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1990) e a metodologia utilizada tem características qualitativas e quantitativas, do tipo pesquisa de campo, como definida por Fiorentini e Lorenzato (2009). A pesquisa foi realizada com 56 estudantes de uma escola pública da cidade de São Paulo. Inicialmente, aplicou um pré_teste, para todos os estudantes composto de itens de avaliações externas. Todos os estudantes passaram por intervenções de ensino sobre números_racionais na representação fracionária e decimal. Para a intervenção adaptamos o material de Nunes *et al.* (2004), Canova (2013) e itens de avaliações externas que são de domínio público. Após a intervenção todos os estudantes fizeram o pós_teste, idêntico ao pré_teste. A análise desses dados foi feita quantitativamente, com o objetivo de identificar o rendimento dos estudantes no pré e pós_teste, e também qualitativamente para identificar e analisar as estratégias utilizadas por estes estudantes ao responder os itens antes e depois da intervenção. Os resultados mostraram que após a intervenção em sala de aula houve melhoria do rendimento dos estudantes na resolução de itens sobre esse componente curricular em 90 por cento do instrumento de pesquisa dos estudantes dessa amostra, quando comparamos os resultados do pré_teste e pós_teste. Foram identificadas estratégias eficazes como a contagem dupla parte_todo, a divisão entre os termos de frações constantes nos itens, escrita de frações equivalentes e representação figural por meio de quantidades contínuas. Identificamos também estratégias inadequadas como a contagem dupla parte_parte, estudantes que consideram apenas as partes sombreadas das figuras para as suas respostas e a relação de termos da fração com outros dados da questão. Em síntese, os resultados indicam que uma parte considerável dos estudantes participantes desse estudo não domina o conceito de fração e apresenta dificuldades com relação aos invariantes ordem e equivalência, o que é intensificado pela deficiência de alguns estudantes em operar o algoritmo da divisão.
**** *n_060 *cat_1
Esta pesquisa teve por escopo investigar na sala aula de Matemática, do 6° ano do Ensino_Fundamental, em qual perspectiva se desenvolve o ensino dos números fracionários. Para a produção dos dados foram aplicados dois questionários, que resultaram num mapa conceitual, bem como sete atividades que se deram com o uso de materiais manipuláveis e digitais. Os resultados obtidos através desses recursos revelaram apropriação do algoritmo comum, apresentados nos livros_didáticos, assim como a não compreensão do conceito de equivalência, o que caracteriza a aprendizagem como mecânica, em que o aprendiz não vincula os conceitos prévios aos conceitos presentes em sua estrutura cognitiva. Considerando que o mapeador desenha as proposições de acordo com o objetivo focal proposto pelo professor e o seu conhecimento prévio, foi possível estabelecer a comparação dos dois mapas e, assim, verificar um avanço considerável na abstração dos conceitos de equivalência, potencializados mediante o uso do material desenvolvido para esse fim. Sabe que a aprendizagem significativa é dependente da estrutura cognitiva idiossincrática do indivíduo e requer a

associação de um conceito a outro dentro de um sistema hierarquicamente organizado, uma vez a aprendizagem sendo formal depende de mecanismo para a apresentação dos conceitos e da retenção pelo indivíduo. Nessa perspectiva, é emergente a mudança na prática docente, no sentido do uso de uma variedade maior de recursos que fomentem a assimilação de informações. Avaliar constantemente seu método de ensino e repensar suas práticas procurando sempre potencializar as condições ideais da aprendizagem são medidas que devem ser tomadas assim que se percebe o declínio na efetividade do resultado que o professor espera, qual seja a internalização de conceitos.
**** *n_061 *cat_1
A dificuldade crescente e a não assimilação do estudo das frações motivou a presente dissertação, onde apresentamos um breve histórico sobre as frações, abordando a consolidação e a formação de seu conceito. Destacamos também a construção do conjunto dos números_racionais e o fortalecimento do aspecto algébrico no que tange as definições de números e operações. A análise e a discussão dos aspectos que dificultam a aprendizagem e as possíveis estratégias para reverter esse quadro. Com base nisso, o presente estudo possui enfoque qualitativo, com a aplicação de dois questionários, um a professores e outro a alunos, cujos dados e resultados apurados foram essenciais na construção deste trabalho. A proposta para o ensino das frações e por intermédio de uma oficina realizada em uma turma do 8º ano do Ensino_Fundamental, priorizando a ressignificação dos conteúdos tendo por base a resolução de problemas e o uso de materiais manipuláveis com a finalidade de colocar o aluno no papel de ´ construtor do seu conhecimento.
**** *n_062 *cat_1
O tema desta pesquisa é o ensino de frações, um conteúdo cujo aprendizado é imprescindível para êxito na vida escolar quanto à Matemática, visto que ocorre desde o Ensino_Fundamental até o Ensino Médio, servindo de base para o aprendizado de muitos outros conteúdos mais complexos. A análise concentrou na aplicabilidade da Sequência Fedathi, aliada à metodologia de Análise de Erros no ensino aprendizagem desse assunto. Objetiva com este estudo testar a aplicabilidade das metodologias retrocitadas no que tange ao conteúdo de frações, com vistas a tornar a aprendizagem dos alunos mais eficaz. Quanto à fundamentação teórica, este trabalho se baseia sobretudo, nos escritos de Hermínio Borges Neto, (2001) acerca da Sequência Fedathi, bem como nos estudos de Helena Cury, (2015) quanto à Análise de Erros, entre outros estudiosos dessas metodologias. Este experimento, desenvolvido ao longo do ano 2017, teve como objetivo aplicar a Sequência Fedathi ao ensino de frações e fazer a análise das principais dificuldades e erros cometidos pelos alunos, ao resolverem os exercícios testes, diagnósticos aplicados. Configura uma pesquisa_ação, de abordagem quanti_qualitativa, cujo levantamento de dados sucedeu mediante aplicação de exercícios a cada uma das oito aulas ministradas, bem como aplicação de questionário na primeira e na última aula. Participaram da pesquisa dez alunos da rede estadual de ensino do Ceará, matriculados no 8º ano do Ensino_Fundamental na EEFM Professor Paulo Freire. Com amparo na análise dos dados obtidos na própria investigação, os resultados apontam que a aplicação da Sequência Fedathi junto à Análise de Erros nas aulas se mostrou eficaz, visto que os estudantes se mostraram mais confiantes e interessados pelo conteúdo, destacando, em resposta aos questionários, os benefícios dessa mudança de perspectiva no trabalho com o erro e no posicionamento do professor em sala de aula.
**** *n_063 *cat_1
Este trabalho analisou o movimento formativo de professores dos anos iniciais, sobre diferentes significados de frações e suas relações com o ensino em formação docente. Nosso estudo teve como base pressupostos teóricos da perspectiva Histórico_Cultural e metodologia que se aproxima das relações com o Materialismo Histórico Dialético. Identificamos essas aproximações quando pensamos na possibilidade de contribuição desta teoria com a educação atual, numa visão de formação de sujeitos históricos, por meio da mediação e da interação, a partir de ações pensadas com objetivos, com intencionalidade, além de proporcionar a esses sujeitos acesso aos conhecimentos historicamente constituídos pela humanidade. Esse movimento foi investigado por meio de uma formação enquanto curso de extensão semipresencial. Vinte e dois professores dos anos iniciais de escolas públicas participaram desse processo formativo. As ações propostas foram tarefas desencadeadoras de aprendizagem que associaram concepções de números fracionários dos seis significados que planejamos discutir: medida, operador multiplicativo, parte_todo, quociente, razão e número. A investigação partiu do movimento lógico histórico do conceito de frações a partir da ideia de medida. Dividimos a análise dos dados em três unidades de análise e essas em cenas para discutirmos mais

amiúde os nossos olhares. Trouxemos essas cenas porque evidenciaram relações estabelecidas entre conhecimento desses professores sobre o significado de frações e o ensino deste conteúdo. Em nossas análises, verificamos que a formação docente num processo coletivo, quando parte de necessidade comum e encontra nessa o motivo individual, pode contribuir com a celeridade de compreensão da importância das relações estabelecidas na perspectiva histórico_cultural entre o conhecimento de professores sobre frações e seus diferentes significados e o ensino deste conteúdo. Os professores relataram que ampliaram seus conceitos sobre frações e seus diferentes significados a partir das diferentes ações desenvolvidas no processo formativo. Como produto educacional, temos a edição do livro intitulado O movimento de aprendizagem docente sobre frações: ideias e reflexões em formação contínua de professores dos anos iniciais, o qual é o volume 2 de uma coletânea sobre Formação de professores que ensinam matemática na perspectiva Histórico_cultural. Neste livro, apresentamos tarefas desencadeadoras de aprendizagem vivenciadas no curso, a dinâmica e sugestões de desenvolvimento. Traz também sugestões de leituras e filmes sobre o conteúdo em discussão. Concluímos que, além de proposta de formação, as tarefas desencadeadoras de ensino servem para todos os que desejam propostas para o ensino de frações, em especial, nos anos iniciais.

**** *n_064 *cat_1

Esta investigação integra a linha de pesquisa formação de professores do Programa de Pós_Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) e tem como objetivo analisar enunciados produzidos por professores dos anos iniciais em ações de formação contínua, que evidenciam apropriações dos diferentes significados de frações. Adotamos os pressupostos da Teoria Histórico_Cultural e da Teoria da Atividade como referencial teórico, pois defendem que a formação do professor acontece de modo coletivo e por meio de relações sociais. Como aporte metodológico, o apoio provém do materialismo histórico e dialético, que compreende o fenômeno em seu movimento de ocorrência. Essas referências teórico metodológicas subsidiaram a produção e a análise dos dados em um experimento formativo sob a forma de curso de extensão e também acompanharam discussões do Grupo de Estudos em Educação_Matemática do Espírito_Santo (GEEM/ES). A análise dos dados evidenciou apropriações de conhecimentos das professoras, em especial, sobre o significado parte_todo e medida. Além disso, os dados empíricos apontam para a necessidade de reelaboração e ampliação do tempo de desenvolvimento da proposta, a fim de atender as demandas pontuadas, especialmente com relação aos significados quociente, operador multiplicativo, razão e número. Por fim, a pesquisa demonstra a importância da promoção de espaços de formação contínua de professores dos anos iniciais que discutam matemática, uma vez que interações coletivas contribuem de forma positiva para a aprendizagem do professor e atribuem nova qualidade à formação docente.

**** *n_065 *cat_1

Neste trabalho apresentamos os resultados da pesquisa que se desenvolveu no âmbito do programa do Mestrado Profissional, da Faculdade de Educação da UFMG. Procuramos explicitar e analisar as possibilidades e dificuldades no planejamento e realização de uma proposta de atividades para o ensino de fração, junto a um grupo de alunos e alunas da EJA. Elaboramos, para tanto, um conjunto de atividades que foram apresentadas aos educandos. As dificuldades vivenciadas por eles nos levaram a uma reflexão, à sua reelaboração e a propor outro conjunto de atividades, agora um trabalho integrado ao contexto social e cultural dos alunos. Em nossa leitura, vimos a necessidade de aproximar da realidade vivida por eles, de maneira a produzir um saber matemático significativo. Dentro da perspectiva da Resolução de Problemas, trabalhamos o conceito de fração, que, segundo pesquisas na área, tem sido um grande desafio para os estudantes da EJA, por muitas vezes ser abordado mediante a memorização de regras que não contribuem na sua compreensão. Apresentamos o estudo e uma sequência de atividades que esperamos ser relevante em sala de aula ao mesmo tempo em que tenha utilização pelos professores da EJA.

**** *n_066 *cat_1

Este trabalho tem como objetivos o estudo e aplicação do Método de Singapura no ensino de frações em uma turma do oitavo ano do Ensino_Fundamental, além do desenvolvimento de umproduto educacional, baseados na coleção de livros The pals are here!. As aplicações em sala de aula abordam os tópicos de frações equivalentes, comparação e ordenação de frações e as operações básicas. Cada aula foi estruturada em seis etapas: atividade inicial, exemplo resolvido, atividade principal, conclusões, atividade avaliativa e atividade com plementar. O valor pedagógico neste formato de aula concilia a metodologia de Singapura com a resolução de problemas em um procedimento diferente do

tradicional, visando cola borar com os professores na organização de suas práticas com o objetivo de proporcionar um modelo de aprendizagem mais envolvente e centrado no aluno. Neste modelo, espera mos que o aluno perceba a importância de compreender as relações matemáticas e as suas estruturas de modo a alcançar conhecimento mais fundamentado do conteúdo. Por fim, o produto educacional gerado contém as atividades propostas nas aplicações e questões adicionais, dicas e sugestões para os professores sobre as questões e procedimentos, além de descrição dos materiais necessários em cada aula

**** *n_067 *cat_1

Este trabalho investiga a aprendizagem de equivalência de frações a partir da construção e aplicação de um jogo de dominó de frações para uma turma do 6º ano do ensino_fundamental de uma escola pública de Belo_Horizonte. A tentativa de gerar um ambiente favorável a construção desse conhecimento é examinada sob o conceito de zona de desenvolvimento proximal, ZDP, uma das abordagens da aprendizagem utilizadas pelas linhas de investigação associadas `a aprendizagem. O estudo das reações dos envolvidos oferece indicativos de que a metodologia de ensino adotada gera oportunidades de aprendizagem efetivas.

**** *n_068 *cat_1

O presente trabalho tem como foco uma breve abordagem acerca da origem e da importância dos números_racionais, especificamente na forma fracionária, bem como, orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais e as concepções do ponto de vista teórico matemático. Partindo de um embasamento teórico, o principal objetivo do trabalho é analisar a forma de abordagem atual do referido conteúdo, uma vez que são detectados constantemente problemas enfrentados no processo ensino aprendizagem dos números_racionais, ocorridos não só, mas também nos finais do Ensino_Fundamental. Por meio de ações concretas, foram apontadas dificuldades apresentadas pelos alunos de uma escola estadual e também as habilidades necessárias para que os alunos tenham sucesso nas resoluções de situações problemas cujo aspecto é o tema central dessa dissertação. Com esse intuito, este trabalho apresenta a análise das soluções de algumas questões trazidas pela Olimpíada Brasileira de Matemática nos anos de 2009 a 2017. Tais questões compõem uma avaliação teste, aplicada aos alunos do 6º e 7º anos do ensino_fundamental, que funcionará como base de dados para elaboração de um relatório que trará registros das maiores dificuldades apresentadas no desenvolvimento de estratégias de resolução, bem como as porcentagens de erros e a opinião dos alunos em relação às questões investigadas. A investigação e os resultados apresentados pelos relatórios poderão servir de apoio para a elaboração de um plano de aula que auxilie o leitor desse trabalho no planejamento de aulas que tenham como tema central os números_racionais em sua forma fracionária.

**** *n_069 *cat_1

Este trabalho tem como objetivo identificar como tem sido o ensino aprendizagem de frações na sala de aula e nas pesquisas, e quais as possíveis aproximações das pesquisas com a sala de aula. Para isso, foram analisadas pesquisas sobre o referido tema e analisados dados fornecidos por 25 professores do Ensino_Fundamental, que foram levantados por meio de um questionário aberto composto por 10 perguntas. Os dados obtidos são do tipo qualitativo e foram analisados conforme o método qualitativo de pesquisa, na abordagem do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). Todas as pesquisas analisadas neste trabalho, quando propõem atividades sobre o tema frações, mostram, direta ou indiretamente, que é importante trabalhar com outras representações de frações, como figuras geométricas e materiais manipuláveis, além da notação barra fracionária, para que os alunos possam compreender esse conteúdo. Além disso, os pesquisadores mostram alternativas para amenizar problemas citados pela literatura, como falta de atenção e dificuldade para compreender as ideias de equivalência, comparação e operações com frações, e afirmam que em sala de aula há uma preocupação mais voltada para a memorização de fórmulas e de procedimentos e também com a resposta correta, o que não implica, necessariamente, em compreensão do conteúdo estudado. Isso evidencia um distanciamento da sala de aula e as pesquisas, já que essas, geralmente, trazem alternativas e discussões cujo foco principal é a promoção de uma aprendizagem com compreensão desse conteúdo.

**** *n_070 *cat_1

Este estudo trata sobre tipologias de saberes. Partindo da análise de dados colhidos numa formação de professores, buscamos sinalizar, dentre os saberes experienciais, disciplinares, curriculares e saberes referentes aos significados de Fração, quais são os mais usados pelos professores de matemática na sua

prática. A investigação, de cunho eminentemente qualitativo, com foco na pesquisa_ação, teve como lócus uma das Gerências Regionais de Ensino (GRE), pertencentes à Secretaria Estadual de Educação de Pernambuco. Os dados foram obtidos em um momento de formação continuada, oferecida por esta regional para professores de Matemática. Na ocasião, participamos deste encontro como ouvintes e aproveitamos a oportunidade para a realizar a gravação, na íntegra, de um áudio, foco de nossa análise. Para a coleta de dados, partimos de questões voltadas às tipologias de saberes na visão de três autores e, saberes referentes aos cinco significados de Fração tratados. Os dados nos possibilitaram fazer uma relação dos conceitos destes autores com os saberes usados nas formações de professores pelos formadores da referida GRE. Nesta perspectiva, pudemos identificar as implicações formativas destes saberes nos participantes envolvidos nesta pesquisa.

**** *n_071 *cat_1

A necessidade de utilizar metodologias onde o estudante seja protagonista do seu aprender e o professor seja mediador do processo de ensino e aprendizagem está cada vez mais evidente. Neste sentido, a metodologia Sala de Aula Invertida (SAI) pode ser uma opção metodológica com resultados positivos na Matemática, quando empregada com um conteúdo que os alunos geralmente têm dificuldades. Esta pesquisa desenvolveu uma SAI com a temática Frações, com estudantes do 6º ano do Ensino_Fundamental. Ao se empregar a metodologia SAI é preciso que o professor e os alunos estejam familiarizados com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), pois é por meio delas que os conteúdos serão desenvolvidos com os alunos, sendo uma característica do método em estudo, onde os conceitos são desenvolvidos por meio de vídeos gravados, com estudos extraclasse, e as atividades práticas são desenvolvidas em sala de aula. Esta pesquisa tem por finalidade analisar o desenvolvimento da aplicação do método de inversão da sala de aula com a temática Frações. A pergunta de pesquisa foi: Como desenvolver uma Sala de Aula Invertida (SAI) para o estudo de frações, para o 6º ano do Ensino_Fundamental, de forma que os estudantes sejam protagonistas da aprendizagem com essa temática? O objetivo geral foi investigar a implementação (desenvolver, aplicar e avaliar) da metodologia SAI no estudo de frações no 6º ano do EF em uma escola estadual do município de Manaus/AM, de forma que os estudantes sejam protagonistas da própria aprendizagem e o professor possa atuar como um mediador do processo de aprendizagem. A pesquisa foi em uma abordagem qualitativa com enfoque no estudo de caso, onde os participantes foram os alunos de uma escola estadual de Manaus do estado do Amazonas. Com relação aos resultados, nota se que a metodologia SAI agregou ao complementar com tecnologias as aulas que eram ministradas no método tradicional, trazendo melhorias no processo de aprendizagem dos alunos. Houve realmente a inversão da sala de aula, os alunos estudavam conceitos em casa e na sala de aula realizavam atividades relacionadas à temática. Então, além das tecnologias, os estudantes também tiveram aulas interativas com jogos, gincanas e resoluções de problemas matemáticos, que os motivaram a estudar ainda mais no período extraclasse para poderem participar com êxito das aulas lúdicas. Com isso, os estudantes tiveram oportunidade de se tornarem protagonistas de seus aprendizados e a professora/pesquisadora tornou se mediadora nesse processo.

**** *n_072 *cat_1

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a utilização de um site como ferramenta tecnológica de auxílio para o ensino de frações no 6º Ano do ensino_fundamental, utilizando as TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação). O site intitulado Tecnomatemática foi desenvolvido com base nas dificuldades encontradas por professores no uso das TIC. A realização da pesquisa ocorreu em sete momentos, desenvolvidos na sala dos professores e no laboratório de informática, usando a metodologia qualitativa e interpretativa, contando com a participação de nove professores de Matemática de uma escola estadual do município de Jacarezinho/PR. A coleta de dados ocorreu a partir de avaliações, atividades em momentos semanais e questionários aplicados aos professores em momento de hora atividade coletiva. Além disso, a pedido de um dos professores participantes, aplicamos a pesquisa com seus alunos do 6º ano. Após a obtenção dos dados, a análise foi realizada apontando como positiva a utilização do site pelos professores e alunos, mostrando que o uso do software JClic disponibilizado pelo site Tecnomatemática pode contribuir para o ensino e a aprendizagem Matemática, no que se refere ao conteúdo de frações.

**** *n_073 *cat_1

Este trabalho tem como objetivo responder algumas perguntas feitas por nossos alunos do ensino-_fundamental e médio, referente a alguns conceitos matemáticos. Para responder perguntas do tipo, de

onde venho este conceito? E onde posso aplicar no dia dia? Foram escolhidos os seguintes conteúdos a serem abordados neste trabalho: geometria, equação quadrática e frações. De forma resumida, será apresentado como alguns conceitos matemáticos surgiram a partir das necessidades dos povos antigos, citando alguns personagens históricos, que foram fundamentais para a evolução de algumas notações usadas para representar certos números. Além disso, será exibido algumas aplicações em que os conteúdos escolhidos podem ser usados nos dias atuais, bem como a importância da resolução de problemas como proposta de aprendizagem, tendo em vista a importância do mesmo dentro da matemática, seja para planejar, organizar, controlar ou analisar.

**** *n_074 *cat_1

A presente pesquisa, qualitativa, descritiva e analítica, está vinculada à linha de pesquisa Ensino de Linguagens e suas Tecnologias. Origina da prática docente do próprio pesquisador na educação básica e tem como objetivo geral analisar a viabilidade da plataforma Khan Academy como ferramenta de apoio pedagógico, por meio de jogos, a fim de verificar se o uso deste recurso pode motivar e potencializar a aprendizagem do aluno do Ensino_Fundamental no conteúdo de frações na disciplina de Matemática. Vale ressaltar que a plataforma Khan Academy está inserida no contexto das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), as quais estão inseridas em diversas áreas da Educação. Para tanto, o trabalho conta com uma parceria estabelecida com o projeto Conectados, uma iniciativa da Secretaria de Estado de Educação do Paraná (SEED/PR) que prevê a utilização pedagógica de tablets com alunos e oferece uma infraestrutura de conexão de internet necessária para o uso dos recursos da plataforma online. Além disso, juntamente com o professor da pesquisa, foi elaborado e aplicado um Plano de Trabalho Docente conforme a proposta das Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná (PARANÁ, 2008). Os autores que ancoram esta investigação são Alves (2001), Arruda (2011), Borba; Penteado (2001), Gasparin (2007), Huizinga (2007), Moran (2013), Ponte; Canavarro (1997), Kenski (2015), dentre outros. Os dados e informações para pesquisa foram coletados com alunos dos anos finais do Ensino_Fundamental na disciplina de Matemática em uma escola pública de Londrina. Após pesquisa e síntese dos resultados, observamos a melhora do desempenho dos sujeitos e, consequentemente, do raciocínio lógico, tanto na compreensão quanto na interpretação requeridas na disciplina de Matemática.

**** *n_075 *cat_1

A presente dissertação teve por objetivo identificar e analisar as concepções de estudantes de um curso de Pedagogia na modalidade Educação a Distância no que diz respeito ao conceito e ao ensino dos números_racionais em sua representação fracionária. Na pesquisa, nos propusemos a responder a seguinte questão: Quais as concepções que estudantes do curso de Pedagogia, na modalidade EaD, possuem sobre o conceito de Frações e seu ensino? Para tanto, realizamos um estudo diagnóstico com 31 estudantes, pertencentes a dois polos de apoio regionais de um curso de Pedagogia, na modalidade EaD. Como fundamentação, construímos nosso quadro teórico assentado sobre os temas de Educação a Distância, de Formação de professores para o ensino de Matemática, e sobre aspectos relacionados à formação e ao ensino do conceito de fração. A metodologia empregada foi a pesquisa descritiva, com uma abordagem qualitativa e, em alguns momentos, quantitativa. Nosso estudo foi desenvolvido em quatro etapas: a primeira consistiu na aplicação de um questionário e na análise de documentos relacionados à disciplina que enfoca os conteúdos matemáticos do curso; as três demais etapas, respectivamente, consistiram na aplicação de três instrumentos diagnósticos, denominados ID1, ID2 e ID3, por meio dos quais buscamos identificar e analisar nos indivíduos pesquisados: ID1 (a competência dos indivíduos pesquisados para elaborar situações problema envolvendo o conceito de fração); ID2 (suas concepções sobre a importância e o ensino do conceito de fração, e a capacidade, desses sujeitos, de reconhecimento da aplicabilidade desse conceito em diferentes contextos); ID3 (a apropriação, significação e mobilização do conceito, ou seja, a competência para resolverem situações problema envolvendo fração). Os resultados mostraram que as concepções dos estudantes investigados, no que diz respeito à elaboração de situações problema envolvendo o conceito de fração, estão mais voltadas para os significados operador multiplicativo e parte_todo. Quanto às concepções sobre o ensino, constatamos que estas remetem a uma intenção de contextualizar o conceito, sendo mencionadas como estratégias o uso de materiais concretos e o desenvolvimento de atividades lúdicas.

**** *n_076 *cat_1

A pesquisa aqui apresentada procurou analisar a possibilidade de contribuição de uma sequência-_didática, por meio da resolução de problemas, como estratégia facilitadora do processo de ensino e de

aprendizagem de frações. Tal estratégia foi elaborada pela pesquisadora em colaboração com professores de primeira série do Ensino Médio de uma escola técnica estadual da Rede FAETEC, Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro. Essa pesquisa utilizou como referenciais teóricos Maurice Tardif, com os saberes docentes, Lee S. Shulman, com o conhecimento pedagógico do conteúdo, e Antoni Zabala, com a prática educativa e sequência_didática. A metodologia escolhida baseou na pesquisa colaborativa e contou com quatro professores. Para coleta de dados, utilizamos entrevistas e questionários que foram aplicados aos professores participantes da pesquisa, nossos sujeitos, focando sua formação e suas experiências profissionais. Em seguida foram realizados encontros que versaram sobre prática docente, estratégias de ensino, sequência_didática e sua construção. Posteriormente, com a sequência_didática construída, foi aplicado questionário para verificar se a participação na pesquisa e se os encontros com colegas da mesma disciplina para construção da estratégia foram produtivos, analisando ainda se tal recurso poderia facilitar ou não a prática pedagógica desses professores participantes, bem como para expor suas opiniões sobre os assuntos tratados na pesquisa. Os dados coletados e os resultados obtidos foram analisados qualitativamente por meio da Análise Textual Discursiva. Como produto desta pesquisa foi construído colaborativamente um livreto que apresenta uma Sequência_Didática como possibilidade para professores utilizarem em sala de aula. Considerando as dificuldades relatadas pela maioria dos docentes em ministrar os conteúdos específicos de Matemática e o elevado índice de retenção na disciplina, espera que este estudo e o produto elaborado possam promover a discussão acerca da utilização da estratégia de uma sequência_didática, com vistas à contribuição para a prática pedagógica dos docentes, trazendo benefícios à aprendizagem de conceitos matemáticos, neste caso frações, para os alunos.

**** *n_077 *cat_1

O tema deste trabalho consiste em uma reflexão e discussão sobre o ensino de frações no 6º e 7º anos do Ensino_Fundamental, enfocando o letramento da Probabilidade e Estatística. Assim, o presente estudo tem por objetivo, através de pesquisa, bem como a análise de livros_didáticos e aplicação de atividades contextualizadas junto aos alunos, analisar a importância do significado de frações enquanto taxas de ocorrência de fenômenos aleatórios já no Ensino_Fundamental, de maneira a promover um entendimento incipiente da Probabilidade e, consequentemente, da Estatística. A partir da análise e do estudo dos pressupostos das poucas pesquisas existentes neste campo de conhecimento, foi possível propor atividades em sala de aula com o objetivo de expor os alunos às diversas situações em que as frações estão relacionadas à Probabilidade e à Estatística, pois entendemos que sua aplicação é de grande importância para a relação da Matemática com as mais diversas questões do cotidiano, facilitando a compreensão do mundo atual imerso em incertezas e levando ao melhor posicionamento social.

**** *n_078 *cat_1

A aprendizagem e a construção do conhecimento são processos naturais e espontâneos no desenvolvimento mental de todo ser humano. No entanto, as pessoas aprendem de diferentes formas, cada uma no seu tempo e da sua maneira. É preciso então com novas alternativas e métodos de ensino tentar ampliar o universo da aprendizagem, tanto no ambiente escolar quanto no dia a dia do educando, sendo esta a motivação da realização deste trabalho. O trabalho tem por objetivo principal analisar a aplicabilidade da prática interdisciplinar como ação pedagógica para o ensino de conceitos matemáticos e sua influência no desempenho escolar. Desenvolveu o presente trabalho, com um aprofundamento teórico, seguido da execução de uma prática interdisciplinar envolvendo a disciplina de matemática e a disciplina de educação física. Esta dissertação descreve uma metodologia de ensino baseada no conceito da interdisciplinaridade e aprendizagem significativa. A metodologia foi aplicada na disciplina de educação física, com alunos do 6º ano do ensino_fundamental, que ao estudarem sobre atletismo conciliou o conteúdo de frações, que é mais ampliado nesta série escolar, podendo assim o educando vivenciar e relacionar esses números no cotidiano. Atividades físicas de corrida com revezamento foram utilizadas para o estudo de números fracionários. Na execução da prática interdisciplinar, participaram 64 discentes de três escolas públicas de Santo_Ângelo/RS. Sendo assim, investigou uma forma mais atrativa e divertida para o ensino de frações e suas equivalências, tornando o educando agente ativo e protagonista no processo da construção do conhecimento. Com os dados sintetizados e analisados de forma qualitativa e quantitativa, chega a um resultado que corrobora para a importância da interdisciplinaridade, para a necessidade de motivar os alunos e instigar para que

sejam agentes ativos na construção de seu conhecimento. De forma prática, fica uma proposta de ensino interdisciplinar, baseada neste conceito, visando estimular o interesse de professores e alunos para um ensino integrado e holístico, para a construção do conhecimento efetivo, propiciando uma aprendizagem significativa dos conteúdos. As práticas interdisciplinares viabilizam um ensino mais contextualizado, fomentando o senso crítico do aluno, levando a ser protagonista do seu aprendizado.

**** *n_079 *cat_1

Este Relatório Crítico Reflexivo é resultado de uma pesquisa que teve, como objetivo, planejar e implementar uma intervenção pedagógica, tendo, como sujeitos foco, alunos com deficiência intelectual, utilizando, como recurso pedagógico, um jogo educacional digital de matemática, procurando avaliar se o uso dessa tecnologia, mediado pela professora na coletividade, contribuiu para a aprendizagem dos conceitos científicos do referido campo curricular. O referencial teórico que orientou o trabalho baseou nos estudos de Lev Semyonovich Vygotski (1896 a 1934) e trouxe, de modo especial, informações referentes à deficiência intelectual, às vias colaterais, à zona de desenvolvimento potencial e ao trabalho colaborativo. A metodologia utilizada neste projeto foi a intervencionista, empregando, como recurso pedagógico, um jogo educacional digital. Os sujeitos da pesquisa foram duas alunas com deficiência intelectual (DI), que apresentavam dificuldades em matemática, principalmente em frações, conforme constavam dos pareceres da professora da referida área de conhecimento, dezoito alunos, cinco docentes da classe de 6º ano e a gestora da Escola Municipal de Ensino_Fundamental Dr. Joaquim Assumpção, no município de Pelotas/RS. Busquei, ainda, avaliar a contribuição dessa tecnologia para a aprendizagem dos sujeitos foco da pesquisa. Os instrumentos de coleta de dados foram obtidos por meio de observações das alunas com DI nos encontros de intervenção, de análise documental e de entrevistas com profissionais da Escola. Os referidos dados foram submetidos ao procedimento de análise textual discursiva. Os resultados deram origem a duas classes: 1) Pensamento dos professores sobre educação inclusiva na escola, que reúne informações acerca da importância do estudo relativo à inclusão/escola inclusiva; deficiência e inclusão: a perspectiva dos professores; deficiência intelectual: caracterização e aprendizagem; deficiente intelectual no contexto escolar: relacionamento e mediação; condições pedagógicas no contexto da inclusão; 2) Efeitos da intervenção no processo de aprendizagem do aluno com DI que abrange informações sobre acolhida como ponto de partida; frações no Scratch: aprendizagens a partir do processo de intervenção pedagógica; considerações frente à proposta de intervenção: o olhar dos envolvidos no processo. O estudo indicou que uma mudança nos procedimentos de ensino, contando com a ação mediadora do professor, pautada, fundamentalmente, no trabalho coletivo e na crença no potencial dos estudantes, contribuiu para o desenvolvimento dos conceitos científicos das alunas com DI relativamente às frações, provocando, no espaço escolar, profundas reflexões sobre a proposta inclusiva.

**** *n_080 *cat_1

Aprender decorre da interpretação que cada pessoa faz do que está a sua volta e lhe emite signos. Este pressuposto norteou a construção deste texto, a partir de uma prática docente desenvolvida em duas turmas de estudantes do sexto ano do Ensino_Fundamental, por meio da qual se propôs a elaboração do conceito de fração, levando em consideração diferentes contextos e significados para essa forma de representação dos números_racionais. Os estudantes, em geral, apresentaram elementos indicadores de uma aprendizagem do conteúdo proposto, não concluída em termos de um acabamento conceitual, visto que a representação fracionária referente ao conceito de número_racional é móvel, conforme seu contexto de significação. As constatações e percepções experimentadas nessa prática expressaram por meio de um fazer compartilhado entre os alunos, complementado por momentos de reflexão individual, e aqui são relatadas por meio da análise dos registros e produções realizadas. Enquanto professor pesquisador, acompanhado de Deleuze, percebi como alguém, cujo fazer docente em um cotidiano de vivências de afetos e decifração de signos altera e me afeta de maneira contínua.

**** *n_081 *cat_1

Trata de pesquisa bibliográfica, adotar como método de pesquisa o materialismo histórico dialético a fim de analisar o movimento teórico do conceito de fração para subsidiar o modo de organização do ensino com base na lógica dialética. Nessa perspectiva, Davýdov, seguidor do Vigotski elaborou uma proposição no contexto russo. Mas, como organizar o ensino de fração que contemple os elementos sugeridos pela lógica dialética no contexto de reflexões realizadas no Brasil? As questões auxiliares são: Como se dá o movimento conceitual de fração na proposição de Davýdov? Qual é a relação

universal do conceito de fração? Em que consistem as dimensões geral, universal, particular e singular do conceito de fração? Como esses elementos são contemplados no procedimento de redução do concreto ao abstrato e ascensão do abstrato ao concreto? Como a unidade entre o lógico e o histórico pode ser contemplada no modo de organização do ensino sobre o conceito de fração? Como esses elementos podem ser objetivados no modo de organização de ensino de matemática sobre fração? Para responder a problemática de pesquisa, realizou um estudo dos fundamentos teóricos da lógica dialética, dos fundamentos matemáticos, do material didático proposto por Davýdov e da Atividade orientadora de Ensino (MOURA). Constatou que o movimento conceitual inerente a lógica dialética é sustentada nos seguintes elementos: 1) unidade entre lógico e histórico; 2) movimento de redução do concreto ao abstrato e ascensão do abstrato ao concreto; e 3) inter relação do geral, com o particular e singular conduzido pela relação universal. Em relação aos fundamentos da matemática e do material didático proposto por Davýdov a síntese elaborada consiste em que: 1) A fração é um número_racional que surge a partir da necessidade de medição, na qual o resultado não pode ser expresso por um número inteiro; 2) Para superar tal necessidade, a unidade de medida intermediária é introduzida; 3) A quantidade de vezes que a unidade intermediária cabe na grandeza é explicitada na modelação gráfica (reta numérica e esquema de setas); 4) A relação universal do conceito de fração (a medida da grandeza é igual à quantidade de vezes que a intermediária se repete na unidade de medida básica, acrescida da quantidade de vezes que a intermediária se repete no fragmento da unidade básica, o que resulta no total de unidades intermediárias que cabem na grandeza a ser medida) é revelada a partir do produto entre a unidade intermediária e a quantidade de vezes que a mesma cabe na grandeza. A partir da relação de multiplicidade, é deduzida a relação de divisibilidade entre grandezas, na qual o modelo literal do número_racional pode ser expresso por: 5) A partir da transformação do modelo, duas novas relações são reveladas: 6) Estes possibilitam a resolução de quaisquer situações particulares e singulares. Após o estudo teórico, objetivou a sistematização do movimento conceitual de fração, para a organização do ensino a partir dos fundamentos da lógica dialética. Como método de exposição dos resultados resolveu, matematicamente, um problema, elaborado por Moura no contexto da atividade orientadora de Ensino. Na resolução se reproduziu o movimento conceitual sugerido por Davýdov nas seis ações de estudo.

**** *n_082 *cat_1

Este trabalho teve o intuito de identificar quais os erros cometidos por alunos de 6º ano do Ensino_Fundamental em uma escola da Rede Pública Estadual na resolução de questões referentes às operações com frações e quais as problemáticas encontradas por eles na resolução de problemas envolvendo operações com frações. Participaram do estudo 29 alunos do 6º ano do Ensino_Fundamental de um colégio estadual do Agreste Sergipano. Para a coleta de dados foram aplicados dois questionários. O primeiro, continha sete questões diretas para os alunos efetuarem operações com frações e o segundo continha seis questões nas quais era necessário interpretar para resolver os problemas, essas questões também envolvendo conhecimentos relacionados às frações e suas operações. Para a análise do primeiro questionário utilizamos a Análise de Erros (Cury 1994), onde quantificamos e descrevemos os tipos de erros cometidos pelos alunos na resolução das questões. Nesta detectamos que as maiores dificuldades enfrentadas estão relacionadas a erros na adição e subtração de frações. Já no segundo questionário que aborda resolução de problemas, utilizamos a análise qualitativa de conteúdo e as fases de resolução de problemas de Polya (1995). Para tanto buscamos identificar em qual fase os alunos apresentam maiores dificuldades na resolução de problemas. Os resultados do segundo questionário comprovam que uma das maiores dificuldades dos alunos é de compreender o problema, o que não permite que estabeleça e execute o plano de resolução.

**** *n_083 *cat_1

O presente trabalho foi desenvolvido com o intuito de investigar quais são as dificuldades apresentadas por alunos do sétimo ano com relação as quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) no estudo das Frações e ao mesmo tempo analisar se essas mesmas dificuldades persistem com os alunos do primeiro ano do Ensino Médio. Percebe que este assunto é pouco explorado nos livros_didáticos do Ensino_Fundamental e com isso os alunos demonstraram uma certa dificuldade nas suas resoluções, visto, apresentaram mais dificuldades os alunos do ensino médio. A pesquisa fundamentou numa abordagem qualitativa e numa pesquisa de campo. Foi feita a aplicação de um questionário a vinte alunos da turma do sétimo ano e a vinte alunos de uma turma de primeiro ano do colégio estadual localizada na cidade de Nossa Senhora da Glória, estado de Sergipe.

A análise dos dados se deu mediante estudos dos obstáculos e análise dos erros apresentados pelos alunos na resolução do questionário. Diante de todas as dificuldades encontradas pelos alunos, concluímos que há um longo caminho a ser percorrido para que os alunos tenham um conhecimento satisfatório sobre o tema do estudo.

**** *n_084 *cat_1

Esta pesquisa visa apresentar e analisar as contribuições do Método do Modelo de Barras de Singapura para o ensino de frações com foco em resoluções de problemas, que foram aplicadas numa turma do sétimo ano de uma escola da rede pública do Estado de São Paulo. O que motivou o desenvolvimento deste trabalho foram os baixos índices de acerto apresentados no conteúdo de frações em avaliações unificadas do Estado de SP, bem como a importância desse tema para um eficaz processo de transição para a álgebra. O Modelo de Barras de Singapura foi adotado devido à possibilidade de proporcionar a visualização pictórica, favorecendo a passagem entre o concreto e o abstrato, sendo propício particularmente para trabalhar questões que abordam a relação parte_todo e a comparação. As atividades propostas foram baseadas nos Livros My Pals Are Here! de Singapura e abordam conceitos básicos de frações como identificação de numerador e denominador, obtenção de frações equivalentes e operações de adição e subtração de frações com mesmo denominador e denominadores distintos. Os resultados da sala de aula analisados neste trabalho têm a intenção de contribuir como material de apoio para os professores que enfrentam dificuldades de ensino semelhantes.

**** *n_085 *cat_1

A presente pesquisa investigou como o desenvolvimento do pensamento teórico de professores de matemática em atividade de ensino sobre o conceito de fração impacta na escolha, utilização e adequação dos materiais didáticos, em particular, os materiais que compõem o Currículo Oficial do Estado de São Paulo. Os referenciais teóricos adotados envolvem a perspectiva Histórico_Cultural, a Teoria da Atividade e a Teoria do Ensino Desenvolvimental. Nesta perspectiva, os materiais didáticos são compreendidos como instrumentos mediadores da prática e organização do ensino pelos professores. Para que o movimento de desenvolvimento do pensamento teórico pudesse ser observado, adotamos como método de investigação o materialismo histórico dialético, por meio de um experimento formativo que se objetivou em um curso de formação contínua para um grupo singular de professores de matemática. Para que os professores compreendessem o conceito de fração na sua gênese, foram propostas situações desencadeadoras de aprendizagem, pautadas no conceito de Atividade Orientadora de Ensino, de modo que os professores, na coletividade, pudessem se deparar com o contexto lógico histórico de frações e com isso apropriarem de elementos do conhecimento teórico do conceito. Para a análise dos dados utilizamos o conceito de isolados e a organizamos em dois deles: Movimento do pensamento teórico sobre frações e Material didático como mediador da ação do professor. Estes dois isolados encontram em relação dialética nesta pesquisa e são sistematizados por episódios. Na análise dos dados, oriundos das falas e ações dos professores no experimento formativo, buscou evidenciar o movimento de desenvolvimento do pensamento teórico e superação do pensamento empírico em busca de uma concepção teórica e como esta superação impactou nos sentidos atribuídos aos instrumentos mediadores. Os resultados da pesquisa apontam que a partir do desenvolvimento do pensamento teórico os professores buscam os melhores instrumentos mediadores para materializar seu objetivo na atividade de ensino. Em particular, ao desenvolverem o pensamento teórico sobre o conceito de fração, atribuíram ao material didático oficial que compõe o Currículo Oficial do Estado de São Paulo um novo sentido, reconhecendo como um mediador na organização do ensino que demanda a busca de outros instrumentos que envolvam todos os elementos que favorecem o desenvolvimento do pensamento teórico sobre frações. Nesse sentido, o material didático oficial passou a estar a serviço do professor como mediador da sua atividade de ensino e não o contrário. Assim, o desenvolvimento do pensamento teórico, a organização consciente e intencional do ensino e a escolha dos instrumentos mediadores que estejam a serviço da atividade de ensino, distancia o professor de um profissional somente executor das políticas públicas o caracterizando como um profissional mais autônomo e criativo.

**** *n_086 *cat_1

Essa dissertação é um experimento que trata a respeito do uso do Objeto de aprendizagem, Frações do Professor Sagaz, desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC/USP), de São Carlos, para o apoio à aprendizagem de frações. Sistemas de avaliação da qualidade da educação brasileira, tais como o SAEB (2001), o SARESP (2005) e o PISA (2012), revelam os baixos

níveis de proficiência dos alunos brasileiros em questões relacionadas aos números_racionais na forma fracionária. Diante desse fato esse trabalho tem por objetivos: fazer um curto relato histórico do uso das frações focado nos povos babilônicos e nos egípcios, apoiado na recomendação de D_Ambrosio (2009), de que uma percepção histórica é fundamental ao ensino da matemática; discutir de maneira breve os problemas e dificuldades mais recorrentes enfrentados por professores e alunos no processo de ensino/aprendizado das frações e seus cinco significados propostos por Nunes (2003); verificar de forma predominantemente qualitativa, por meio de um experimento aplicado a duas turmas de alunos de 5º série/6º ano de uma escola pública estadual da cidade de São Paulo, as potencialidades e contribuições do uso do Objeto de Aprendizagem Frações do Professor Sagaz na aprendizagem dos conceitos: Representação por Partes de Um Inteiro, Equivalência de Frações e Comparação de Frações. Os resultados obtidos indicam que o uso do Objeto de Aprendizagem contribuiu positivamente em uma perspectiva de aprendizagem significativa, na compreensão dos conceitos de Parte de Um Inteiro e Comparação de Frações.

**** *n_087 *cat_1

Esta dissertação resulta de um estudo bibliográfico que tem como objetivo a proposição uma sequência_didática como recurso metodológico com vistas à compreensão do conceito de fração por estudantes da Educação Básica, considerando o campo do conjunto dos números_racionais não negativos. O estudo bibliográfico foi desenvolvido em três momentos não desconexos: o primeiro teve o objetivo de compreender melhor o conceito de fração, para tanto consultamos a literatura que trata dos diferentes significados da fração, sua relação com outros conceitos matemáticos e a natureza das quantidades; o segundo consiste de um estudo na literatura que trata sobre Engenharia Didática e Sequência_Didática; e a terceira consiste na elaboração da Sequência_Didática. Os estudos apontam como frutífera a implementação de propostas pedagógicas cujas metodologias colocam os estudantes como agentes no processo de aprendizagem e consideram distintas perspectivas relacionadas aos objetos de ensino, no caso em tela, de fração. Os resultados deste estudo indicam que a elaboração e desenvolvimento de sequências_didáticas colocam ao professor a perspectiva de tornar pesquisador de sua própria prática, vez que desempenha papel de articulador, organizador, incentivador e mediador no fazer de sala de aula, ao mesmo tempo em que coloca o estudante na centralidade do processo de ensino e aprendizagem.

**** *n_088 *cat_1

O presente trabalho tem como objetivo a proposição de uma Sequência_Didática (SD) com vistas ao processo de ensino e aprendizagem de adição de frações. Considerando o conjunto dos números_racionais não negativos, a natureza das quantidades, bem como os diferentes significados de fração, propusemos uma SD para estudantes do 6o ano do Ensino_Fundamental. A elaboração da SD tomou como base a Engenharia Didática (ED) e é composta de 3 fases: o Diagnóstico, organizado em 8 tarefas; a Experimentação, constituída de 3 Atividades, cada uma delas subdivididas em tarefas; e a Avaliação, que contém 11 tarefas. Em cada fase, as tarefas foram organizadas considerando graus de complexidades cada vez maiores. A proposição do desenvolvimento da SD precede da realização do diagnóstico, com o intuito de apresentar os objetivos, metodologia e materiais em cada uma das atividades; identificar procedimentos sobre o modo como os estudantes resolvem cada uma das tarefas e possíveis dificuldades no processo e solução. Os resultados do presente estudo mostrou bastante profícuo, especialmente porque coloca ao professor o desafio de elaborar atividades pensando nas diferentes perspectivas que um dado conceito contempla, e ao estudante, o papel de agente ativo no processo de aprendizagem. Assim, tem mais uma possibilidade metodológica para o ensino de adição de frações.

**** *n_089 *cat_2

Este estudo explora o papel das atividades percepto motoras e da imaginação matemática nos processos de ensino e aprendizagem da divisão de frações, com ênfase especial na ideia de particionamento. Examinou a natureza situada das conceitualizações matemáticas dos participantes, por meio de questionários e entrevistas. As situações evocadas em suas respostas mostram que divisão é predominantemente vista como o ato no qual algo deve ser dividido entre pessoas, e que a ideia de partição é intrínseca aos seus conceitos de divisão. Entretanto, essa ideia não foi evocada nos casos em que o divisor é uma fração, e não um número natural. Para fornecer formas multimodais de situar a ideia de partição para frações, desenvolveu um instrumento matemático, o qual abrange frações de duas unidades contínuas. As interações dos participantes de diferentes níveis de escolaridade com este

instrumento, incluindo alunos do Ensino_Fundamental, professores e licenciandos em Matemática, permitiram uma análise de suas potencialidades e limitações, resultando em suas três diferentes versões. Os dados coletados enquanto alunos do 6º ano do Ensino_Fundamental interagiam com sua versão final, o Cachorro quente, a qual compreende tanto frações do pão quanto da salsicha, foram analisados para identificar como o mesmo mediou os processos de solução dos alunos em um conjunto de tarefas de divisão. Utilizando um quadro teórico que considera o papel do corpo para a cognição, e como aprendizagem envolve ação e percepção, as ações dos participantes foram analisadas à medida em que aprendiam a tocar o instrumento. Assim como a competência de um pianista não é separada do seu piano, a ideia de que a capacidade matemática dos alunos não deveria ser dissociada de suas performances com o instrumento, ainda que não fisicamente, caracteriza esse quadro. Os resultados mostram que é possível abordar a divisão de frações utilizando o instrumento Cachorro quente, com generalizações matemáticas, como identificadas nos gestos e discursos dos participantes, emergindo de suas atividades percepto motora imaginárias enquanto o tocavam. A análise de dados também indicou como as explorações de diferentes formas de tocar o instrumento Cachorro quente, permitiram que os alunos, sem instrução formal prévia relativa a problemas de divisão envolvendo frações como divisores, resolvessem tais problemas, e, nos casos em que o divisor era uma fração unitária, um procedimento para a solução foi construído, o qual aproxima do algoritmo inverte e multiplica. Juntos, esses resultados sugerem que um trabalho posterior com instrumentos matemáticos semelhantes ao Cachorro quente, poderiam explorar ainda mais seu papel na consolidação e situação deste algoritmo, em maneiras que possibilitem uma conceitualização robusta da divisão de frações.

**** *n_090 *cat_1

Este trabalho trata dos resultados da pesquisa intitulada Ensino de Fração com o Software GeoGebra. A mesma foi realizada em três turmas do 6° ano do ensino_fundamental de uma escola pública na cidade de Manaus. Os números_racionais se apresentam na forma fracionária e decimal, porém, em nosso trabalho de pesquisa focamos apenas os números_racionais na forma fracionária, por ser apontado por professores, segundo pesquisas, como um dos temas mais complexos de ensinar e de aprender na matemática das séries iniciais. Decididos sobre o conteúdo matemático a ser abordado, resolvemos, em nossa pesquisa ação, utilizar ferramentas tecnológicas digitais, por reconhecermos o potencial das mesmas no processo de ensino e de aprendizagem, para tanto, traçamos como objetivo principal da pesquisa, descrever a influência do software GeoGebra na aprendizagem dos números_racionais entre os estudantes do 6° ano do Ensino_Fundamental. Apesar da pesquisa ter tido como foco verificar o potencial do GeoGebra na sala de aula, ele não foi o único recurso tecnológico utilizado. No decorrer do trabalho, explicitaremos o uso que fizemos da plataforma Moodle para a organização do curso Fração que realizamos na escola. No Capítulo 01, descrevemos os objetivos, a teoria de aprendizagem que respaldou nossa ação na escola, a metodologia, bem como os conteúdos matemáticos abordados nas sessões. No Capítulo 02 tratamos da análise dos resultados da pesquisa, mas antes disso discorremos sobre a pesquisa de campo, os testes 01 e 02, o uso da plataforma Moodle, o detalhamento das sequências_didáticas desenvolvidas nas sessões, a intervenção mediante os resultados do diagnóstico e por fim a análise dos testes 01 e 02, bem como as considerações gerais acerca dos resultados questão por questão. O Capítulo 03 destinamos às nossas conclusões e o Capítulo 04 reservamos para discorrermos sobre novas perguntas que surgiram no decorrer da pesquisa e que expressamos no tópico Trabalhos futuros. A pesquisa trouxe respostas às nossas indagações, pois por meio da análise dos dados pudemos constatar que o software GeoGebra é uma ferramenta com mui to potencial para contribuir com a melhoria do ensino e aprendizagem do conteúdo Fração. Esperamos que as discussões expostas nesse trabalho possam contribuir para a reflexão acerca do ensino e aprendizado dos números_racionais na forma fracionária e que alcancem seu objetivo maior: contribuir para a melhoria no ensino da Matemática.

**** *n_091 *cat_1

Este trabalho integra a linha de pesquisa Formação Inicial e Continuada de Professores no Contexto da Educação em Ciências e Matemática, do Programa de Pós_Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat), do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). O objetivo estabelecido foi investigar o uso de materiais didáticos para aprendizagem de conhecimentos sobre os significados de frações de professores dos anos iniciais do Ensino_Fundamental, em ação de formação continuada. Para o desenvolvimento da pesquisa, foi realizado um experimento formativo sob forma de um curso de extensão denominado (Re)Descobrindo Frações e Seus Significados. Os sujeitos da pesquisa foram

vinte e seis cursistas do curso de extensão, todos professores dos anos iniciais do Ensino_Fundamental, atuantes em escolas da rede pública de ensino. A produção de dados ocorreu no período de setembro a novembro de 2016, por meio da realização de tarefas de formação presenciais e não presenciais. Utilizou_se como instrumentos de registros dos dados: questionários, gravações em áudio e vídeo dos encontros presenciais, tarefas realizadas ao longo do curso e produzidas pelos cursistas em suas respectivas salas de aula. As análises foram fundamentadas em pressupostos teóricos da Teoria Histórico_Cultural, da Teoria da Atividade e da Teoria da Atividade Orientadora de Ensino para subsidiar a discussão do processo de formação. Para subsidiar as discussões sobre materiais didáticos, apoiou nas definições de Vale (2002), Reys (1982) e Lorenzato (2006). O resultado das análises dos dados evidenciou contribuições dos materiais didáticos como instrumentos mediadores de ensino para apropriação de conhecimentos matemáticos sobre frações. A pesquisa aponta, também, contribuições da formação continuada para a mudança de qualidade na atividade de ensino dos professores participantes do curso de extensão, além de favorecer um novo olhar desses professores para a definição de materiais didáticos no ensino da Matemática.

**** *n_092 *cat_1

A proposta deste trabalho é fazer o resgate do ensino de fração na Educação Básica. A ideia inicial é fazer um histórico sobre fração e números decimais, identificando quando e como surgiram os primeiros registros e a partir de qual necessidade foram introduzidos nas sociedades. A partir daí, será feita uma apresentação sobre o ensino de fração na atualidade e como estão os índices relativos ao Brasil. Para que se entenda este processo, será apresentado, neste trabalho, um diagnóstico qualitativo feito com professores da Educação Infantil e Ensino_Fundamental (1ª Fase) sobre tempo de atuação, formação em Matemática e formação em frações e decimais, entre outros. Será feita uma análise de questionários específicos, aplicados para alunos de 5º ano e 9º ano do Ensino_Fundamental, e da 3ª série do Ensino Médio, com questões específicas de modelos aplicados no SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) com os respectivos descritores dos conteúdos estudados. Em seguida, serão discutidas as respostas dadas pelos alunos. Consta também, neste trabalho, uma proposta de intervenção para o ensino de fração com exercícios e discussões de possíveis soluções para facilitar o aprendizado do conteúdo. Palavras chaves: Aritmética, Frações, Números Decimais, História da Matemática, Educação Básica, SAEB.

**** *n_093 *cat_1

As transformações tecnológicas que ocorreram nas últimas décadas possibilitou a busca por alternativas metodológicas para melhorar o ensino aprendizagem de matemática, assim pensamos em como associar a vivencia do aluno com as aulas e percebemos que muitos desses jovens buscam nos jogos virtuais um meio de passar o tempo e se divertir e resolvermos juntar esse gosto por jogos. A pesquisa teve como objetivo geral contribuir com o uso dos jogos como ferramenta facilitadora no processo de ensino aprendizagem das séries iniciais do ensino_fundamental. Nossa pesquisa tem como intuito investigar as contribuições do uso dos jogos virtuais e lúdicos no processo de ensino aprendizagem de matemática em duas turmas de 5° ano do ensino_fundamental de uma escola pública do município de Vitória. A pesquisa teve característica qualitativa do tipo exploratória que aborda um estudo de caso segundo modelo metodológico de Lima (2018). Para coletas de dados usamos diário de campo, observação participante, e entrevistas. Contribuíram para a pesquisa as teorias de Borba, Confessor, Jelinek, Santana e Santos, entre outros. Pretendemos com esse estudo estimular o uso dos jogos virtuais e materiais lúdicos nas aulas de matemática, para isso elaboramos uma sequência_didática para ofertar uma alternativa para os professores. Ao final da investigação observou que a prática utilizando alternativas metodológicas para o ensino de conteúdos de matemática motiva os discentes e fica perceptível a interação dos estudantes com a aprendizagem matemática. Com a utilização dos jogos em sala de aula percebeu vários aspectos positivos como interação, atenção, participação e melhora na aprendizagem. O intuito foi fornecer uma cartilha como sugestão do uso de jogos virtuais e lúdicos no ensino de frações.

**** *n_094 *cat_1

Este trabalho, inscrito na linha de pesquisa Teorias da Educação e Processos Pedagógicos, parte de uma compreensão fundamentada na teoria Histórico_Cultural, segundo a qual a escola é o lugar privilegiado na formação de conceitos científicos pelos estudantes, sendo essa a forma de aprendizagem que melhor contribui para o seu desenvolvimento como ser humano integral. Busca esclarecer como organizar o ensino de matemática, fundamentado na teoria do ensino

desenvolvimental, para ajudar os estudantes do curso de Licenciatura em Pedagogia, a formar o pensamento teórico do conceito de fração. Para tanto, abordou a formação de conceitos, particularmente do conceito matemático de fração, com interesse teórico e prático voltado para a formação inicial dos futuros professores que vão ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino_Fundamental. A pesquisa teve como objetivos: Compreender as contribuições da teoria do ensino desenvolvimental para a formação do conceito de fração, por estudantes do curso de licenciatura em Pedagogia de uma instituição pública de ensino superior do Estado de Goiás; apreender no decorrer do processo de ensino aprendizagem do conceito de fração, elementos que indicam mudanças qualitativas e quantitativas no desenvolvimento do pensamento do estudante; apontar as peculiaridades da teoria do ensino desenvolvimental para organização do ensino do conceito de fração, considerando o contexto da formação dos estudantes do curso de Pedagogia. Para investigar o problema, realizou um experimento de ensino, baseado nos pressupostos de Davydov, em uma turma do curso de licenciatura em Pedagogia, com 36 (trinta e seis) estudantes. A coleta de dados envolveu aplicação de questionários, entrevistas e gravações em áudio e vídeo. Para a categorização e sistematização dos dados, foram delineadas os seguintes momentos (1) Aproximação com o conceito de fração na busca da relação universal do objeto estudado; (2) A modelação da relação universal; (3) Interiorização da relação universal do conceito de fração, a partir da transformação do modelo; (4) Abstração na formação do conceito de fração e a construção do sistema de tarefas particulares; (5) Controle da realização das ações mentais na formação do conceito de fração; (6) Avaliação da assimilação na formação do conceito de fração, por meio da resolução de problemas. A análise dos dados revelou que a principal contribuição dessa pesquisa consistiu em mostrar um caminho alternativo de organização do ensino de matemática, especificamente do conceito de fração, pois o experimento permitiu verificar que, em média, 70,53 (setenta vírgula cinquenta e três por cento) dos estudantes tiveram mudanças qualitativas no modo de pensar a matemática e o conceito de fração.

**** *n_095 *cat_1

O Ensino da Matemática, de acordo com a realidade brasileira, requer uma atenção especial aos conteúdos básicos. Segundo Boulos (2001), a compreensão de determinadas disciplinas fica prejudicada pela falta de conhecimentos básicos. Considerando essa ideia, buscou neste trabalho, abordar o estudo dos números_racionais no ensino_fundamental, destacando, numa linguagem simples, a definição, as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão e suas propriedades. Para tanto, o trabalho foi organizado e elaborado em etapas: aplicação de um questionário diagnóstico a alunos do 5º ano; apresentação dos resultados obtidos; promoção de oficina de números_racionais, por meio do software Geogebra; análise dos resultados da oficina; entrevistas semi_estruturadas com professores de Matemática e sua análise; exposição da abordagem do conjunto dos números_racionais em seis livros_didáticos e as considerações finais.

**** *n_096 *cat_1

O objetivo desta pesquisa é caracterizar o conhecimento especializado de professores de matemática em um ambiente de planejamento por meio da metodologia de resolução de problemas em um contexto de Oficina Formativa. Esta pesquisa possui um caráter exploratório com enfoque interpretativo com o encaminhamento metodológico qualitativo. Os sujeitos da pesquisa são quatro professores de matemática, licenciados na área de atuação, lecionando no 6º ao 9º ano do ensino_fundamental de uma escola da Rede Estadual de Educação, a qual disponibilizou o horário de planejamento das professoras para participarem da Oficina Formativa, oficina na qual teve como meta ensinar divisão de frações de uma forma diferente, por meio da metodologia de resolução de problemas. Com esta meta contemplamos em nossa oficina tanto o domínio do conhecimento matemático quanto o pedagógico do conteúdo, cabe ressaltar que não em sua totalidade. Utilizamos o Modelo Teórico MTSK como ferramenta metodológica para analisar os conhecimentos mobilizados dos sujeitos. As manifestações selecionadas e analisadas nos permitiram responder à pergunta desta pesquisa sobre que conhecimentos especializados que os professores de matemática mobilizariam neste contexto de planejamento de ensino de divisão de frações por meio da resolução de problemas. Os resultados desta pesquisa mostram uma forte evidência dos conhecimentos dos tópicos da matemática, principalmente no que se refere a uma definição, propriedade e seu fundamento, no ensino de divisão de frações.

**** *n_097 *cat_1

Este trabalho apresenta os resultados de um estudo com o objetivo de avaliar os efeitos da aplicação de uma Sequência_Didática, baseada no Ensino por Atividades, para o Ensino de Frações, em uma turma de 6º ano do Ensino_Fundamental em uma Escola Pública de Belém, nas fundamentada na metodologia de pesquisa Engenharia Didática (Artigue, 1996). O estudo se desenvolveu em quatro fases. A primeira fase (Análises prévias) foi realizada a partir de um levantamento histórico, um estado da arte e consulta à docentes de Matemática e à estudantes egressos do 6º ano, sobre o processo de ensino e aprendizagem de Fração. A segunda fase (Concepção e análise a priori) foi abalizada nas análises prévias e como fruto, a proposta de uma sequência de atividades composta por 10 atividades para abordar e desenvolver o conteúdo de Fração, 2 testes (Pré_teste e Pós_teste), bem como, as análises a priori realizadas para cada uma das atividades. A terceira fase do estudo, (Experimentação), teve como lócus uma escola pública da rede estadual de ensino do município de Belém do Pará, com 25 estudantes de uma turma de 6º ano do Ensino_Fundamental. A quarta fase (Análise a posteriori e validação), foi realizada por meio de análises das atividades e dos testes avaliativos mediante uma abordagem qualitativa e quantitativa. Os resultados revelam que a Sequência_Didática apontou um avanço nos estudantes no desempenho em relação ao conteúdo de Frações, além de maior desempenho na resolução de questões por parte destes alunos, também foi possível observar avanços em relação a linguagem e simbologia matemática, conhecendo as variadas operações e significados pertinentes a este assunto.

**** *n_098 *cat_1

Tudo leva a crer que as primeiras frações surgiram no Antigo Egito, por volta de 3000 anos a.C., e muito provavelmente foram as necessidades práticas que motivaram seu aparecimento. Desde então, o conceito de fração e suas representações evoluíram ao longo das civilizações até o que conhecemos atualmente como números fracionários, incluindo neste contexto a sua notação moderna. No atual Sistema Educacional Brasileiro, o estudo dos números fracionários inicia na primeira etapa do Ensino_Fundamental, normalmente no 4◦ ano, e é quando se expande os números estudados. Neste momento, os alunos são levados a perceber que os naturais são insuficientes para resolver determinados problemas, aparecem assim os ditos números quebrados. A primeira estratégia de ensino utilizada para introduzir o conceito de fração é o modelo conhecido como parte_todo e geralmente as situações problema são apresentadas por figuras de um todo dividido (barra, bolo, chocolate, pizza, entre outros) em partes iguais, com algumas dessas pintadas. Em seguida, são abordadas outras ideias para frações, tais como: razão, quociente e número, porém nem sempre contempladas e trabalhadas de maneira a favorecer a construção do mega conceito de frações. Depois, são apresentadas as operações com frações, normalmente centradas em memorização de regras e procedimentos. Todavia, a grande maioria dos alunos apresenta dificuldades, mesmo estudando frações por vários anos consecutivos, uma vez que os novos conhecimentos acabam por confrontar conhecimentos adquiridos anteriormente e assim surgem os obstáculos didáticos. É por causa destes obstáculos que observamos erros recorrentes e não aleatórios, como por exemplo no ordenamento de frações dizer que 1_3 é maior que 1_2 , espelhando na lógica do ordenamento dos números naturais. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar alguns obstáculos no processo de aprendizagem dos números_racionais escritos na forma de fração.

**** *n_099 *cat_2

Essa pesquisa se propõe a categorizar os graus de não congruência semântica na conversão entre os registros, geométrico bidimensional e simbólico fracionário dos números_racionais. Para tanto, tomamos como referência a pesquisa de Duval (2004) para propor uma classificação dos tipos de RRS do registro de representação geométrico bidimensional dos números_racionais, com base nas variáveis visuais dimensionais e qualitativas das figuras geométricas. Também temos como marcos teóricos os estudos de Duval (1994, 2004, 2012b) para identificar os tipos de apreensões geométricas que são necessárias nas conversões entre esses registros e os critérios de congruência semântica, definidos em Duval (2004, 2009, 2011). A nossa pesquisa é composta de duas etapas, sendo a primeira compreendida de uma análise das características e tratamentos específicos a cada registro, e proposição do modelo prévio de categorização dos graus de não congruência semântica entre essas conversões, tendo como base o nosso referencial teórico. A segunda etapa corresponde ao estudo empírico, para validação do modelo, realizado com um total de 381 alunos, pertencentes ao 6° e 9° ano do Ensino_Fundamental e 1° e 3° anos do Ensino Médio de cinco escolas da rede Estadual de Ensino de Alagoas, situadas no município de Maceió. A pesquisa empírica contou com a aplicação de um

instrumento de pesquisa, contendo 12 itens em que era requisitada a conversão do registro geométrico bidimensional para o simbólico fracionário, além de uma entrevista clínico crítica com alguns sujeitos participantes da pesquisa. Foram categorizados seis graus de não congruência semântica nas conversões que tinham como registro de partida o geométrico bidimensional e como registro de chegada o simbólico fracionário dos números_racionais. Concluímos que o grau 1 de não congruência semântica envolve as figuras geométricas classificadas em nosso estudo como perceptuais com um inteiro, as quais necessitam apenas das apreensões, perceptual e discursiva, das suas unidades figurais e se adaptam bem ao procedimento da dupla contagem. O grau 2 de não congruência semântica envolve as figuras perceptuais com mais de um inteiro, e também, como no nível anterior, necessitam apenas das apreensões, perceptual e discursiva, das suas unidades figurais; entretanto, apresentam algumas unidades figurais que não se correspondem semanticamente com as unidades simbólicas, deixando essas conversões com um nível de dificuldade maior do que o anterior. O grau 3 de não congruência semântica comporta as figuras classificadas como operatórias por inclusão das partes. Nesse nível, é possível realizar um tratamento figural para se obter, na conversão para o registro simbólico fracionário, uma fração irredutível. No grau 4 de não congruência semântica, as figuras geométricas são as operatórias por divisão. É a partir desse nível que os tratamentos figurais são indispensáveis para que seja realizada a conversão, ou seja, além das apreensões, perceptual e discursiva, é requerida a apreensão operatória. No grau 5 de não congruência semântica, as figuras geométricas são classificadas em operatórias por modificação das formas. Apesar de apresentarem partes ou subfiguras com áreas congruentes, as suas formas são heterogêneas, dificultando a visualização da congruência das áreas entre as partes. Finalmente, o grau 6 de não congruência semântica envolve figuras operatórias por modificação das áreas e das formas, as quais necessitam um tratamento figural de maior custo cognitivo.

**** *n_100 *cat_1

Esta dissertação aborda relações teórico práticas em aulas de matemática, desenvolvidas para pessoas surdas, na perspectiva da etnomatemática. O objetivo geral foi analisar as contribuições de uma prática pedagógica desenvolvida na perspectiva da etnomatemática com alunos surdos envolvendo o uso de frações e de números decimais. A pesquisa foi desenvolvida por um professor/pesquisador surdo, na Sala de Recursos Multifuncional e de Atendimento Educacional Especializado, com três alunos surdos. A proposta de ensino foi desenvolvida a partir de duas linguagens – Matemática e Libras – envolvendo a percepção viso espacial e atividades que relacionam o cotidiano da pessoa surda. A pesquisa foi qualitativa e foram utilizados como instrumentos de coleta de dados: entrevistas, observações do professor, filmagens dos momentos da prática pedagógica, respostas dos alunos no decorrer das atividades. Os dados foram analisados e agrupados em quatro unidades a saber: a compreensão do cotidiano dos surdos e sua percepção sobre a Matemática; frações e decimais na cultura surda; a Linguagem Matemática e a interação dos alunos surdos no cotidiano; diário de um professor surdo: suas experiências matemáticas com alunos surdos. Pode se inferir que é importante abordar o uso de frações e decimais em diversos contextos para melhoria da aprendizagem. É preciso respeitar o ritmo dos alunos surdos e incorporar situações cotidianas na prática pedagógica, bem como utilizar recursos visuais para ensinar tais conceitos matemáticos. Destaca se a necessidade de professores com proficiência tanto em Matemática quanto no ensino para surdos, a fim de garantir a compreensão e resolução de problemas por parte destes alunos. Por fim, salienta se que o desenvolvimento desta investigação culminou em um Produto Educacional intitulado Ensino de Frações em Libras, que apresenta a sequência de atividades desenvolvidas pelo professor/pesquisador surdo com os alunos surdos. As atividades e problemas apresentados no Produto Educacional refletem a abordagem teórico prática da dissertação, tornando se um recurso relevante para a Educação Matemática desse público.

**** *n_101 *cat_1

O presente trabalho traz em seu teor a narrativa e a discussão da aplicação de um produto educacional em forma de sequenciamento didático, voltado ao ensino de frações, sob a luz da teoria dos RRS de Reymond Duval somada à teoria histórico_cultural de Vygotsky. Foi baseado no entendimento de que o aluno pode interpretar diferentes formas de representação de um mesmo número, e isso pode ser potencializado com a utilização de jogos digitais, tão difundidos no modus vivendi atual. Nesse contexto, essa dissertação se insere na linha de pesquisa Tecnologias de informação, comunicação e interação aplicadas ao ensino de Ciências e Matemática. A sequência_didática foi aplicada em uma

turma de oitavo ano de uma escola indígena de ensino_fundamental. Comumente o tópico abordado nesta sequência_didática é trabalhado em turmas do sexto ano porém, por uma questão étnico cultural, a sequência normal dos conteúdos programáticos fica fragilizada. Outro fator que deve ser considerado é a falta de contato destes alunos com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Porém, deve relevar a observação de que houve fácil assimilação destes quando apresentados a estas. Como resultado podemos afirmar que este trabalho colaborou significativamente para o processo de processo de aprendizagem de conteúdos relativos a frações, identificando de que maneira esta sequência contribuiu para o processo de ensino e de aprendizagem dos conceitos relacionados a este conteúdo, em especial o de parte_todo e suas equivalências, podendo ser utilizada como um recurso didático pedagógico pelos profissionais da educação quando trabalharem com estes conceitos. Por fim, destaca que esta dissertação é acompanhada de um produto educacional que reúne o material utilizado nos encontros e a sequência_didática desenvolvida, o qual encontra disponível no portal EduCapes, no endereço.

**** *n_102 *cat_1

Este trabalho se propõe a investigar quais são as dificuldades apresentadas pelos estudantes do 9º ano do Ensino_Fundamental em atividades que envolvem as operações com frações aplicadas numa função afim. O estudo está fundamentado numa abordagem qualitativa e na ideia de que a análise da produção escrita dos alunos pode ser trabalhada como metodologia de ensino (CURY, 2008). A coleta de dados foi realizada por meio de três questionários e uma Atividade de Análise do Erro aplicados aos alunos de uma escola do interior do estado de Sergipe. Foi feita uma segunda abordagem em torno da análise de erro como metodologia de ensino, ao apresentar e discutir com os estudantes os erros cometidos por eles no Questionário 1, procurando fazer com que eles entendam o raciocínio que os levou a cometer tais erros e, dessa forma, superarem suas dificuldades, o que foi analisado nos questionários seguintes.

**** *n_103 *cat_1

Diante da atual situação da aprendizagem no país, nos capítulos que seguem desse trabalho, discutiremos que é possível mudarmos esse quadro através dos métodos de ensino. Abordamos especialmente a divisão, a multiplicação e as frações. Analisamos a evolução dos números desde sua origem até o atual padrão usado assim como as propriedades dos números inteiros, seguido da discussão de números_racionais e congruências que permitem que a divisão e a multiplicação sejam operações usáveis e de fácil compreensão. Finalizamos nossas pesquisas com um capítulo voltado a atividades lúdicas que possam ser aproveitadas em projetos e laboratório de matemática

**** *n_104 *cat_1

O presente trabalho teve por objetivo identificar e analisar quais são os saberes e as concepções que um grupo de treze professores que ensinam Matemática nos anos iniciais apresentam acerca do conceito de número_racional na representação fracionária, bem como sobre o seu ensino. Desta forma, nossa questão de pesquisa foi: Quais são os saberes e as concepções que os professores que ensinam Matemática nos anos iniciais possuem acerca do conceito de fração em seus diferentes significados, bem como sobre seu ensino? Na busca por tal objetivo, realizamos junto a um grupo de treze professores dos anos iniciais do Ensino_Fundamental de uma escola pública municipal do ABC paulista um curso de formação continuada intitulado (Re)Descobrindo os significados das frações: uma ênfase no quociente e operador multiplicativo, no qual tivemos a oportunidade de realizar a nossa coleta de dados. Utilizamos como instrumentos diagnósticos um questionário, respondido individualmente por cada professor participante, envolvendo questões sobre sua formação, suas concepções e saberes sobre o conceito de fração nos cinco significados que pretendíamos analisar: parte_todo, quociente, operador multiplicativo, razão e número. E também três tarefas realizadas durante os encontros de formação. A primeira refere a uma situação problema desenvolvida por cada professor envolvendo o conceito de fração, a segunda a uma aula hipotética preparada em pequenos grupos também sobre o conceito de fração e a terceira a uma situação problema elaborada também em pequenos grupos, envolvendo desta vez a fração com o significado de quociente e operador multiplicativo. Os dados foram analisados a partir de estudos sobre saberes docentes (Tardif), concepções (Thompson) e conhecimentos específicos e especializados necessários para o ensino de Matemática (Shulman e Ball). Os resultados mostraram que os professores participantes apresentam um conhecimento parcial e superficial desse conceito, sendo predominante o significado da fração como parte_todo dentre as suas concepções.

**** *n_105 *cat_1
Na vida escolar, muitos estudantes encontram dificuldades em compreender conceitos matemáticos, uma evidência são os resultados das avaliações externas de nível nacional e internacional. Aprender sobre frações é uma das barreiras enfrentadas por estudantes do 6º ano, especialmente quando se trata de identificar os diferentes tipos de frações e operar com elas. Um dos desafios, enfrentados por quem é professor(a), é tornar o estudo deste conteúdo atrativo, utilizando materiais que possam, junto aos alunos, envolvê los, motivá los e despertar um interesse em aprender. Esta pesquisa teve como objetivo oportunizar situações, por meio de um produto educacional trilha de atividades que promovam o ensino do conteúdo de frações para alunos do sexto ano do Ensino_Fundamental. Como embasamento teórico, foi utilizado Lev Vygotsky, enfatizando a importância de avaliar a criança pelo que ela está aprendendo e não apenas pelo que já aprendeu. Vygotsky observou que a aprendizagem ocorre, dentre outras formas, por meio da mediação, que é descrita como experiência social que requer participação e colaboração. O professor, é frequentemente o mediador, proporcionando interações com o estudante, de forma a favorecer a sua própria aprendizagem. Neste estudo, foi empregada a pesquisa qualitativa, utilizando questionários no início e no final da trilha de atividades, bem como o diário de bordo para registro de dúvidas e/ou novas descobertas por parte dos estudantes. O produto educacional, intitulado Atividades em trilha: uma maneira de ensinar frações para o 6º ano, foi aplicado no I.E.E Wilson Camargo, em Vilhena/ RO, para 12 estudantes, sendo organizado em 10 encontros, sendo eles desenvolvidos por meio da utilização de jogos educativos e vídeos como ferramentas auxiliares para aprimorar o processo de ensino. O produto educacional está disponível na página do PPGECM, no endereço: https://www.upf.br/ppgecm/dissertacoes e teses/dissertacoes e no site do Educapes, no endereço: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742946. Observou se que, com base nos relatos feitos verbalmente, bem como nos registros mantidos nos diários de bordo pelos alunos e pela pesquisadora, e na coleta de dados resultante dos questionários aplicados que surgiram indícios de aprendizagem, sobre o conteúdo de frações, com a implementação da trilha de atividades.
**** *n_106 *cat_1
O presente trabalho tem como objetivo trazer uma proposta de aplicação de uma sequência_didática para o ensino de frações no fundamental II, utilizando uma narrativa com elementos históricos para motivar os alunos a participarem da sequência. Apresentamos também algumas discussões sobre a pertinência do ensino das frações na atualidade, tendo como argumentos de partida alguns trabalhos apresentados por matemáticos, como Peter Hilton e Carlos Roberto Vianna, que discutiram existir a possibilidade da retirada das frações do currículo escolar. Utilizaremos uma abordagem histórica e conceitual das frações, através de duas dimensões temporais, a historiográfica e a dos tempos atuais, mostrando assim sua importância histórica. Baseamos nos diferentes significados das frações: parte_todo, medida, quociente e operador multiplicativo. Por fim, oferecemos uma estratégia para que a aprendizagem de frações aconteça de forma conceitual e significativa. Tal estratégia foi elaborada através da análise teórica e da construção de uma sequência_didática (SD), baseada nos princípios das situações didáticas de Guy Brousseau (Teoria da Situação Didática). A sequência foi utilizada em turmas do 6º ano do ensino básico. Buscamos, com isso, criar um ambiente de motivação para aprendizagem da matemática e, ao mesmo tempo, conceder significado aos conhecimentos relacionados às frações.
**** *n_107 *cat_1
Dado os desafios do processo de formação de professores, o ensino e aprendizagem do conceito de fração se reveste de importância singular para o desenvolvimento de pesquisas, especialmente nos Anos Iniciais do Ensino_Fundamental. O presente trabalho tem como objetivo verificar o modo como professores que ensinam matemática nos Anos Iniciais do Ensino_Fundamental de Araguaína, TO, resolvem situações que envolvem o conceito de fração, considerando o uso de RRS, os diferentes significados de fração, bem como as características das quantidades. Trata de um estudo de abordagem qualitativa e exploratória, desenvolvido em duas fases: a primeira trata da revisão da literatura e elaboração do referencial teórico que constituiu a base de sustentação do presente estudo; já a segunda fase consiste no desenvolvimento de cinco (05) atividades que envolvem o conceito de fração, considerando os RRS, a natureza das quantidades e os diferentes significados de fração. As atividades são compostas de tarefas que consideram a utilização de distintos RRS, equivalência entre frações, diferentes significados de fração e a natureza das quantidades. Participaram do presente estudo 88 professores que ensinam matemática no 4º e 5º Ano do Ensino_Fundamental da rede municipal de

Araguaína/TO, na ocasião da realização de um Curso de Formação Continuada, ministrado pelos pesquisadores. Os resultados indicaram que os professores apresentam facilidades para resolverem situações que relacionadas ao significado parte_todo, tanto em tarefas que envolvem quantidade discretas quanto contínuas. Verificou também, dificuldades em compreender e solucionar situações que envolvem fração quando se trata da conversão entre RRS, principalmente dos significados número, medidas, quociente e operador multiplicativo. Constatamos que, em ambos os casos, os participantes recorrem a construções geométricas (retângulos, círculos, triângulos) para solucionarem problemas envolvendo fração, bem como à divisão entre numeradores e denominadores quando se trata da localização de determinada fração em uma reta numérica.

**** *n_108 *cat_1

O objetivo da presente pesquisa foi analisar de que maneira o aplicativo Brinkedu frações pode constituir em uma ferramenta auxiliar no trabalho dos professores em processos formativos que envolvam o ensino e aprendizagem de matemática com foco nos anos finais do ensino_fundamental. Para tanto buscou ancorar principalmente nos aportes teóricos de Rabardel (1999) e Chevallard (1991). O primeiro por discutir a gênese instrumental, construto teórico que nos permite justificar o percurso que transforma um artefato em ferramental e o segundo, por abordar a formação de professores diante da relação com o saber matemático, por meio da transposição didática. Apresentamos a questão investigativa: De que maneira o aplicativo Brinkedu frações desenvolvido a partir do jogo cubra e descubra se constitui em uma ferramenta auxiliar no trabalho de professores que ensinam matemática no Ensino_fundamental? No processo de desenvolvimento da pesquisa, numa primeira etapa, como projeto piloto, foram realizadas três oficinas e um mini curso, em que apresentamos o software denominado aplicativo Brinkedu frações (construção nossa), mostrando como podemos trabalhar com o aplicativo relacionando com o conceito de frações por meio do jogo cubra e descubra. Na segunda etapa do trabalho foram selecionados três professores de matemática do Ensino_Fundamental II, em turmas de 6º e 7º anos de uma instituição de Ensino Privado, com os quais procedemos com a observação direta do uso do aplicativo em sala de aula. A abordagem da presente pesquisa é de caráter qualitativo, pois foca na subjetividade do objeto analisado, estudando as suas particularidades e experiências individuais. Os instrumentos de construção de dados foram a observação direta (que permite colher dados na própria realidade dos sujeitos) e as entrevistas (pois permite o diálogo direto entre pesquisador e participante). Os resultados do presente trabalho indicam que a interação com o aplicativo Brinkedufrações pode se constituir em ferramenta potencial para o enfrentamento dos problemas relacionados ao ensino e aprendizagem da matemática, nomeadamente aqueles do contexto do ensino_fundamental.

**** *n_109 *cat_1

Este estudo se insere na problemática do ensino e aprendizagem de frações no Ensino_Fundamental e, mais particularmente, no que se refere à apreensão das frações como números pelos alunos. Essa concepção da fração como número é descrita na literatura da área de Educação_Matemática como problemática para os alunos, pois, em geral, concebem a representação $a\ b$ (com a e b naturais e b não nulo) apenas como um duplo processo de contagem no modelo parte_todo. Decidiu, portanto, investigar o impacto de algumas abordagens que ampliassem a referida concepção de fração como parte de inteiro. Para tanto, tomou como base algumas pesquisas que destacam diferentes ideias e situações para conceituar frações, bem como a Teoria dos RRS de Raymond Duval, devido à importância de se abordar as frações em seus vários significados, por meio de diferentes representações. Realizou um estudo experimental de caráter qualitativo, inspirado na metodologia de Design Experiment, envolvendo 24 alunos do 6º ano do Ensino_Fundamental de uma escola em Goiânia. A elaboração das atividades fundamentou nos constructos teóricos do levantamento bibliográfico, bem como em um questionário inicial que permitiu identificar as principais dificuldades do grupo de alunos. As hipóteses consideradas no design foram: ênfase em atividades de conversão de representações entre os registros numérico ou figural e o gráfico (reta numérica), em ambos os sentidos; e foco na ideia da fração como representação do resultado de uma divisão de dois números naturais. Foram realizadas quatro atividades, com diversas tarefas em cada uma delas, ao longo de nove encontros no âmbito das aulas regulares de Matemática. As propostas transitaram entre trabalhos em grupo e individuais, envolvendo recursos tradicionais e materiais concretos, sendo que a coleta de dados deu essencialmente a partir das observações da pesquisadora e dos registros orais e escritos das produções dos alunos. Na atividade principal, foi introduzido um recurso para realizar a divisão de

segmentos em partes congruentes, visando dar condição para os alunos representarem frações não decimais em retas numéricas, sem realizar a conversão para a representação decimal e/ou efetuar aproximações imprecisas. As análises mostram que houve, em geral, um amadurecimento dos estudantes em relação às ideias apresentadas, aproximando da concepção de fração como número na medida em que explicitaram compreensão de aspectos de equivalência e ordem ao posicionar frações em retas numéricas e perceberam que tais frações correspondiam a resultados de divisões entre dois números naturais, isto é, a quocientes vistos como quantidades.

**** *n_110 *cat_1

Fração é com certeza uma das temáticas mais delicadas no currículo do Ensino de matemática no Ensino_Fundamental. O objetivo deste trabalho é mostrar a importância do Método de Singapura no ensino de frações, em especial a abordagem Concreto (Pictórico) Abstrata (APC). Frações sem dúvida é um conteúdo delicado, relevante e abstrato, principalmente para aqueles que nunca tiveram contato com esse conhecimento de forma bem elaborada. Conceituar fração não é nada fácil, pior ainda será manipular e aplicar se o conceito não for bem construído. Aprendizagem essa que só se torna real quando é realizada de forma significativa, ou seja, de forma que o aluno possa conceituar, manipular e aplicar. Assim, vamos fazer uma breve abordagem sobre as três componentes consideradas juntas um tripé que norteiam o ensino e aprendizagem de Matemática de acordo com o professor e pesquisador Elon Lages Lima, que são: Conceituação, Manipulação e Aplicação. O método de Singapura é um dos métodos que surgem para que aluno tenha a possibilidade de construir o conceito de frações e assim tornando protagonista de sua aprendizagem e caminhando com autonomia no transcorrer do processo de aprendizagem ele possa tomar posse desse conhecimento sendo assim capaz de resolver problemas dos mais diversos, dessa natureza. Além de tratar com zelo, através do método de Singapura, a construção do conceito de frações, vamos também manipular para realizar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Vamos aplicar esse método em sala de aula com os alunos de 7º ano e fazer uma análise dos resultados. Um dos motivos para a realização deste trabalho se justifica pelo fato de que Singapura se tornou uma referência no ensino de matemática. (Assim diz a BBC: Os melhores estudantes de matemática do mundo estão em Cingapura, segundo a prova de avaliação internacional Pisa, realizada todos os anos pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico). Não chega a surpreender, portanto, que o chamado método de Cingapura (também conhecido como Mastery Approach ou Abordagem Maestria), voltado ao ensino da matemática, tenha se espalhado por todo o mundo). Para finalizar vamos fazer uma análise dos problemas de frações abordados pela OBMEP, ENEM, PROVA BRASIL e CONCURSOS. Esperamos, com esta dissertação, contribuir para a construção de um ambiente de sala de aula provocador, onde o aluno seja de fato protagonista na construção do conhecimento e autônomo na capacidade de aprender.

**** *n_111 *cat_1

Esta pesquisa aborda o ensino de frações e produtos notáveis, através de uma metodologia aplicada, utilizando a elaboração e construção de material concreto, como discos, réguas de frações e quadrados de tamanhos variados. O público alvo foram os alunos selecionados, através de uma Questionário Inicial, de uma turma do Primeiro Ano do Ensino Médio de uma Escola Pública da cidade de Itumbiara/GO, tendo em vista as dificuldades apresentadas por eles na realização de atividade e/ou tarefas que necessitem destes conteúdos prévios. A partir da seleção, foi escolhido um grupo de alunos que apresentavam maiores dificuldades nesses conteúdos para participarem da pesquisa no laboratório de matemática, onde estes alunos tiveram a oportunidade de participarem das oficinas, onde foram construídos os materiais concretos, permitindo assim a visualização dos conceitos teóricos e práticos relacionados ao tema, compreendendo a teoria, as definições e regras. Através de abordagens qualitativas, os resultados obtidos se mostraram satisfatórios, o que nos permitiu constatar uma melhora significativa no desempenho final dos alunos.

**** *n_112 *cat_1

O presente trabalho surgiu a partir de questionamentos pessoais sobre a dificuldade no ensino e aprendizagem de Matemática, em especial, sobre frações e como o uso do material manipulativo, Tangram, poderia contribuir para a superação de tais obstáculos. Neste sentido o objetivo principal deste é apresentar uma sequência_didática voltada para o ensino e a aprendizagem de frações tendo como foco o Tangram como material manipulativo. Nesta sequência procurou estabelecer relações entre as peças do quebra cabeça e o conceito de fração, equivalência, comparação e as operações.

Procurou conhecer um pouco da história das frações no antigo Egito e as necessidades da sociedade da época que levaram a construção desse conceito. Realizou também um estudo teórico sobre a construção do Conjunto dos números_racionais sobre duas perspectivas, a geométrica e a algébrica, no intuito de fornecer ao professor um embasamento teórico para consolidar o conhecimento sobre frações e suas operações. Pesquisou ainda sobre as dificuldades de ensino aprendizagem em Matemática e em fração e sobre a importância do uso do material manipulativo para uma aprendizagem significativa, visto que o uso do material manipulável torna as aulas mais dinâmica e motivadora, pois o aluno vivencia as situações Matemáticas de maneira ativa e palpável. Sendo assim, espera que este trabalho possa contribuir de forma positiva tanto para professores quanto para discentes, que tenham como foco principal diminuir as lacunas que dificultam a aprendizagem sobre frações e suas operações.

**** *n_113 *cat_1

Esta pesquisa tem como objetivo analisar, se e, como a história infantil e o jogo, na sequência_didática proposta por nós, podem contribuir com professores para tornar mais interessante e significativo o ensino dos Números_Racionais na forma fracionária, a fim de proporcionar aos estudantes uma melhor compreensão e aprendizagem. Para a realização da pesquisa, buscamos o conhecimento de estudos já realizados sobre o tema, elaboramos uma sequência_didática e a desenvolvemos em uma Escola Municipal de Belo Horizonte, M.G., com estudantes do quarto ano do Ensino_Fundamental. Os registros foram realizados utilizando anotações em dois diários de campo um elaborado pela Professora Regente que atuou como pesquisadora assistente, observando e anotando o desenvolvimento da sequência_didática, e outro pela Pesquisadora, e o resultado das atividades realizadas pelos alunos. Fizemos cópia das atividades da sequência_didática realizadas pelos estudantes e fotografamos alguns mosaicos e embalagens de um jogo confeccionado por eles durante as aulas de Matemática sobre as frações. Introduzimos o conteúdo sobre frações tendo, por base, o livro infantil O pirulito do pato, de Nílson José Machado; realizamos outras atividades sobre o assunto e produzimos, com os estudantes, o Jogo da Memória das Frações. De acordo com as observações dos resultados das atividades realizadas pelos alunos e o envolvimento deles com a pesquisa, consideramos que a sequência_didática teve boa aceitação nas turmas em que foi desenvolvida e mostrou ter cumprido os objetivos iniciais propostos. Após o desenvolvimento da pesquisa, a sequência_didática sofreu algumas modificações para ser apresentada e disponibilizada a todos os professores como recurso educativo. Acreditamos ser essa uma proposta de ensino interessante, que pode proporcionar a articulação da matemática com outras áreas, também propiciando a integração do conhecimento escolar com experiências vivenciadas pelos estudantes.

**** *n_114 *cat_1

O tópico de divisão de frações representa um conteúdo desafiador para alunos e professores no ensino da Matemática. Buscando contribuir para a superação deste cenário, esta pesquisa visa identificar como as atividades formativas baseadas em questões de prática contribuem para a construção ou a mobilização de conhecimentos especializados para ensinar divisão de frações por parte dos licenciandos em Matemática. Com base nos aspectos didáticos de uma formação e as dificuldades que poderiam surgir no percurso formativo, identificados na fundamentação teórica, elaborou o roteiro da oficina formativa. Paralelamente, a literatura especializada sobre aspectos do ensino e da aprendizagem da divisão de frações forneceu elemento teóricos para a condução das atividades da oficina formativa e para a análise das manifestações dos sujeitos. A principal base teórica adotada é o modelo teórico Mathematics Teachers Specialized Knowledge (MTSK,). Na metodologia empregou a pesquisa qualitativa com enfoque descritivo, a análise MTSK e de conteúdo a partir de dados obtidos em um contexto formativo baseado na tríade MTSK oficina situações de prática realizada em ambiente natural dos licenciandos, a partir das quais foram extraídos episódios que permitiram identificar e descrever conhecimentos matemáticos e didáticos do conteúdo mobilizados pelos sujeitos. Os resultados obtidos expressam conhecimentos especializados mobilizados pelos licenciandos associados a alguns subdomínios MTSK e respectivas classes que parecem embasar as atividades de planejamento e de sua futura prática docente. As principais conclusões do estudo sobre a contribuição de atividades formativas baseadas em questões de prática são: (i) a abordagem coletiva das questões de prática permitiu a interação dos licenciandos, o que potencializa a construção de conhecimento especializado; (ii) a condução da oficina formativa no ambiente natural dos licenciandos favoreceu seu engajamento e oportunizou a identificação de conhecimento associado a contextos reais; (iii) a oficina

formativa estruturada com situações de prática e MTSK promoveu a aproximação entre a pesquisa e a prática; (iv) questões de prática quando utilizadas na formação de professores favoreceram a integração entre conhecimentos da área disciplinar e da área didática associado a um conteúdo matemático específico. Portanto, esta investigação sobre conhecimento de futuros professores não só diagnosticou, mas também apontou o potencial formativo para que licenciandos desenvolvam conhecimento especializado para ensinar Matemática, indicando que um ensino básico de melhor qualidade necessita que o licenciando tenha durante sua formação inicial oportunidades para construção de conhecimento especializado. Isto reforça que o exercício da docência é uma atividade profissional cujo exercício por pessoas leigas, que se intitulam capazes ou se consideram donas de notório saber, é inconcebível. Cabe aos professores de Matemática se unirem em prol da valorização profissional e da formação especializada, em oposição a critérios genéricos de entrada e permanência na profissão.

**** *n_115 *cat_1

Este trabalho buscou por meio da Engenharia Didática a produção de uma sequência_didática construída à luz da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1993, 1996), além de usar em sua construção a resolução de problemas aditivos propostos por Vergnaud(1981, 1983, 2009). Para esta pesquisa foi desenvolvida uma sequência_didática construída para o alargamento do campo conceitual dos alunos do 6 ano do Ensino_Fundamental no âmbito do campo conceitual aditivo das frações e depois construiu um instrumento de avaliação dos pré e pós_testes realizados pelos alunos para a verificação da aprendizagem dos mesmos. A sequência de aulas esteve abrangendo a conceptualização das frações até as operações de adição e subtração, seja ela com denominadores iguais ou diferentes. Nesta o professor buscou assumir o papel de orientador, trabalhando a solução de problemas com os alunos por meio de orientações e intervenções, para que ao final de cada ciclo de aprendizagem o professor faça apenas as formalizações e assim analisar os invariantes operatórios que estão sendo desenvolvidos pelos alunos durante o processo de aprendizagem destes. Portanto é fundamental ressaltar que verificou um alargamento do campo conceitual aditivo dentro do conteúdo de frações com os alunos que participaram da pesquisa no valor superior a 50 por cento dos alunos que tiveram uma movimentação cognitiva, entendendo que estes são os alunos que não compreendiam o conteúdo antes da sequência e passaram a compreender após a mesma.

**** *n_116 *cat_1

Essa pesquisa tem como objetivo a elaboração, aplicação e análise de duas sequências_didáticas, uma para a abordagem das operações com frações associadas a representação figural, e a outra para os produtos notáveis relacionados com as áreas de retângulos. A metodologia de pesquisa utilizada foi a Engenharia Didática, a qual nos permitiu que a validação das atividades tenha sido feita internamente, e para a elaboração e análise das sequências_didáticas foi utilizada como aporte a Teoria das Situações Didáticas. Tal investigação é classificada como pesquisa de campo, segundo o processo de coleta de dados, e como descritiva, segundo os seus objetivos. Os sujeitos da pesquisa foram alunos do sexto e do oitavo anos de duas turmas do ensino_fundamental de uma escola pública da cidade de Juruti/PA. Os dados foram coletados por meio da produção dos alunos e das observações feitas no decorrer da aplicação das sequências_didáticas, além da aplicação de um questionário de forma complementar. Na turma do sexto ano houve um melhor desempenho nas operações de soma, subtração e multiplicação de frações. A maior dificuldade foi nos itens relacionados a operação de divisão. No oitavo ano a inserção de frações em alguns itens das atividades influenciou negativamente o percentual de acertos. Os alunos demonstraram dificuldades nos itens pertinentes à produção de algum texto, sem que isso estivesse necessariamente relacionado a sua compreensão do conceito abordado. A aplicação das sequências_didáticas propiciou a estruturação de situações didáticas que apresentaram o potencial de permitir a sua reaplicação.

**** *n_117 *cat_1

A justificativa para elaboração da presente dissertação se pauta no interesse desse aluno em desenvolver um trabalho sobre o objeto matemático frações algébricas capaz de proporcionar aos alunos do ensino_fundamental uma forma mais atraente e motivadora para a construção e sistematização destes conteúdos, valorizando o conhecimento prévio e extraescolar do aluno, tornando agente ativo no processo de um ensino aprendizagem consistente, indo na contramão da perspectiva atualmente estabelecida, que ainda se pauta na tríade tradicional conceito exemplos exercícios. A questão de pesquisa elaborada foi a seguinte: qual sequência_didática estruturada no ensino por

atividades seria adequada a favorecer e facilitar o entendimento do aluno do Ensino_Fundamental sobre o conceito e operações de frações algébricas? O objetivo foi mensurar o potencial de uma sequência_didática, na construção do entendimento do conceito e operações de frações algébricas nos alunos do 8º ano do ensino_fundamental de uma escola estadual do município de Marituba/Pará, estruturada sob o prisma das Unidades Articuladas de Reconstrução Conceitual. A metodologia adotada permite classificar a pesquisa como qualitativa e de campo. Além disso, adotar metodologia baseada nos princípios da engenharia didática divididas nas seguintes etapas: Análises prévias, Concepção e Análise à priori, Experimentação e Análise à posteriori e Validação. Também se pautou a pesquisa na teoria das Unidades Articuláveis de Reconstrução Conceitual (UARC), elaborando atividades de uma sequência_didática seguindo os pressupostos da teoria de Cabral (2017). O suporte teórico adotado é formado por autores como Andrini e Vasconcellos (2012), Cabral (2017), Costa (2014), Freitas (2014), dentre outros. A experimentação foi realizada em uma escola de ensino_fundamental do município de Marituba, aplicando 4 UARCs em uma turma para 37 alunos. Ao final da fase experimental, pode afirmar que foi alcançado o objetivo proposto, uma vez que, obteve resultados favoráveis a aprendizagem do ensino das frações algébricas, a partir das atividades da sequência_didática estruturada.

**** *n_118 *cat_1

Objetivo deste trabalho é fazer uma investigação de caso, sobre as dificuldades na aprendizagem de fração, encontradas nos alunos do ensino_fundamental. Para realizar essa pesquisa foi ensinado para os alunos do 6° anos alguns conteúdos de frações, utilizando material manipulável. Primeiramente foi ensinado o conteúdo de frações de maneira tradicional e em seguida foi aplicado um teste piloto, para recolher alguns dados sobre a aprendizagem dos alunos. Depois foi explicado o mesmo conteúdo com os materiais concretos, fazendo o aluno participar das construções e desenvolvimento. Tornando o aluno em peça principal na aprendizagem, sendo o mesmo o próprio autor da aprendizagem e o professor apenas um orientador. Em seguida foi aplicado outro questionário com o mesmo nível de dificuldade, para comparar os resultados. Após o desenvolvimento do trabalho com as explicações dos materiais manipuláveis esperar do aluno um melhor rendimento nas resoluções das atividades, com respostas mais satisfatória. Contudo pode dizer que, a experiência de trabalhar o conteúdo de fração com os materiais manipuláveis trouxe resultados positivos, pois os alunos estiveram dispostos a encarrar esse desafio e assim resolver as atividades com esses materiais e participar do desenvolvimento do conteúdo com auto estima elevado.

**** *n_119 *cat_1

Documentos orientadores da educação no Brasil consideram relevante o trabalho com frações e recomendam que o ensino desse conteúdo seja introduzido na etapa dos anos iniciais do Ensino_Fundamental. A despeito da importância desse conhecimento no ensino de Matemática, pesquisas realizadas em âmbito nacional e internacional apontam várias dificuldades que estudantes apresentam na aprendizagem de frações. Nunes *et al.* (2003) atribui essas dificuldades ao fato de não serem considerados os diferentes significados das frações no trabalho com esse conteúdo na escola. No tocante aos professores, pesquisas também apontam que estes apresentam dificuldades relacionadas ao conceito de frações. Uma conclusão desses estudos é que se faz necessário aprofundar o trabalho com frações em cursos de formação inicial e continuada de professores. Nesta pesquisa objetiva em termos gerais analisar a formação de professores dos anos iniciais para o ensino de frações em cursos de Licenciatura em Pedagogia em duas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Em termos específicos, busca: identificar o perfil do Curso de Licenciatura em Pedagogia das duas IFES no Projeto Pedagógico dos Cursos (PPC) e como a Matemática é abordada nesses documentos; levantar a presença do conteúdo de frações nos planos de curso de disciplinas que tratem do ensino de Matemática; analisar a abordagem do conceito de frações pelos docentes que lecionam esse conteúdo nos cursos, identificando os conhecimentos mobilizados por eles, na perspectiva de Ball e colaboradores (2008). Com base na pesquisa qualitativa, analisamos os Projetos dos Cursos de duas instituições, nomeadas Universidade A e Universidade B, entrevistamos quatro docentes, sendo dois pertencentes a cada Instituição, e observamos suas aulas sobre o conteúdo de frações. Na Universidade A, assim como na B, os professores dispõem de pouco tempo para o ensino de frações o que possivelmente influencia na organização do ensino especializado desse conteúdo. Eles expressam conhecimento comum do conteúdo, conhecimento do conteúdo e ensino e conhecimento do conteúdo e estudantes. Além disso, na Universidade A, nenhum dos professores trabalha com os diferentes

significados das frações. Destacar a complexidade e as dificuldades de aprendizagem desse conteúdo e sua importância na formação inicial em Pedagogia, contribuindo para o desenvolvimento profissional de futuros professores de matemática dos primeiros anos do ensino_fundamental.
**** *n_120 *cat_1
A presente dissertação teve por objetivo investigar conhecimentos que crianças de um 3º ano do Ensino_Fundamental do município de Curitiba revelam saber sobre frações. Para tal, buscamos identificar quais esquemas que as crianças de um 3º ano utilizam na resolução de problemas. Verificamos o que sabem sobre conceitos de fração previstos pelo currículo para serem abordados nos anos anteriores de escolarização (metade, terça parte) e identificamos elementos a serem considerados no processo de ensino de frações nos anos iniciais do Ensino_Fundamental. Para tanto, aplicamos no formato de entrevista clínica uma ficha composta por 6 problemas envolvendo o conceito de fração, que foram respondidas individualmente por 5 alunos do 3º ano de uma escola municipal de Curitiba. A partir dos dados, concluímos que dentre os esquemas identificados, o esquema de distribuição, o esquema de partição e o esquema de metade foram os mais utilizados pelos alunos entrevistados. Em todas as resoluções, em que utilizaram o esquema de distribuição, os alunos alcançaram algum êxito em sua solução. Já o esquema de partição predominou em casos onde o problema já previa o número de partes que o todo deveria ser dividido e o esquema de metade, apesar de utilizado por alguns alunos ao longo das resoluções, em muitos casos não foi corretamente aplicado, tendo em vista que, em alguns casos, os alunos utilizaram palavras como metade e meio sem de fato compreender o conceito envolvido. O esquema de unidade, o esquema relacional e o esquema de equivalência foram observados em menos resoluções ou, como no caso do esquema de unidade, promoveram o erro da questão ou se constituíram como um obstáculo na resolução do problema. Os dados evidenciaram também que, provavelmente, os alunos não tenham sido formalmente apresentados aos conceitos de metade e terça parte, conforme previsto no currículo, ou, se apresentados, não se apropriaram desses conceitos. Identificamos que situações que promovam os esquemas de distribuição e partição são interessantes para introduzir o conceito de fração, tendo em vista que esses esquemas são os mais utilizados pelos alunos. Porém, observamos também a necessidade de serem trabalhadas situações que possibilitem o uso de esquemas que ainda não são familiares aos alunos. Além disso, os elementos analisados indicam a necessidade de apresentar aos alunos os números fracionários abordando todos os seus significados: parte_todo, divisão, número, operador multiplicativo e medida.
**** *n_121 *cat_1
Esse trabalho objetiva analisar o currículo utilizado no ensino da Matemática nas turmas de formandos do Curso Normal de 2018 e 2019 a partir da aplicação de duas avaliações diagnósticas, contendo questões sobre os números_racionais, predominantemente na sua forma fracionária, afim de verificar o grau de conhecimento desses alunos e suas possíveis deficiências conceituais sobre esse assunto. As questões foram criadas a partir de outras que seriam resolvidas pelos alunos do 4º, 5º e 6º anos do Ensino_Fundamental. As avaliações diagnósticas foram reaplicadas nas turmas de 2019 após aulas de revisão conceitual e de resolução de exercícios, para efeito de comparação, de modo a demonstrar a necessidade dessas revisões na formação dos futuros professores polivalentes. A partir do resultado dessas avaliações, serão propostas duas possíveis mudanças nessa modalidade de ensino: a alteração do conteúdo curricular a ser oferecido na disciplina de Matemática com a ampliação da sua carga horária semanal nos três anos do curso e/ou a alteração da matriz curricular do próprio Curso Normal, com a inclusão de uma disciplina específica para o ensino da Matemática dos anos iniciais.
**** *n_122 *cat_1
O ensino das operações de soma, subtração, multiplicação e divisão com números fracionários é pautado, muitas vezes, através da memorização e da algoritmização de processos e regras. Acreditamos que isso provoca desinteresse e desmotivação nos alunos, causando uma deficiência nesse tópico que é utilizado em diversas outras áreas do conhecimento. Utilizaremos uma metodologia de pesquisa de campo em uma escola pública municipal de Ensino_Fundamental do município do Rio de Janeiro através de experimentos com os alunos e desenvolveremos todos os conceitos teóricos e atividades práticas baseando na ideia de uma educação_matemática crítica, que tem como um de seus objetivos formar o aluno como um ser pensante e, portanto, um ser crítico da sociedade como um todo e do meio em que vive. Além disso, defenderemos o uso de novas tecnologias em sala de aula, como o software computacional GeoGebra, e o uso de materiais concretos, sempre com o objetivo de facilitar o processo de ensino aprendizagem. Pretendemos que este trabalho seja útil para outros professores

que ensinam matemática no ensino_fundamental, cujas ideias estejam interligadas por uma linha de raciocínio prática e com uma abordagem didática.
**** *n_123 *cat_1
Dentre os conteúdos de Matemática do ensino básico, o número_racional fracionário é um dos temas que geram muita dificuldade para os alunos, pois, por se tratar de uma extensão dos números naturais, sua compreensão gera uma desorientação nos alunos que querem estabelecer comparativos entre esses números que ora não são válidos. Tal dificuldade gera nos estudantes uma aversão às frações e causa uma ruptura no processo de aprendizagem da Matemática, que deve ser contínuo. Com o intuito de minimizar esse problema, que se arrasta durante toda a vida escolar dos alunos, esta pesquisa apresenta uma proposta de ensino aprendizagem de frações, fazendo uso de atividades contextualizadas, jogos e materiais manipulativos. O objetivo geral é desenvolver uma forma atrativa e dinâmica de aprendizagem das frações para facilitar a compreensão e a assimilação desse conteúdo em turmas de sexto ano do Ensino_Fundamental. Neste sentido, a metodologia, do tipo qualitativa, buscou estruturar a pesquisa, tendo em vista a análise da assimilação dos conteúdos pelos discentes a partir do uso de jogos, materiais manipulativos e atividades contextualizadas com receitas culinárias, e averiguar até que ponto esses recursos facilitariam e tornariam significativo o processo de aprender. Os dados foram coletados por meio da aplicação de questionário do professor, questionários investigativos, pré_teste, uma sequência_didática e pós_teste, além da observação da participação dos alunos nas atividades. A sequência_didática e a coleta de dados foram implementadas em três turmas de 6º ano do Ensino_Fundamental, do Colégio Estadual Maria Leny Vieira Ferreira Silva, no município de São_José_de_Ubá/RJ. Os resultados mostraram que a utilização desses recursos teve um caráter motivador nos discentes, proporcionando aulas mais atrativas, dinâmicas e um ganho cognitivo considerável.
**** *n_124 *cat_1
Essa é uma pesquisa de cunho qualitativo, na área de ensino de Matemática, que pretende contribuir para o trabalho docente de professores pedagogos que dão aulas de Matemática nos anos iniciais do Ensino_Fundamental. Não é incomum a existência de textos acadêmicos que dissertam acerca de dificuldades associadas à compreensão, ensino e aprendizagem das frações dentro da escola e fora dela. Apesar destas reconhecidas dificuldades, por recomendação da BNCC o ensino formal das frações tem início nos anos iniciais do EF, mais precisamente no 4º ano. Embora não seja um pré_requisito que os professores do 4º ano sejam licenciados em Matemática, eles necessitam possuir domínio do conteúdo frações e fazer uso de estratégias e de materiais que possam sanar e/ou minimizar a reconhecida complexidade contida no seu processo de ensino/aprendizagem. Este trabalho traz um conjunto de atividades que compõe o Protótipo de um Caderno de Atividades que encaminha a introdução ao ensino de frações, a partir do reconhecimento de sua condição numérica, apoiado em sua representação na reta numérica. A análise do Protótipo desenvolvido, promoveu o desdobramento de ações para o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa. Em um primeiro momento ele foi apresentado a seis professores com experiência docente no ensino de Matemática no 4º ano do EF, de dois campi distintos do Colégio Pedro II, divididos em dois Grupos Focais, com o objetivo de fazer uma análise coletiva do conjunto de atividades. Os professores avaliaram a viabilidade da proposta apresentada a partir dos seus conhecimentos conceituais sobre o tema e da troca de suas experiências práticas na introdução ao ensino de frações no dia a dia da sala de aula, além de sugerir alterações em algumas atividades. A posterior análise das falas dos professores contribuiu para adaptações feitas ao Protótipo o que deu suporte à composição de um Caderno de Atividades apresentado como produto educacional resultante deste trabalho de pesquisa. Este Caderno mantém a proposta de introdução ao ensino das frações pautado na reta numérica, acrescido de orientações para professores que, consideradas as demandas apontadas pelos participantes dos Grupos Focais, dará suporte para a sua utilização junto aos alunos de 4º ano do EF.
**** *n_125 *cat_1
Em estudos educacionais realizados, em particular os que se referem à Educação_Matemática, tem discutido bastante sobre o ensino/aprendizagem de frações no Ensino_Fundamental, referindo às dificuldades apresentadas pelos educandos no estudo desse assunto. A presente pesquisa almeja diagnosticar o cerne da dificuldade dos alunos no estudo de frações e propor uma série de atividades didáticas que possam suprir na apropriação desse conteúdo. Quanto ao seu delineamento, trata de um estudo quanti qualitativo com perfil de pesquisa_ação na qual, em primeira etapa, partiu de leituras

gerais sobre o assunto, usando, nesse processo, textos, artigos, dissertações e livros. As frações estão presentes em nosso cotidiano e, muitas vezes, passa por despercebida. Elas estão intimamente ligadas a várias situações do nosso dia a dia. A inserção do estudo das frações no Ensino_Fundamental é considerada de extrema importância para a sequência de conteúdos destinados às séries finais do nível Fundamental e do Ensino Médio. Como percurso metodológico, foram aplicados testes diagnósticos a alunos de 6º ano da rede municipal de ensino de Alto_Santo/CE para diagnosticar as principais dificuldades no ensino/aprendizagem de frações. Após a análise das respostas dos participantes, propomos a aplicação de uma série didática interventiva com o intuito de suprir as dificuldades apontadas. Constatou que a maioria dos alunos pesquisados sentem dificuldades de relacionar um número_racional as suas diversas representações e que também não conseguem localizar corretamente um número_racional na reta numérica. Concluir que existem e continuarão existindo dificuldades no processo ensino/aprendizagem de frações, bem como o fato de que as frações são de suma importância para o nosso dia a dia. Só obtemos sucesso no aprendizado da Matemática quando temos um trabalho conjunto entre professores e alunos. No mundo da pesquisa, surgem muitos obstáculos. O que nos motiva a continuar é a necessidade de ultrapassar essas barreiras.

**** *n_126 *cat_1

Este trabalho buscou responder a questão de pesquisa: Quais as contribuições de jogos digitais aliados ao uso de materiais concretos no ensino e aprendizagem de frações em um grupo de crianças e jovens residentes em uma casa de acolhida? Os sujeitos da pesquisa foram alunas da Educação Básica Municipal residentes em uma Casa de Acolhida em Pelotas, RS. Essa instituição mantida pela Prefeitura Municipal de Pelotas, e administrada pela Secretaria de Assistência Social, abriga crianças e jovens em situação de vulnerabilidade social, que é caracterizada por fatores que comprovam a perda de vínculos familiares das mesmas. A pesquisa foi de cunho qualitativo, do tipo pesquisa_ação. Foram realizados seis encontros semanais em que as crianças e jovens trabalharam o conteúdo Frações, orientados pela pesquisadora, utilizando um laboratório de Informática da Universidade Federalde Pelotas (UFPel). A pesquisadora elaborou, aplicou e analisou nesses encontros uma sequência_didática na aprendizagem de frações com o uso de jogos desenvolvidos no software Scratch. Para a coleta de dados foram utilizados entrevistas, observações e registro das atividades em vídeos. A pesquisa identificou as concepções das residentes da casa sobre a Matemática e o conceito de Frações. Os resultados ressaltam as implicações negativas na desestruturação familiar no aprendizado das residentes, bem como a influência dos métodos tradicionais no ensino e aprendizagem da Matemática, apontando para as contribuições das tecnologias e dos recursos didáticos, como materiais manipuláveis, na direção de uma Educação voltada às Tecnologias.

**** *n_127 *cat_1

O presente trabalho apresenta uma discussão sobre o ensino de frações baseado na ideia elementar na matemática de relação de equivalência. Apresenta uma construção dos números_racionais pela ciência matemática e discute sua relação com a escola, chegando à questão de pesquisa que versa sobre a viabilidade de demonstrar com estudantes do 6º ano do Ensino_Fundamental a proposição que aqui é referida como Teorema de Caracterização de Frações Equivalentes e de aplicar a técnica utilizada nessa demonstração na comparação, na adição e na subtração de frações, buscando assim dar mais significado a estes conceitos. Para comprovar o diferencial da proposta, foi feita uma leitura crítica de livros didáticos que são ou foram adotados em escolas públicas, que é aqui relatada. A pesquisa inclui relato e análise de uma proposta de ensino de frações em uma turma de sexto ano do Ensino_Fundamental focando na equivalência de frações, fundamentada na Teoria de RRS de Duval, tanto para a elaboração como para a análise de sua implementação. Os registros da experimentação permitiram validar a viabilidade da demonstração do Teorema com ou por estudantes de um 6º ano.

**** *n_128 *cat_1

A presente pesquisa surgiu a partir da necessidade de se repensar o modo de organização do processo de ensino e aprendizagem de Matemática no Brasil, que é predominantemente empírico. Tomamos como contexto de investigação o curso de Pedagogia, mais especificamente a disciplina relacionada à Matemática. A referida disciplina se diz fundamentada na Teoria Histórico_Cultural e em dois de seus desdobramentos: Teoria do Ensino Desenvolvimental e Atividade Orientadora de Ensino. O objetivo foi analisar o processo de conhecimento das acadêmicas de um curso de Pedagogia sobre o modo de organização do Ensino Desenvolvimental de fração. Nesta perspectiva, a pesquisa norteou pelo seguinte problema: o que revelam as manifestações das acadêmicas de Pedagogia em relação ao

conhecimento sobre o modo de organização do Ensino Desenvolvimental de fração? Temos, como hipótese, que as manifestações das acadêmicas revelarão a apropriação de alguns elementos do modo de organização do ensino de conhecimentos teóricos. Para tanto, desenvolvemos um Experimento Didáticos Desenvolvimental durante um semestre. Diante da impossibilidade de analisar todos os encontros do semestre, tomamos um isolado: o processo de ensino e aprendizagem de fração, sistematizado por cinco episódios, nos quais explicitamos as compreensões iniciais das acadêmicas sobre o conceito de fração, seus movimentos de superação e o estágio final de apreensão. As manifestações indicam que, incialmente, as acadêmicas compreendiam o conceito de fração empiricamente. Durante o desenvolvimento do Experimento Didático Desenvolvimental, as compreensões iniciais foram desestabilizadas. Nesse processo, surgiu a necessidade de outro modo de organização, no qual foram contemplados alguns elementos característicos do pensamento teórico.
**** *n_129 *cat_1
Esse trabalho teve por objetivo apresentar um processo de ensinoa prendizagem para uma turma de 6º ano do Ensino_Fundamental envolvida com o ensino de números_racionais, em especial, as frações. A abordagem deste conteúdo escolar envolveu a conexão com a música, constituindo uma estratégia educacional não convencional. Com base nas contribuições teórico metodológicas de Raymond Duval, o desenvolvimento desta pesquisa foi norteado pela seguinte questão de investigação: como a inserção da música no processo ensino aprendizagem de números_racionais contribui na mobilização dos RRS? Para sustentar a opção metodológica de uma pesquisa qualitativa descritiva e interpretativa, apresentamos no decorrer da escrita do relatório de pesquisa, aspectos históricos e elementos da teoria musical, como subsídios para explorar a potencialidade didático pedagógica da conexão matemática e música no estudo do referido conteúdo escolar. No contexto da escola pública do Estado de São Paulo, na qual o Caderno do Professor é um material de apoio ao desenvolvimento de competências e habilidades prescritas no documento curricular oficial, foi elaborada pelo professor pesquisador a proposta de ensino aprendizagem sistematizada em seis tarefas descritas e analisadas a partir das produções escritas e interlocuções ocorridas com seus alunos, no decorrer das aulas de matemática. Apresentamos para o leitor a experiência proporcionada por esta conexão entre diferentes áreas do conhecimento, suas contribuições e sugestões para professores interessados nessa possibilidade educacional para o estudo de números_racionais. A utilização da música nessa proposta de ensino possibilitou uma aprendizagem mais eficiente e abrangente com a coordenação e utilização dos diversos registros semióticos referente ao número_racional ocorrendo de modo natural e significativo.
**** *n_130 *cat_1
Este trabalho tem como objetivo analisar o tema Frações em uma coleção de 3 livros do Ensino_Fundamental incluída no PNLD de 2017. Esse tema, encontrado nos livros dos 6º, 7º e 8º anos, foi pesquisado com base nos RRS e suas transformações cognitivas. As análises procuraram seguir as orientações da Metodologia da Análise de Conteúdo. Trata de uma pesquisa bibliográfica de caráter documental que investigou a presença dos RRS do objeto Fração, as quais foram quantificadas e classificadas segundo critérios estabelecidos na metodologia adotada. A obra escolhida foi a mais utilizada nas escolas no Brasil com 598.681 exemplares distribuídos em 2017. Foram analisadas 326 atividades e as representações que mais prevaleceram foram as representações em língua natural, as representações numéricas fracionárias, as representações figurais contínuas e as representações algébricas. Entretanto, apesar do grande número dos RRS nos três livros, as transformações cognitivas dessas representações foram pouco utilizadas.
**** *n_131 *cat_1
Esta pesquisa foi desenvolvida para propor uma atividade de ensino que relacione a fração com a notação decimal, utilizando da História da Matemática. A questão que permeou essa pesquisa de cunho qualitativo foi: Quais as contribuições da História da Matemática para o ensino da notação decimal no 6º e 7º ano do ensino_fundamental? A metodologia utilizada foi a histórico bibliográfica, também conhecida como estudo documental. Para isso, optou por estudar as contribuições que a história traz para a Educação_Matemática. Após, foi analisado o conteúdo de números_racionais nos currículos oficiais que são os Parâmetros Curriculares Nacionais e a BNCC, além também do Referencial Curricular do material didático do Serviço Social da Indústria (SESI/SP). Após análise do que se espera do currículo de Matemática, especificamente dos números_racionais do 6º e 7º ano, foram analisados capítulos de livros_didáticos do SESI/SP e 7 livros aprovados pelo PNLD, que tratam especificamente do conteúdo de transformação de fração para a notação decimal. Fizemos

também uma pesquisa para procurar entender mais profundamente os elementos históricos que contribuíram para a relação entre certo tipo de fração e sua notação decimal nos dias atuais, para podermos compreender melhor e poder ensinar melhor esse aspecto da Matemática escolar. Ao final, é apresentada a atividade proposta e como ela pode contribuir para o ensino da relação entre a fração e a notação decimal.

**** *n_132 *cat_1

Com o desenvolvimento da pesquisa em educação_matemática, a necessidade de novas estratégias de ensino que levem o aluno a participar de todo o processo, de forma mais ativa e construtiva, requer um papel do professor com intervenções pedagógicas que favoreçam práticas reflexivas e coerentes com o protagonismo do aluno (Costa e Vieira, 2006). A tecnologia deve ajudar os professores nos aspectos mais sensíveis do ensino desses números, na motivação e construção de termos e definições, se analisarmos as escolas privadas das regiões mais desenvolvidas, o investimento em tecnologia é uma realidade cada vez mais presente, que se tornaram variáveis importantes à contribuição para o processo de aprendizagem dos alunos. Nessa proposta de estudo a pesquisa foi desenvolvida, com alunos do 6º ano do Ensino_fundamental de uma escola particular localizado na zona oeste de São Paulo, ao qual encontramos uma realidade muito diferente da maioria das escolas, cuja estrutura tecnológica está disponível em sala de aula para professores e alunos. De forma pratica a pesquisa ocorreu em 7 encontros com uma média de 20 alunos com faixa etária entre 10 e 11 anos. O objetivo deste trabalho é buscar através do uso de um aplicativo educacional, denominado Um Quarto, que tem como característica tratar números fracionários para mediar atividades para que haja um avanço na construção de conceitos de números fracionários. A partir dos resultados obtidos que relacionam as Teorias das Situações Didáticas, os resultados apontam reais indícios da influência das atividades na melhora da percepção dos estudantes nos conceitos de fração e suas operações.

**** *n_133 *cat_1

Esta pesquisa teve como objetivo geral elaborar uma proposta didática subsidiada por premissas da Teoria dos RRS que auxilie no processo de ensino aprendizagem da ideia de fração nos anos iniciais do Ensino_Fundamental. Trata de uma pesquisa qualitativa com característica da pesquisa colaborativa realizada em uma escola da rede pública municipal de São_Luís/Ma. Teve como colaboradora a professora do 5º Ano B do Ensino_fundamental da escola Odorico Câmara e seus alunos. Utilizou como instrumento de coleta de dados a observação participante, entrevista com a professora e atividade diagnóstica com os alunos. A pesquisa revelou que a prática da professora era direcionada por uma concepção de ensino de fração distante de tendências atuais e que os conhecimentos que possuía a respeito desse conteúdo apresentavam lacunas consideráveis deixadas pela formação inicial. As noções dos alunos a respeito de conteúdos que envolviam operações fundamentais e noções sobre fração que eram bem elementares. Ao fim da proposta de intervenção os alunos demonstraram ter se apropriado da ideia de fração e ainda ampliaram a capacidade de compreensão de enunciados matemáticos e habilidades relacionadas ao conteúdo do bloco de números e operações. Concluiu que a professora necessitava de atualização e ampliação de conhecimentos relacionados a fração e seu ensino; que os alunos necessitavam consolidar habilidades relacionadas a conteúdo do bloco de Números e operações que a Teoria dos RRS pode oferecer contribuições significativas ao ensino de conteúdos sobre fração nos anos iniciais do Ensino_fundamental.

**** *n_134 *cat_1

A presente dissertação intitulada Estratégias de ensino com tampas de garrafa pet para a aprendizagem de mmc e frações a uma estudante cega do 6º ano tem como objetivo construir estratégias de ensino de conteúdos matemáticos do 6º ano, com a mediação do professor para estudantes com cegueira, utilizando materiais manipulativos de baixo custo: tampas de garrafa pet. Neste sentido, nos ancoramos em: Bersch (2017); Arruda (2017); Bandeira (2015); Oliveira (1993), Kaleff (2016), Rosa (2017) e outros. A pesquisa é de abordagem qualitativa do tipo estudo de caso, em que foram desenvolvidas estratégias de ensino de Matemática com uma estudante cega do 6º ano de uma Escola Estadual do município de Rio_Branco/Acre. Os instrumentos utilizados para a coleta e análise dos dados foram: observações, diário de bordo, questionário semiestruturado, depoimento gravado e intervenções filmadas com uma filmadora e celular. Com as observações realizadas, foi necessário planejar as estratégias de ensino conforme o planejamento do professor de matemática da escola, levando em consideração que a estudante cega (com cegueira adquirida) tem os sentidos tátil e auditivo mais utilizados para o seu aprendizado. Assim, foram planejadas cinco sequências_didáticas e

cinco vídeos1 com as temáticas: mínimo múltiplo comum (mmc); máximo divisor comum (mdc); representações de frações; soma de frações próprias com denominadores iguais e soma de frações próprias e impróprias com denominadores diferentes, sendo que a temática de máximo divisor comum não foi aplicada com a estudante cega, mais foi disponibilizada no canal do YouTube mpecim2018 Inclusão para estudos posteriores, bem como as demais temáticas, para que a estudante conforme a necessidade possa revisitar as explicações do professor mediador. Como resultado percebeu se que a estratégia com a manipulação das tampas de garrafa pet permitiu o entendimento dos conceitos de mmc, representação de frações, soma de frações próprias com denominadores iguais e frações próprias e impróprias com denominadores diferentes. Podemos afirmar que houve uma conexão entre o conhecimento matemático e o material tátil, devido a mediação docente, fator decisivo para que a estudante cega compreenda os conceitos abordados. Por fim, lançamos o Produto Educacional: Aprendendo mmc e frações com tampas de garrafa Pet para favorecer e possibilitar a aprendizagem de estudantes cegos do 6º ano, composto pelas sequências_didáticas e vídeos explicativos com a estratégia exitosa aplicada a uma estudante cega.

**** *n_135 *cat_2

As frações têm uma fundamental importância no delineamento e construção dos conhecimentos matemáticos, sendo base para muitos outros conteúdos subsequentes. Porém, historicamente essa forma representacional dos Números_Racionais tem apresentado diversos obstáculos no processo de ensino e aprendizagem. Pensar em uma mudança de prática pedagógica implica em entender quais os conhecimentos do professor e como ele os desenvolve implícita e explicitamente. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi investigar como ocorre o processamento de frações pelos professores de Matemática pós_graduandos sob as lentes da cognição, de forma a averiguar quais indícios emergem desse conhecimento que permitem a melhoria e o redimensionamento do processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo. Para isso realizou uma pesquisa de métodos mistos, na qual foram coletados dados qualitativos (Análise de Conteúdo de respostas a perguntas abertas) e quantitativos baseados nas pesquisas da Neurociência e Psicologia Cognitiva (análise estatística de acerto e tempo de resposta em testes de comparação de frações nos formatos simbólicos e não simbólicos). Como resultados obteve que os professores não pensam nas frações componencialmente. Eles utilizam um grande acervo de estratégias para comparar as frações simbólicas, sendo ancoradas prioritariamente nas perspectivas das partes. Porém há uma necessidade de que os professores ressignifiquem e avaliem esses conhecimentos, validando ou não matematicamente, além de criar formas de transformar esse conhecimento implícito em conhecimento prático, de sala de aula, pois observou que quanto maior a variedade de estratégias utilizadas, melhor foi a precisão dos participantes. Quanto à comparação de frações não simbólicas, obteve que os professores foram mais ágeis no formato contínuo em detrimento dos discretos, indicando que possivelmente é mais fácil para os alunos a visualização da fração não simbólica no formato contínuo. Eles também foram diretamente influenciados na precisão e no tempo de reação pelo tamanho da figura, sinalizando um problema com a unidade.

**** *n_136 *cat_2

Esta tese tem por objetivo investigar de que maneira sequências_didáticas, compostas por situações problema, podem contribuir para a aprendizagem dos números_racionais, em sua representação fracionária, além de investigar os obstáculos didáticos e epistemológicos envidenciados no processo de aprendizagem do objeto de pesquisa. Assim, este trabalho busca responder à seguinte questão: qual a contribuição de uma sequência de problemas, elaborada em conformidade com a TSD, no processo de identificação de obstáculos à aprendizagem dos números_racionais em sua representação fracionária para alunos do 7º ano do ensino_fundamental? A metodologia de pesquisa adotada foi de caráter qualitativo, com base em elementos da análise descritiva e interpretativa, tendo como objetivo viabilizar a coleta e análise dos dados. O fundamento teórico baseou na Teoria das Situações Didáticas para a construção de situações didáticas e adidáticas, empregando os subconstrutos: parte_todo, quociente, medida, operador e razão. Aferiu, principalmente, que os discentes sinalizaram perplexidade quanto à resolução dos problemas utilizando outros subconstrutos além do parte_todo, o que indica a exploração exacerbada do subconstruto. As situações problema escolhidas para compor as sequências_didáticas e o fato de terem sido realizadas em grupo proporcionaram uma maior autonomia e envolvimento dos alunos, possibilitando a resolução por meio de retroações ao milieu. Concluiu, após a análise do material coletado, que as sequências_didáticas propostas possuem potencial com

relação a identificação de obstáculos e no tocante ao processo de avaliação, possibilitando ao docente analisar e intervir, quando necessário, ao longo do processo de aprendizagem.
**** *n_137 *cat_1
O objetivo desta pesquisa é compreender a aquisição do conceito de fração, através da mediação de diferentes RRS. O referencial teórico consiste nos estudos de Raymond Duval, que contribui para a aquisição desse conceito, nos diversos contextos em que a fração se apresenta com os significados: parte_todo, medida e quociente, razão, bem como nas quantidades contínuas e discretas. A metodologia contempla a Pesquisa exploratória, obedecendo às seguintes etapas: fase exploratória (formulação do problema, hipóteses e fundamentação teórica) e elaboração do plano de ação (pré_teste, sequência_didática e pós_teste). Os participantes foram 08 alunos do módulo V da EJA do Ensino_Fundamental de uma Escola Estadual do município de Rio_Branco/Ac. Os resultados indicam manifestações de usos dos RRS na aprendizagem de frações, embora tenha realizado parcialmente as conversões e os seus registros de representação, compreendendo as funções de formação de uma representação identificável, tratamento e conversão. Como Produto Educacional resultante desta pesquisa temos uma Sequência_Didática sobre frações na EJA.
**** *n_138 *cat_1
Este trabalho objetivou investigar como a ideia de equivalência de frações, com o apoio de materiais manipuláveis, pode contribuir para a compreensão das operações de adição e subtração, em estudantes do 7º ano do Ensino_Fundamental II. Assim, elaboramos uma sequência_didática com nove tarefas que abordou os temas, equivalência de frações, comparação de fração e operação de adição e subtração de frações. A sequência_didática foi aplicada a estudantes do 7º ano do Ensino_Fundamental II de uma escola da Rede Estadual de Minas Gerais localizada em Belo Horizonte. Para a realização das tarefas, desenvolvemos 13 aulas de 50 minutos e, como material didático manipulável, utilizamos o kit de frações no quadriculado e as tiras de frações. Além disso, em uma das tarefas, utilizamos o jogo Papa Todas de Frações de Smole et. al (2007). Em relação à análise dos dados, consideramos os seguintes aspectos: contribuição e limitações dos materiais manipuláveis utilizados; aspectos atitudinais dos estudantes durante a realização das tarefas; habilidades relativas à comparação e a equivalência de frações, percebidas durante as tarefas; alguns aspectos da adição e subtração na perspectiva de equivalência de frações. Assim, foi possível constatar que o material manipulável utilizado ajudou a maioria dos estudantes a compreender e se apropriar dos conceitos matemáticos desenvolvidos. Foi possível notar também que a maioria dos estudantes compreendeu o processo de equivalência de frações e relacionou esse processo com às operações de adição e subtração. Podemos indicar, com base na pesquisa, a importância de se valorizar o conceito de equivalência de frações para a compreensão dessas operações.
**** *n_139 *cat_1
Este trabalho tem como proposta estabelecer relação entre a matemática e a música, visando discorrer relação de frações e as notas musicais através de um instrumento chamado monocórdio, inventado por Pitágoras. Será feita uma análise quanto a algumas proporções musicais que nos auxiliarão na observação da escala musical pitagórica e suas particularidades. Relacionaremos a escala pitagórica e a escala temperada, aquela usada nos dias atuais. Em face do exposto, podem constatar analogias e similaridades existentes nessas duas áreas, capazes de proporcionar aplicações, utilizando estratégias de ensino, aspectos práticos e teóricos relacionados à Modelagem Matemática, no ensino e aprendizagem da Matemática.
**** *n_140 *cat_1
Esta dissertação retrata a pesquisa desenvolvida a partir de cinco significados de fração, quais sejam: número, parte_todo, operador multiplicativo, quociente e medida. O nosso principal aporte teórico está ancorado nas definições de Kieren (1976) e Campos, Magina e Nunes (2006). Os objetivos se centraram na apresentação dos significados e na análise de livros_didáticos e paradidáticos de Matemática, buscando verificar quais significados de fração são abordados pelos autores. A análise de cunho qualitativo se centrou, principalmente, em classes relativas aos aspectos didático metodológicos, aos recursos visuais e à abordagem histórica sobre frações. Como produto educacional, foi elaborado um guia para a formação docente no âmbito inicial e continuada, guia este também endereçado aos professores que atuam, de forma efetiva no dia a dia, com a temática circunscrita e desenvolvida na presente dissertação.
**** *n_141 *cat_1

A pesquisa teve como objetivo discutir como os professores aplicam as regras matemáticas para o conceito de fração, baseada principalmente nos conceitos wittgensteinianos, de seguir regras, com foco nas operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações. De acordo com a Filosofia da Linguagem de Wittgenstein, seguir regras é uma práxis, o que constitui a regra é o uso coletivo dela, a prática constante. A metodologia teve abordagem qualitativa, a partir da coleta de dados por meio de questionário, bem como amparo em dados bibliográficos. As pesquisas em educação_matemática, conforme veremos, apontam que os alunos têm muitas dificuldades em lidar tanto com o conceito de fração como também com as operações envolvendo este conceito, bem como que o seu ensino é voltado ao uso mecanizado de regras. Como a linguagem matemática é regida por regras, é possível de professor é ensinar, não por meio de dúvidas, e sim a partir de certezas. (WITTGENSTEIN, 1996). A pesquisa evidenciou que os professores participantes, que ensinam matemática nos anos iniciais, apresentam dúvidas quanto à aplicação de regras matemáticas, tal como as regras envolvendo as operações com frações, bem como erros conceituais que podem corroborar para um ensino com déficits no decorrer da Educação Básica.

**** *n_142 *cat_1

Este estudo tem como objetivo identificar como a Exploração Proposição Resolução de Problemas pode potencializar o ensino e aprendizagem de fração. A pesquisa, com base na perspectiva da resolução de problemas, trabalhou ideias conceituais relativas ao ensino e aprendizagem de fração, utilizando o Tangram como material manipulativo e tendo, como fio condutor, a Exploração. Exploração essa que não se limita apenas ao contexto matemático, mas, também, ao mundo social; uma exploração que vai além de indagar, problematizar, investigar; uma exploração livre, porém, não solta, como descreve Andrade (1998; 2017); uma exploração crítica e criativa, que flui da interação e socialização de ideias entre professor aluno e/ou aluno aluno; uma exploração reflexiva, que vê, revê, cria e recria novas perspectivas, gerando outros problemas, promovendo novas explorações e assim sucessivamente. Para tanto, este estudo parte de uma abordagem qualitativa, na modalidade de Pesquisa Pedagógica, por entender que, além de favorecer o levantamento dos dados, este tipo de pesquisa possibilita o aprimoramento docente em relação às práticas de ensino de Matemática e, consequentemente, o surgimento de alternativas que venham a somar no processo de aprendizagem. O lócus de pesquisa é uma escola pública, localizada no município de Lagoa_Seca/PB, com o universo de 25 alunos do 5º ano A, turno manhã, com idade de 10 a 15 anos. O presente estudo, desenvolveu em 15 encontros, que foram distribuídos em duas fases: a primeira fase consistiu na atividade diagnóstica I e II e a segunda fase se pautou na intervenção pedagógica. Os resultados obtidos evidenciam que a Exploração Proposição Resolução de Problemas potencializa o ensino e a aprendizagem de fração, por conferir ao professor avaliar sua prática ao mesmo tempo em que avalia como e se os alunos estão avançando no processo de aprendizagem de fração e de outros aspectos inerentes ao tema, podendo, assim, articular meios e ações que possam propiciar maior êxito na mediação, por possibilitar, de maneira interativa, livre, crítica e criativa, que os alunos resolvam e proponham problemas ao tempo em que exploram, externam e adquirem compreensões sobre fração, convertendo e revertendo, representando a de maneira gráfica, numérica e por extenso. Sendo assim, nesta pesquisa, concluímos que, de maneira significativa, a proposta favoreceu a leitura e a escrita de frações; a identificação da configuração do número fracionário, indicando a diferença entre fração e razão; a identificação dos significados essenciais da fração, observando que, quanto à fração com significado de número e a fração com significado operador, obteve identificação, no entanto, constatou dificuldade de aprofundamento, especialmente, quanto à fração com significado de número, talvez, por este demandar maior maturação cognitiva abstrata.

**** *n_143 *cat_1

Esta dissertação resulta da análise em questões envolvendo fração nas provas do Sistema de Avaliação do Estado do Tocantins, SAETO. Autores como Luckesi, Gatti, Sousa, Hoffmann, dentre outros, têm demonstrado inquietações com o processo avaliativo, pois o ato de avaliar não é tarefa simples e só terá sentido se sua finalidade for pautada na construção de conhecimentos, no diagnóstico, e não tão somente no caráter classificatório. Para esta pesquisa, foram mapeadas setenta questões de Matemática que tratam do conteúdo de fração no período de 2011 a 2018, dentre elas, destacamos que (vinte e cinco são do 5º Ano, trinta e seis do 9º Ano do Ensino_Fundamental e, nove questões propostas ao 3º Ano do Ensino Médio), destas, anunciamos que dezesseis questões foram analisadas neste trabalho. Destacase que o conteúdo de fração está presente no currículo escolar desde os Anos Iniciais do

Ensino_Fundamental; integra avaliações de larga escala de sistemas de avalição da União, Estados e Municípios; e tem sido objeto de pesquisas em programas stricto sensu. A pesquisa teve como objetivo analisar aspectos do conteúdo de fração presentes nas provas do SAETO de 5º e 9º Ano do Ensino_Fundamental e do 3º Ano do Ensino Médio, no período de 2011 a 2018. Trata de uma pesquisa de natureza qualitativa, cujo método esteve ancorado na pesquisa bibliográfica e documental. As análises inspiram na teoria dos RRS de Duval, dos significados de fração e características das quantidades propostos por Nunes *et al.* Os aspectos de fração presentes nas questões, em grande parte estão expressos em linguagem natural, com dados e informações em registros numéricos decimais e fracionários; estão presentes as frações e seus significados, a saber: número, parte_todo, medida, quociente e operador multiplicativo e, fazem uso de quantidades contínuas, discretas, intensivas e extensivas. Os resultados indicam a necessidade de utilizar diversas possibilidades de análise nos aspectos supramencionados, por professores que ensinam Matemática no Ensino_Fundamental e Médio, de modo que os estudantes possam compreender efetivamente o processo de ensino e aprendizagem da Matemática e dos conceitos de fração.

**** *n_144 *cat_1

Realizamos um estudo que buscou investigar se as praxeologias do professor se aproximam ou se distanciam das praxeologias propostas pelos autores do livro_didático em relação ao conceito de fração em uma turma do sexto ano do ensino_fundamental. Para isso, categorizamos, analisamos e comparamos as praxeologias do professor e do livro_didático que ele utilizou para planejar e executar o trabalho com frações na sala de aula. Fundamentamos a nossa pesquisa nos elementos teóricos e metodológicos da Teoria Antropológica do Didático (TAD), proposta por Chevallard e seus colaboradores (1991, 1999). Utilizamos também, para efeito de compreensão dos construtos decorrentes das muitas representações assumidas pelas frações, a Teoria dos RRS, de Duval (1988, 1993, 1998, 2003). A investigação se constitui uma pesquisa de campo com abordagem de natureza qualitativa, tipificada em exploratória e descritiva, cujo cenário de investigação foi uma escola do município de Caruaru/PE. O livro_didático analisado foi Vontade de Saber Matemática de Souza e Pataro (2015). Os registros do trabalho docente foram realizados por meio de vídeogravação e entrevista semiestruturada. Os resultados iniciais das transcrições das aulas do professor revelam que a sua relação ao saber ocorreu a partir do conjunto praxeológico, no qual se constatou o trabalho docente como organizador dos Tipos de tarefa e subtipos de tarefa e das técnicas de crescente complexidade praticadas rotineiramente e problematizadas na sala de aula. O professor abordou todos os Tipos e subtipos de tarefa apresentadas na categorização dos conceitos de fração, exceto o Tipo de tarefa referente ao significado de porcentagem, que foi substituído por divisão de frações. Constatamos também que o professor privilegiou um ensino com base em algoritmos em detrimento das conceituações, semelhantemente ao que foi apontado na avaliação do livro_didático pelo PNLD, 2017. O Tipo de tarefa T2 com 27,69 por cento das tarefas do livro_didático e 33,33 por cento das tarefas propostas pelo professor foi o modelo dominante. Verificamos que o professor trabalhou todas as técnicas sugeridas no livro_didático, exceto a técnica mista τDND(NC)_MND(NC)_ENP, pois se refere ao trabalho com porcentagem. Na entrevista, observamos que o professor trabalhou um livro que não foi sua opção de escolha. Observamos ainda que ele fez alterações no currículo proposto pelos autores. Concluímos essa pesquisa que buscou observar a trajetória das frações como saber a ensinar até se consolidar como saber ensinado na sala de aula, na qual presenciamos o professor como mediador desse processo de transformação do saber.

**** *n_145 *cat_1

Este trabalho busca investigar o impacto do ensino de frações na aprendizagem de matemática na EJA, utilizando situações desencadeadoras voltadas para a realidade dos alunos. Diante disso, tem como objetivo geral analisar de que forma a utilização de situações desencadeadoras envolvendo o estudo de frações, por meio de sequências_didáticas, contribuem para a aprendizagem de matemática na EJA. Para tanto, realizou uma pesquisa descritiva, de natureza aplicada e abordagem qualitativa. O local de aplicação foi a Escola Municipal Santa Teresa, situada no Povoado Santa Teresa, zona rural de Teresina/PI, e os envolvidos foram os estudantes do 7º ano e 9º ano da EJA e 3º ano do Ensino Médio também da EJA, sendo as turmas do turno da noite. A pesquisa foi dividida em três partes: a primeira foi a aplicação da avaliação diagnóstica com os estudantes do 9º ano e do 3º ano do Ensino Médio; a segunda foi a aplicação da sequência_didática com os estudantes do 7º ano, sendo que, nesta etapa, os estudantes participaram da realização de quatro atividades práticas sobre frações; e, por último, após a

realização destas atividades, os discentes do 7º ano foram submetidos a uma Avaliação Individual com questões relacionadas ao tema. Após discussão e análise de todos os dados coletados, entendeu que o ensino de frações, utilizando situações desencadeadoras voltadas para a realidade dos discentes, tem um impacto positivo na aprendizagem de matemática na EJA.

**** *n_146 *cat_1

Durante a vida escolar muitos estudantes apresentam defasagens na aprendizagem, em especial, no que diz respeito aos conceitos matemáticos necessários à apropriação de novos conhecimentos. Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de investigar qual o conceito matemático de maior dificuldade para alunos do 5° ano do Ensino_Fundamental e como uma intervenção pedagógica pautada em pressupostos da Teoria Histórico_cultural poderia contribuir para a aquisição desse conceito pelos alunos. Desenvolvida em uma escola pública da rede municipal de uma cidade da região noroeste do Paraná, a partir de uma entrevista semi estruturada realizada com a professora regente da turma, no qual o resultado indicado foi o conteúdo de fração, optou por uma sondagem diagnóstica com os alunos e confirmou o dado inicial levantado. Pautada nos dados colhidos, a intervenção pedagógica foi organizada e desenvolvida com 25 alunos, no período no período de outubro a dezembro de 2018, totalizando 22 horas, distribuídas em 11 encontros de duas horas cada. A metodologia escolhida foi pesquisa de campo do tipo intervenção pedagógica, com procedimento bibliográfico e com abordagem mista (qualitativa e quantitativa). Os resultados alcançados indicam a importância de conteúdos anteriores ao ensino de fração, que estão pautados em uma prática pedagógica organizada e sistematizada, relacionando as diferentes situações da vida do estudante com a teoria. Para compreender a efetividade do trabalho realizado, comparou a situação inicial e final dos alunos e as relacionou com as unidades temáticas delimitadas para esta pesquisa, em que se optou por analisar o conteúdo matemático que os alunos apresentaram mais dificuldades, recursos didáticos utilizados para aferir a confirmação ou não da dificuldade apontada e conhecimentos prévios relacionados à aprendizagem de fração. Os resultados alcançados nas atividades pós_intervenção e comparação com a verificação inicial confirmam que os participantes do grupo de pesquisa se apropriaram do conceito fração, resolvendo as situações problema e aplicando os conhecimentos acerca da temática em diferentes situações.

**** *n_147 *cat_1

Esta pesquisa foi motivada na observação às dificuldades de entendimento dos objetos de estudo na disciplina de matemática dos alunos da EJA na Escola Municipal Gonzaga da Gama Filho em Benfica, Rio de Janeiro no ano de 2019. Eles apresentaram muita dificuldade em assimilar as unidades temáticas de matemática dos anos finais do Ensino_Fundamental. A proposta foi investigar situações didáticas com ênfase no uso de linguagem visual em atividades de apoio às estratégias de aprendizagem de frações para habilitar, compreender e aplicar conceitos de frações no dia a dia. Percebido que o público da EJA era bastante heterogêneo e com pouca nenhuma retenção de conhecimento comprovado em uma avaliação preliminar. Artefatos manipuláveis (Gira paletas e Gira fatias) foram levados até a sala de aula no segundo semestre de 2019, antes da Pandemia COVID19. Foram bem aceitos e ganharam atenção dos alunos, a ponto de se ouvir precisa ter mais aulas assim. Pós_pandemia, as aulas presenciais ficaram impedidas de acontecer e a inviabilidade de serem remotas dada a falta de estrutura da maioria dos alunos e falta de recursos municipais. O foco da pesquisa foi direcionado aos professores para dar continuidade à pesquisa e avaliação. Um grupo focal virtual foi montado para avaliação artefatos: Gira paletas manual, Gira paletas digital desenvolvido a partir do precursor Gira paletas manipulável e o uso de imagens em sala de aula. O método de Osgood evaluative assertion analysis (AAE) foi aplicado para análise de avaliação da transcrição do grupo focal. Como resultado, três objetos (em inglês, atitude objects, AO) tiveram pontuações bastante elevadas e favoráveis. A metodologia de pesquisa foi orientada com base nas ciências do artificial, Design Science e Design Science Research.

**** *n_148 *cat_1

Sabemos da grande vantagem prática de realizarmos operações aritméticas com frações decimais e ao transformamos uma fração ordinária irredutível em decimal geramos uma fração decimal exata ou uma dízima periódica (simples ou composta) dependendo da relação estabelecida do denominador com a base 10. O objetivo principal deste trabalho é mostrar que este resultado continua válido quando estendido para uma base b qualquer. Além disso, iremos abordar como operar em uma base b qualquer e refletir sobre algumas questões básicas tais como: paridade e finitude da representação.

Apresentamos uma seleção de possíveis atividades a serem implementadas em sala de aula para consolidar o conteúdo abordado no ensino básico.
**** *n_149 *cat_1
As tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) deram um novo suporte ao ato de ensinar e aprender, com aulas interativas e dinâmicas, visto que elas estão cada vez mais presentes no cotidiano dos alunos e professores. O uso de tecnologia no meio escolar se apresenta no novo cenário do século XXI, no entanto não é de hoje que se ouve falar desse assunto. Com o avanço da globalização, as novas tecnologias passaram a ser inseridas no cotidiano das pessoas, tornando o compartilhamento de informações e conhecimento, por meio dos computadores e da Internet, mais acessível. Diante disso, propõe uma reflexão sobre a incorporação das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, destacando a sua presença no ambiente escolar, em específico nas aulas de matemática. Assim, objetiva avaliar o uso da tecnologia como ferramenta dos objetos de aprendizagem, uma vez que esses podem auxiliar durante o processo de construção do conhecimento no âmbito matemático, favorecendo a possibilidade de o aluno pensar, refletir, agir e criar soluções, a fim de reduzir suas dificuldades. Ademais, este estudo procura entender como o desenvolvimento das tecnologias digitais, como a Internet e os variados programas elaborados para facilitar e dinamizar as atividades nas instituições escolares, no meio educacional tem ocorrido e de que forma a sua inserção neste meio contribui com os indivíduos durante o aprimoramento do conhecimento adquirido. A escolha pela temática surgiu devido à constatação da grande influência das ferramentas digitais na aprendizagem dos alunos, tendo em vista uma melhor elucidação das questões problematizadoras. Para isso, foi feita uma pesquisa de campo de cunho qualitativo e quantitativo, utilizando o método experimental de controle com professores e alunos do 2º ano do Ensino Médio. Em suma, a pesquisa obteve resultados que mostraram a eficácia de aplicar recursos tecnológicos no ensino de matemática, uma vez que os alunos passaram a ter uma aprendizagem significativa com a utilização desses, comprovada através da análise do pré_teste (antes da aplicação) e pós_teste (depois da aplicação) os resultados obtidos que mostram a eficácia do uso dos objetos de aprendizagem.
**** *n_150 *cat_1
A presente pesquisa diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem de multiplicação de frações, tendo por objetivo investigar a questão Como uma proposta de sequência de atividades para o 6º ano do Ensino_Fundamental que foca na compreensão do conceito de multiplicação de frações pode auxiliar para o aprendizado desta operação e na capacidade de aplicar?. Com base em uma abordagem qualitativa, a pesquisa parte de três fontes: a) na proposta apresentada pelos documentos norteadores do currículo da Educação Básica Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e BNCC; b) na abordagem apresentada por livros aprovados pelo PNLD, incluindo o livro que é adotado em toda a rede municipal de ensino de Parobé/RS; c) na fundamentação teórica sobre o campo multiplicativo (Vergnaud) e sobre os RRS (Duval). A ponderação de todos estas fontes serviu como base para o planejamento, implementação e análise de uma sequência de atividades para o ensino de multiplicação de frações em uma turma de 6º ano de uma escola da rede municipal de Parobé/RS. Concluímos, a partir dos esquemas de pensamento identificados, que os alunos conseguiram atribuir sentido à multiplicação de frações: a partir do conhecimento que já possuíam dessa operação no universo dos números naturais, ampliaram este conceito ao universo das frações, apoiados em material concreto e em representações pictóricas, chegando à dedução de um algoritmo para esta operação. Como fruto desta pesquisa foi elaborado, a partir da sequência de atividades empregada na pesquisa, um produto didático, com intuito de oferecer a outros professores uma fonte para a sua reflexão sobre o ensino e aprendizagem da multiplicação de frações, incluindo objetivos e bilhetes ao professor.
**** *n_151 *cat_1
Fração é um conceito elementar de grande relevância na matemática, mas verificam se dificuldades em relação a sua aprendizagem para os alunos do ensino_fundamental. Esta pesquisa é um estudo qualitativo com avaliação diagnóstica onde pretendeu investigar as dificuldades no processo de aprendizagem de frações em alunos de 6º e 7º anos do ensino_fundamental. Iniciou com a contextualização histórica de fração, destacando sua relevância, ao longo do tempo, para as civilizações e na matemática. A fim de evidenciar sua importância na atualidade, buscou analisar como os documentos oficiais da educação brasileira, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do Ensino_Fundamental e BNCC, abordam o conceito de frações e quais são suas propostas para o ensino de frações no ensino_fundamental II. Apresenta ainda uma pesquisa bibliográfica para discutir

possíveis causas para as dificuldades na aprendizagem de frações que serão comprovadas posteriormente mediante a análise dos resultados das avaliações diagnósticas. Concluiu o amparo teórico com a apresentação da teoria de frações, apresentando o conceito de fração, definições, significados, propriedades e operações. Em relação à pesquisa de campo (diagnóstica), apresenta a caracterização da pesquisa e dos sujeitos envolvidos, a metodologia utilizada, as avaliações diagnósticas distintas aplicadas em turmas de 6º e 7º anos do ensino_fundamental II de diferentes escolas de municípios e redes de ensino. A fim de verificar as dificuldades de aprendizagem dos alunos, realizou uma análise criteriosa dos seus resultados as questões das avaliações diagnósticas, sendo possível relacionar as dificuldades mais relevantes. Concluiu a pesquisa mediante uma análise das dificuldades verificadas na avaliação diagnóstica e com a relação destas dificuldades com os textos de amparo teórico utilizados para este fim.

**** *n_152 *cat_1

Tendo em vista que o desempenho em matemática de significativo percentual de alunos do 9º ano do ensino_fundamental da Rede Estadual de Ensino no Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), é ruim, no presente estudo, investigou a relação entre o uso de jogos pedagógicos, as atitudes e o desempenho em matemática. Teve como objetivo geral pesquisar e criar jogos como ferramenta pedagógica com potencial para criar situações e experiências favoráveis ao ensino das diferentes representações de um número_racional, podendo impactar positivamente nas atitudes dos alunos dos anos finais do ensino_fundamental em relação a esses números, bem como no desempenho em tarefas relacionadas a eles. Para tanto, foi necessário investigar: o desempenho desses alunos em matemática no SARESP; suas atitudes em relação à matemática e de modo específico, às frações e aos números decimais; como o uso dos jogos pode contribuir para o ensino e a aprendizagem dos números_racionais, sobretudo para o reconhecimento das diferentes representações de um número_racional; construir, testar e apresentar um caderno de jogos e por fim, avaliar o possível impacto que os mesmos podem produzir sobre as atitudes e aprendizagem de conceitos e procedimentos pertinentes aos números_racionais. Realizou, então, uma pesquisa quanti_qualitativa sendo utilizados para a coleta de dados: questionário informativo do aluno; escalas de atitudes em relação à matemática, às frações e aos números decimais (validada no âmbito deste estudo, cujo Alpha de Cronbach foi de 0,9535 no antes e 0,9395 no depois da atividade com os jogos); situações problema; questionários e uma prova. Foram sujeitos desta pesquisa 20 alunos do 9º ano do ensino_fundamental do período da manhã de uma escola estadual pertencente à Diretoria de Ensino de Lins. Constituindo a primeira etapa da pesquisa foram elaborados jogos pela pesquisadora para a aplicação com os alunos. Após a aplicação dos jogos, os alunos responderam novamente às escalas em relação aos números fracionários e decimais e refizeram parte da prova. Por fim, os alunos responderam a um questionário através do qual expressaram suas opiniões acerca do uso de jogos nas aulas de matemática. Diante disso, por meio de análise descritiva dos escores totais dos alunos feita antes e depois da atividade experimental com jogos, verificou quanto às atitudes em relação às frações que no momento antes o escore médio foi de 44,5 e no depois 53,2; quanto às atitudes em relação aos números decimais no momento antes o escore médio foi de 47 e no depois 52,7. Em relação ao desempenho na prova, no momento antes a média da classe foi de 7,0 e no depois 7,6, sendo que de 20 alunos, 18 tiveram aumento na pontuação. Assim, apresente a constatação de que o uso dos jogos como ferramenta pedagógica impacta positivamente nas atitudes e no desempenho dos alunos do 9º ano do ensino_fundamental.

**** *n_153 *cat_1

O Pensamento Computacional pode ser apontado como uma das aptidões intelectuais básicas de um ser humano, semelhante a leitura, fala e realização de operações. Dessa forma é necessário tratar o aumento do alcance do ensino do Pensamento Computacional, e até considerá como uma ciência básica. Deste modo esta pesquisa tem como objetivo evidenciar as habilidades do Pensamento Computacional existentes nas atividades propostas no livro_didático do 6º ano, analisando especificamente o conceito de frações e ainda sugerindo por meio de atividades já existentes no livro o uso das atividades desplugadas. Com a finalidade de atingir os objetivos da pesquisa, optou pela metodologia de Análise de Conteúdo apresentada por Bardin (2011), utilizando o livro_didático de maior distribuição no território nacional de acordo com o PNLD (2020), de modo que na pré_análise foram encontradas as classes, componentes e as questões norteadoras, para evidenciar as habilidades do Pensamento Computacional. Com a análise foi possível verificar que é possível explorar as

habilidades do Pensamento Computacional nas atividades principalmente atendendo as competências da BNCC (2018). As habilidades de Abstração e Análise foram as mais encontradas, porém em nenhuma das atividades foram encontradas mais de três habilidades do Pensamento Computacional.

**** *n_154 *cat_2

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o contrato didático e as concepções de ensino e aprendizagem da Matemática como fatores de influência no desempenho de frações dos estudantes do 5º ano do Ensino_Fundamental em duas escolas municipais em Jaboatão_ dos_Guararapes/PE. Utilizamos como fundamentos a Teoria das Situações Didáticas, em especial o contrato didático, já que esse fenômeno se circunscreve na relação didática em função dos componentes do triângulo didático (professor, estudantes e saber). A partir desse contexto, nos apoiamos também nos estudos sobre Concepções De Ensino E Aprendizagem De Matemática de Câmara dos Santos, dentre outros que consideramos pertinentes. Em geral, nossa pesquisa envolveu uma parte teórica propositiva e uma empírica. Dessa forma, organizamos nossa investigação em três momentos correlacionados. No primeiro, construímos as bases teóricas para o esboço da atribuição de tipos de contrato didático inspirados nos modelos de aprendizagem propostos por Charnay, fundamentados a partir do conceito do referido fenômeno. No segundo, uma entrevista semiestruturada com três professoras dos referidos anos e, no terceiro, o acompanhamento das aulas reservadas para o ensino de fração. Cada professora explicitou, na entrevista, trabalhar dentro de diferentes concepções de ensino e aprendizagem. A primeira se associou à socioconstrutivista, a segunda tanto à socioconstrutivista quanto à baldista e à terceira, escadinha e baldista. No decorrer das etapas dois e três, puderam observar, como resultados, discrepâncias nas concepções de ensino e aprendizagem entre a prática de ensino das professoras e suas respostas à entrevista semiestruturada. Partindo da hipótese do contrato didático e das concepções de ensino e aprendizagem enquanto construtos teóricos complementares que nos permitiram ver coisas diferentes, foi possível compreender melhor a origem das dificuldades encontradas pelos estudantes dos anos iniciais do Ensino_Fundamental para lidar adequadamente com frações. As análises dos dados de estudo nos deram indícios dos elementos constitutivos desse fenômeno, dentre eles: as expectativas das professoras no conhecimento prévio dos estudantes sobre frações e no seu aprofundamento; a ocorrência dos efeitos Topaze e Pigmaleão; e o estabelecimento de regras como a de que o numerador de uma fração deve ser menor que o denominador, da ideia de fração enquanto divisão e dois números independentes, que denotaram o contrato didático e as concepções de ensino como fatores de influência no desempenho de frações. Encontramos também algumas fragilidades conceituais das docentes.

**** *n_155 *cat_1

A presente pesquisa investiga propostas do ensino de frações, introdução, aprofundamento e consolidação da noção, apresentadas em duas coleções de livros_didáticos de Matemática do Ensino_Fundamental, aprovadas pelos PNLD de 2019 e de 2020, denominadas Ápis e Teláris (DANTE, 2017a, 2017b, 2017c, 2017d, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d). Justifica tal seleção por elas serem umas das mais escolhidas pelas escolas públicas brasileiras nessas edições do PNLD. Por meio de uma pesquisa documental e bibliográfica, este estudo buscou respostas para algumas questões. Como a noção de frações é introduzida, aprofundada e consolidada nas duas coleções? As tarefas apresentadas nas coleções possibilitam que o aluno compreenda o conceito de fração? Quais significados elas envolvem? Quais tipos de grandezas estão presentes nesses volumes? Quais ideias são discutidas nesses materiais? Quais representações são observadas? Para fundamentar teoricamente esta investigação, foram adotadas as ideias de Vergnaud (1993, 2009) sobre a construção do conceito de fração, bem como resultados de pesquisas realizadas na área da Educação_Matemática referentes aos processos de ensino e de aprendizagem dessa representação numérica e a sua abordagem em livros_didáticos. Para analisar os dados, foi desenvolvida uma grade com as tarefas que envolviam frações, considerando estas classes: descrição da atividade; significados; grandezas envolvidas; conceitos explorados; representações utilizadas. Como resultado da análise, constatou que as coleções abordam os quatro significados, predominando a relação parte_todo nos anos iniciais e o operador nos anos finais do Ensino_Fundamental. As situações expostas nem sempre envolvem grandezas, contínuas ou discreta, uma vez que muitas tarefas se utilizam somente de números, sem apresentar grandezas. Além disso, verificou uma quantidade expressiva de tarefas envolvendo a ideia de equivalência e relação de ordem. As operações se apoiam predominantemente no operador, mas algumas mostram representações diferenciadas e indicam a relação parte_todo. Considerar a

relevância de as coleções analisadas, em revisões futuras, ampliarem a apresentação de situações com a ideia de quociente e disponibilizarem mais tarefas que discutam as estruturas multiplicativas das frações.

**** *n_156 *cat_1

Essa dissertação analisa o trabalho relativo à temática de divisão/fração na fase introdutória de seu ensino com crianças de uma turma de 4º ano do Ensino_Fundamental de uma escola periférica da rede municipal de ensino de Campinas. Foram utilizadas ações mitigadoras em um ambiente virtual de aprendizagem. A questão norteadora da investigação assim se configura: como crianças de um 4º ano, em situação de ensino remoto, compreendem o conceito de divisão e/ou fração dentro de um ambiente virtual de aprendizagem? O objetivo principal consistiu em investigar o uso de ações mitigadoras por alunos de uma turma de 4º ano dos anos iniciais do Ensino_Fundamental verificando se ocorre entendimento relacionado ao ensino de divisão e/ou fração a partir de um ambiente virtual de aprendizagem. Os objetivos específicos, são assim delineados: a) analisar como as crianças compreendem o conceito de fração advindo da divisão em um ambiente virtual de aprendizagem; b) verificar como as atividades mitigadoras podem proporcionar apropriações de conhecimento em relação ao tema, correlacionando as ideias de fração: comparação entre parte_todo, divisão em partes iguais e as formas de representação decimal e porcentagem; e c) investigar a atuação e os saberes mobilizados pela professora como mediadora num ambiente virtual de aprendizagem. Trata de uma pesquisa sobre a própria prática que tem como instrumentos de produção de dados para o desenvolvimento das propostas selecionadas (quatro atividades com duração de 2 horas/aula), registros dos alunos em formulário, mensagem, email, comentários e anotações da professora pesquisadora em caderno de campo na forma de narrativas. Em razão disso, trata de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza interventiva. Apresentamos os estudos teóricos realizados, o desenvolvimento metodológico e sua caracterização, narrativas de práticas, resultados e análises do percurso vivido. Por resultados, indicamos ser possível aos alunos uma reflexão sobre a temática divisão/fração e suas formas de representação decimal e porcentagem, mesmo que em ensino remoto. O ambiente virtual de aprendizagem ainda precisa de políticas públicas que permitam acesso a todos, as ações mitigadoras possuem potencial para essa modalidade de ensino inclusive em outras situações de distanciamento de um ou mais alunos da escola por motivo de saúde. Cabe ainda destaque aos saberes desenvolvidos pela professora e demonstrados nessa pesquisa, aspectos que podem contribuir com pesquisas relacionadas a formação de professor e ensino de matemática. Por fim, e não menos importante, é preciso considerar o distanciamento social no qual a pesquisa foi realizada. Em razão da pandemia do COVID19, outra configuração de aulas teve que ocorrer, fazendo migrar as ações presenciais para o ambiente remoto de aprendizagem. Tal configuração, inédita para professores, alunos e seus responsáveis nessa etapa escolar, anos iniciais do Ensino_Fundamental, foi o maior desafio para o ensino dos conteúdos em geral e, de maneira particular, a temática da divisão/fração.

**** *n_157 *cat_1

Uma questão instigante para muitos pensadores diz respeito a maneira como se dá a evolução do conhecimento científico, como acontecem os avanços na Ciência. Uma das possíveis respostas foi proposta pelo filósofo francês Gaston Bachelard, o qual considera que o progresso da Ciência ocorre a partir de ruptura, e que esse processo é permeado por obstáculos epistemológicos. O educador matemático Guy Brousseau foi o primeiro a abordar a noção de obstáculo epistemológico na relação com o ensino e a aprendizagem da Matemática. O objetivo deste trabalho é conhecer os obstáculos epistemológicos inerentes ao conceito de fração. Assim, esta pesquisa apoiar nas perspectivas teóricas de Bachelard e de Brousseau. Trata de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa com escopo no estado do conhecimento. Este estudo compõe de dois movimentos complementares, o primeiro constitui numa fundamentação teórica baseada nos estudos das teorias que tratam dos obstáculos e com olhar mais atento em relação ao conceito de fração em civilizações antigas. O segundo movimento concebe uma revisão de literatura a partir da análise de dissertações e de um livro_didático de Matemática do 6º ano do Ensino_Fundamental. Para o levantamento das produções, foi utilizado o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Pessoal de Nível Superior, com recorte temporal de 2006 a 2020, em que foram encontradas 5 (cinco) dissertações que atendem ao escopo da pesquisa. Uma vez realizados os estudos, encontrou obstáculos inerentes ao conceito de fração: a partir da fundamentação teórica e conforme Bachelard, temos o obstáculo da experiência primeira e o obstáculo verbal; nas produções acadêmicas e no livro_didático, identificou os obstáculos

didáticos de origem didática, ontogênica e epistemológica de que trata Brousseau. Dentre os obstáculos epistemológicos inerentes ao conceito de fração, destacou o conhecimento dos naturais. A leitura e interpretação simples associada a processos de contagem ou de medição faz com que este conhecimento seja um obstáculo ao estabelecimento do número fracionário, oriundo de uma ideia complexa a de partição de algo, em que sua leitura envolve uma interpretação.
**** *n_158 *cat_1
A presente pesquisa teve como objetivo geral investigar como o uso do material manipulável Estojo das Frações potencializa o processo de aprendizagem da adição e subtração de números_racionais na forma fracionária com alunos do 6º ano de uma Escola do Ensino_Fundamental. Para o desenvolvimento dessa pesquisa, apresentamos a seguinte questão: De que modo a utilização do material didático manipulável, estojo das frações, pode potencializar a aprendizagem dos alunos do 6º ano do Ensino_Fundamental no que diz respeito às operações de adição e subtração de frações? Neste sentindo, é uma pesquisa qualitativa, que utilizou os seguintes recursos para coletas de dados e para a fundamentação de um referencial teórico: avaliação diagnóstica; observação e análise dos dados e informações coletadas na avaliação diagnóstica; construção de sequência_didática; registro das intervenções; análises e discussões. Baseia nos estudos sobre os materiais didáticos manipuláveis no ensino da matemática, ensino de frações com materiais manipuláveis e, em especial no uso do estojo das frações. Os principais resultados indicam a importância da aprendizagem de adição e de subtração de frações através do tátil, pois, os alunos se comportaram de maneira ativa e reflexiva no seu processo de aprendizagem, visto que, por meio do estojo de frações conseguiram investigar, interpretar e formular as suas próprias percepções a respeito das duas operações. E, decorrente da pesquisa temos o produto educacional intitulado de: conjunto de tarefas com a utilização do estojo das frações.
**** *n_159 *cat_1
A presente pesquisa se insere no campo da Educação_Matemática e abordou o processo de ensino e de aprendizagem sobre frações equivalentes no ensino_fundamental. O tema frações está inserido no contexto dos números_racionais e é considerado um dos mais complexos para os estudantes, sendo o conceito de frações equivalentes um dos seus aspectos centrais. A pesquisa teve como objetivo analisar as imagens conceituais evocadas, durante a resolução de atividades sobre equivalência de frações, por estudantes do 7º ano do ensino_fundamental de uma escola municipal de Presidente Kennedy/ES. Para isso, baseou nos estudos de Tall e Vinner (1981) e de Zanon (2019) sobre imagens conceituais e definição do conceito, e nos textos de Bertoni (2009) e Giovanni Júnior e Castrucci (2018a) sobre frações equivalentes. A pesquisa foi realizada em uma escola municipal de Presidente Kennedy, sul do Espírito Santo, e dela participaram 36 estudantes do 7º ano do ensino_fundamental. Investigou as imagens conceituais iniciais apresentadas pelos estudantes sobre frações equivalentes e sua reconfiguração mediante a aplicação de atividades em aulas sobre esse tópico matemático. Quanto aos resultados, verificou se a presença de imagens conceituais iniciais não vazias, algumas relacionadas ao ensino e a aprendizagem vivenciadas em anos anteriores e outras relacionadas com a definição de frações equivalentes. Tais imagens, em geral, se mostraram fragmentadas e incipientes, embora em sua maioria coerentes quando comparadas com a teoria formal. Concluiu que as aulas aplicadas, baseadas em discussões coletivas envolvendo a turma inteira em torno de atividades específicas, previamente selecionadas por suas características que tendem a favorecer a construção/reconstrução e o desvelar de imagens conceituais, forneceram base para movimentações das imagens, pautadas em inclusões e exclusões positivas e negativas de características ligadas ao conceito de equivalência de frações, relevantes para sua caracterização, compreensão e utilização. O desenvolvimento da pesquisa subsidiou a elaboração de um guia didático destinado a professores de matemática, com orientações e sugestões de atividades sobre frações equivalentes tendo em vista a utilização da análise de imagens conceituais na prática docente.
**** *n_160 *cat_1
Esse trabalho tem como objetivo investigar benefícios e limitações da aprendizagem do conceito de frações pela perspectiva de medição por alunos de uma turma de 6º ano do Ensino_Fundamental brasileiro. Para isso, as aulas foram baseadas nas quatro fases do 4AInstructional Model e foram planejadas, executadas e refletidas à luz do Lesson Study, que se caracteriza por um planejamento realizado colaborativamente, no nosso caso, por onze professores, executado pela professora pesquisadora e observado pelos demais professores. Trata, portanto, de uma pesquisa qualitativa, cujos dados emergiram das observações das aulas, registradas em diário de bordo, gravações de áudio e

vídeo, assim como as produções dos alunos. Os resultados da pesquisa permitiu desenvolver um livro sobre a construção do conceito de fração pela perspectiva de medição como produto educacional destinado a professores que ensinam Matemática e outros profissionais que tenham interesse no tema
**** *n_161 *cat_1
Apesar do ensino das frações começar já no Ensino_Fundamental, a maior parte dos alunos chegam ao Ensino Médio sem saber resolver problemas contextualizados envolvendo operações com números_racionais na forma fracionária. Esta pesquisa se propõe a apresentar alternativas didáticas para contribuir com o ensino e aprendizagem desse conteúdo, por meio da proposta de sequências_didáticas a serem trabalhadas em formação de professores que ministrem o conteúdo nas séries iniciais do Ensino_Fundamental. A avaliação diagnóstica realizada com estudantes do 1º ano do ensino médio de escola da rede pública do Estado do Espírito Santo comprova as limitações de conhecimento dos estudantes acerca dos números_racionais fracionários e a necessidade de intervenções didáticas para o ensino do conteúdo ainda na base, nas séries iniciais do Ensino_Fundamental. Em contrapartida, tanto a revisão de literatura, a análise documental das matrizes curriculares dos cursos de Pedagogia ofertados na Grande Vitória, quanto a análise de dados da entrevista com estudantes de licenciatura em pedagogia acerca da percepção desses em relação à formação matemática que recebem no curso e mais especificamente acerca do ensino de Frações demonstram que a formação proposta na organização curricular das licenciaturas em pedagogia não é suficiente para a adequada abordagem do ensino de frações nas séries iniciais com utilização de práticas e recursos didáticos diversificados. Nessa perspectiva de colaboração para com a formação matemática do professor das series iniciais, a pesquisa apresenta como produto sequências_didáticas com formas facilitadas e diversificadas para o ensino de frações, material que poderá ser proposto em oficinas e cursos de formação continuada para os referidos professores.
**** *n_162 *cat_1
Este estudo visou analisar se o livro_didático de matemática e os métodos de ensino utilizados atualmente pela rede municipal de ensino de Presidente Kennedy no 6º ano abordam o conteúdo de fração em consonância com as propostas da nova BNCC e mediante uma aprendizagem significativa. Para isso, recorreu, na metodologia que teve uma abordagem qualitativa, com aplicação de questionário com os sujeitos da pesquisa, que foram os seis professores de matemática das escolas polos do município, o que oportunizou perceber, com base nas respostas obtidas, ser necessário repensar o ensino de frações para uma aprendizagem significativa e, assim, buscar estratégias pedagógicas mais eficazes para o desenvolvimento do seu processo de ensino e aprendizagem. Para tal, como produto final desta dissertação, procedeu à elaboração de uma cartilha com sugestões e orientações para auxiliar os professores de matemática do 6º ano em seu planejamento, visando a uma prática fundamentada na BNCC para uma ação mais dinâmica na sala de aula.
**** *n_163 *cat_1
O ensino e a aprendizagem das frações apresentam como um dos maiores desafios do professor de matemática na educação básica. Segundo pesquisadores como Walle (2009) e Boaler (2018), além de ser uma temática muito importante, é essencial que o assunto seja tratado de uma perspectiva conceitual. Os estudantes precisam construir o conceito de fração, num processo lento e gradativo, em que o uso de algoritmos resulte das descobertas dos alunos ao manipular os conceitos trabalhados, com a mediação devida do professor. Os problemas na aprendizagem de frações refletem ao longo da vida acadêmica dos estudantes, trazendo grandes prejuízos para a formação matemática do indivíduo. Tudo isso evidencia a necessidade de as frações serem estudadas de modo consistente, com base nas ideias fundamentais, estimulando o desenvolvimento do senso numérico, principalmente a partir do uso das estimativas e comparações, estratégias que auxiliam a percepção de fração como número e sua aplicação em diversos contextos. Quando as frações são compreendidas, passam a fazer sentido e podem ser manipuladas com segurança, como uma ferramenta eficaz da linguagem matemática, sem que a pessoa se torne refém de regras decoradas que não se conectam com a realidade. Justamente por isso, a partir do tema pesquisado, este trabalho propõe uma sequência_didática para o estudo das frações numa abordagem conceitual, baseada na resolução de problemas, com propostas variadas, utilizando jogos, desafios e as novas tecnologias, por exemplo. Diante dos desafios do próprio tema e do contexto da Pandemia atual, essa sequência_didática será bastante proveitosa, principalmente para professores que trabalham com o 7º ano do Ensino_Fundamental, pois, nesta série, o tema seria aprofundado, após amplo trabalho nos anos anteriores, conforme prevê a BNCC e, no entanto,

observa, cada vez mais, que a maioria dos alunos chega a este nível com pouca ou nenhuma familiaridade com a ideia de fração.
**** *n_164 *cat_1
Este trabalho tem como objetivo identificar as contribuições de um experimento de ensino elaborado para a formação do pensamento teórico do conceito de adição de fração. Para isso, foi planejado um experimento de ensino, de acordo com a Teoria do Ensino Desenvolvimental de Davydov, que objetiva a formação do pensamento teórico pelo método de ascensão do abstrato ao concreto. Esse método visa o cumprimento de cinco ações, por parte dos alunos, para a formação do pensamento teórico: (1) Transformação dos dados da tarefa objetivando identificar a relação geral do objeto de estudo; (2) Modelação da relação geral do objeto de estudo; (3) Transformação do modelo da relação geral do objeto de estudo a fim de estudar as suas propriedades em forma pura; (4) Construção do sistema de tarefas particulares que podem ser resolvidas por um procedimento geral e (5) controle ou monitoramento das ações realizadas anteriormente. Em suma, os estudantes devem: identificar a relação geral do conceito de adição de fração com denominadores diferentes, que é a equivalência de frações; a partir da história das frações estabelecer um modelo gráfico, literal, que expressa essa relação e, por fim, resolver situações particulares utilizando o procedimento geral estabelecido anteriormente. O experimento de ensino, como método de intervenção, foi desenvolvido em uma turma de 6 º ano do ensino_fundamental de um Colégio Estadual da região central de Goiânia, onde visou responder a seguinte questão investigativa: Que contribuições um experimento de ensino sobre o conceito de adição de fração à luz da Teoria do Ensino Desenvolvimental pode trazer para a formação do pensamento teórico dos estudantes? Para responder a essa questão foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados: um roteiro de observação, registrado em diário de campo; um questionário misto aplicado aos alunos e, por fim, as tarefas de aprendizagem que compõem o experimento de ensino. Como forma de organização dos dados foram elencadas as seguintes classes: formação de conceitos (pensamento teórico/pensamento empírico), zona de desenvolvimento proximal, comunicação compartilhada/interação, mediação e atividade de estudo. A análise dos dados se deu de forma qualitativa, sendo analisados de acordo com as particularidades das classes elencadas na perspectiva da Teoria Histórico_cultural e da Teoria do Ensino Desenvolvimental.
**** *n_165 *cat_1
Os fatores motivadores desse trabalho tiveram origem na necessidade de explorar novas metodologias no ensino de frações em ambientes virtuais. Devido à necessidade de isolamento social imposta pela pandemia mundial causada pela COVID19, foi exigida uma alternativa para o ensino presencial e o uso de tecnologias remotas se mostraram como uma solução viável para o desafio. Este estudo buscou verificar a aprendizagem de frações por estudantes do sexto ano do Ensino_Fundamental a partir da implementação de sequências_didáticas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem e com o uso do GeoGebra. Neste contexto, foram realizadas pesquisas bibliográficas para a elaboração de atividades que buscassem investigar o aprendizado na área de frações e que garantissem a efetiva aquisição das habilidades propostas na BNCC, por alunos do sexto ano do Ensino_Fundamental de uma escola municipal em Uberlândia/MG. As atividades elaboradas foram aplicadas de forma remota utilizando o software GeoGebra na versão online e os aplicativos disponíveis no Google Workspace for Education, nos horários de aulas das turmas nas quais a pesquisadora ministrou aulas online de Matemática, no ano letivo de 2020 e durante a pandemia da COVID19, no qual o ensino remoto foi adotado como alternativa à manutenção das atividades de ensino aprendizagem. Foram relevantes nesse processo, a qualidade do material elaborado pela pesquisadora e as interações entre professor e estudantes durante o desenvolvimento dos objetos de conhecimento que foram estudados. A metodologia de coleta de dados se deu por meio da aplicação de atividades que exploraram o conteúdo estudado e posteriormente foram analisados os resultados obtidos pelos estudantes no decorrer do processo de aprendizagem, objetivando investigar os benefícios da utilização do software GeoGebra no ensino de frações e a aprendizagem em ambientes virtuais. Neste processo, foram utilizados os instrumentos: atividade diagnóstica, diário de bordo, arquivos gerados pelo software GeoGebra produzidos durante as aulas e registros em espaços virtuais restritos aos participantes do estudo. As classes de análise foram construídas a partir dos dados coletados ao longo do processo de investigação. Todo o processo de construção dos dados foi realizado preservando a integridade dos participantes da pesquisa. A pesquisa buscou investigar se era possível facilitar o ensino de frações através de um ambiente virtual com o auxílio do software Geogebra e garantir as habilidades propostas pela BNCC em estudantes do

sexto ano do Ensino_Fundamental. Constatou nesse processo que o software GeoGebra foi uma ferramenta facilitadora no processo de construção e obtenção das habilidades que devem ser desenvolvidas e adquiridas pelos referidos alunos, principalmente por ser um software que possibilita a exploração visual e o estudo através de construções geométricas dos objetos de conhecimento que foram investigados.

**** *n_166 *cat_1

Essa pesquisa tem como objetivo a elaboração, aplicação e análise de uma sequência_didática acerca do tema números_racionais, em particular do recorte frações equivalentes, assim como o estudo matemático formal do mesmo. A metodologia de pesquisa utilizada foi a Engenharia Didática de Segunda Geração, que serviu de guia aos passos da aplicação de uma sequência_didática. Para sua análise, foram utilizadas como aporte a Teoria das Situações Didáticas e a Teoria Antropológica do Didático. Os sujeitos da pesquisa foram alunos do sexto ano, de quatro turmas do Ensino_Fundamental, dentro do processo de pesquisa formação de uma professora de escola pública da cidade de Rondonópolis/MT. Os dados foram recolhidos das respostas do questionário virtual ao final da realização da sequência_didática e também por meio da análise das respostas das atividades dos alunos, enviadas por aplicativo de mensagens instantâneas. Constatou que os alunos compreendem o conceito de frações e são capazes de identificar através de sua representação geométrica, entretanto apresentam dificuldades de reconhecer tais objetos quando a representação geométrica não é apresentada. Verificou que a utilização de material concreto manipulável e ambiente computacional GeoGebra contribuem para o ensino remoto de forma positiva, auxiliando na aprendizagem do nosso objeto matemático de referência: frações equivalentes.

**** *n_167 *cat_1

Este trabalho propõe uma sequência de atividades didáticas sobre frações para o oitavo ano do ensino_fundamental, desde os conceitos iniciais, até a abordagem das dízimas periódicas usando jogos e o software GEOGEBRA. Esta pesquisa ainda aborda o novo documento da Educação Básica Brasileira que é a BNCC e, com o objetivo de melhorar o ensino da Matemática Básica, apresenta sugestões de como pode ser feita a abordagem de frações em sala de aula para a melhora da didática, e possíveis recuperações no processo do ensino aprendizagem, pois a maior preocupação é a aprendizagem do aluno. Dedica um capítulo à várias abordagens dos conceitos de frações na prática. É importante frisar, que este trabalho é um fator motivador a outros professores que passam as mesmas dificuldades em sala, dando um norte de como podemos usar jogos matemáticos e tecnologias digitais para recuperar habilidades na BNCC, bem como motivar os alunos a interagirem, trabalhar em grupo e estimular o cálculo mental. Por fim, propõe atividade de um jogo sobre dízimas utilizando também a probabilidade como recurso para o entendimento de frações (jogo disponível na internet)

**** *n_168 *cat_1

O livro_didático vem se constituindo, ao longo da construção histórica da educação escolar, como importante recurso metodológico utilizado por professores e alunos na rede pública de ensino. Dentre os conteúdos de Matemática ministrados no Ensino_Fundamental é possível afirmar que o ensino dos Números_Racionais, sobretudo na forma de Fração, ainda encontrar necessitando de reflexões quanto a forma de abordagem pelos autores de livros_didáticos, seja em relação à contextualização ou às suas representações. Desta forma, a presente pesquisa tem como objetivo geral: analisar as abordagens metodológicas sobre o conceito de Fração em Livros_Didáticos adotados em escolas da Rede Pública de Ensino do Município de Campina Grande PB, fundamentada na Didática da Matemática, mais precisamente na noção de Transposição Didática e na Teoria dos RRS. Definimos como classes de análise: a Contextualização, o Tratamento e a Conversão. Para tal, selecionamos duas coleções, referentes ao 6º ano. Em relação a sua natureza, a pesquisa é qualitativa e, quanto aos procedimentos de análise do material, é bibliográfica. Como resultado, constatamos que as referidas classes, de certa maneira, são contempladas. Todavia, é necessário dar uma maior atenção a esses elementos, haja vista a didática dos livros investigados deixar algumas lacunas nessa perspectiva, que podem interferir na compreensão dos conteúdos, sem desmerecer a sua relevância perante ao ensino, no contexto de que esse recurso não deve ser o único utilizado pelo professor na elaboração de suas aulas.

**** *n_169 *cat_1

Este trabalho tem por objetivo analisar a contribuição de recursos digitais para a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio sobre operações com frações. Como subsídios teóricos, utilizamos as orientações curriculares sobre o uso de tecnologias para o estudo de conteúdos matemáticos no Ensino

Médio, pesquisas sobre as dificuldades dos alunos em operar com números fracionários e acerca do uso de recursos específicos para o ensino desse tema, dentre outros. A pesquisa foi organizada em três etapas. Na primeira etapa, ocorreu a sondagem sobre qual das operações com frações os alunos apresentavam mais dificuldade, via questionário e ficha de exercícios. Na segunda etapa, foram propostas, socializadas e discutidas cinco atividades envolvendo o manuseio de recursos digitais, sendo três da plataforma PheT (Frações, Intro, Números Mistos e Frações, Igualdade) e duas com o GeoGebra. Na terceira etapa, aplicamos um questionário para que os alunos opinassem sobre a experiência do uso dos recursos digitais para o estudo do tema. Dentre os resultados, verificamos que os alunos do Ensino Médio ainda têm muita dificuldade nas operações com frações, sobretudo, na divisão. Além desse fato, verificamos que o uso das representações interativas, possibilitadas pelos recursos selecionados para este trabalho, contribuiu para um avanço na compreensão dos alunos sobre o conceito de fração e do uso das regras utilizadas. Grosso modo, os alunos indicaram gostar de usar os recursos apresentados e afirmaram que outras aulas poderiam ser melhores e mais agradáveis com o uso de recursos digitais. Dessa forma, constatamos que um recurso interativo, desde que bem escolhido e explorado pelo professor, pode fazer o aluno ter um maior interesse pelas aulas e ajudar na compreensão de conceitos matemáticos.

**** *n_170 *cat_1

Este trabalho apresenta uma proposta de ensino de frações para alunos do sistema prisional, contextualizando assuntos pertencentes ao cotidiano dos alunos reclusos. O estudo é relevante visto que a população carcerária está crescendo, e esse público composto por jovens e adultos, que na sua maioria absoluta não concluíram o ensino_fundamental, sendo assim precisam de uma motivação para despertar o interesse pelos estudos. Além das experiências pessoais dos alunos trazidas para a sala de aulas, são propostas atividades de cálculo de remição de pena, progressão de regime, faltas disciplinares, entre outros. Estes assuntos são de interesse dos alunos, a partir dos quais é possível trabalhar a contextualização do ensino de frações. Assim, as aulas podem ficar mais atrativas, despertando a curiosidade desses alunos, visto que os conteúdos apresentados fazem parte do seu cotidiano

**** *n_171 *cat_1

O professor que organiza seu ensino, de acordo com os preceitos da Teoria Histórico_Cultural (THC) e da Atividade Orientadora de Ensino (AOE), alinhar com a humanização dos sujeitos envolvidos, sendo a escola o ambiente adequado para a apropriação dos conhecimentos construídos ou organizados pela humanidade. No processo de organização do ensino (por exemplo, de números_racionais) espera que o professor considere as necessidades históricas que desencadearam esta forma de conhecimento, proporcionando ao estudante o encontro com uma necessidade e motivos que desencadeiem sua atividade. Entretanto, percebe que os professores adotam diferentes critérios para escolher ou elaborar a situação de ensino, e por isso destacar a pergunta desta pesquisa: que critérios os professores utilizam para organizar o ensino ou situações de ensino dos números_racionais? Neste sentido, surge o objetivo: analisar os processos de elaboração e escolha de situações de ensino de números_racionais por professores em formação continuada. Metodologicamente, os dados foram constituídos a partir de um curso ofertado a professores da Educação Básica, com carga horária total de 35 horas, distribuídas em um ambiente de apresentação da plataforma moodle e cinco unidades. Neste curso foram propostas tarefas diversas e Situações Desencadeadoras da Aprendizagem (SDA) do conteúdo de números_racionais para que, nos fóruns de estudo, os participantes revelassem suas compreensões a respeito do tema, nos registros escritos e publicados na plataforma, aliados à discussão de textos acadêmicos, vídeos educacionais de acesso público e outros recursos que possibilitaram a discussão coletiva por meio da plataforma virtual. Mediante um processo de análise baseado no materialismo histórico dialético, composto por três momentos, foi possível identificar oito critérios que os participantes da pesquisa consideraram, no decorrer do processo de formação, para escolha ou elaboração de situações de ensino dos números_racionais na Educação Básica. Dentre os resultados da pesquisa, observou que a maioria dos participantes valorizaram positivamente a possibilidade de organizar o ensino dos números_racionais a partir do seu significado enquanto número na reta numérica, e da consideração do movimento lógico histórico do conceito. Como perspectivas de pesquisas futuras, considera importante, dentre outros estudos, acompanhar o processo de formação de professores que participam de experiências formativas como a desenvolvida nesta pesquisa. Para finalizar, diante às evidências e reflexões realizadas, esta dissertação se complementa com um

produto, sendo especificamente um caderno pedagógico com o intuito de ser uma orientação para os professores da Educação Básica no momento de organizar o ensino de números_racionais, apresentando reflexões e guias para tanto.
**** *n_172 *cat_1
A presente dissertação teve por objetivo realizar um estudo diagnóstico junto ao docente da disciplina de Matemática com o propósito de identificar e analisar as concepções acerca da Educação Financeira em uma aula sobre o ensino de frações. Na pesquisa, propusemos a responder a seguinte questão: Quais concepções acerca da Educação Financeira são produzidas pelos sujeitos em uma aula sobre frações no 6º ano? Para tanto, realizamos a análise de uma intervenção de ensino voltada para a construção de conceitos associados às frações por alunos do 6º ano do Ensino_Fundamental de uma escola situada em Duque_de_Caxias. Como fundamentação, construímos nosso quadro teórico assentado sobre os temas Saberes Docentes, Educação Financeira Crítica e Pedagogia Decolonial. A metodologia empregada foi a pesquisa descritiva, com uma abordagem qualitativa. Nosso estudo foi desenvolvido em duas etapas: a primeira consistiu na análise da intervenção de ensino numa aula sobre frações. A segunda etapa consistiu na aplicação de uma entrevista semiestruturada realizada junto ao docente da turma. Os resultados mostraram que as concepções produzidas estão mais voltadas para conceitos espontâneos sobre o uso do dinheiro e práticas de consumo. Ao jogar luz sobre essas intervenções acerca de conceitos matemáticos evidenciamos a importância desta pesquisa encorajando professores de Matemática que já fazem uma prática da Educação Financeira crítica em sala de aula, a fim de investir de poder essas ações.
**** *n_173 *cat_1
A partir do objeto de estudo o ensino de frações, esta dissertação questionou: em que medida a metodologia desenvolvida por George Polya (Resolução de Problemas) aplicada em forma de Sequência_Didática, na linha de Natanael Freitas Cabral, pode contribuir para o aprendizado de frações em turmas de 7º ano do Ensino_Fundamental? Para responder a essa questão problema, o objetivo geral traçado foi o de investigar, por meio de uma proposta de trabalho, de que forma as metodologias ora selecionadas, voltadas à reflexão, compreensão e resolução de problemas, podem ser utilizadas em sala de aula para facilitar o aprendizado do conteúdo de frações. Como objetivos específicos procurou: apresentar alguns dados relevantes da história da matemática, conceitos matemáticos e o surgimento dos números; interpretar com criticidade o ensino tradicional de frações; estabelecer fundamentos, de forma gradativa, sobre comparação, operação e a aplicação de números_racionais no formato de fração; abordar sobre a metodologia do ensino de Resolução de Problemas e Sequência_Didática; desenvolver uma proposta de trabalho em sala de aula com frações, propondo modelo com roteiro, seguindo as orientações metodológicas; aplicar a proposta deste trabalho via online a alunos do 7º ano do Ensino_Fundamental. Os resultados daí obtidos evidenciaram que o ensino remoto online aplicado a alunos carentes de internet e aparelhos para acessar não abrangeu a turma como um todo. Mas os resultados foram produtivos para os que dele efetivamente participaram. Conclui que a aprendizagem precisa ser acessível, próxima do cotidiano do aluno, sequenciada e significativa no contexto de vida.
**** *n_174 *cat_1
É notória a importância da matemática no cotidiano de muitas pessoas. Historicamente, a matemática, está presente em nossas vidas, visto que é praticamente impossível encontrar algo que não se correlacione com sua aplicação. Durante a formação básica dos alunos, o conhecimento matemático é extremamente importante, pois ajuda na melhoria da sociedade de uma forma ampla e geral. Desse modo, objetivou com este trabalho construir um conjunto de atividade direcionadas aos professores do Ensino_Fundamental, com base nos artigos publicados em Revistas especializadas que colaborem para melhoria do ensino de frações. Esse estudo foi importante para auxiliar na confecção de um manual de boas práticas de ensino, que poderá ser usado para melhorar tanto o ensino de frações em sala de aula quanto o aprendizado por parte dos alunos. Para isso, foi realizada uma revisão da literatura sobre o ensino/aprendizado de frações para alunos do 6º ano do ensino_fundamental, usando as principais bases de dados disponíveis, sendo o Scientific Electronic Library Online (SciELO), Portal de Periódicos CAPES, Google Acadêmico, e a Biblioteca Brasileira de Dissertações e Teses, relacionados ao tema ensino/aprendizagem de frações pelos alunos do 6º ano do ensino_fundamental. A busca foi realizada adotando as seguintes combinações de palavras chave: ensino de frações no 6º ano; frações no ensino_fundamental; aprendizagem de frações. Os principais objetivos com este

trabalho foram analisar alguns obstáculos no processo de aprendizagem de frações dos alunos, especialmente, do 6º ano do ensino_fundamental, assim como apresentar, como sugestão aos professores, um manual didático voltado ao ensino de frações para facilitar a aprendizagem por parte dos alunos. O levantamento dos principais problemas relacionados a aprendizagem de frações enfrentados pelos alunos em sala de aula apontados nesta pesquisa, podem contribuir para a tomada de decisão dos professores nas escolas, principalmente, para mudanças na forma de ensinar e cobrar mais atenção dos alunos para as questões operacionais com frações e despertar atitudes.
**** *n_175 *cat_1
Este trabalho é um estudo bibliográfico com base em livros, artigos e dissertações. Tem como objetivo a elaboração de uma sequência_didática com o intuito de oferecer aos alunos e professores da Educação Básica uma nova perspectiva sobre o conteúdo de frações e de geometria plana. Neste estudo, estes conteúdos são relacionados entre si e são apresentados novos conceitos que utilizam essas relações, como as sequências de Farey, os círculos de Ford e os Sangakus. Para sua realização foram usados como referencial teórico, principalmente, a legislação brasileira, como os Parâmetros Curriculares Nacionais e a BNCC e estudos presentes na literatura que tratam das sequências de Farey, dos círculos de Ford e dos Sangakus. A pesquisa seguiu as seguintes etapas: identificação dos conteúdos e a forma que esses seriam abordados em uma sequência_didática, criação da sequência_didática e criação de um questionário para determinar as opiniões e avaliações dos estudantes. Essa sequência de atividades foi construída para ser trabalhada com os alunos da Educação Básica, a partir do 9º ano do Ensino_Fundamental e, espera, com o seu desenvolvimento despertar nos estudantes o interesse pela disciplina de matemática e pela sua história.
**** *n_176 *cat_1
Este trabalho narra o processo de planejamento e as interações entre professores que ensinam Matemática, participantes de um curso de extensão sobre frações no Ensino_Fundamental. Foram adotados pressupostos teóricos sobre saberes docentes, aprendizagem na e da prática e os significados de fração. O curso de extensão, intitulado Estudo e Ensino de Frações na Escola, foi organizado visando a constituição de um grupo de estudos, dialogando com a questão de pesquisa: Como ocorre a construção de um grupo de estudos por professores que ensinam matemática e estudam o ensino de frações?. O curso foi oferecido a professores que ensinam matemática no Ensino_Fundamental de escolas públicas do Rio Grande do Sul, e realizado em encontros semanais virtuais de fevereiro a abril de 2021. Os participantes foram convidados a participar do estudo no ambiente do curso estudando materiais elaborados pela pesquisadora, propondo assuntos, tendo iniciativa e autonomia nos estudos, vinculando a suas experiências docentes. Com inspiração na metodologia da pesquisa narrativa, construímos a narrativa da investigação tendo como registros: vídeo e áudio dos encontros do curso de extensão, atividades e materiais enviados pelos participantes e diário de bordo da pesquisadora. A leitura e a narrativa dos encontros permitiram identificar três dimensões relevantes para a constituição de um grupo de estudos: avanços nas interações e discussões sobre as atividades propostas, a mobilização das experiências profissionais no decorrer dos encontros e as percepções e construções do ambiente por parte de cada professor. Percebemos que as mudanças ocorridas no ambiente estiveram marcadas pela colaboração, coletividade e responsabilidade na participação e aprendizagem mútua. As experiências docentes foram mobilizadas durante as interações com diferentes intuitos, como relatos de experiências exemplificando situações, realizando comparativos e como foco de reflexões, buscando inspirações e ideias para as práticas docentes dos professores. Consideramos que as experiências profissionais foram o pilar central para a constituição do espaço como grupo de estudos, e que o mesmo se desenvolveu de forma dinâmica e pela dinâmica.
**** *n_177 *cat_1
Este trabalho visa fazer uma discussão formal a respeito do ensino de frações no Ensino_Fundamental, Anos Finais. Para tanto, frações são precisamente definidas com a utilização de pressupostos geométricos. Além disso, resultados importantes relacionados a frações, bem como às suas quatro operações básicas são enunciados e derivados. Com base nestes argumentos, em conjunto com as habilidades de matemática propostas pela BNCC, alguns livros_didáticos de Matemática de 5º, 6º e 7º anos são analisados e apreciados. Finalmente, é proposta uma sequência_didática para o ensino de frações no 6 o ano que tem como base as reflexões levantadas nesta dissertação. A sequência proposta utiliza o Tangram, um quebra cabeça milenar Chinês.
**** *n_178 *cat_1

O estudo Ensino de Fração sob a perspectiva da Resolução de Problemas foi desenvolvido na linha de pesquisa Formação e Práticas Docentes em contextos de Ensino de Ciências Naturais e Matemática, pertencente ao Programa de Pós_Graduação Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM), da Universidade Regional de Blumenau. Nesta pesquisa articulamos o Ensino da Matemática com uma abordagem na metodologia Ensino Aprendizagem Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas no 6º ano do Ensino_Fundamental para construção de conceitos de fração. A partir disso, a pergunta mobilizadora é quais implicações do uso da metodologia de Ensino Aprendizagem Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas para a aprendizagem de frações? Para responder desenvolveu uma pesquisa de natureza qualitativa e quanto ao procedimento do tipo investigação ação, cujo aporte teórico aborda as concepções de problema, tipos de problemas, diferentes abordagens de ensino relacionadas com a Resolução de Problemas e a metodologia de Ensino Aprendizagem Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas no contexto do ensino da Matemática, para na sequência apresentar a revisão da literatura frente ao ensino e aprendizagem de frações. Com base nesses estudos desenvolve uma sequência_didática que envolve o ensino de frações, desde o desenvolvimento do senso fracionário até as operações de adição e subtração, bem como estabeleceu critérios de análise para avaliar sua implementação. Do conjunto de seis atividades desenvolvidas, duas foram aplicadas com estudantes do sexto ano do Ensino_Fundamental, em uma escola pública de Rio_do_Sul/SC, em aulas presenciais, possibilitando que a coleta de dados envolvesse gravações em áudio, registro das resoluções dos estudantes e registro em diário de campo. Um Produto Educacional foi desenvolvido com os problemas em cada atividade da sequência_didática, bem como com orientações e discussões sobre a metodologia de Ensino Aprendizagem Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, de modo que outros professores possam ressignificar a prática realizada em diferentes contextos de ensino. Os resultados indicam que os estudantes conseguem progredir no desenvolvimento do senso fracionário, atuando enquanto protagonistas na construção do seu conhecimento, avançando gradualmente da linguagem informal, relacionada com o conceito de fração, até a representação fracionária.

**** *n_179 *cat_1

O presente trabalho de dissertação, mestrado profissional em Matemática, apresenta o método de Leonhard Euler (matemático e cientista do século XVIII), no tocante ao ensino das operações de adição e subtração de frações. Este material é parte do livro escrito pelo mestre em 1735 intitulado Einleitung zur Rechen Kunst zum Gebrauch des Gymnasii bey der Kayserl (1738), o qual foi idealizado, pelo referido mestre, para ser usado no curso dito Ginásio (Educação Básica) na recém criada Academia de Ciências de São Petersburgo (1727). A análise da História da Matemática, neste trabalho, é apresentada como ferramenta auxiliar para o ensino de Matemática: alguns usos são exemplificados e comentados, mas a proposta, aqui indicada, tem a intenção de estudar o assunto matemático à maneira como o mestre, originalmente, o desenvolveu e o praticou na sua época. Acreditamos que, assim, o aprendizado se torna mais claro e acarreta mais lucidez sobre o assunto. Assim, o método de Euler para o estudo das operações de adição e subtração de frações é desenvolvido seguindo se esse princípio: na forma de tarefas didáticas, criadas para não só incrementar o ensino de tal assunto na Educação Básica (como foi a intenção de Euler na sua época), mas também permitir ao profissional da Educação conhecer o belo trabalho original do mestre e, também, aperfeiçoar. Apresenta, também, o modo que o assunto está sendo tratado na rede pública e reconhecer, também, que o método de Euler sobre a adição e subtração de frações está em pleno acordo com os parâmetros da BNCC e Curriculo da Cidade do Município de São Paulo. Este material histórico encontrado no livro de Leonhard Euler Einleitung zur Rechen Kunst zum Gebrauch des Gymnasii bey der Kayserl, é um convite para se visitar no tempo o século XVIII, na Rússia Imperial, e entender como o ensino das operações com frações era feito, como alguns pensamentos matemáticos da Educação Básica eram entendidos na época, e, também, perceber quão atual é, ainda, a maneira que tal método desenvolve o ensino desse tema.

**** *n_180 *cat_1

A tecnologia está inserida no cotidiano das pessoas para além do que podemos perceber. Em relação a geração atual, que já nasce imersa neste mundo digital, a forma de ensino tradicional tende apresentar a cada dia com menos atrativos. Diariamente os educadores se deparam com estudantes que manifestam baixo rendimento, falta de entusiasmo e mesmo certa aversão ao ensino da matemática. Por outro lado, os professores desta disciplina se sentem pouco estimulados por conta das dificuldades

enfrentadas no desempenho laboral (LAURENTINO; FREITAS; NUNES, 2017, SANTOS; FONSECA, 2019). Neste contexto, os jogos educacionais quando utilizados no ambiente escolar como ferramentas pedagógicas podem vir a contribuir para despertar a atenção e auxiliar positivamente no ensino aprendizagem. Sob outra perspectiva, um jogo pedagógico não pode apenas ser objeto de entretenimento, ele precisa ter objetivos de ensino claros, e com recursos para que o professor possa avaliar quais jogos realmente cumprem seu propósito. A base teórica elencada para fundamentar as análises dessa pesquisa contou com a colaboração de autores, como: Prensky (2012), Mattar (2010), Laurentino, Freitas e Nunes (2017), Santos e Fonseca (2019), Souza, Depresbiteris e Machado (2004), Coutinho e Alves (2016), Ramos (2013), Jappur, Forcellini e Spanhol (2014), Savi (2011), Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014), Feuerstein (1996), Keller (1987, 2016), entre outros. O estudo foi realizado com o objetivo de analisar, na percepção dos acadêmicos do curso de licenciatura em matemática do IFC campus Camboriú/SC, a contribuição do jogo Fraciomia no ensino aprendizagem de frações. Para avaliar o jogo foi adotado o modelo de avaliação ARCS de John Keller e a Teoria de Modificabilidade Cognitiva Estrutural (TMCE) de Reuven Feuerstein. Trata de uma pesquisa de natureza aplicada, de abordagem mista e exploratória. A coleta de dados foi realizada por meio de questionário encaminhado via online para os acadêmicos de 3 das turmas em andamento do curso de Matemática, ano letivo de 2021. Participaram no total 27 acadêmicos, cujas respostas, foram tabuladas e analisadas em relação ao modelo de avaliação ARCS e a TMCE. Os resultados das análises dos dados indicaram, na percepção dos respondentes, para validação do jogo Fraciomia como ferramenta para auxílio no ensino aprendizagem do conteúdo de adição e subtração de frações com denominadores diferentes. No entanto, considera ampliar esse estudo em ambiente escolar com os estudantes do ensino_fundamental anos finais e fortalecer os resultados aqui sinalizados, de que o jogo Fraciomia pode auxiliar no aprendizado. Como resultado esse estudo busca colaborar para incorporação de recursos tecnológicos, como os jogos digitais, capazes de contribuir na promoção da aprendizagem para um ambiente escolar mais compatível com as preferências desta geração atual.

**** *n_181 *cat_1

O objetivo principal desta pesquisa foi o desenvolvimento de um aplicativo para aprendizagem de frações com Objetos de Aprendizagem. Neste estudo utilizou o Design Science Research (DSR) como metodologia para desenvolvimento da pesquisa com o objetivo de produção de artefatos e a revisão integrativa de modo a se obter o estado atual de pesquisas sobre o tema. Esta pesquisa está vinculada ao LAMID, Laboratório de Mídias Digitais e Inclusão Social do EGC (Engenharia e Gestão do Conhecimento) da Universidade Federal de Santa Catarina, dentro da linha de pesquisa Teoria e Prática em Engenharia do Conhecimento. O estudo ainda permitiu um melhor entendimento sobre os Objetos de Aprendizagem e suas metodologias de desenvolvimento, além de uma maior compreensão da implementação de métodos e ferramentas de acessibilidade web, de acordo com padrões internacionais como o WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), conforme a W3C. No processo de desenvolvimento foi utilizada a abordagem do Design Thinking para elaboração de diversos artefatos como diagramas, mapas, Mockups, Design Systems e protótipos de baixa e alta fidelidade. O principal resultado da pesquisa foi o desenvolvimento de um aplicativo para aprendizagem de frações com Objetos de Aprendizagens. O aplicativo foi submetido a testes unitários, de integração, acessibilidade web, performance e boas práticas, com bons resultados alcançados.

**** *n_182 *cat_1

A relação literatura matemática no processo de alfabetização matemática pode se constituir como elemento fundamental para o desenvolvimento do gosto pela leitura e matemática, assim como ao processo de ensino e aprendizagem. Entendendo a literatura como um processo humanizador na concepção apresentada por Antonio Candido, e a matemática como construção humana e por isso, cultural, cotidiana do/no sujeito presente em nos ambientes e tempos da vida humana, e por isso, prática indissociável das vivências sociais, como pontuam D Ambrosio e Menezes, esta pesquisa teve como objetivo identificar ideias matemáticas que se fazem presente no enredo da história da obra literária Aritmética da Emília, observando como essa construção ocorre. Nesse sentido, tem uma a pesquisa de abordagem qualitativa, exploratória e bibliográfica, constituída por um estudo bibliográfico na construção do referencial teórico que ilumina as reflexões realizadas a partir do conteúdo da obra literária em estudo. O aporte teórico da pesquisa assenta nos estudos de Araújo e Vissicaro, Menezes, Oliveira entre outros, os quais discutem as temáticas literatura e matemática e se debruçam sobre a obra Aritmética da Emília. As considerações possíveis às quais chegamos, deram

conta de que, a obra literária em estudo, além de ser um universo de possibilidades para o ensino de matemática, proporciona também uma intrínseca interação entre a leitura literária e a matemática. Além disso, A Aritmética de Emília apresenta os conceitos matemáticos essenciais para o processo de alfabetização.

**** *n_183 *cat_2

Este trabalho de pesquisa tem como objetivo buscar a inclusão das tecnologias digitais na aprendizagem matemática nos Cursos de Pedagogia, que é o motivo da nossa pesquisa, principalmente nas operações com frações dentro dos conjuntos racionais e Irracionais para os atuais professores formados pelo curso de Pedagogia, mas, buscar também desenvolver está metodologia para os futuros pedagogos. Trata se de um estudo feito no curso de Pedagogia da Faculdade São Judas Tadeu, localizada na zona norte do Município Rio de Janeiro. Procurei desenvolver estratégias para o uso das tecnologias digitais na formação, que tanto pode ser paras as séries iniciais, quanto as finais onde esse pedagogo contemporâneo atue neste segmento de ensino, a partir dos olhares dos atuais professores que trabalhem na Educação Fundamental I, tendo em vista as suas dificuldades nas resoluções de problemas que envolvam números fracionários, bem como no uso das tecnologias digitais, no sentido de desenvolver essa aprendizagem, principalmente para o Ensino_Fundamental I, através do lúdico digital. Os procedimentos metodológicos combinaram a abordagem quantitativa com a qualitativa, um survey associado a entrevistas. Foram desenvolvidos Capacitações com os professores, atuantes nesse segmento inicial da Educação Básica, através de aulas totalmente digitais, procurando despertar nesses professores um aprendizado com mais significado e muito mais prazeroso. No início desta capacitação os professores responderam a uma única pergunta feita a eles que foi: O que você acha da Matemática? No final também foi aplicado um questionário com 47 questões para que eles analisassem essa nova metodologia de ensino. Os resultados serão apresentados no corpo da dissertação, após a análise dessa pesquisa, porém foi unanime por parte dos participantes de que essa capacitação possibilitou novos saberes, bem como, novas metodologias que poderão facilitar a aprendizagem dos seus alunos. Busquei uma maior responsabilidade no sentido de despertar nesses professores para o uso do computador e das novas tecnologias digitais na educação, principalmente no ensino da Matemática, através da Metodologia Ativa – Resolução de Problemas. Ainda existe uma prática conservadora de educação na formação dos Pedagogos, de base instrucionista, que em nada favorece o uso inteligente do computador na educação. A maioria dos docentes reconhece que o uso do computador deve ser trabalhado ao longo do currículo, numa contraposição ao modelo implantado nas ementas desse curso. A partir dessas constatações, teci algumas considerações sobre equívocos evidenciados na proposta e fiz recomendações que podem ser úteis na inclusão das tecnologias digitais nos cursos de Pedagogia, tendo em mente o perfil do pedagogo contemporâneo. O presente trabalho busca mostrar as dificuldades que os professores do Ensino_Fundamental I, apresentam na sua formação como educador, fato este, que é muito preocupante para as novas gerações que mantem o primeiro contato com esta aprendizagem. Trabalhei através da capacitação em uma turma formado somente por professores formados pelo curso de Pedagogia, ou seja, exclusivamente de professores do primeiro segmento básico da educação, formas facilitadoras fazendo um paralelo entre o ensino tradicional e o uso das novas tecnologias digitais, para que se possa tornar essa aprendizagem mais significativa e muito mais interessante. Dentro desse contexto de ensaio procurei diferentes tecnologias para que pudessem através dos meios digitais ofertar ferramentas para que esses professores trabalhassem a partir do lúdico e desenvolver novos saberes nos seus alunos e tornar essa aprendizagem com muito mais significado, neste sentido todas as atividades práticas foram realizadas na plataforma digital. Em rodas de conversa discutimos diferentes materiais pedagógicos, desde os digitais até os concretos, no sentido de mostrar as diferentes ferramentas de apoio para desenvolver em seus alunos um saber mais crítico e muito mais intenso na sua aprendizagem matemática. No final da capacitação foi realizada uma pesquisa quantitativa, onde era possível verificar o índice de aproveitamento alcançado pelos professores ao longo deste processo, em que destacarei cada fase desse ensinamento obtido pelos participantes.

**** *n_184 *cat_1

O ensino das frações e os seus significados têm sido encarados como um desafio para a Educação Básica, em especial no Ensino_Fundamental. Além disso, os docentes de Matemática apresentam desconhecimento da maioria dos significados de fração, além das dificuldades em encontrar recursos metodológicos e ausência de reflexões relativas nos cursos de formação inicial e continuada. Vale

destacar que o conceito de fração é sustentado por cinco significados, quais sejam: parte_todo, quociente, medida, razão e operador. Esses significados contribuem para a construção do conceito de fração. Compreendendo esse desafio, o objetivo do presente estudo é analisar os conhecimentos dos estudantes do 8° ano do Ensino_Fundamental relativo ao ensino dos diferentes significados de fração por meio de uma intervenção em sala de aula. Metodologicamente, este estudo foi constituído de uma revisão sistemática (método PRISMA), de fundamento qualitativo e abordagem exploratória com base em pesquisa aplicada na temática sobre o ensino dos diferentes significados de fração, além de uma intervenção em sala de aula com estudantes de duas turmas do 8° ano de uma escola pública. Como resultados principais da leitura e da análise dos estudos selecionados, observou reduzida amplitude na apresentação de recursos metodológicos que trabalhem os diferentes significados de fração. Apesar de todos os significados de fração terem sido citados, o mais empregado e o mais conhecido entre os professores ainda é o significado parte_todo. Já os principais resultados da intervenção em sala de aula apontam que os estudantes ainda apresentam dificuldades na aprendizagem do conceito de fração, consequentemente, na resolução dos problemas, embora estejam em processo de construção desse conceito.

**** *n_185 *cat_1

Este trabalho teve como objetivo verificar contribuições de uma proposta de ensino de frações com o uso da engenharia didática para alunos do primeiro ano do ensino médio de um instituto federal, localizado na cidade de Caracaraí, no estado de Roraima. Para isso, foi realizada uma análise da apresentação do tema em alguns dos principais livros_didáticos de matemática do ensino_fundamental adotado nas escolas da educação básica, em seguida foi proposta, por intermédio de recursos da engenharia didática, uma sequência_didática abordando o estudo das frações. A sequência_didática foi aplicada em 3 turmas, do primeiro ano, de cursos técnicos integrado ao ensino médio, buscando identificar os pontos de dificuldades ainda existentes sobre tal conteúdo, visto que, embora seja uma assunto bastante abordado no ensino_fundamental, muitos alunos ainda tem dificuldades, refletindo na compreensão de outros conteúdos. Sobre a análise dos livros_didáticos, buscamos comparar a forma abordada do conteúdo com o que é indicado pelos parâmetros curriculares nacionais e, ainda, tomar como referência os autores Toledo e Toledo (1997), Van de Walle (2009) e Bertoni (2009). Por fim, com a aplicação da sequência_didática, verificou que é possível, utilizando como recurso metodológico a Engenharia didática, fazer com que os alunos aprendam de forma efetiva a trabalhar e resolver problemas envolvendo frações, além de sanar dificuldades e preencher algumas lacunas ainda existentes.

**** *n_186 *cat_1

O ensino de frações é considerado um dos temas mais desafiadores da matemática e a literatura científica aponta que esse conhecimento impacta em tópicos da matemática avançada. Por este motivo, pesquisadores de todo o mundo investigam os obstáculos epistemológicos que dificultam esse ensino e aprendizagem. Um dos equívocos mais comuns cometidos na manipulação de frações é o viés de número natural, que trata da tendência de se considerar os termos da fração como dois números naturais independentes. Entretanto, pesquisas científicas denunciam haver uma gama complexa de enganos cometidos que não se reduzem a este equívoco, como no caso da aritmética de frações, que envolve outras relações que vão além da magnitude do número, sendo necessário conhecer os efeitos gerados por essas operações. Ao lado das dificuldades do ensino está o papel do livro_didático enquanto instrumento para o ensino da matemática e apoio ao trabalho do professor. Para além da oferta de instruções para o aluno, o livro_didático representa o currículo proposto, traduzindo em um suporte para orientação do trabalho do professor, tanto no Brasil quanto no Japão. Diante deste cenário, o objetivo deste estudo foi investigar como os livros_didáticos de matemática brasileiros e japoneses orientam o ensino das quatro operações aritméticas básicas com frações, identificando possíveis contribuições, limites e implicações para a aprendizagem de alunos. A coleta de dados e análise se apoiou em investigadores da Educação_Matemática, Psicologia Cognitiva e Neurociência, destacadamente, Vergnaud, Powell, Siegler e Watanabe, que trouxeram contribuições a respeito dos subconstructos e sua relação com as operações aritméticas com frações e os Campos Conceituais de Vergnaud para conduzir a investigação da orientação das quatro operações aritméticas com frações nos livros_didáticos. Os resultados apontaram que os livros_didáticos brasileiros utilizam predominantemente o subconstructo parte_todo na construção do conceito de frações e suas operações aritméticas, enquanto nos livros japoneses o subconstructo medida parece ser central para o

desenvolvimento de todos os tópicos de frações. As análises das operações aritméticas revelaram que a coleção de livros japonesa apresenta uma diversidade de representações e situações que auxiliam o aluno na construção das ideias antes de formalizar os conceitos e, embora os livros brasileiros apresentem algumas situações problemas para auxiliar a compreensão dos alunos, há pouca diversificação de situações que possam ampliar o raciocínio do leitor nesse tema. Os resultados da investigação sugere que o subconstructo medida reduz os obstáculos epistemológicos na condução de frações, especialmente na compreensão das frações impróprias e nas operações de multiplicação e divisão de frações. Ademais, a exploração das ideias operatórias dos Campos Conceituais proporciona ao leitor a flexibilidade e consequentemente, a escolha de uma estratégia para a resolução de um problema, auxiliando a construção do conhecimento conceitual acerca do tema.

**** *n_187 *cat_1

O presente estudo tem como intuito responder o seguinte questionamento: Que conhecimentos sobre fração são apresentados por alunos do Ensino_Fundamental ao construírem instrumentos musicais em aulas de matemática? O objetivo principal foi analisar quais são os conhecimentos sobre fração que dois alunos do 8º ano do Ensino_Fundamental apresentam durante a construção de instrumentos musicais. O trabalho se configurou no desenvolvimento de uma proposta baseada na Resolução de Problemas, por meio de uma História em Quadrinhos, a partir da construção dos seguintes instrumentos musicais: Ganzá, Pífano, Pau de Chuva e Flauta de Pan. Mediante ao contexto da pandemia vivido nos anos 2020 e 2021, a proposta foi realizada de forma presencial, com dois alunos convidados pela pesquisadora. A análise da pesquisa foi feita a partir dos diálogos dos alunos com a pesquisadora e percebeu que os alunos necessitavam rever conhecimentos sobre fração e a partir da proposta que foi desenvolvida, foi possível trabalhar significados de fração como medida e divisão, além de possibilitar um diálogo acerca dos registros da fração como número decimal e como porcentagem A partir do movimento dessa pesquisa, foi elaborado, como produto educacional, uma unidade didática com propostas, que têm como objetivo explorar o conceito de fração a partir da construção de instrumentos musicais e alguns fundamentos básicos sobre música. Espera que esse trabalho possa incentivar outros professores a buscar formas de realizar ações ao ensinar que possibilitem a redescoberta dos elementos essenciais da fração a partir da relação com a música.

**** *n_188 *cat_1

Este estudo visa identificar e analisar estratégias Matemáticas, mobilizadas por alunos do 5° ano do Ensino_Fundamental de uma Escola Municipal de Campo_Grande/MS, diante de situações problema com números_racionais envolvendo representações e cálculo mental. A opção pelos números_racionais positivos se deu pelo fato de serem apresentados aos alunos no 4° e 5° ano do Ensino_Fundamental, série que a pesquisadora atua como professora, e fazerem parte do bloco de conteúdos matemáticos em que os alunos da Educação Básica apresentam maior dificuldade em compreender e aplicar o que foi trabalhado na sala de aula em seu cotidiano. Para o embasamento teórico desta pesquisa foi escolhida a Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Brousseau, de modo a considerar a devolução e as situações adidáticas, tanto para a elaboração das atividades quanto para análise das produções dos alunos diante delas. Para o desenvolvimento experimental da pesquisa utilizou a metodologia da Engenharia Didática descrita por Artigue, que se caracteriza por realizações didáticas em sala de aula. Esse procedimento metodológico constituído de quatro fases contou com um estudo epistemológico acerca dos números_racionais e do cálculo mental que embasou a elaboração da sequência_didática aplicada em 11 sessões online com duração de uma hora e meia, com um grupo de 8 alunos. As sessões de ensino foram analisadas de acordo com o quadro de estratégias de cálculo mental com números_racionais de Carvalho e Ponte (2013 adaptado de Caney e Watson, 2003), onde foi identificado o uso recorrente de estratégias de imagens mentais, principalmente pictóricas, baseado no material concreto frações circulares, em fatos numéricos, regras memorizadas e relações numéricas entre parte_todo, parte_parte e equivalências. A abordagem dos números_racionais a partir da TSD e do cálculo mental, sendo essencial para a construção e compreensão do conteúdo, e para discussões coletivas, tornando a aula dinâmica e interessante. Quanto ao uso dos materiais concretos, eles foram fundamentais para a compreensão das noções básicas das frações, servindo de base para o desenvolvimento de novas estratégias, cada vez mais eficientes.

**** *n_189 *cat_1

Através da análise de livros_didáticos de 6º e 7º anos do ensino_fundamental, foram propostas atividades que satisfazem os objetivos da taxonomia de Bloom revisada e da BNCC, preenchendo

lacunas deixadas pelos livros_didáticos pesquisados. O objetivo é de propor atividades que contemplem outras dimensões do conhecimento e processo cognitivo. A análise dos livros foi realizada à luz da taxonomia de Bloom revisada para avaliar se os níveis das atividades relacionadas à frações estão em consonância com as habilidades da BNCC. As atividades propostas são os resultados esperados além das análises e comparações entre o processo cognitivo e a BNCC que foram feitas. Foram analisados os conteúdos relacionados a fração, por ser um tema abordado em diversas fases do ensino_fundamental, além disso, pesquisas como a de Silva (2005, p. 112), mostram a dificuldade de professores dos anos iniciais na abordagem desse assunto, afirmando que há uma brecha entre o conhecimento do professor, conteúdo e forma de ensinar e de aprender. Outro fator é o baixo desempenho dos alunos nas avaliações externas do Sistema de Avaliação da Educação Básica Saeb (Prova Brasil) no que tange à frações. Durante a realização do trabalho, foi possível perceber a importância de verificar quais objetivos de aprendizagem um livro_didático está atendendo, sendo possível identificar que algumas dimensões do processo cognitivo e conhecimento não são abordadas enquanto outras aparecem em maior quantidade. As atividades sugeridas podem ser uma alternativa metodológica para os professores, colaborando com o processo de aprendizagem e que esteja de acordo com os seu objetivos traçados.

**** *n_190 *cat_1

O presente estudo tem como objetivo geral analisar a contribuição da Sala de Aula Invertida (SAI) no ensino e aprendizagem do conceito de Frações, em uma turma do 6.º ano do Ensino_Fundamental. A pesquisa foi realizada em uma escola da rede privada de ensino, localizada no município de Juarez Távora, no estado da Paraíba, em que o Professor é também o Pesquisador. A pesquisa é de natureza qualitativa, abordagem que permite ao pesquisador buscar compreender o fenômeno em sua totalidade, procurando compreensões e interpretações significativas do objeto estudado. Também é caracterizada como uma pesquisa pedagógica, uma vez que, é voltada para o estudo da nossa própria sala de aula, ou seja, se trata de o professor pesquisando a sua própria prática didático pedagógica, além de envolver todo o processo de observação empírica da sala de aula e a reflexão dos alunos. A coleta dos dados ocorreu por meio de questionários com perguntas abertas e fechadas que foram aplicados antes e depois do desenvolvimento da metodologia da Sala de Aula Invertida (SAI). Por meio desses questionários, buscamos levantar dados sobre o acesso dos alunos às tecnologias e a respeito das suas percepções acerca da metodologia abordada. Além disso, coletamos dados por meio da observação realizada durante o processo de aplicação da metodologia, buscando verificar como se desenvolveu a aprendizagem dos alunos acerca do conceito de Frações. Os critérios de análise foram a compreensão dos conceitos trabalhados; e, a participação, a interação e a cooperação entre os alunos durante o desenvolvimento da proposta da SAI. A partir da nossa análise, evidenciamos que a metodologia contribuiu de forma positiva para a aprendizagem dos alunos quanto ao conceito de Frações, bem como, constatamos mudanças satisfatórias no comportamento dos alunos, considerando a participação, a interação e a cooperação. Em síntese, ressaltamos que o uso da metodologia da SAI pode, sim, contribuir positivamente para o ensino e a aprendizagem de Frações.

**** *n_191 *cat_1

A Matemática, em geral, é vista como uma disciplina difícil onde muitos estudantes, nas diversas etapas de escolarização, apresentam baixo rendimento. Visando compreender esse cenário, realizamos uma revisão de literatura sobre: mau desempenho escolar; dificuldades e transtornos de aprendizagem; contribuições da neurociência nos processos de construção do raciocínio matemático; dificuldades da aprendizagem numérica; discalculia e dificuldades com frações. A situação se agrava quando nos referimos aos alunos atendidos pelo Núcleo de atendimento às pessoas com necessidades específicas (Napne). Nosso problema é o baixo desempenho em matemática dessas crianças com foco nos números_racionais. Este trabalho tem por objetivo propor uma Sequência_Didática (SD), com auxílio de tecnologias digitais, para melhorar o desempenho matemático dos estudantes do 6º ano, com dificuldades de aprendizagem e/ou transtornos, em relação aos números_racionais e suas diversas representações. O uso de tecnologias digitais visa adequar o papel da educação às novas mudanças socioculturais. Novas propostas pedagógicas, como as SDs, proporcionam uma aprendizagem mais prazerosa com participação mais ativa, principalmente para os alunos com dificuldades e baixa autoestima. Realizamos uma pesquisa exploratória para confirmar o problema, levantar sugestões de programas, jogos e intervenções e convidar professores para construir uma SD de forma colaborativa. A análise dos dados foi feita de forma qualitativa. A fundamentação teórica foi apoiada em estudos

sobre SD, ensino dos números_racionais (aprendizagem matemática inicial das crianças, introdução do conceito de fração e da importância de diferentes representações para construção do conhecimento matemático), jogos e softwares educacionais. Utilizou o discurso do sujeito coletivo para analisar as falas dos professores nos encontros. Como resultado da pesquisa, temos a SD, organizada de acordo com o referencial teórico e as experiências dos professores colaboradores, e uma curadoria de jogos sugeridos na pesquisa inicial. Fizemos uma nova pesquisa para validar a SD finalizada, após um resultado positivo decidimos divulgar através de um ebook e pode ser adotada no formato apresentado ou modificada conforme cada grupo de estudantes. Esperamos contribuir para ampliar o debate das dificuldades e possíveis intervenções em Matemática de forma a promover melhores resultados acadêmicos e emocionais.

**** *n_192 *cat_1

A presente dissertação tem como objetivo apreender sobre as significações enunciadas por professoras dos anos iniciais do ensino_fundamental de Limoeiro do Norte/CE, acerca da formação da habilidade de identificar frações, em matemática, na atividade docente. Bem como, esta vincula à linha de pesquisa Formação Humana e Desenvolvimento Profissional Docente do Programa de Pós_Graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Delimitamos como problema de pesquisa: quais são as significações enunciadas por professoras dos anos iniciais do ensino_fundamental de Limoeiro do Norte/CE acerca da formação da habilidade de identificar frações em matemática? O lócus foi uma escola de Ensino_Fundamental da rede municipal, com a adesão voluntária de duas colaboradoras. É uma pesquisa com abordagem qualitativa, de natureza aplicada, quanto aos objetivos é exploratória, está fundamentada nos pressupostos teórico metodológicos da Psicologia Sócio Histórico_Cultural (PSHC) de Lev Semenovitch Vigotski (1896 a 1934) e colaboradores Alexander Romanovich Luria (1902 a 1977) e Alexei Nikolaievich Leontiev (1903 a 1979). A gênese dessa Psicologia está centrada no método do Materialismo Histórico Dialético, desenvolvido por Marx. Para abordar a formação da habilidade de identificar frações utilizamos a Teoria da Atividade de Leontiev e a Teoria da Assimilação das Ações Mentais por Etapas e Formação de Conceitos de Piotr Yákovlevich Galperin (1902 a 1988). Elegemos algumas classes de análise para identificar as zonas de sentidos das colaboradoras: historicidade, sentidos e significados, atividade, mediação e afetividade. Utilizamos como procedimento de produção das informações, a entrevista reflexiva e os ciclos de estudos reflexivos. A análise e interpretação das informações foi realizada através da proposta dos núcleos de significação de Aguiar; Ozella (2006, 2013) e Aguiar Soares e Machado (2015). O resultado da análise e interpretação esta sintetizada em cinco núcleos de significação: As demandas e orientações educacionais: afetações no ensino de fração; As dificuldades e possibilidades no contexto da sala de aula; A atividade de aprendizagens de frações é movida por motivos e necessidades; Atividade de ensino orientada: estratégias que viabilizam processos de aprendizagens e o desenvolvimento do estudante; e Alguns princípios da teoria da Atividade e da teoria de Galperin estão presentes no dia a dia da sala de aula. A pesquisa tem como relevância e contribuições as reflexões de possíveis mudanças nos modelos educacionais tradicionalista, trazendo como uma via para contribuir com a atividade docente, a Teoria da Atividade e a Teoria de Galperin, como um aporte teórico metodológico na atividade docente e nas aprendizagens dos estudantes, na formação de habilidades de conteúdos escolares. Apresentamos duas proposições: a) sugerimos que os profissionais atuantes nos órgãos educacionais, tendo em vista suas demandas, planejem e executem ações de modo a priorizar as necessidades do contexto escolar; b) propomos a realização de parcerias entre a Secretaria de Educação de Limoeiro do Norte e a Universidade Estadual do Ceará, para viabilizar a realização de estudos e a aplicabilidade das teorias estudadas, via projeto de extensão e/ou curso de formação continuada.

**** *n_193 *cat_1

Esta dissertação, alocada na linha de pesquisa Práticas educativas em ensino de Ciências e Matemática, buscou investigar as potencialidades que uma proposta de ensino, baseada no uso de histórias em quadrinhos, assim buscou analisar se o uso de histórias em quadrinhos oportuniza condições de aprendizagem, ao qual se analisou a transcrição dos conceitos científicos para os espontâneos. Trata de uma pesquisa qualitativa, embasada teoricamente em algumas ideias de Vygotsky, entre elas, a criação de conceitos científicos e espontâneos. Foi desenvolvida e aplicada uma sequência_didática, apoiada na metodologia de pesquisa da Engenharia Didática. O trabalho foi desenvolvido em duas turmas de sexto ano do Ensino_Fundamental, de duas escolas municipais, na

cidade de Tapejara/RS. A sequência_didática decorrente desse estudo gerou um Guia para as aulas de frações com o uso de histórias em quadrinhos para os professores que desejarem fazer uso na sua sala de aula, o qual se associa a essa dissertação. Para analisar se os objetivos foram atingidos, utilizamos os diários de aula, tanto pela professora/pesquisadora, como pelos alunos, além de um questionário inicial e outro final, respondidos pelos estudantes, e uma análise do material produzido por estes. Os dados coletados e analisados apontam a relevância de se trabalhar o uso das histórias em quadrinhos no ensino do conteúdo de frações no Ensino_Fundamental, bem como aponta ser a referida atividade potencial em auxiliar os alunos a interpretar e a compreender esse conteúdo matemático em suas interações do dia a dia. A utilização das histórias em quadrinhos como recurso didático nas aulas de Matemática constitui em um recurso interessante, pois oportuniza que os alunos construam o seu entendimento do conteúdo matemático aprendido. Porém, torna necessário que o professor tenha o domínio e o conhecimento do recurso que está utilizando em sala de aula para que seja capaz de atuar efetivamente, praticando uma mediação dos conhecimentos. Acompanha a dissertação o produto educacional.

**** *n_194 *cat_1

O presente texto discorre sobre o desenvolvimento de uma pesquisa, que foi realizada no intuito de investigar se a aplicação de estratégias de ensino na aprendizagem sobre frações, baseadas nos estudos a respeito da mentalidade de crescimento, e em metodologias ativas, realmente têm potencial de promover uma evolução no desenvolvimento do pensamento matemático. Procurou fundamentar os conceitos de plasticidade cerebral, mentalidade fixa, mentalidade de crescimento, enfatizando o erro, a tentativa e a persistência como parte importante no processo de aprendizagem e na superação de desafios, utilizando referências como as autoras Jo Boaler e Carol Dweck. Em recente avaliação internacional de aprendizagem pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA, 2018), os dados divulgados apresentaram o Brasil na preocupante posição 72º e 74º lugar em matemática, evidenciando o quanto precisamos investir na Educação de nosso país, tanto em recursos materiais, quanto em formação docente. É nesse ponto que essa pesquisa se propôs a contribuir, constituindo um material de apoio, referencial teórico, e abordagem qualitativa, para que professores possam vir a conhecer e/ou aprofundar seus estudos sobre a importância de promover o desenvolvimento de uma mentalidade matemática de crescimento em seus alunos. E também utilizar estratégias de ensino, para propiciar uma aprendizagem significativa e satisfatória. Diante desses objetivos, ao longo da aplicação, percebeu a evolução dos aspectos cognitivos e atitudinais dos estudantes, observada mediante suas explanações, apresentações e argumentos, demonstrando um amadurecimento gradual. A pesquisa de abordagem qualitativa foi aplicada em uma escola da Rede Municipal de Caxias do Sul, com uma turma do quinto ano do Ensino_Fundamental, e teve o objetivo de executar de forma prática, com crianças em idade escolar, estratégias de ensino de matemática, tendo como consequência a elaboração de um produto educacional, que poderá servir de material formativo e de apoio a professores dos anos iniciais do ensino_fundamental. O procedimento empregado foi de intervenção pedagógica e empírica, no qual com a intervenção do professor, foram proporcionadas atividades práticas de matemática, para que as crianças pudessem experienciar. A coleta de dados aconteceu por meio direto entre pesquisadora e estudantes. A pesquisadora foi participante do processo, interagindo com os sujeitos em um contexto naturalístico. A técnica de análise de dados, teve uma abordagem qualitativa descritiva, em que os dados coletados foram avaliados individualmente, e em conjunto, de forma a identificar quais foram as formas de pensamento empregadas pelos sujeitos, e como colaborariam para um amadurecimento dos mesmos em relação ao processo matemático. A pesquisa foi organizada em uma sequência_didática, com dezoito encontros, que ocorreram entre os meses de agosto a dezembro de 2021. No desenvolvimento dessa pesquisa foi possível notar uma evolução na mentalidade dos estudantes, que passaram a acreditar mais em seu potencial. Essa constatação pode ser medida de alguma forma, com a reaplicação do questionário inicial ao final da sequência_didática. O percentual de estudantes que demonstravam uma mentalidade de crescimento subiu de 64 por cento em agosto, para 85 por cento ao final da aplicação das atividades no mês de dezembro de 2021. Os resultados decorrentes dos encontros elaborados dentro do formato da pesquisa, serão apresentados, apontando para as tendências promovidas pelas teorias aplicadas. Esses resultados positivos contribuíram para a construção do Guia Didático, documento proposto no início da pesquisa.

**** *n_195 *cat_1

Este Relatório Crítico Reflexivo é resultado de uma pesquisa que aborda frações na vida escolar dos alunos do 4°Ano do Ensino_Fundamental. Esse conceito é considerado, muitas vezes, de difícil compreensão, por parte dos alunos, e complexo de se ensinar, por parte do professor. Tal fato pode permitir que diversas compreensões errôneas não sejam superadas pelo grupo de alunos. Nesse sentido, esse trabalho surge com o objetivo geral de Analisar o processo de debate sobre o conceito de fração, a partir da perspectiva da análise de erros, com alunos do 4° Ano de uma escola estadual de Canguçu/RS. Para tanto, elencou se os seguintes objetivos específicos a serem observados: a) Elaborar uma sequência de trabalho para o ensino de fração, no quarto ano do Ensino_Fundamental; b) Investigar o papel exercido pela análise dos erros na produção do conhecimento fracionário ao longo da intervenção; c) Compreender os conhecimentos elaborados sobre fração, por alunos do quarto ano do Ensino_Fundamental, a partir da intervenção. A pesquisa foi realizada com 29 alunos de uma turma de uma escola estadual de Canguçu. A pesquisa foi desenvolvida através de questionários, discutindo os conceitos de metade, divisão e fração, e uma sequência de intervenção pautada nas ideias de parte_todo, medida e número, relacionadas ao pensamento fracionário. A análise dos dados foi realizada numa perspectiva descritiva narrativa, em que, no primeiro momento, descreve a intervenção, realizando uma análise processual, e, no segundo momento, cria uma síntese integradora de ideias sobressalientes no processo. Como resultado, a pesquisa evidenciou que a análise de erro permitiu um processo reflexivo de construção do conceito de frações, gerando uma cultura em sala que traz o questionamento como parte da atividade do aluno. Além disso, ressaltou a reflexão de ideias no pensamento fracionário, tais como, parte e totalidade; frações equivalentes, diferentes representações, comparação entre frações, posição de frações na reta, relação medida e o pensamento fracionário. Conclui, assim, que a pesquisa potencializou a construção do conceito de fração e criação de novas compreensões mais elaboradas sobre o mesmo.

**** *n_196 *cat_1

Esta pesquisa foi realizada com alunos do 6° ano do Ensino_Fundamental de uma instituição educacional localizada no município de Itatiaia / RJ. Ela propõe estudar a interação entre a matemática e a cultura, tendo a Etnomatemática como aporte teórico. Para tanto, teve como base os pensamentos de D'Ambrosio (2015) em buscar evidências do saber do estudante e sua família quanto à culinária praticada, que lhe é própria, e relacioná lo ao saber escolar trabalhado em sala de aula. Tem como objetivo elaborar e analisar a aplicação de uma sequência didática na busca pelo (re)significado do conceito de fração, apresentada como produto final, com o propósito de auxiliar professores de matemática e de outras áreas a valorizarem as etnomatemáticas presentes nas práticas culinárias familiares de seus alunos e, reforçarem a preservação das identidades culturais desses atores. Trata se de uma pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa e inspiração etnográfica. Utiliza como instrumentos de obtenção de dados a observação participante, entrevistas semiestruturadas e análise documental, tendo como análise a investigação por triangulação de dados. Através desse trabalho, percebe se que as atividades realizadas pelos alunos sinalizam a possibilidade de se continuar investigando o paralelismo entre a aplicabilidade dos conceitos matemáticos acadêmicos e a aplicabilidade dos mesmos conceitos utilizados no ambiente familiar.

**** *n_197 *cat_2

Esta pesquisa se insere na linha de pesquisa 1 – Formação de professores, Políticas Educacionais e História da Educação do Programa de Pós Graduação em Educação e se desenvolve no contexto de um curso de extensão, tendo como objeto de estudo os conhecimentos matemáticos para o ensino de frações na Educação Básica. A questão norteadora do estudo é: Que conhecimentos matemáticos para o ensino de frações afloraram (isto é, foram efetivamente mobilizados ou são potencialmente mobilizáveis em situações de ensino e de aprendizagem de frações) no planejamento e no desenvolvimento de um curso de extensão voltado para professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino_Fundamental de Ouro Preto e região? Ao se apropriar de conhecimentos matemáticos para o ensino, o professor que ensina matemática vai se desenvolvendo profissionalmente e, nesse processo, é fundamental a associação dos conhecimentos com as situações de ensino que os requerem. Assim, tomando como base estudos sobre os conhecimentos matemáticos para o ensino, a teoria dos subconstrutos do número racional e a literatura que trata do ensino e da aprendizagem escolar desse tema, foi desenvolvido um curso de extensão com professores dos anos iniciais do Ensino_Fundamental. O propósito foi identificar, descrever, caracterizar e situar contextualmente conhecimentos matemáticos relevantes para o ensino de frações. A abordagem da pesquisa é

qualitativa e os dados foram produzidos por meio de gravações em áudio e vídeo dos encontros, registros produzidos pelos participantes e diário de campo. A descrição e análise foram realizadas simultaneamente, à luz do referencial teórico utilizado e em diálogo com a literatura especializada. Foram identificadas mais de 40 formas de conhecimento matemático para o ensino que afloraram no planejamento e desenvolvimento do curso com as professoras. Foram identificados tanto os conhecimentos efetivamente mobilizados quanto aqueles potencialmente mobilizáveis, ampliando o leque possível de conhecimentos matemáticos relevantes para o ensino de frações nos anos iniciais. As associações entre as formas de conhecimento identificadas e as situações que as requerem proporcionam meios para que o professor reconheça, em situação, conhecimentos profissionais cuja demanda pode não ser percebida de modo natural no dia a dia de sua prática docente, uma vez que apresentam nuances e requerem elaborações teóricas específicas, condicionadas pela situação de ensino em que são requeridos. A partir da análise dos dados produzidos, foi possível levantar a hipótese de que existem aspectos positivos e negativos nas formas como o subconstruto parte todo pode ser utilizado para promover a compreensão conceitual dos demais subconstrutos, especialmente no que se refere ao quociente e à representação como ponto da reta numérica. Esses aspectos sugerem, no mínimo, a necessidade de pesquisas futuras sobre essa questão específica. Os resultados obtidos contribuem, no geral, para fundamentar ações pedagógicas, referentes ao trabalho com as frações nos anos iniciais, voltadas para o desenvolvimento da prática docente do professor na escola, bem como a do professor formador em trabalhos de formação inicial ou continuada.

**** *n_198 *cat_1

Abordagens teóricas sobre o Transtorno do Espectro Autista afirmam que os sujeitos diagnosticados com o espectro apresentam comprometimentos na interação comunicação social e comportamento restritivo e repetitivo limitando o processo de ensino e de aprendizagem. Estudos indicam que o transtorno infere disfunções no cérebro sendo necessárias intervenções adequadas às singularidades dos sujeitos que estimulem a sistematização do conhecimento matemático. Nesse âmbito, esta pesquisa visa compreender como se dá a aprendizagem do conceito de frações pela perspectiva de medição em contexto de alfabetização matemática, em diferentes regiões do espectro. A investigação se define com embasamento teórico em estudos produzidos por Lev Semionovich Vigotski, tendo por base os conceitos de zona de desenvolvimento iminente e mediação, incluindo estudos sobre a defectologia com foco nos mecanismos compensatórios. Para a contextualização no âmbito da inclusão e Transtorno do Espectro Autista, destacam se as contribuições científicas de Maria Teresa Eglér Mantoan, Ana Beatriz B. Silva, Mayra B. Gaiato e Leandro T. Reveles, Cláudio Roberto Baptista e Cleonice Bosa, e Sílvia Ester Orrú. Em relação aos estudos de matemática, nossos aportes foram Vasili Vasilievich Davidov, Arthur Belford Powell, Sergio Lorenzato e Kátia Cristina S. Smole. A metodologia da pesquisa caracteriza se como qualitativa de natureza exploratória e se definirá em conformidade com elementos da Pesquisa Ação fundamentados por Michel Thiollent. Por meio de observação participante, análise documental, recursos de gravações audiovisuais, anotações em diário de campo, fotografias e registros pictográficos, produzimos dados sobre a aprendizagem do conceito de frações com o auxílio da escala de Cuisenaire. Os sujeitos pesquisados são dois estudantes com TEA, irmãos, não alfabetizados, filhos da pesquisadora. O Produto Educacional resultante deste estudo consiste na materialização de um Ebook que foi alimentado com as ações pedagógicas desenvolvidas durante a investigação matemática e com informações que visam favorecer a conscientização do TEA. Ambicionamos auxiliar professores da Educação Básica. Os resultados sinalizaram para ganhos empíricos neste processo de alfabetização matemática e evidenciam possibilidades para novas pesquisas sobre esta temática com o intuito de modificação do atual cenário brasileiro de inclusão de estudantes com TEA.

**** *n_199 *cat_1

Esta pesquisa de mestrado está inserida na linha de práticas pedagógicas e recursos didáticos no contexto da Educação Matemática do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo e articulada às ações do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática do Espírito Santo (Gepem ES). De natureza qualitativa, este estudo tem por objetivo investigar uma prática em sala de aula estruturada na metodologia do Concept Study. No decorrer da pesquisa, partimos de problematizações iniciais relacionadas às ideias de frações, a fim de desencadear discussões e reflexões coletivas, propiciando a (re)significação do conceito de fração. Enfatizamos o processo coletivo de investigação do conceito de fração, de forma que os significados

matemáticos atribuídos pelos alunos e o contexto no qual eles estão inseridos fossem valorizados. O produto educacional aplicado e analisado nesta pesquisa se apresenta, após reformulação, por meio de um e book, retratando a prática desenvolvida durante a pesquisa embasada no Concept Study. Esperamos que outros profissionais da educação possam se apoiar na prática pesquisada, como possibilidade de ampliação do conceito de fração e de outros conceitos emergentes da ação docente.
**** *n_200 *cat_1
Dentre os conteúdos (objetos de conhecimentos) de Matemática desenvolvidos na Educação Básica, especificamente no Ensino_Fundamental, as frações são um dos que geram algumas dificuldades para os estudantes, principalmente ao chegarem nos anos finais do Ensino_Fundamental, pois até então estavam acostumados a lidar com os números naturais. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é promover a aprendizagem dos conceitos de frações e suas operações com estudantes do sexto ano do Ensino_Fundamental por meio da Resolução de Problemas, de acordo com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Foi utilizada a metodologia de pesquisa qualitativa, e os dados foram construídos por meio da observação participante dos registrados realizados no diário de campo e na análise documental. Os documentos investigados foram os manuscritos (as resoluções) feitos pelos estudantes para os problemas propostos e que foram entregues ao pesquisador para análise. Foi desenvolvida uma sequência didática com 8 (oito) problemas, trabalhados em uma turma do 6º ano de uma escola federal no Estado do Maranhão. Os dados coletados e analisados mostraram que o trabalho realizado, a partir da Resolução de Problemas, possibilitou aos estudantes a aprendizagem dos conceitos relativos à fração e suas operações. Apesar de a maioria de os alunos já ter estudado essa trematica no 5º ano, inicialemente apresentaram dúvidas frequentes em relação aos problemas apresentados, principalmente quando foram resolvidos individualmente. No entanto, na fase em que eles se reuniram em pequenos grupos para solucionar os problemas, sentiram se mais estimulados. Dessa forma, foi possível observar que tiveram uma relevante progressão quanto ao aprendizado desse conteúdo, o que demostra que, quando os trabalhos são desenvolvidos por meio da resolução de problemas em pequenos grupos, os estudantes sentem se com vontade de aprender Matemática. Além disso, a pesquisa evidenciou o desenvolvimento de habilidades ligadas à resolver problemas como a experimentação, a elaboração de conjecturas e formalização de conceitos e procedimentos matemáticos.
**** *n_201 *cat_1
O contexto para esta dissertação deu se no meu cotidiano, no qual dúvidas conceituais sobre o conteúdo matemático dos anos iniciais foram levadas até mim por uma professora pedagoga do quinto ano em um dia letivo comum. Com a intenção de ajudar esses professores no ensino específico de matemática e de ter uma devolutiva a respeito do processo de ensino de matemática nos anos iniciais, principalmente no quinto ano, investigamos os conteúdos matemáticos do quinto ano do Ensino_Fundamental que o professor licenciado em pedagogia tem mais dificuldade para ensinar, e, a partir deste ponto, criamos e aplicamos uma formação continuada com os conteúdos específicos apontados na pesquisa como os mais difíceis. A pesquisa de desenvolvimento foi escolhida como metodologia a ser utilizada nesta investigação porque ela desenvolve se a partir das perguntas que surgiram no seu decorrer. Por mais que se observe dados quantitativos importantes, o seu foco é qualitativo, uma vez que o produto é construído a partir da análise da entrevista realizada. O pressuposto teórico utilizado é conhecido como Domínios do Conhecimento Matemático para o Ensino, fundamentado nos estudos de Déborah Ball e seus colaboradores (2008) os autores defendem a indispensabilidade de unir o conhecimento especializado do conteúdo matemático ao saber pedagógico, de tal forma que o conteúdo seja mais bem estruturado quando lecionado ao aluno. Para a realização e aplicação desta pesquisa, foram seguidas as seguintes etapas: primeiro, foi realizado um questionário com os profissionais pedagogos da rede municipal de ensino de Dourados, Mato Grosso do Sul, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação, com o intuito de descobrir o conteúdo matemático mais crítico a ser ensinado no quinto ano. As respostas apontaram para as habilidades referentes aos números racionais – frações equivalentes e localização do número racional na reta numérica. A partir disso, preparamos uma entrevista que foi realizada com professores pedagogos que já tinham respondido ao questionário e que aceitaram, de forma voluntária, participar desta segunda etapa. A entrevista teve como objetivo entender o porquê de essas habilidades referentes aos números racionais serem consideradas mais difíceis de ensinar. A partir dessas respostas, criamos o produto desta dissertação: uma formação continuada. O produto teve como intuito retomar os conceitos dos

números racionais com os professores pedagogos e de melhor prepará los para o ensino desse conteúdo em sala de aula. A pesquisa foi finalizada com a avaliação da formação continuada realizada pelas professoras que participaram da formação e pela pesquisadora por meio de uma conversa. Na avaliação foram elencados diversos pontos importantes, deixamos aqui o que melhor descreve
o resultado desse produto: salientou se a importância da parceria entre o professor pedagogo e
o professor especialista, independente do componente curricular que este lecione (seja português, matemática, ciências, história ou geografia).
**** *n_202 *cat_1
Esta dissertação apresenta os resultados de uma pesquisa cujo objetivo central foi analisar os efeitos da aplicação de uma sequência didática, baseada em atividades experimentais e resolução de problemas, sobre o ensino da adição e subtração de frações a respeito da aprendizagem de aspectos conceituais e procedimentais de estudantes do 6º ano do Ensino_Fundamental. No processo de realização do trabalho empreendemos esforços para responder a seguinte questão norteadora: como se dão os efeitos da aplicação de uma sequência didática sobre aprendizagens conceitual e procedimental de adição e subtração de frações, quando trabalhada junto a estudantes do 6° ano do Ensino_Fundamental? A metodologia adotada foi a Engenharia Didática de Artigue (1996), abordando todas as suas fases (análises prévias, análises a priori, experimentação e análises a posteriori e validação), e como Tendências da Educação Matemática, optamos pelo Ensino de Matemática por Atividades Experimentais e a Resolução de Problemas. A investigação ocorreu no ano de 2022, em uma escola pública no município de Tailândia/PA com uma turma do 6º ano do Ensino_Fundamental e contou com a participação de 29 estudantes. Para a análise dos resultados consideramos os registros das observações e conclusões realizadas pelos estudantes nas atividades aplicadas, o desempenho na resolução de questões do pré teste e pós teste e questionário educacional aplicado aos estudantes. Dentre os principais resultados temos: nos aspectos conceituais, os estudantes conseguiram compreender as regras operatórias para adição e subtração de frações; nos aspectos procedimentais os discentes apresentaram superação das dificuldades de interpretação dos problemas e, consequentemente, conseguiram modelar uma resolução corretamente, além disso, demonstraram aceitação à nova metodologia de ensino. A finalização da pesquisa nos permite concluir que a sequência didática é viável para o ensino do conteúdo matemático abordado e pode ser adotada por professores. Constatamos que o processo de ensino de adição e subtração de frações por meio de atividades experimentais proporcionou aos estudantes aprendizagens significativas. Com base nos resultados da dissertação elaboramos um produto educacional intitulado Adição e subtração de frações por atividades experimentais: sequência didática, cuja intenção é que o material possa auxiliar tanto professores quanto estudantes no processo de ensino aprendizagem de adição e subtração de frações. O referido produto está disponível no site: https://ccse.uepa.br/ppgem/, na aba dissertações 2023.
**** *n_203 *cat_1
Apresentamos neste trabalho uma proposta metodológica para o ensino de ques tões específicas e recorrentes em vestibulares e concursos públicos na temática de razão e proporção, buscando permitir ao aluno duas percepções diferentes sobre um mesmo problema: método tradicional e o método proposto pelo autor deste traba lho. Dividimos essas questões e situações problemas em quatro grupos: problemas com frações, problemas com razão e proporção, problemas com regra de três com posta e problemas com porcentagem. Além disso, com o objetivo de preparar o leitor para um melhor entendimento da nossa proposta, mostramos em cada tópico, a teoria objetiva para que ele entenda as resoluções através dos dois métodos, bem como seis exemplos resolvidos de cada método para cada tópico trabalhado. No final de cada temática, fizemos uma pesquisa de opinião com dez estudantes, de modo a expor seus entendimentos com a resolução de uma questão através dos dois métodos e assim definir as potencialidades e deficiências de cada um sob os seus respectivos pontos de vista.
**** *n_204 *cat_1
Este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de atividades que visam auxiliar o professor do Ensino_Fundamental a amenizar as dificuldades encontradas quando se tem como meta o ensino de frações, buscando uma concreta compreensão dos conceitos por parte dos estudantes. Para isso, foi realizado um estudo bibliográfico com base em dissertações elaboradas a partir de 2020 que abordam o ensino e a aprendizagem de frações no Ensino_Fundamental. A apresentação de atividades é feita com o intuito de oferecer sugestões e recursos aos professores da Educação Básica, principalmente aos professores de 5°, 6° e 7° anos do Ensino_Fundamental, onde o ensino de frações é mais acentuado,

conforme orienta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O trabalho foi motivado pelas vivências da pesquisadora e pela recorrente dificuldade de alguns professores ao abordar o assunto. O estudo busca identificar na literatura as principais dificuldades enfrentadas no ensino e aprendizagem de frações e, a partir deste levantamento, são propostas as atividades em que se prioriza o aprendizado do conceito e não a utilização de regras e algoritmos que geralmente são utilizados de forma mecanizada pelos estudantes. O ensino de frações vem sendo tema frequente em estudos e este trabalho pretende dar suas contribuições a esse tópico tão importante dentro da matemática, principalmente na forma como ele é abordado pelos professores na apresentação aos estudantes.
**** *n_205 *cat_1
O objetivo desta pesquisa é analisar as estratégias elaboradas para a resolução de atividades investigativas relativas a frações por estudantes do 5º ano do Ensino_Fundamental de uma escola do município de Curitiba em um ciclo de Estudo de Aula. Esta pesquisa é uma investigação qualitativa do tipo exploratória e de natureza investigativa. O Estudo de Aula constitui um processo formativo relacionado à prática dos professores e voltado para a aprendizagem dos estudantes. O ciclo de estudos de aula foi organizado em 10 encontros de 2 horas cada, contou com a participação de seis professores que lecionam para turmas de 5ºano e 56 estudantes, respeitando as etapas propostas por Ponte (2014). Foram realizadas duas aulas de investigação, que deram origem aos dados analisados. As atividades investigativas foram elaboradas pelos professores participantes, após momentos de estudos e reflexão sobre a sua relevância, contemplando diferentes possibilidades de resolução e representações, sejam elas numéricas ou pictóricas. Os dados da pesquisa foram recolhidos através de anotações, registros escritos dos professores participantes e dos estudantes, gravação da aula de investigação, diário de bordo do pesquisador e registros das considerações feitas durante a etapa de reflexão pós aula de investigação. A partir do estudo do material empírico foram elencadas três classes de análise: contagem, esquema e operações matemáticas. Os resultados da pesquisa apresentam indícios de que as estratégias adotadas nem sempre foram suficientes para que os estudantes alcançassem a solução esperada, buscando respostas dentro do campo dos números naturais. Este fato nos fornece pistas de que os estudantes se encontram no processo inicial de compreensão dos números racionais. Este aspecto sugere a necessidade explorar os diferentes significados de fração, ampliando o repertório de resolução e de estratégias diferenciadas para um mesmo significado. Neste sentido, o Estudo de Aula pode ser um diferencial, colaborando para a construção de conceitos fundamentais.
**** *n_206 *cat_1
O estudo está alicerçado nas frações como medida e no uso das Barras Cuisenaire, seguindo a questão norteadora: Há diferentes contribuições no uso das barras Cuisenaire físicas e digitais para a aprendizagem de frações na perspectiva de medição? Se sim, quais? Para responder à questão, foi assumida a perspectiva qualitativa de pesquisa de cunho interpretativo. A pesquisa foi realizada em uma escola pública no interior do Paraná com 6 alunos do 7º ano, também contando com dados empíricos utilizados na análise advindos de vídeos e transcrições de gravações de aulas desenvolvidas no modelo do Ensino Remoto de Emergência em uma escola pública estadual do interior do Paraná, com 22 alunos do 6º Ano do Ensino_Fundamental. Os estudos revelam que, atualmente, o ensino de frações se baseia na perspectiva de partição, no modelo que fração é parte de um todo, trazendo problemas epistemológicos assentes dos conceitos dos Números Naturais. A perspectiva adotada neste estudo refere que, para a compreensão dos Números Racionais, é preciso entender suas interpretações: medida, parte todo, quociente, razão e operador, que necessitam ser ensinadas durante o Ensino_Fundamental e Ensino Médio, e indicam o ensino de frações como medida. Esta interpretação coincide com a gênese histórica das frações, que emergiu da necessidade de medir quantidades contínuas, sendo imprescindível estabelecer uma unidade de medida para realizar comparações multiplicativas, e a equivalência de frações é fundamentada na magnitude numérica. O estudo é amparado por Rabardel (1995), que desenvolveu a perspectiva teórico metodológica chamada Gênese Instrumental, utilizada com intuito de olhar o desempenho do sujeito (aluno) mediado por um artefato (Cuisenaire físico e digital) que, utilizando esquemas mentais, transforma o artefato em instrumento para resolver tarefas propostas. As análises evidenciaram que os alunos, ao manusearem e compararem, identificaram diferenças entre as barras e perceberam suas relações, desenvolveram conceitos matemáticos a respeito do conteúdo de frações. Também compreenderam a diferença de magnitude numérica dos números naturais para os fracionários, além de estabelecerem as relações multiplicativas. Em relação à Gênese Instrumental, as barras físicas e digitais não são somente um

artefato em que são visualizados atributos de cores e tamanhos, mas se transformam em um artefato que foi usado para medir, e que contribuiu para a aprendizagem de frações na perspectiva de medição. Além disso, permitiram ao aluno utilizar estratégias em que as barras assumem posição de instrumento para realizar as medidas conforme os objetivos das tarefas, e assim, por meio de esquemas de utilização, tornam se instrumentos utilizados na aprendizagem do aluno em relação ao conteúdo de fração.

**** *n_207 *cat_1

O ensino e a aprendizagem de frações são temas importantes e recorrentes nas pesquisas em Educação Matemática e perpassam por inúmeras abordagens ou modos de ensinar e aprender os números fracionários. O enfoque na perspectiva da parte todo é predominante tanto em documentos quanto nas pesquisas. Frente a isso, compreende se que se faz necessário investir em pesquisas sob outra perspectiva, neste caso, a de medição, que tem características histórico epistemológicas para a compreensão e construção do número fracionário. Essa perspectiva foi investigada sob a interrogação de pesquisa: O que se mostra sobre a aprendizagem de frações ensinadas na perspectiva de medição, com enfoque na ideia de magnitude e da construção da unidade? Assumiu se a pesquisa qualitativa em uma perspectiva fenomenológica. Para tanto, os dados desta pesquisa foram constituídos a partir da experiência vivida da professora nas suas aulas de matemática. As atividades baseadas na perspectiva de medição foram implementadas em uma turma de 6° ano do Ensino_Fundamental. Todo o material produzido, diálogos (entre professora e alunos ou entre alunos) e registros simbólicos ou não simbólicos (representações figurais) dos estudantes ou da professora foram gravados, transcritos e, posteriormente, analisados. Nessa análise, utilizou se como instrumento facilitador o software de análise qualitativa, Atlas.ti e procedemos segundo a perspectiva fenomenológica, destacando as Cenas Significativas e, a partir delas, mediante reduções sucessivas, chegou se às Unidades de Significado. Em busca do que se manifestava, foi realizada a articulação das unidades que convergiam e, dessas, a elaboração das classes. A pesquisa culminou em sete classes abertas: C1) Compreensões iniciais sobre frações; C2) Relação da unidade de medida comum com a relação multiplicativa; C3) A unidade e sua relativização; C4) A necessidade e o reconhecimento da unidade; C5) Manifestação do sentido da igualdade; C6) Simbolização e/ou representação das frações; e C7) Compreensão das frações sem barras. Essas classes foram interpretadas hermeneuticamente e evidenciaram o sentido da unidade como aspecto central para a compreensão dos números fracionários. Essa unidade não é fixa, é escolhida, elegida no contexto da própria medição. Além disso, a comparação se mostrou como a ação mais recorrente e merece destaque, uma vez que o entendimento da unidade comum foi se mantendo nas várias possibilidades de arranjo entre as barras.

**** *n_208 *cat_1

Esta dissertação se insere no âmbito das pesquisas relacionadas à possibilidade de incluir as Histórias em Quadrinhos como parte do material didático para o Ensino Básico da Matemática. Caracterizada na literatura como uma linguagem popular, de fácil acesso e compreensão, os quadrinhos podem auxiliar na compreensão dos contextos dos problemas matemáticos de forma lúdica, eliminando obstáculos da língua materna e possibilitando ao professor o entendimento das dificuldades intrínsecas da linguagem e dos conceitos matemáticos. Neste trabalho iremos apresentar o relato de algumas experiências didáticas realizadas nas turmas de 6º e 7º anos do Centro Educacional de Madalena (CEMAD), escola da Educação Básica da cidade de Santa Maria Madalena RJ, com o material produzido pela equipe do projeto História em Quadrinhos no Ensino de Matemática (HQEM), vinculado ao Programa Dá Licença do IME UFF, para o ensino de frações, utilizando se dessa arte final. Foram selecionadas e aplicadas seis tirinhas do caderno de atividades que abordam os seguintes temas: reconhecimento de fração e unidade; equivalência de frações; comparação e relação de ordem; número misto; multiplicação e divisão de frações. Como resultado, observou se, de imediato, uma forte aceitação dos alunos pelo uso dos quadrinhos em sala de aula. A grande maioria conseguiu entender os conceitos e conteúdos associados após explicação e debate sobre as tirinhas durante a realização das atividades. A partir desta experiência foram repensadas pelo grupo algumas variações de escritas e orientações pedagógicas para o professor. Como produto educacional desta dissertação, foi elaborada uma sequência didática com seis fichas de atividades para o ensino de frações nos 6º e 7º anos do Ensino_Fundamental.

**** *n_209 *cat_1

O estudo dos números racionais no período escolar da Educação Básica é um assunto recorrente em pesquisas por se tratar de um tema do qual permanece a falta de compreensão e assimilação em relação ao conceito de frações. Esta pesquisa pretende realizar uma abordagem pedagógica sobre a construção do conceito de fração através da construção de dois kits utilizando as dobraduras como técnica de Origami e quando necessário recorrer aos mecanismos de desenho geométrico com os instrumentos de ensino. A metodologia empregada na pesquisa se refere ao levantamento bibliográfico, construção e execução de atividades investigativas/exploratórias, nomeada como Design Based Research (DBR) que busca através das interações e compartilhamento uma sequência didática estruturada nas construções dos kits em figuras geométricas quadrado e círculo que foram desenvolvidas com os estudantes para o entendimento da relação parte/todo. As atividades foram realizadas com licenciandos de Matemática de uma Universidade pública da Baixada Fluminense do estado do Rio de Janeiro. Para a coleta de dados foram utilizados um diário de campo, os encontros registrados em áudios, fotos, e as respostas das fichas com as atividades sobre frações com o uso dos kits.Com estes instrumentos buscou se analisar e identificar de que forma os licenciandos argumentam e solucionam as circunstâncias propostas sobre o conceito de fração. Com a elaboração de um produto educacional, na plataforma YouTube para postagem de videoaulas que possam auxiliar os professores e outros profissionais envolvidos na área de ensino.

**** *n_210 *cat_1

É comum encontrar alunos que se consideram incapazes de aprender cálculos, fórmulas, frações, álgebra, etc. Para muitos, a Matemática é a grande vilão das disciplinas e o cenário de dificuldades com os números piora quando se trata do público atendido na modalidade de ensino que atende jovens, adultos e idosos, a EJA. Talvez, por isso, o professor encontre desafios quando o quesito é oferta, procura, frequência e permanência desses indivíduos em sala de aula. O objetivo da presente pesquisa é a apresentação de uma metodologia de ensino que sirva para abordar o estudo das frações em turmas de Educação de Jovens e Adultos. Para isso, optou se pela promoção de formação continuada para professores do Ensino_Fundamental por meio de uma sequência didática permeada por tecnologias digitais. A metodologia usada foi a pesquisa bibliográfica e pesquisa ação com a elaboração de sequência didática envolvendo conceitos sobre números fracionários para a Educação de Jovens e Adultos. O curso de capacitação foi realizado com duração de quatro dias com a ministração de conteúdos teóricos, atividades digitais e interativas, recursos digitais, aplicativos educacionais e softwares, apresentação das sequências didáticas e do material de apoio, o e book, entre outras atividades de interação e trocas de experiências. Os resultados obtidos com o formulário avaliativo elaborado no Google Forms mostraram que a formação e o letramento digital para os professores contribuíram para a capacitação e atuação dos profissionais envolvidos para tornar o ensino das frações mais atrativo, dinâmico, lúdico e significativo. A iniciativa foi bem avaliada pelos participantes e satisfatório do ponto de vista pedagógico. As atividades atenderam positivamente as suas expectativas, revelando se em uma experiência inovadora, proveitosa e positiva de transformação da prática. Conclui se que a proposta pode ajudar na superação das dificuldades de aprendizagem de Matemática, principalmente quando se trata do ensino de jovens e adultos.

**** *n_211 *cat_1

Esta pesquisa foi idealizada com o objetivo de identificar se há relação entre a interação com os aplicativos gamificados e a aprendizagem de frações. Os participantes foram estudantes do 7° ano do Ensino_Fundamental de uma escola pública situada no interior do estado da Bahia. Tratou se de uma pesquisa qualitativa, com aspectos bibliográfico, exploratório e descritivo e os dados foram coletados por meio da aplicação de avaliações diagnósticas, além da aplicação de uma sequência de atividades na sala de aula com a utilização de aplicativos gamificados. Como fundamentos, utilizamos essencialmente as concepções de gamificação e de gamificação na aprendizagem, além do conceito de fração e das dificuldades enfrentadas na aprendizagem das mesmas. A respeito da análise dos dados, optamos por utilizar a técnica da Análise de Conteúdo, que foi realizada por meio de observação e revisões com base nas três fases de organização de uma análise a saber: pré análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Entre os resultados obtidos, podemos apontar que houve uma melhora significativa no desempenho dos alunos em relação a algumas das operações com frações e à sua representação, apontando para a existência de uma relação entre a utilização de aplicativos gamificados e a aprendizagem de frações.

APÊNDICE D – CORPUS TEXTUAL DOS OBJETIVOS

**** *n_001 *cat_1
Traçar um diagnóstico de como os autores de livros_didáticos introduzem o conceito de fração.
**** *n_002 *cat_1
Propor uma metodologia interdisciplinar que relacione o ensino de frações à teoria musical, utilizando recursos tecnológicos e jogos como ferramentas de aprendizagem.
**** *n_003 *cat_1
Investigar e compreender que concepções e que práticas de professores do Ensino_Fundamental são reveladas no ensino de frações.
**** *n_004 *cat_1
Investigar os cinco significados de fração no 7º ano do Ensino_Fundamental da rede municipal de Aracaju, a partir do livro_didático mais utilizado pelos professores de Matemática e dos registros nos cadernos dos alunos.
**** *n_005 *cat_1
Investigar como um contexto de formação, caracterizado como comunidade de prática, colabora para a aprendizagens de professores que ensinam matemática.
**** *n_006 *cat_1
Investigar o desempenho de alunos do sétimo ano do Ensino_Fundamental em aulas de revisão de frações.
**** *n_007 *cat_1
Investigar que conhecimentos as crianças expressam sobre o conceito de fração, quando este é apresentado através de uma sequência didática que prioriza o subconstruto parte_todo e o quanto as diferentes formas do material manipulativo oferecido podem favorecer o desprendimento do formato das partes em relação a uma mesma unidade.
**** *n_008 *cat_1
Identificar o nível de aprendizagem do conteúdo frações numa escola Estadual, pelo fato de se apresentar difícil a apreensão cognitiva por parte dos alunos.
**** *n_009 *cat_1
Desenvolver uma sequência didática eletrônica a partir da investigação de questões didáticas e dificuldades relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Frações, para alunos dos anos finais do Ensino_Fundamental, que apresentam dificuldades de aprendizagem nesse tema, utilizando as TIC como recurso didático.
**** *n_010 *cat_1
Criar material didático, na forma de história em quadrinhos e desenho animado, que relacione frações a elementos da cultura infantil.
**** *n_011 *cat_1
Elaborar, aplicar e avaliar um procedimento de ensino do conceito de frações para três adolescentes com deficiência visual, que pudesse ser empregado também no ensino de adolescentes com sistema sensorial visual íntegro.
**** *n_012 *cat_1
Investigar as principais dificuldades dos alunos em compreender e operar com frações, com foco nas formas de comunicação em Libras.
**** *n_013 *cat_2
Identificar e categorizar os erros mais comuns na resolução de operações com frações.
**** *n_014 *cat_1
Investigar se o ensino de fração por meio de determinados problemas elaborados na situação parte_todo ou quociente, pode favorecer a construção desse conhecimento pelos alunos do 4º, 5º e 6º anos do Ensino_Fundamental.
**** *n_015 *cat_1
Integrar frações e trigonometria em uma abordagem interdisciplinar para facilitar a compreensão dos alunos.
**** *n_016 *cat_2

Analisar as mudanças de concepções relativas aos processos de ensino e aprendizagem de frações, de professores que lecionam Matemática para os anos iniciais do Ensino_Fundamental, participantes de um curso de formação continuada.
**** *n_017 *cat_1
Analisar o impacto do uso do material concreto Estojo das frações e do modelo de barras no ensino de frações.
**** *n_018 *cat_1
Discutir o entorno da dificuldade dos alunos em aprenderem matemática, em particular às operações com frações.
**** *n_019 *cat_1
Apresentar uma proposta didática por meio de uma Trajetória_Hipotética_de_Aprendizagem (THA) para o ensino de frações.
**** *n_020 *cat_1
Criar um material para ser utilizado por professores e alunos, como ferramenta no processo de ensino aprendizagem de um conteúdo tão importante: as frações.
**** *n_021 *cat_1
Identificar as concepções de fração que os estudantes apresentam e analisar de que modo a participação das atividades de um grupo colaborativo podem contribuir para o processo de ressignificação de tais concepções.
**** *n_022 *cat_1
Identificar quais as contribuições da compreensão do significado de medida, no contexto de quantidades intensivas, para a aprendizagem dos Números Racionais em sua representação fracionária para alunos do 5° ano do Ensino_Fundamental.
**** *n_023 *cat_1
Relatar algumas relações existentes entre a matemática e a música.
**** *n_024 *cat_1
Desenvolver e aplicar estratégias lúdicas para o ensino de frações no 6º ano.
**** *n_025 *cat_1
Adaptar uma Teleaula do programa Telecurso 2000, que aborda o conceito de frações para alunos surdos.
**** *n_026 *cat_1
Investigar os obstáculos à aprendizagem que os alunos da EJA revelam no estudo das frações.
**** *n_027 *cat_1
Investigar os conhecimentos profissionais de futuros professores de matemática, no que tange aos significados da divisão, em especial, a divisão entre frações.
**** *n_028 *cat_2
Caracterizar o conhecimento especializado para ensinar divisão de frações mobilizado por professores e licenciandos em matemática em um contexto de formação.
**** *n_029 *cat_1
Aplicar os princípios da Pedagogia Waldorf no ensino de frações em turma de 6º ano.
**** *n_030 *cat_1
Propor uma abordagem metodológica para o uso de jogos, concretos e/ou computacionais, voltados para o ensino de frações no Ensino_Fundamental.
**** *n_031 *cat_1
Desenvolver um projeto de ensino de frações fundamentado na Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner.
**** *n_032 *cat_1
Identificar de que formas os jogos matemáticos podem contribuir como recurso didático no processo de facilitação do processo de ensino e aprendizagem das frações em turmas do 6º ano do Ensino_Fundamental, de forma construtiva, relacionando os jogos com o conteúdo frações nas aulas de matemática.
**** *n_033 *cat_1
Mostrar que através de atividades lúdicas é possível desenvolver habilidades e competências capazes de aproximar dois universos, o concreto e o abstrato, de forma eficaz e prazerosa.
**** *n_034 *cat_1

Analisar duas coleções de livros_didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático 2014.
**** *n_035 *cat_1
Analisar como a formação continuada, desenvolvida na própria escola, por intermédio da reflexão sobre a prática, pode contribuir para o desenvolvimento profissional das professoras participantes.
**** *n_036 *cat_1
Buscar uma forma prazerosa de se trabalhar a matemática em sala de aula, principalmente as frações e números decimais, sem deixar de lado o rigor que a matemática exige.
**** *n_037 *cat_1
Apresentar uma proposta pedagógica, envolvendo aplicativos matemáticos e dobraduras, para o resgate dos conceitos e operações com frações dentro do próprio programa proposto pela escola.
**** *n_038 *cat_1
Investigar a formação continuada dos conceitos básicos de frações e suas diferentes aplicações e interpretações e a formação continuada para professores como forma de melhorar sua prática.
**** *n_039 *cat_1
Analisar aprendizagens e dificuldades de professores dos anos iniciais no ensino de frações.
**** *n_040 *cat_1
Analisar como a formulação e resolução de problemas matemáticos sobre frações, a partir de materiais manipuláveis no 6° Ano do Ensino_Fundamental, podem contribuir para uma prática reflexiva do futuro professor de Matemática em Estágio Supervisionado.
**** *n_041 *cat_1
Investigar o que, como e quando o conceito de fração e suas propriedades aparecem no contexto brasileiro à luz da proposta do Common Core e do desenvolvimento minucioso do trabalho de Wu.
**** *n_042 *cat_1
Investigar os processos desencadeados pelo uso do Baralho de Frações que interferem no refinamento/aprofundamento do conhecimento matemático sobre o tema, e no desenvolvimento de competências requeridas no trabalho com a noção, no Ensino_Fundamental.
**** *n_043 *cat_1
Apresentar um estudo introdutório à teoria da aproximação de números reais por números racionais.
**** *n_044 *cat_1
Analisar as contribuições da metodologia de ensino Sequência_Fedathi (SF) com o uso do software GeoGebra, aplicado nos conteúdos de Geometria Básica e frações equivalentes, na formação inicial do pedagogo.
**** *n_045 *cat_1
Apresentar o desenvolvimento de uma Sequência_Didática (SD) para o ensino de frações equivalentes e investigar o papel exercido pela variedade de situações propostas quando baseadas na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).
**** *n_046 *cat_1
Analisar possíveis contribuições das atividades orientadoras de ensino para a aprendizagem do conceito de fração para estudantes do 6º ano do Ensino_Fundamental.
**** *n_047 *cat_2
Investigar como alunos cegos visualizam objetos geométricos, embasado na Teoria dos Registros de Representação Semiótica, Visão e Visualização de Raymond Duval.
**** *n_048 *cat_1
Investigar o aprendizado de frações em crianças surdas e ouvintes por meio de ensino informatizado.
**** *n_049 *cat_1
Propor uma Sequência_Didática com base na resolução de problemas para o ensino de porcentagem e fração.
**** *n_050 *cat_1
Abordar as contribuições para o ensino de frações a partir de uma perspectiva histórico cultural, tomadas de forma geral a partir das produções de Vigotski, Davidov e a Teoria da Atividade proposta por Leontiev (1983).
**** *n_051 *cat_1
Investigar a prática didática dos professores que ensinam matemática em uma escola pública municipal de Campo Grande MS.

**** *n_052 *cat_1
Idealizar uma ação (uma intervenção pedagógica utilizando TIC) para sanar um problema educacional (as dificuldades no ensino e aprendizagem de Matemática, em especial, do ensino de Frações).
**** *n_053 *cat_1
Relatar uma intervenção realizada no reforço escolar do 5º ano de uma Escola Estadual de Ensino_Fundamental no distrito de Riozinho, município de Cacoal RO.
**** *n_054 *cat_1
Investigar as potencialidades de uma Sequência_Didática eletrônica desenvolvida por Monteiro (2013), na realização de estudos de recuperação paralela com os conceitos de Frações e sua contribuição para um melhor processo de ensino e a aprendizagem aos alunos do 7º ano do Ensino_Fundamental de Xinguara no conceito de Frações.
**** *n_055 *cat_1
Analisar as contribuições da adoção de jogos didáticos no ensino de números racionais, representação fracionária, em uma turma de Pedagogia, na compreensão dos conceitos matemáticos e na formação docente.
**** *n_056 *cat_1
Investigar os movimentos do pensamento redução e ascensão para a apropriação do sistema conceitual de fração, a fim de revelar sua base universal.
**** *n_057 *cat_1
Investigar o processo de desenvolvimento de uma proposta de intervenção pedagógica destinada a promover o ensino de Frações numa perspectiva sociohistórica dos saberes matemáticos.
**** *n_058 *cat_1
Investigar quais aspectos podem emergir da realização de uma experiência didática na aprendizagem de frações com um grupo de alunos da Educação Básica, residentes da Casa de Passagem de São Mateus ES.
**** *n_059 *cat_2
Identificar e analisar o rendimento e as estratégias utilizadas por estudantes concluintes do Ensino_Fundamental ao resolverem itens sobre números racionais de avaliações externas antes e depois de uma intervenção.
**** *n_060 *cat_1
Investigar na sala aula de Matemática, do 6° ano do Ensino_Fundamental, em qual perspectiva se desenvolve o ensino dos números fracionários.
**** *n_061 *cat_1
Recontextualizar o ensino de frações por meio de uma abordagem histórica e prática.
**** *n_062 *cat_1
Utilizar a Sequência Fedathi e a Análise de Erros, aplicadas ao ensino de frações, como intervenção metodológica, a fim de tornar a aprendizagem dos alunos mais eficaz, contribuindo de maneira positiva no processo de ensino aprendizagem da Matemática.
**** *n_063 *cat_1
Analisar o movimento formativo de professores dos anos iniciais, na perspectiva Histórico cultural, sobre diferentes significados de frações e suas relações com o ensino em formação docente.
**** *n_064 *cat_1
Analisar enunciados produzidos por professores dos anos iniciais em ações de formação contínua, que evidenciam apropriações dos diferentes significados de frações.
**** *n_065 *cat_1
Explicitar e analisar possibilidades e dificuldades no planejamento e na realização de atividades para o ensino de fração em um grupo de alunos e alunas da EJA.
**** *n_066 *cat_1
Apresentar uma contribuição para o ensino aprendizagem dos números racionais, destacando principalmente a relação entre dízimas periódicas e progressões geométricas.
**** *n_067 *cat_1
Explorar o aprendizado de equivalência de frações a partir de uma proposta didática aplicada de construção de um jogo de dominós e aplicação desse jogo.
**** *n_068 *cat_1

Analisar a forma de abordagem atual do referido conteúdo, uma vez que são detectados constantemente problemas enfrentados no processo ensino aprendizagem dos números racionais, ocorridos não só, mas também nos finais do Ensino_Fundamental.
**** *n_069 *cat_1
Identificar como tem sido o ensino aprendizagem de frações na sala de aula e nas pesquisas, e quais as possíveis aproximações das pesquisas com a sala de aula.
**** *n_070 *cat_1
Identificar saberes docentes mobilizados na formação de professores e sua relação com o ensino de fração.
**** *n_071 *cat_1
Propor práticas de ensino para os conjuntos numéricos, com foco nas frações e propriedades dos racionais.
**** *n_072 *cat_1
Analisar a utilização de um site como ferramenta tecnológica de auxílio para o ensino de frações no 6º Ano do Ensino_Fundamental, utilizando as TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação).
**** *n_073 *cat_1
Apresentar o contexto histórico das origens de alguns conceitos matemáticos, bem como possíveis aplicações destes conceitos na atualidade através da resolução de problemas.
**** *n_074 *cat_1
Analisar a viabilidade da plataforma Khan Academy como ferramenta de apoio pedagógico, por meio de jogos, a fim de verificar o uso deste recurso pode motivar e potencializar a aprendizagem do aluno do Ensino_Fundamental no conteúdo de frações na disciplina de Matemática.
**** *n_075 *cat_1
Identificar e analisar as concepções de estudantes de um curso de Pedagogia na modalidade Educação a Distância EaD no que diz a respeito ao conceito e ao ensino dos números racionais em sua representação fracionária.
**** *n_076 *cat_1
Analisar a possibilidade de contribuição de uma Sequência_Didática, por meio da resolução de problemas, como estratégia facilitadora do processo de ensino e de aprendizagem de frações.
**** *n_077 *cat_1
Analisar a importância do significado de frações enquanto taxas de ocorrência de fenômenos aleatórios já no Ensino_Fundamental, de maneira a promover um entendimento incipiente da Probabilidade e, consequentemente, da Estatística.
**** *n_078 *cat_1
Analisar a aplicabilidade da prática interdisciplinar como ação pedagógica para o ensino de conceitos matemáticos e sua influência no desempenho escolar.
**** *n_079 *cat_1
Planejar e implementar intervenção pedagógica com alunos com deficiência intelectual, utilizando jogo digital.
**** *n_080 *cat_1
Analisar a aprendizagem do conceito de fração a partir da perspectiva Deleuziana do aprender.
**** *n_081 *cat_1
Estudar e sistematizar um movimento conceitual de fração a partir dos fundamentos da lógica dialética para a resolução do problema desencadeador da História Virtual Cordasmil.
**** *n_082 *cat_1
Identificar os erros cometidos por alunos do 6º na resolução de questões e problemas referentes ao conteúdo de operações com frações.
**** *n_083 *cat_1
Investigar quais são as dificuldades apresentadas por alunos do sétimo ano com relação as quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) no estudo das Frações e ao mesmo tempo analisar se essas mesmas dificuldades persistem com os alunos do primeiro ano do Ensino Médio.
**** *n_084 *cat_1
Investigar a eficácia e as contribuições do Modelo de Barras no ensino da Matemática, especificamente no ensino de frações com foco em resoluções de problemas.

**** *n_085 *cat_1
Investigar como o desenvolvimento do pensamento teórico de professores de matemática em atividade de ensino sobre o conceito de fração impacta na escolha, utilização e adequação dos materiais didáticos, em particular, os materiais que compõem o Currículo Oficial do Estado de São Paulo.
**** *n_086 *cat_1
Verificar as contribuições do uso do Objeto de Aprendizagem (OA), Frações Do Professor Sagaz na aprendizagem de conceitos relativos aos números racionais na representação fracionária, em uma perspectiva de aprendizagem significativa.
**** *n_087 *cat_1
Propor uma Sequência_Didática como recurso metodológico com vistas à compreensão do conceito de fração por estudantes da Educação Básica, considerando o campo do conjunto dos números racionais não negativos.
**** *n_088 *cat_1
Propor uma Sequência_Didática (SD) com vistas ao processo de ensino e aprendizagem de adição de frações. Considerando o conjunto dos números racionais não negativos.
**** *n_089 *cat_2
Explorar o papel das atividades percepto motoras e da imaginação matemática nos processos de ensino e aprendizagem da divisão de frações, com ênfase especial na ideia de particionamento.
**** *n_090 *cat_1
Descrever a influência do software GeoGebra na aprendizagem dos números racionais entre os estudantes do 6º ano do Ensino_Fundamental.
**** *n_091 *cat_1
Investigar o uso de materiais didáticos para aprendizagem de conhecimentos sobre os significados de frações de professores dos anos iniciais do Ensino_Fundamental, em ação de formação continuada.
**** *n_092 *cat_1
Identificar as dificuldades de aprendizagem de frações a partir da análise das conversões entre registros.
**** *n_093 *cat_1
Contribuir com o uso dos jogos como ferramenta facilitadora no processo de ensino aprendizagem das séries iniciais do Ensino_Fundamental.
**** *n_094 *cat_1
Esclarecer como organizar o ensino de matemática, fundamentado na teoria do ensino desenvolvimental, para ajudar os estudantes do curso de Licenciatura em Pedagogia, a formar o pensamento teórico do conceito de fração.
**** *n_095 *cat_1
Avaliar o uso de problemas contextualizados para o ensino do conceito de fração.
**** *n_096 *cat_1
Caracterizar o conhecimento especializado de professores de matemática em um ambiente de planejamento por meio da metodologia de resolução de problemas em um contexto de Oficina Formativa.
**** *n_097 *cat_1
Avaliar os efeitos da aplicação de uma Sequência_Didática, baseada no Ensino por Atividades, para o Ensino de Frações, em uma turma de 6º ano do Ensino_Fundamental em uma Escola Pública de Belém.
**** *n_098 *cat_1
Analisar alguns obstáculos no processo de aprendizagem dos números racionais escritos na forma de fração.
**** *n_099 *cat_2
Propor uma categorização para os graus de não congruência semântica entre as conversões tendo como registro de partida o geométrico bidimensional e como registro de chegada o simbólico fracionário dos números racionais.
**** *n_100 *cat_1
Sugerir conteúdos e questões sobre frações, num aspecto além do trivial visto nos ensinos fundamental e médio.
**** *n_101 *cat_1

Investigar os benefícios no processo de processo de aprendizagem de frações evidenciados com o uso de jogos digitais com diferentes representações semióticas dos números fracionários.
**** *n_102 *cat_1
Analisar a aplicação dos números racionais no conteúdo de função afim para verificar se os discentes conseguem realizar corretamente as operações com números racionais e, a partir das falhas detectadas, fazer o estudo da análise de erros cometidos por esses estudantes para em seguida fazer uma investigação das possíveis causas que os levaram a cometer tais erros.
**** *n_103 *cat_1
Analisar o uso de jogos para a construção do conceito de fração.
**** *n_104 *cat_1
Identificar e analisar quais são os saberes e as concepções que um grupo de treze professores que ensinam Matemática nos anos iniciais apresentam acerca do conceito de número racional na representação fracionária, bem como sobre o seu ensino.
**** *n_105 *cat_1
Apresentar o mapeamento de dissertações e teses produzidas por universidades do estado de São Paulo, entre os anos de 2000 e 2016, em relação ao tema números fracionários.
**** *n_106 *cat_1
Trazer uma proposta de aplicação de uma Sequência_Didática para o ensino de frações no fundamental II, utilizando uma narrativa com elementos históricos para motivar os alunos a participarem da sequência.
**** *n_107 *cat_1
Verificar o modo como professores que ensinam matemática nos Anos Iniciais do Ensino_Fundamental de Araguaína, TO, resolvem situações que envolvem o conceito de fração, considerando o uso de registros de representação semiótica, os diferentes significados de fração, bem como as características das quantidades.
**** *n_108 *cat_1
Investigar o impacto de algumas abordagens que ampliassem a referida concepção de fração como parte de inteiro.
**** *n_109 *cat_1
Analisar de que maneira o aplicativo Brinkedu frações pode constituir se em uma ferramenta auxiliar no trabalho dos professores em processos formativos que envolvam o ensino e aprendizagem de matemática com foco nos anos finais do Ensino_Fundamental.
**** *n_110 *cat_1
Mostrar a importância do Método de Singapura no ensino de frações, em especial a abordagem Concreto Pictórico Abstrata (APC).
**** *n_111 *cat_1
Abordar o ensino de frações e produtos notáveis, através de uma metodologia aplicada, utilizando a elaboração e construção de material concreto, como discos, réguas de frações e quadrados de tamanhos variados.
**** *n_112 *cat_1
Apresentar uma Sequência_Didática voltada para o ensino e a aprendizagem de frações tendo como foco o Tangram como material manipulativo.
**** *n_113 *cat_1
Analisar – se e – como a história infantil e o jogo, na Sequência_Didática proposta por nós, podem contribuir com professores para tornar mais interessante e significativo o ensino dos Números Racionais na forma fracionária, a fim de proporcionar aos estudantes uma melhor compreensão e aprendizagem.
**** *n_114 *cat_1
Analisar a potencialidade de atividades formativas baseadas em questões de prática no que diz respeito à construção ou mobilização de conhecimentos especializados para ensinar divisão de frações por parte de licenciandos em Matemática.
**** *n_115 *cat_1
Desenvolver uma Sequência_Didática que sensibilize ao máximo o sistema cognitivo dos alunos para a obtenção do conceito de frações.
**** *n_116 *cat_1

Elaborar, aplicar e analisar de duas sequências didáticas, uma para a abordagem das operações com frações associadas a representação figural, e a outra para os produtos notáveis relacionados com as áreas de retângulos.
**** *n_117 *cat_1
Mensurar o potencial de uma Sequência_Didática, na construção do entendimento do conceito e operações de frações algébricas nos alunos do 8º ano do Ensino_Fundamental de uma escola estadual do município de Marituba Pará, estruturada sob o prisma das Unidades Articuladas de Reconstrução Conceitual.
**** *n_118 *cat_1
Fazer uma investigação de caso, sobre as dificuldades na aprendizagem de fração, encontradas nos alunos do Ensino_Fundamental.
**** *n_119 *cat_1
Analisar a formação de professores dos anos iniciais para o ensino de frações em cursos de Licenciatura em Pedagogia em duas Instituições Federais de Ensino Superior IFES.
**** *n_120 *cat_1
Investigar conhecimentos que crianças de um 3º ano do Ensino_Fundamental do município de Curitiba revelam saber sobre frações.
**** *n_121 *cat_1
Analisar o currículo utilizado no ensino da Matemática nas turmas de formandos do Curso Normal de 2018 e 2019 a partir da aplicação de duas avaliações diagnósticas, contendo questões sobre os números racionais, predominantemente na sua forma fracionária, afim de verificar o grau de conhecimento desses alunos e suas possíveis deficiências conceituais sobre esse assunto.
**** *n_122 *cat_1
Verificar as potencialidades do uso de novas tecnologias em sala de aula, como o software computacional GeoGebra, e o uso de materiais concretos, para a facilitação do processo de ensino aprendizagem de fração.
**** *n_123 *cat_1
Desenvolver uma forma atrativa e dinâmica de aprendizagem das frações para facilitar a compreensão e a assimilação desse conteúdo em turmas de sexto ano do Ensino_Fundamental.
**** *n_124 *cat_1
Compreender as possibilidades do trabalho de introdução ao ensino de frações, construindo seu conceito na reta numérica, a partir das percepções, experiência e conhecimentos de professores dos anos iniciais do Ensino_Fundamental.
**** *n_125 *cat_1
Diagnosticar o cerne da dificuldade dos alunos no estudo de frações, propondo uma série de atividades didáticas que possam supri las na apropriação desse conteúdo.
**** *n_126 *cat_1
Investigar quais as contribuições do uso de materiais concretos juntamente com jogos desenvolvidos no software Scratch no ensino e aprendizagem de frações em um grupo de crianças e jovens, residentes em uma Casa de Acolhida de Pelotas, RS.
**** *n_127 *cat_1
Apresentar uma discussão sobre o ensino de frações baseado na ideia elementar na matemática de relação de equivalência.
**** *n_128 *cat_1
Analisar o processo de conhecimento das acadêmicas de um curso de Pedagogia sobre o modo de organização do Ensino Desenvolvimental de fração.
**** *n_129 *cat_1
Apresentar um processo de ensino aprendizagem para uma turma de 6º ano do Ensino_Fundamental envolvida com o ensino de números racionais, em especial, as frações.
**** *n_130 *cat_1
Analisar o tema Frações em uma coleção de 3 livros do Ensino_Fundamental incluída no Programa Nacional do Livro Didático de 2017.
**** *n_131 *cat_1
Propor uma atividade de ensino que relacione a fração com a notação decimal, utilizando da História da Matemática.

**** *n_132 *cat_1
Buscar através do uso de um aplicativo educacional, denominado Um Quarto , que tem como característica tratar números fracionários para mediar atividades para que haja um avanço na construção de conceitos de números fracionários.
**** *n_133 *cat_1
Elaborar uma proposta didática subsidiada por premissas da Teoria dos Registros de Representação Semiótica que auxilie no processo de ensino aprendizagem da ideia de fração nos anos iniciais do Ensino_Fundamental.
**** *n_134 *cat_1
Construir estratégias de ensino de conteúdos matemáticos do 6º ano, com a mediação do professor para estudantes com cegueira, utilizando materiais manipulativos de baixo custo: tampas de garrafa pet.
**** *n_135 *cat_2
Investigar como ocorre o processamento de frações pelos professores de Matemática pós_graduandos sob as lentes da cognição, de forma a averiguar quais indícios emergem desse conhecimento que permitem a melhoria e o redimensionamento do processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo.
**** *n_136 *cat_2
Investigar de que maneira sequências didáticas, compostas por situações problema, podem contribuir para a aprendizagem dos números racionais, em sua representação fracionária, além de investigar os obstáculos didáticos e epistemológicos envidenciados no processo de aprendizagem do objeto de pesquisa.
**** *n_137 *cat_1
Compreender a aquisição do conceito de fração, através da mediação de diferentes registros de representações semióticas.
**** *n_138 *cat_1
Investigar como a ideia de equivalência de frações, com o apoio de materiais manipuláveis, pode contribuir para a compreensão das operações de adição e subtração, em estudantes do 7º ano do Ensino_Fundamental II.
**** *n_139 *cat_1
Estabelecer relação entre a matemática e a música, visando discorrer relação de frações e as notas musicais através de um instrumento chamado monocórdio, inventado por Pitágoras.
**** *n_140 *cat_1
Analisar como os significados de frações aparecem em livros_didáticos e paradidáticos.
**** *n_141 *cat_1
Discutir como os professores aplicam as regras matemáticas para o conceito de fração, baseada principalmente nos conceitos wittgensteinianos, de seguir regras, com foco nas operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações.
**** *n_142 *cat_1
Identificar como a Exploração Proposição Resolução de Problemas pode potencializar o ensino e aprendizagem de fração.
**** *n_143 *cat_1
Analisar aspectos do conteúdo de fração presentes nas provas do SAETO de 5º e 9º Ano do Ensino_Fundamental e do 3º Ano do Ensino Médio, no período de 2011 a 2018.
**** *n_144 *cat_1
Investigar se as praxeologias do professor se aproximam ou se distanciam das praxeologias do livro didático em relação ao conceito de fração no 6º ano do Ensino_Fundamental.
**** *n_145 *cat_1
Analisar de que forma a utilização de situações desencadeadoras envolvendo o estudo de frações, por meio de sequências didáticas, contribuem para a aprendizagem de matemática na Educação de Jovens e Adultos.
**** *n_146 *cat_1
Investigar qual o conceito matemático de maior dificuldade para alunos do 5° ano do Ensino_Fundamental e como uma intervenção pedagógica pautada em pressupostos da Teoria Histórico cultural poderia contribuir para a aquisição desse conceito pelos alunos.
**** *n_147 *cat_1

Investigar situações didáticas com ênfase no uso de linguagem visual em atividades de apoio às estratégias de aprendizagem (de frações) para habilitar, compreender e aplicar conceitos de frações no dia a dia na educação de jovens e adultos.
**** *n_148 *cat_1
Mostrar que transformação de uma fração ordinária irredutível em decimal gera uma fração decimal exata ou uma dízima periódica (simples ou composta) dependendo da relação estabelecida do denominador com a base 10, é válida quando estendido para uma base b qualquer
**** *n_149 *cat_1
Entender como o desenvolvimento das tecnologias digitais — como a Internet e os variados programas elaborados para facilitar e dinamizar as atividades nas instituições escolares — no meio educacional tem ocorrido e de que forma a sua inserção neste meio contribui com os indivíduos durante o aprimoramento do conhecimento adquirido.
**** *n_150 *cat_1
investigar a questão Como uma proposta de sequência de atividades para o 6º ano do Ensino_Fundamental que foca na compreensão do conceito de multiplicação de frações pode auxiliar para o aprendizado desta operação e na capacidade de aplicá la? .
**** *n_151 *cat_1
destacar a relevância da aprendizagem de frações, diagnosticar possíveis dificuldades na aprendizagem de frações em alunos do ensino funda mental e analisar causas e fatores que poderiam contribuir para alguma dificuldade neste processo.
**** *n_152 *cat_1
Pesquisar e criar jogos como ferramenta pedagógica com potencial para criar situações e experiências favoráveis ao ensino das diferentes representações de um número racional.
**** *n_153 *cat_1
Evidenciar as habilidades do Pensamento Computacional existentes nas atividades propostas no livro didático do 6º ano, analisando especificamente o conceito de frações e ainda sugerindo por meio de atividades já existentes no livro o uso das atividades desplugadas
**** *n_154 *cat_2
analisar o contrato didático e as concepções de ensino e aprendizagem da Matemática como fatores de influência no desempenho de frações dos estudantes do 5º ano do Ensino_Fundamental em duas escolas municipais em Jaboatão dos Guararapes PE
**** *n_155 *cat_1
Investigar a abordagem do conceito de fração ao longo do Ensino_Fundamental em duas coleções de livros_didáticos do mesmo autor: Ápis e Teláris
**** *n_156 *cat_1
Investigar o uso de ações mitigadoras por alunos de uma turma de 4º ano dos anos iniciais do Ensino_Fundamental verificando se ocorre entendimento relacionado ao ensino de divisão e/ou fração a partir de um ambiente virtual de aprendizagem
**** *n_157 *cat_1
Conhecer os obstáculos epistemológicos inerentes ao conceito de fração
**** *n_158 *cat_1
Investigar como o uso do material manipulável Estojo das Frações potencializa o processo de aprendizagem da adição e subtração de números racionais na forma fracionária com alunos do 6º ano de uma Escola do Ensino_Fundamental
**** *n_159 *cat_1
Analisar as imagens conceituais evocadas, durante a resolução de atividades sobre equivalência de frações, por estudantes do 7º ano do Ensino_Fundamental de uma escola municipal de Presidente Kennedy/ES
**** *n_160 *cat_1
Investigar benefícios e limitações da aprendizagem do conceito de frações pela perspectiva de medição por alunos de uma turma de 6º ano do Ensino_Fundamental brasileiro
**** *n_161 *cat_1
Apresentar alternativas didáticas para contribuir com o ensino e aprendizagem desse conteúdo, por meio da proposta de sequências didáticas a serem trabalhadas em formação de professores que ministrem o conteúdo nas séries iniciais do Ensino_Fundamental

**** *n_162 *cat_1
Analisar se o livro didático de matemática e os métodos de ensino utilizados atualmente pela rede municipal de ensino de Presidente Kennedy ES no 6º ano abordam o conteúdo de fração em consonância com as propostas da nova BNCC e mediante uma aprendizagem significativa
**** *n_163 *cat_1
Identificar elementos que justifiquem a dificuldade dos estudantes, dos anos iniciais do Ensino_Fundamental, no estudo de frações e propor uma Sequência_Didática como ferramenta para auxiliar o professor no trabalho com frações no 7º ano do Ensino_Fundamental
**** *n_164 *cat_1
Identificar as contribuições de um experimento de ensino elaborado para a formação do pensamento teórico do conceito de adição de fração
**** *n_165 *cat_1
Verificar a aprendizagem de frações por estudantes do sexto ano do Ensino_Fundamental a partir da implementação de sequências didáticas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem e com o uso do GeoGebra
**** *n_166 *cat_1
Elaborar, aplicar e analisar de uma Sequência_Didática acerca do tema números racionais , em particular do recorte frações equivalentes , assim como o estudo matemático formal do mesmo
**** *n_167 *cat_1
Propor uma sequência de atividades didáticas sobre frações para o oitavo ano do Ensino_Fundamental, desde os conceitos iniciais, até a abordagem das dízimas periódicas usando jogos e o software GEOGEBRA
**** *n_168 *cat_1
Analisar as abordagens metodológicas sobre o conceito de Fração em Livros_didáticos adotados em escolas da Rede Pública de Ensino do Município de Campina Grande PB, fundamentada na Didática da Matemática, mais precisamente na noção de Transposição Didática e na Teoria dos Registros de Representação Semiótica
**** *n_169 *cat_1
Analisar a contribuição de recursos digitais para a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio sobre operações com frações
**** *n_170 *cat_1
Propor um roteiro para o ensino de conteúdos de matemática de forma contextualizada para alunos do sistema prisional, visando estimular a curiosidade e o interesse pela matemática, contribuindo para a evolução dos estudos e da educação do sistema prisional
**** *n_171 *cat_1
Analisar os processos de elaboração e escolha de situações de ensino de números racionais por professores em formação continuada
**** *n_172 *cat_1
Analisar os processos de elaboração e escolha de situações de ensino de números racionais por professores em formação continuada
**** *n_173 *cat_1
Investigar, por meio de uma proposta de trabalho, de que forma as metodologias ora selecionadas– voltadas à reflexão, compreensão e resolução de problemas– podem ser utilizadas em sala de aula para facilitar o aprendizado do conteúdo de frações
**** *n_174 *cat_1
Construir um conjunto de atividade direcionadas aos professores do Ensino_Fundamental, com base nos artigos publicados em Revistas especializadas que colaborem para melhoria do ensino de frações
**** *n_175 *cat_1
Elaborar de uma Sequência_Didática com o intuito de oferecer aos alunos e professores da Educação Básica uma nova perspectiva sobre o conteúdo de frações e de geometria plana
**** *n_176 *cat_1
Narrar o processo de planejamento e as interações entre professores que ensinam Matemática, participantes de um curso de extensão sobre frações no Ensino_Fundamental. Foram adotados pressupostos teóricos sobre saberes docentes, aprendizagem na e da prática e os significados de fração
**** *n_177 *cat_1

Definir formalmente frações e derivar resultados que garantam a validade das operações básicas de frações contribuindo para estabelecer fundamentos que auxiliem o processo de ensino aprendizagem de frações na Educação Básica
**** *n_178 *cat_1
Avaliar implicações do uso da metodologia de Ensino Aprendizagem Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas para a aprendizagem de frações por estudantes do Ensino_Fundamental
**** *n_179 *cat_1
Apresentar o método de Leonhard Euler (matemático e cientista do século XVIII), no tocante ao ensino das operações de adição e subtração de frações
**** *n_180 *cat_1
Analisar, na percepção dos acadêmicos do curso de licenciatura em matemática do IFC campus Camboriú/SC, a contribuição do jogo Fraciomia no ensino aprendizagem de frações
**** *n_181 *cat_1
Desenvolver um aplicativo para aprendizagem de frações com Objetos de Aprendizagem
**** *n_182 *cat_1
Identificar ideias matemáticas que se fazem presente no enredo da história da obra literária Aritmética da Emília , observando como essa construção ocorre
**** *n_183 *cat_2
Realizar um Estado da Arte da produção de pesquisa na América Latina acerca do conceito de número racional
**** *n_184 *cat_1
Analisar os conhecimentos dos estudantes do 8° ano do Ensino_Fundamental relativo ao ensino dos diferentes significados de fração por meio de uma intervenção em sala de aula
**** *n_185 *cat_1
Verificar contribuições de uma proposta de ensino de frações com o uso da ENGENHARIA_DIDÁTICA para alunos do primeiro ano do ensino médio de um instituto federal, localizado na cidade de Caracaraí, no estado de Roraima
**** *n_186 *cat_1
Investigar como os livros_didáticos de matemática brasileiros e japoneses orientam o ensino das quatro operações aritméticas básicas com frações, identificando possíveis contribuições, limites e implicações para a aprendizagem de alunos
**** *n_187 *cat_1
Analisar quais são os conhecimentos sobre fração que dois alunos do 8º ano do Ensino_Fundamental apresentam durante a construção de instrumentos musicais
**** *n_188 *cat_1
Identificar e analisar as estratégias e propriedades Matemáticas mobilizadas por alunos do 5° ano do Ensino_Fundamental de uma Escola Municipal de Campo Grande MS, diante de situações problema com números racionais envolvendo representações e cálculo mental
**** *n_189 *cat_1
Analisar de livros_didáticos de 6º e 7º anos do Ensino_Fundamental, visando a proposição de atividades que contemplem outras dimensões do conhecimento e processo cognitivo, satisfazendo os objetivos da taxonomia de Bloom revisada e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)
**** *n_190 *cat_1
Analisar a contribuição da Sala de Aula Invertida (SAI) no ensino e aprendizagem do conceito de Frações, em uma turma do 6.º ano do Ensino_Fundamental.
**** *n_191 *cat_1
Propor uma Sequência_Didática (SD), com auxílio de tecnologias digitais, para melhorar o desempenho matemático dos estudantes do 6º ano, com dificuldades de aprendizagem e/ou transtornos, em relação aos números racionais e suas diversas representações
**** *n_192 *cat_1
Apreender sobre as significações enunciadas por professoras dos anos iniciais do Ensino_Fundamental de Limoeiro do Norte/CE, acerca da formação da habilidade de identificar frações, em matemática, na atividade docente
**** *n_193 *cat_1

Analisar se o uso de histórias em quadrinhos oportuniza condições de apendizagem, ao qual se analisou a transcrição dos conceitos científicos para os espontâneos
**** *n_194 *cat_1
Investigar se a aplicação de estratégias de ensino na aprendizagem sobre frações, baseadas nos estudos a respeito da mentalidade de crescimento, e em metodologias ativas, realmente têm potencial de promover uma evolução no desenvolvimento do pensamento matemático
**** *n_195 *cat_1
Analisar o processo de debate sobre o conceito de fração, a partir da perspectiva da análise de erros, com alunos do 4° Ano de uma escola estadual de Canguçu/RS
**** *n_196 *cat_1
Elaborar e analisar a aplicação de uma Sequência_Didática na busca pelo (re)significado do conceito de fração
**** *n_197 *cat_2
Identificar, descrever, caracterizar e situar contextualmente conhecimentos matemáticos relevantes para o ensino de frações
**** *n_198 *cat_1
Compreender como se dá a aprendizagem do conceito de frações pela perspectiva de medição em contexto de alfabetização matemática, em diferentes regiões do espectro
**** *n_199 *cat_1
Investigar uma prática em sala de aula estruturada na metodologia do Concept Study
**** *n_200 *cat_1
Promover a aprendizagem dos conceitos de frações e suas operações com estudantes do sexto ano do Ensino_Fundamental por meio da Resolução de Problemas, de acordo com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)
**** *n_201 *cat_1
Investigar os conteúdos matemáticos do quinto ano do Ensino_Fundamental que o professor licenciado em pedagogia tem mais dificuldade para ensinar, e, a partir deste ponto, criar e aplicar uma formação continuada com os conteúdos específicos apontados na pesquisa como os mais difíceis
**** *n_202 *cat_1
Analisar os efeitos da aplicação de uma Sequência_Didática, baseada em atividades experimentais e resolução de problemas, sobre o ensino da adição e subtração de frações a respeito da aprendizagem de aspectos conceituais e procedimentais de estudantes do 6º ano do Ensino_Fundamental
**** *n_203 *cat_1
Apresentar uma proposta metodológica para o ensino de questões específicas e recorrentes em vestibulares e concursos públicos na temática de razão e proporção
**** *n_204 *cat_1
Apresentar uma proposta de atividades que visam auxiliar o professor do Ensino_Fundamental a amenizar as dificuldades encontradas quando se tem como meta o ensino de frações, buscando uma concreta compreensão dos conceitos por parte dos estudantes
**** *n_205 *cat_1
Analisar as estratégias elaboradas para a resolução de atividades investigativas relativas a frações por estudantes do 5º ano do Ensino_Fundamental de uma escola do município de Curitiba em um ciclo de Estudo de Aula
**** *n_206 *cat_1
Investigar diferenças entre o uso do Cuisenaire digital e físico para o ensino de frações na perspectiva da medição.
**** *n_207 *cat_1
Compreender os significados que se manifestam na aprendizagem de frações ensinadas na perspectiva de medição, com ênfase na ideia de magnitude e na construção da unidade, a partir da experiência vivida da professora em aulas de Matemática de uma turma do 6º ano do Ensino_Fundamental
**** *n_208 *cat_1
Apresentar o relato de algumas experiências didáticas realizadas nas turmas de 6º e 7º anos do Centro Educacional de Madalena (CEMAD), escola da Educação Básica da cidade de Santa Maria Madalena RJ, com o material produzido pela equipe do projeto História em Quadrinhos no Ensino de Matemática (HQEM)

**** *n_209 *cat_1
Realizar uma abordagem pedagógica sobre a construção do conceito de fração através da construção de dois kits utilizando as dobraduras como técnica de Origami e quando necessário recorrer aos mecanismos de desenho geométrico com os instrumentos de ensino
**** *n_210 *cat_1
Apresentar uma metodologia de ensino que sirva para abordar o estudo das frações em turmas de Educação de Jovens e Adultos
**** *n_211 *cat_1
Identificar se há relação entre a interação com os aplicativos gamificados e a aprendizagem de frações

APÊNDICE E – CORPUS TEXTUAL DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

**** *n_001 *cat_1
Pesquisa de natureza qualitativa e caráter documental. O corpus foi constituído por livro_didático de Matemática de 10 coleções aprovados no PNLD 2011, destinados aos anos iniciais do Ensino_fundamental. A análise foi feita por meio da Análise_de_conteúdo, segundo Bardin (1977), observando as representações e significados atribuídos à fração nas atividades propostas
**** *n_002 *cat_1
Pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa que envolve a criação de uma calculadora musical (AMLC), na utilização em jogos de memória, quiz e palavras cruzadas para ensino de frações por meio da música
**** *n_003 *cat_1
Pesquisa a abordagem metodológica qualitativa, com pesquisa de campo cujo os sujeitos são seis professores do 4º, 5º e 6º ano do Ensino_fundamental. Como instrumentos de coleta de dados, utilizou questionários, análise documental, observação de aulas e entrevistas
**** *n_004 *cat_1
Abordagem qualitativa, e apreciação de dois instrumentos de coleta de dados: livro_didático A Conquista da Matemática (Giovanni Júnior; Castrucci, 2009) do 7º ano adotado por dezessete das vinte e duas escolas da rede municipal de ensino, e os registros de dois cadernos de Matemática dos alunos de cada um dos quinze professores participantes da pesquisa, seguindo os princípios da análise_de_conteúdo de Bardin
**** *n_005 *cat_1
Pesquisa qualitativa, realizando um estudo interpretativo com sete professoras que atuam em duas escolas de Paranavaí_SC. Para a coleta de dados utilizou um diário de campo e gravações, e para a análise adotou a análise_de_conteúdo de Bardin
**** *n_006 *cat_1
Pesquisa qualitativa do tipo pesquisa_ação, com elementos quantitativos. Realizada com duas turmas do 7º ano do ensino_fundamental em uma escola municipal de Itaboraí (RJ). A metodologia didática envolveu: aulas expositivas, aplicação de exercícios tipo 1, elaboração de exercícios tipo 2 baseados nos erros dos alunos e aulas de análise de soluções em grupos. Foram aplicados um pré_teste e um pós_teste de 10 questões. A sequência compreendeu 16 aulas
**** *n_007 *cat_1
Estudo de caso qualitativo, por meio do acompanhamento da aplicação de uma sequência_didática , em quatro turmas do 4º ano do Ensino_fundamental, que faz a articulação entre a geometria e a fração, por duas professoras envolvidas no projeto Jogos e Frações. Os dados foram coletados através de observações diretas, fotos, filmagens e o material impresso preenchido pelos alunos. Para a análise dos dados deu pela análise_de_conteúdo, ancorada na obra de Bardin (1977)
**** *n_008 *cat_1
Estudo experimental com 23 alunos, com a aplicação de questionários de sondagem com cinco questões, antes e depois do uso do software educacional denominado em Enigma_das_Frações
**** *n_009 *cat_1
Pesquisa com a aplicação de uma sequência_didática eletrônica, com os alunos com 19 alunos do 7º ano, envolvendo o conteúdo de Frações, no Sistema Integrado de Ensino e Aprendizagem (SIENA) e o aplicativo JClic
**** *n_010 *cat_1
Pesquisa qualitativa com a produção de uma proposta didática composta por cinco conjuntos de história em quadrinhos e vídeos, nos quais são apresentados o conceito de fração através da ideia parte_todo, equivalência e soma de frações, os números primos e a somas de frações usando o mínimo_múltiplo_comum material um material. Com o desenvolvimento de quatro oficinas com professores que atuam no 5º ano do Ensino_fundamental
**** *n_011 *cat_1
Pesquisa aplicada de natureza experimental e qualitativa, realizada com três adolescentes com deficiência visual (cegueira e baixa visão) e alunos videntes de uma escola pública estadual. As etapas

incluíram: avaliação do repertório inicial de conceitos de fração; aplicação de atividades de ensino com materiais concretos adaptados (círculo de frações, objetos tridimensionais, massa de modelar, multiplano, geoplano e sólidos geométricos); avaliação final e follow-up. Os dados foram coletados por meio de observação, filmagens e análise descritiva dos desempenhos
**** *n_012 *cat_1
Pesquisa qualitativa, bibliográfica na etapa de identificação dos sinais que os surdos associam aos subconstrutos dos números racionais. Em seguida, realizou entrevistas com 10 participantes, com a gravação das mesmas. Nessas entrevistas foram oferecidos aos sujeitos seis os problemas para explorar o objeto matemático fração, usando os cinco subconstruto: quociente, medida, parte_todo, operador_multiplicativo e número
**** *n_013 *cat_2
Pesquisa qualitativa e a interpretativa, realizada em duas fases de investigação. A primeira fase foi um questionário composto por seis questões, privilegiando as interpretações para as frações: parte_todo, operador, representação na reta real, medida, divisão, respondido por oito alunos. E na segunda fase cinco alunos resolveram novas questões sobre frações e concederam novas entrevistas. Esses dados foram tratados segundo o modelo de Clement (2000)
**** *n_014 *cat_2
Pesquisa quanti_qualitativa com 378 alunos de duas escolas públicas, subdivididos aleatoriamente em grupos experimentais, 264 alunos, e em grupos controles, 114 alunos. Aplicou-se pré-teste e pós-teste idênticos, utilizando problemas nas situações parte_todo e quociente. A análise dos dados foi feita quantitativamente, com auxílio do software SPSS e também qualitativamente
**** *n_015 *cat_1
Estudo didático com proposta de atividades integradas entre frações e trigonometria. Em que o autor desenvolve quatro atividades interdisciplinares, com foco em aplicações práticas e representações gráficas
**** *n_016 *cat_1
Pesquisa qualitativa com investigação desenvolvida em três etapas (elaboração, aplicação e análise) de dois instrumentos diagnósticos: Questionário de entrada e de Situações, formado por doze situações o conceito de fração, por meio dos significados parte_todo e quociente, no contexto de um processo formativo, do qual participaram 18 professoras dos anos iniciais do Ensino_fundamental. Dessa forma, a coleta de dados foi realizada em dez sessões: duas dedicadas à aplicação e análise dos instrumentos diagnósticos, a partir da qual organizamos a intervenção que foi desenvolvida em seis sessões de formação e a entrevista e observação da aula das professoras, em duas sessões
**** *n_017 *cat_1
Pesquisa experimental, com uma abordagem qualitativa, envolvendo alunos de três turmas de 7º ano, com atividades didáticas com o material concreto, buscando a compreensão do significado de frações equivalentes e das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações a partir do significado parte_todo
**** *n_018 *cat_1
Apresenta uma análise feita sobre os livro_didático do 6º ano, projeto Teláris de autoria do Professor Luiz Roberto Dante e do livro Matemática, projeto Radix de autoria de Jackson da Silva Ribeiro com relação às operações de adição, subtração e divisão de frações. Em seguida, propõe uma sequência_didática em quatro aulas para professores do 6º ano a serem trabalhadas no 6º ano do fundamental ou como revisão para alunos do ensino médio no intuito de melhorar a aprendizagem envolvendo operações com frações
**** *n_019 *cat_1
Pesquisa qualitativa construtivista, baseada na Resolução_de_problemas e nas THA, para a elaboração de uma proposta de ensino de fração compostas por sete tarefas aplicada a alunos do 7º ano. As atividades envolveram equivalência, operações com frações e interpretação de situações_problema. Elaboradas a partir da reflexão sobre as dificuldades apresentadas pelos alunos da educação básica
**** *n_020 *cat_1
Pesquisa qualitativa e experimental, com aplicação de cinco atividades de dobraduras: Modelos do Copo, Casas Geminadas, Borboleta, Porta_Moedas e Barco, desenvolvidas em turmas de 7º ano do Ensino_fundamental
**** *n_021 *cat_1

Pesquisa qualitativa interpretativa com a triangulação dos dados para efeitos de análise. A produção dos dados deu por meio de um curso de extensão denominado Conversas sobre frações em um grupo colaborativo. Esse grupo colaborativo foi formado por oito alunas de um curso de Pedagogia, que interagiram durante oito encontros, na tentativa de viabilizar o exercício reflexivo e o processo de ressignificação do conceito de fração
**** *n_022 *cat_1
O estudo tem um caráter quase experimental, no qual os sujeitos foram alunos de uma turma de 5° ano do Ensino_fundamental, com a realização de três etapas: aplicação do pré_teste aos alunos que responderam individualmente, fase de intervenção, momento que individualmente foi ensinado o significado de medida no contexto de quantidades intensivas aos alunos, e por último, à aplicação de dois pós_testes
**** *n_023 *cat_1
Pesquisa bibliográfica para a construção do texto sobre história e filosofia. Elaboração e aplicação de dezesseis atividades didáticas que relacionam o conteúdo de frações à teoria musical, por meio de um produto educacional em turmas de anos finais do ensino_fundamental, abordando frações a partir de sons, ritmos e compassos musicais
**** *n_024 *cat_1
Construção, aplicação e análise de uma sequência_didática com experimentos práticos e materiais manipuláveis (garrafas PET, funis e água), baseada na metodologia de pesquisa educacional 'Engenharia_didática'
**** *n_025 *cat_1
Estudo em três etapas: aplicação da aula original, produção de versão adaptada em Libras e reaplicação. Os participantes da pesquisa foram três surdos da região metropolitana de São Paulo
**** *n_026 *cat_1
Pesquisa qualitativa baseada na Teoria_das_Situações_Didáticas, com a aplicação de sequência com três atividades a quatro alunos da EJA
**** *n_027 *cat_1
Pesquisa qualitativa com 11 alunos do curso de graduação, licenciatura em matemática de uma universidade particular da cidade de São Paulo, realizando uma intervenção com seis atividades que tratam da divisão de frações, com a análise de erros
**** *n_028 *cat_2
Estudo qualitativo, exploratório e interpretativo com base no modelo MTSK, como ferramenta metodológica para exploração analítica dos conhecimentos mobilizados pelos sujeitos durante as oficinas, bem como, nas entrevistas realizadas para explorar os indícios de conhecimento. Os sujeitos da pesquisa foram dois licenciandos em matemática e duas professoras de matemática, selecionados dentre os 54 participantes de uma oficina sobre divisão de frações
**** *n_029 *cat_1
Pesquisa aplicada em escola pública em uma turma do 6º ano com 23 alunos, com ênfase no ritmo de aula e atividades artísticas. Assim, a aula foi dividida de forma genérica da seguinte forma: Prólogo, Pensamento, Sentimento, Vontade, Epílogo
**** *n_030 *cat_1
Pesquisa qualitativa aplicada em duas turmas de 7º ano de uma escola pública de Bauru_SP. Utilizou jogos como Dominó de Frações, Jogo da Memória, Fraciomia e simuladores digitais como o PhET
**** *n_031 *cat_1
Pesquisa_ação, com a observação participante, com o desenvolvimento do projeto Descobrindo a 'matemágica' das frações a partir da resolução_de_problemas em uma turma de 5º ano do ensino_fundamental, com a utilização de cinco pontos de entrada: narrativo, estético, lógico, experimental e fundamental
**** *n_032 *cat_1
Pesquisa qualitativa que faz adota como fundamentação metodológica os princípios da Engenharia_didática. Com a realização de uma Sequência_didática composta por quatro oficinas nas aulas de matemática, propondo quatro jogos matemáticos (Jogo da memória, Tangram, Dominó das frações e Papa todas) em turmas do 6º ano
**** *n_033 *cat_1

Pesquisa_ação com aplicação de quatro jogos (Bingo das frações, Que vença o maior, Unindo forças e Quadrado mágico com frações) em uma turma de 9º ano com 20 alunos, em 10 encontros. Os jogos aqui propostos são: Bingo das frações, Que vença o maior, Unindo forças e Quadrado mágico com frações
**** *n_034 *cat_1
Pesquisa bibliográfica na qual analisou qualitativamente a forma como o tema frações foi desenvolvido em cada coleção: quanto as ocorrências dos significados, as representações, os invariantes, e quanto às grandezas
**** *n_035 *cat_1
Pesquisa qualitativa, com acompanhamento e intervenção formativa em duas professoras do 4º ano de uma escola particular de Fortaleza. A formação ocorreu na própria escola, com observação de aulas, encontros reflexivos e replanejamento de atividades sobre frações
**** *n_036 *cat_1
Pesquisa mista, com predominância qualitativa, utilizando o método de triangulação. Aplicada a 11 alunos do 6º ano da Escola Estadual Antônia Coelho de Lucena (Boa Vista RR). Foram utilizados diagnóstico inicial, tarefas formativas, avaliação final, observação e questionários. Os dados foram tratados por análises estatísticas (média, mediana, moda e desvio_padrão)
**** *n_037 *cat_1
Pesquisa bibliográfica e de campo. Incialmente foi realizado a análise da abordagem de dois livro_didático usados pelos professores do 6º ano e entrevista com alguns professores de matemática. Em seguida elaborou uma proposta de ensino de frações com a aplicação de cinco atividades fazendo o software GeoGebra e dobraduras em turma de 9º ano
**** *n_038 *cat_1
A pesquisa caracteriza como qualitativa, envolvendo observações e entrevistas com dez professores que lecionam Matemática nos anos iniciais e finais do Ensino_fundamental, com o objetivo de investigar suas concepções e conhecimentos sobre o conceito de fração. Em um segundo momento, foram aplicadas atividades de caráter lúdico, como o Dominó de Frações, o Origami e a Régua de Frações, desenvolvidas em cinco encontros com duas turmas de 6º ano, totalizando 55 alunos participantes
**** *n_039 *cat_1
Pesquisa_ação qualitativa baseada na Teoria Histórico_Cultural com três professoras do 4º e 5º ano, no contexto do Projeto Observatório da Educação com foco em Matemática e iniciação às Ciências (OBEDUC)
**** *n_040 *cat_1
Pesquisa qualitativa interpretativa, desenvolvida no âmbito do Projeto Investigando a Formulação e a Resolução_de_problemas Matemáticos na Sala de Aula: Explorando Conexões entre Escola e Universidade do Programa Observatório da Educação, da CAPES, com observações e entrevistas em turmas do 6º ano, com e com dois licenciandos em matemática
**** *n_041 *cat_1
Pesquisa bibliográfica de análise documental, dividida em de três partes: (1) tradução para o Português das orientações curriculares do Common Core no que se refere ao ensino de frações; (2) elaboração de um resumo sistemático do relatório técnico feito por Wu e, a partir destes afazeres, (3) análise comparativa do que é exposto no Common Core e em Wu com o que é praticado em duas coleções de livro_didático do PNLD, por meio de duas coleções de livro_didático de matemática adotados nos PNLD 2013 e 2014
**** *n_042 *cat_1
A pesquisa, de cunho qualitativo, foi desenvolvida uma investigação em uma escola de ensino_fundamental da rede pública estadual de ensino. Inicialmente, com a aplicação de um teste diagnóstico com 36 alunos de um oitavo ano do ensino para conhecer as competências dos alunos sobre fração. Depois foram realizados cinco encontros no contraturno com atividades que envolveram o jogo Baralho de Frações, e por último a reaplicação do teste diagnóstico
**** *n_043 *cat_1
Pesquisa de natureza teórica e aplicada, com ênfase didático_metodológica. O trabalho estrutura uma sequência de seis aulas para o 8º ano do Ensino_fundamental, com plano de aula, atividades práticas e

questionamentos orientadores. As etapas compreendem a exploração dos métodos históricos e a transposição didática desses conceitos
**** *n_044 *cat_1
Pesquisa de natureza quali_quantitativa, utilizando a abordagem descritiva e exploratória, configurando num estudo de caso com alunos do Curso de Pedagogia, com debates e dinâmicas utilizando ao final das aulas de uma professora que utiliza a SF como metodologia de ensino nos conteúdos de Geometria Básica e frações equivalentes na disciplina Tópicos de Educação Matemática
**** *n_045 *cat_1
Pesquisa qualitativa exploratória e aplicada, e devido aos procedimentos adotados, é uma pesquisa_ação, com a aplicação de uma Sequência_didática em uma turma de 6º ano. A análise dos dados coletados, realizou à luz da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud
**** *n_046 *cat_1
Estudo de caso, pesquisa qualitativa fundamentada na Teoria Histórico_Cultural, com cinco Atividade Orientadora de Ensino (AOE) sobre frações aplicadas em três turmas do 6º ano do Ensino_fundamental
**** *n_047 *cat_2
Pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, com a realização de cinco entrevistas: percepção dos objetos geométricos, identificação dos objetos geométricos, representação de sólidos geométricos, reconhecendo elementos da pirâmide e criando suas próprias representações. Realizadas com quatro alunos cegos congênitos com a análise das representações em relevo
**** *n_048 *cat_1
Pesquisa experimental e aplicada com seis crianças (três surdas e três ouvintes) sem conhecimento prévio de frações. Utilizou o procedimento de escolha de acordo com o modelo (MTS), com tarefas informatizadas envolvendo relações entre frações, figuras e números decimais
**** *n_049 *cat_1
Pesquisa aplicada com turmas do 8º ano, utilizando problemas da OBMEP, fazendo o uso de uma sequência_didática, em treze folhas de atividades, com problemas articulando porcentagem, fração e gráficos, avaliadas em múltiplos momentos
**** *n_050 *cat_1
Pesquisa qualitativa, orientada pelo materialismo_histórico_dialético, com experimento didático em curso de extensão realizado em quinze encontros, com a participação de vinte professores do 4º e 5º ano. Os dados foram organizados em episódios analisando o movimento do pensamento teórico
**** *n_051 *cat_1
Pesquisa qualitativa etnográfica com quatro professores do 5º e 6º anos do Ensino_fundamental de Campo Grande_MS; utilizou entrevistas, observação e análise de documentos
**** *n_052 *cat_1
Pesquisa_ação prática por meio de uma intervenção pedagógica envolvendo as tendências metodológicas em Educação Matemática, a Resolução_de_problemas, e as Mídias Tecnológicas, uso do PhET Simulations, no contexto do ensino de Frações nas Salas de Apoio à Aprendizagem de Matemática (SAAM) de duas escolas públicas no município de Guarapuava
**** *n_053 *cat_1
Pesquisa_ação, com a coleta de dados através de questionários, diário de campo e observação de aulas de reforço de uma professora do 5º ano do Ensino_fundamental, em 20 encontros com o uso de jogos e materiais manipuláveis. Para a análise dos dados adotou a Análise_de_conteúdo de Bardin
**** *n_054 *cat_1
A pesquisa se caracteriza como um estudo de caso efetivado em cinco etapas: análise documental dos planos de ensino; aplicação de dois questionários com os 10 professores; aplicação de dois questionários com 29 alunos do 7º ano do Ensino_fundamental; reaplicação de sequência_didática eletrônica (Monteiro, 2013) via plataforma SIENA com 29 alunos do 7º ano de uma escola pública de Xinguara_PA
**** *n_055 *cat_1
Pesquisa qualitativa participante, com aplicação de uma sequência_didática composta por de jogos didáticos envolvendo números racionais, representação fracionária, em uma turma de pedagogia, formada por 13 estudantes, todos do sexo feminino
**** *n_056 *cat_1

Pesquisa bibliográfica e analítica com base na Teoria Histórico_Cultural e no modo de organização Davydoviano
**** *n_057 *cat_1
Pesquisa teórica com base em abordagem (auto)biográfica e na didatização da História da Matemática, com a construção de uma proposta de intervenção pedagógica, composta por 4 atividades direcionadas para o 6º ano do Ensino_fundamental, com o propósito de discutir, ampliar e apoiar a diversificação do ensino das frações, das práticas metodológicas em sala de aula e do fazer pedagógico
**** *n_058 *cat_1
A pesquisa caracteriza como qualitativa, fundamentada em um estudo de caso de natureza etnográfica, organizado a partir dos pressupostos da Engenharia_didática e da Teoria_das_Situações_Didáticas. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas com o coordenador, a psicóloga e a assistente social da casa de passagem, bem como com um grupo de seis residentes, os quais também responderam a dez atividades voltadas às noções iniciais de fração. Em seguida, foi elaborada e implementada uma sequência_didática , desenvolvida ao longo de nove encontros, com vistas à observação, análise e compreensão dos processos de ensino e aprendizagem do conceito de fração no contexto investigado
**** *n_059 *cat_2
Pesquisa mista (qualitativa e quantitativa) com 56 estudantes de uma escola pública de São Paulo; aplicação de pré e pós_testes, adaptação de materiais de Nunes *et al.* (2004) e Canova (2013)
**** *n_060 *cat_1
Pesquisa qualitativa aplicada em uma turma de 20 alunos do 6º ano em Rio Branco (AC); uso de mapas conceituais, materiais manipuláveis e software GeoGebra para atividades de frações equivalentes e adição
**** *n_061 *cat_1
Pesquisa qualitativa com aplicação questionários a 12 professores e 400 alunos da rede pública. Para em seguida, a construção de uma sequência_didática que foi efetivada junto uma turma do 8º ano do Ensino_fundamental com 30 alunos por meio de oficinas pedagógicas
**** *n_062 *cat_1
Pesquisa_ação de abordagem quali quantitativa, com aplicação de exercícios e questionários em oito aulas para 10 alunos do 8º ano
**** *n_063 *cat_1
Realizou um curso de extensão com carga horária total de 80h, com objetivo de promover um espaço de formação de professores dos anos iniciais do Ensino_fundamental de escolas públicas, para investigar, discutir_ explorar práticas, identificar conhecimentos sobre o conceito de frações e seus diferentes significados. Os participantes foram 20 professores dos anos iniciais do Ensino_fundamental da Rede Pública, que foram selecionados por meio de edital.
**** *n_064 *cat_1
A pesquisa caracteriza como qualitativa, desenvolvida por meio de um experimento formativo realizado na forma de um curso de extensão com carga horária total de 80 horas, com seis encontros presenciais. O curso teve como propósito discutir e aprofundar os conhecimentos sobre o conceito de fração e seus diferentes significados, envolvendo 20 professoras dos anos iniciais do Ensino_fundamental, das quais cinco eram integrantes do GEEM_ES. A análise dos dados produzidos ao longo do experimento formativo foi conduzida com base na perspectiva discursiva, centrando nos enunciados elaborados pelas participantes durante as atividades e discussões desenvolvidas no curso
**** *n_065 *cat_1
Trata de uma pesquisa qualitativa realizada com alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do município de Itabirito_MG, envolvendo a aplicação de duas propostas de atividades e a análise das interações estabelecidas durante o processo de realização das tarefas
**** *n_066 *cat_1
Pesquisa qualitativa, de natureza aplicada e descritiva, realizada em uma turma do 8º ano. O estudo envolveu planejamento e aplicação de sequência_didática composta por seis etapas (atividade inicial, exemplo resolvido, atividade principal, conclusões, atividade avaliativa e complementar). Foram utilizados materiais concretos (barras de fração, tampinhas e pizzas) e planos de aula baseados no My Pals Are Here
**** *n_067 *cat_1

A pesquisa caracteriza como qualitativa, do tipo estudo de caso, envolvendo a construção e o desenvolvimento do jogo Dominó de Frações em sala de aula, com alunos do 6º ano do Ensino_fundamental, como estratégia para favorecer a aprendizagem do conceito de fração de forma lúdica e interativa
**** *n_068 *cat_1
Pesquisa teórico_prática com análise de questões da OBMEP (2009 2017) e dos erros mais frequentes, a partir da aplicação de testes com alunos do 6º e 7º anos
**** *n_069 *cat_1
Pesquisa qualitativa com 25 professores do Ensino_fundamental; questionário aberto e análise pelo Discurso do Sujeito Coletivo
**** *n_070 *cat_1
Pesquisa qualitativa do tipo pesquisa_ação em uma Gerência Regional de Ensino (GRE_PE), com a participação de 18 professores e 2 professores formadores. A análise de formações docentes e construção colaborativa de material didático com mapas conceituais
**** *n_071 *cat_1
Pesquisa qualitativa (estudo de caso) com 68 alunos de uma escola estadual militar de Manaus_AM. Utilizou vídeos, atividades gamificadas, gincanas e questionários
**** *n_072 *cat_1
A pesquisa caracteriza como qualitativa aplicada, desenvolvida com o uso do site Tecnomatemática e da ferramenta digital JClic para o ensino do conteúdo de frações. Os sujeitos da pesquisa foram nove professores de Matemática dos anos finais do Ensino_fundamental e vinte e quatro alunos do 6º ano. A coleta de dados ocorreu por meio de avaliações aplicadas, atividades desenvolvidas durante os encontros semanais, registradas em fotografias e questionários respondidos por professores e alunos, possibilitando uma análise ampla das práticas e percepções acerca do uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem das frações
**** *n_073 *cat_1
Pesquisa bibliográfica com a apresentação de como alguns conceitos matemáticos surgiram a partir das necessidades dos povos antigos e proposta de um plano de aula para os conteúdos de geometria, equações do segundo grau e frações, para que o professor possa iniciar estes conteúdos
**** *n_074 *cat_1
Pesquisa qualitativa descritiva e analítica, em parceria com o projeto Conectados (SEED_PR). Os sujeitos da pesquisa são 24 alunos do 6º ano do Ensino_fundamental e o professor da disciplina de Matemática. Com o uso de uma plataforma on_line Khan Academy, para a resolução de dez questões do conteúdo de frações
**** *n_075 *cat_1
Pesquisa descritiva de abordagem qualitativa (com momentos quantitativos). Aplicação de três instrumentos diagnósticos (ID1, ID2, ID3) com 31 estudantes de um curso de Pedagogia na modalidade EaD
**** *n_076 *cat_1
A pesquisa, de natureza colaborativa, envolveu quatro professores da rede FAETEC_RJ, com dados obtidos por entrevistas e questionários sobre formação e experiência docente. Em seguida, realizaram cinco encontros formativos sobre prática pedagógica, estratégias de ensino e elaboração de sequência_didática . As informações foram tratadas por meio da Análise Textual Discursiva, evidenciando reflexões e avanços na prática docente
**** *n_077 *cat_1
Trata de uma pesquisa bibliográfica com análise de quatro coleções de livro_didático de Matemática do 6º e 7º ano (PNLD_2017), abordando fração, porcentagem e probabilidade. Associou a um estudo de caso com 32 alunos do 6º ano, mediante aplicação de cinco atividades contextualizadas, voltadas à compreensão desses conteúdos
**** *n_078 *cat_1
Pesquisa qualitativa e quantitativa com 64 alunos do 6º ano de três escolas públicas; proposta interdisciplinar entre Matemática e Educação Física, ao estudarem sobre atletismo conciliou o conteúdo de frações
**** *n_079 *cat_1

Pesquisa intervencionista qualitativa com duas alunas com deficiência intelectual, em ambiente de laboratório de informática, usando o software Scratch. Os instrumentos de coleta de dados foram obtidos por meio de observações das alunas nos encontros de intervenção, de análise documental e de entrevistas com profissionais da escola. Os referidos dados foram submetidos ao procedimento de análise textual discursiva

**** *n_080 *cat_1

A pesquisa, de caráter qualitativo e reflexivo, envolveu atividades didáticas sobre o objeto matemático fração em cinco encontros com duas turmas do 6º ano. Foram realizados registros das aulas dos alunos e do professor_pesquisador, analisando os signos e afetos presentes no processo de ensino e aprendizagem

**** *n_081 *cat_1

Trata de pesquisa bibliográfica, adota como método de pesquisa o materialismo_histórico_dialético a fim de analisar o movimento teórico do conceito de fração para subsidiar o modo de organização do ensino com base na lógica dialética

**** *n_082 *cat_1

Trata de um estudo bibliográfico fundamentado no materialismo_histórico_dialético, visando analisar o movimento teórico do conceito de fração para subsidiar a organização do ensino segundo a lógica dialética. A análise baseou no problema desencadeador da aprendizagem Cordasmil, proposto por Moura (2015)

**** *n_083 *cat_1

Pesquisa qualitativa e de campo. Aplicou um questionário a 20 alunos do 7º ano e 20 do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública em Nossa Senhora da Glória_SE. As respostas foram analisadas quanto aos tipos de erros e comparadas entre os dois grupos

**** *n_084 *cat_1

Pesquisa qualitativa desenvolvida com 22 alunos do 7º ano de uma escola pública de São Carlos (SP). Aplicou uma avaliação diagnóstica e, posteriormente, sequências de atividades baseadas nos livros My Pals Are Here (Singapura). Acompanhamento e análise de desempenho antes e depois das intervenções

**** *n_085 *cat_1

Pesquisa qualitativa investigativa, experimento formativo de um curso de extensão organizado em dez encontros presenciais, com onze professores. Instrumentos de coleta de dados foram: Entrevista Semiestruturada; Encontro Formativo; e Registros das propostas de situações desencadeadoras de aprendizagem

**** *n_086 *cat_1

Pesquisa é de cunho qualitativo, por meio de um experimento com vinte e três alunos de duas turmas de 6º anos da rede pública, cujo os seguintes instrumentos para a coleta e construção dos dados foi: pré_teste, o experimento em que o professor pesquisador fez uso da metodologia da observação participante (AO) e pós_teste

**** *n_087 *cat_1

Estudo bibliográfico, dividido em três momentos: estudo teórico sobre fração e significados; abordagem sobre Engenharia_didática e Sequência_didática; elaboração da sequência. A Sequência_didática é composta por quatro atividades, om vistas à compreensão do conceito de fração por estudantes do Ensino_fundamental

**** *n_088 *cat_1

Pesquisa bibliográfica, com vistas a elaboração de uma SD para o ensino de adição de frações. A elaboração da SD tomou como base a Engenharia_didática (ED) e é composta de 3 fases: o diagnóstico, organizado em oito tarefas; a experimentação, constituída de três atividades, cada uma delas subdivididas em tarefas; e a avaliação, que contém 11 tarefas

**** *n_089 *cat_2

Pesquisa de abordagem Design_Experiments, desenvolvida em três fases: elaboração do instrumento matemático Cachorro_quente, que viabiliza a ideia de partição para a divisão de frações, quanto a busca das concepções dos participantes sobre divisão e divisão de frações; intervenções_testes; e aplicação com alunos do 6º ano. Os dados são coletados por meio de vídeos, questionários e entrevistas

**** *n_090 *cat_1
Pesquisa de campo experimental aplicada em turmas do 6º ano do Ensino_fundamental, da rede pública da cidade de Manaus_AM, com a participação de 128 alunos, em seis sessões. Utilizou o software GeoGebra em ambiente Moodle, para a resolução de dois testes compostos por dez questões, sobre representação fracionária, adição e subtração de frações e de fração com números inteiros
**** *n_091 *cat_1
A pesquisa envolveu a realização de um curso de extensão, em formato de oficinas, intitulado (Re)descobrindo Frações e seus Significados, com carga horária total de 80 horas, desenvolvidas no LEM do Ifes_Vitória e no ambiente virtual Moodle_Ifes. Participaram 24 professores dos anos iniciais do Ensino_fundamental das redes públicas, em atividades presenciais e não presenciais voltadas à formação sobre os significados de fração
**** *n_092 *cat_1
A pesquisa, de abordagem qualitativa, aplicou questionários a 58 professores da Educação Infantil e 1ª fase do Ensino_fundamental para identificar a formação e o tratamento dado ao ensino de frações. Também realizou um diagnóstico com alunos do 5º, 9º e 3º anos do Ensino Médio, com base nos descritores do SAEB (D17 D26). A intervenção didática incluiu atividades práticas com Tangram, o Problema dos 35 Camelos e questões da OBMEP, visando à consolidação dos significados de fração
**** *n_093 *cat_1
Pesquisa qualitativa e exploratória, configurando como estudo de caso. O campo de pesquisa foi duas turmas de 5º ano do Ensino_fundamental. Os instrumentos de coleta incluíram diário de campo, observação participante e entrevistas. A intervenção baseou em uma sequência_didática composta por jogos virtuais e lúdicos, como Encaixe as Frações, Frações do Professor Sagaz, Dividindo a Pizza e Enigma das Frações, Disco das Frações e Dominó das Frações, utilizados em aulas práticas e oficinas de matemática
**** *n_094 *cat_1
Pesquisa qualitativa e experimental, do tipo experimento didático_formativo, com 36 estudantes do curso de Pedagogia da PUC Goiás. Coleta de dados por meio de questionários, entrevistas e gravações em áudio e vídeo
**** *n_095 *cat_1
Pesquisa qualitativa e aplicada, desenvolvida em etapas complementares: aplicação de questionário diagnóstico a alunos do 5º ano do Ensino_fundamental; análise dos resultados; realização de oficina de números racionais utilizando o software GeoGebra; entrevistas semiestruturadas com professores de Matemática; e análise da abordagem do tema em seis livro_didático
**** *n_096 *cat_1
Pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, desenvolvida com quatro professores licenciados em Matemática que atuavam do 6º ao 9º ano do Ensino_fundamental. O instrumento principal foi uma Oficina Formativa, realizada em dois dias, cujo tema foi o ensino de divisão de frações por meio da metodologia de resolução_de_problemas. A coleta de dados incluiu observações, gravações audiovisuais e transcrições integrais, analisadas à luz do modelo teórico MTSK
**** *n_097 *cat_1
Estudo com o desenvolvimento das quatro fases: análises prévias, com levantamento histórico, estado da arte e consultas a docentes e egressos do 6º ano sobre o ensino de frações; concepção e análise a priori, com elaboração de uma sequência de 10 atividades e aplicação de pré e pós_testes; experimentação, realizada em uma escola pública de Belém_PA com 25 alunos do 6º ano; e análise a posteriori e validação, combinando abordagens qualitativa e quantitativa para examinar atividades e testes
**** *n_098 *cat_1
A pesquisa é de caráter teórico e bibliográfico, realiza um estudo descritivo e analítico de referências matemáticas e didáticas, articulando a evolução histórica e conceitual do objeto matemático fração
**** *n_099 *cat_2
Pesquisa realizada em duas etapas: análise teórica e proposição de modelo de categorização; e estudo empírico com 381 alunos do 6º EF ao 3º EM em cinco escolas de Alagoas. Foram aplicados 12 itens de conversão entre registros e realizadas entrevistas clínico_críticas com alguns participantes. A análise utilizou estatísticas descritivas e categorização qualitativa das respostas
**** *n_100 *cat_1

Pesquisa qualitativa com 3 alunos surdos do Ensino_fundamental (MT), em sala de recursos multifuncionais, mediada em Libras, com entrevistas, observações e vídeos
**** *n_101 *cat_1
Pesquisa qualitativa, com aplicação de uma sequência_didática desenvolvida em seis encontros (10 horas_aula), realizada com alunos de uma turma de 8º ano. Foram utilizados jogos digitais sobre frações (adição, subtração, equivalência e redução), slides explicativos e questionários diagnósticos inicial e final para identificar os conhecimentos prévios e avaliar os avanços
**** *n_102 *cat_1
Pesquisa qualitativa, realizada em uma escola pública estadual do interior de Sergipe, com uma turma de 18 alunos do 9º ano. Foram aplicados três questionários (Q1, Q2, Q3) e uma Atividade de Análise do Erro (AAE). O Q1 avaliou o domínio das operações com frações; a AAE consistiu em discutir erros reais dos alunos; o Q2 verificou avanços após a discussão; e o Q3 aferiu a consolidação da aprendizagem
**** *n_103 *cat_1
A dissertação possui caráter teórico e aplicado. Após a apresentação histórica e conceitual dos sistemas numéricos e das operações, o autor propõe uma sequência de atividades lúdicas envolvendo divisão, multiplicação e frações. As propostas foram testadas com alunos do 1º e 8º anos do Ensino_fundamental, em ambiente de laboratório de matemática, analisando o envolvimento e o desenvolvimento conceitual dos estudantes
**** *n_104 *cat_1
Pesquisa qualitativa, realizada com 13 professores dos anos iniciais de uma escola pública municipal do ABC Paulista. Os dados foram coletados por meio de um curso de formação continuada intitulado (Re)descobrindo os significados das frações: uma ênfase no quociente e operador_multiplicativo, desenvolvido em cinco encontros de duas horas cada. Foram utilizados instrumentos como: questionário diagnóstico, elaboração de situações_problema individuais, planejamento de aulas hipotéticas em grupos e resolução coletiva de problemas
**** *n_105 *cat_1
Pesquisa qualitativa, com 12 alunos do 6º ano da rede pública de Vilhena_RO. Aplicação de 10 encontros com jogos, vídeos e diário de bordo como instrumentos de registro
**** *n_106 *cat_1
A pesquisa é de natureza qualitativa e envolve a aplicação de uma sequência_didática composta por dez atividades que abordam os diferentes significados de fração (parte_todo, medida, quociente, operador). A aplicação ocorreu em turmas do 6º ano de uma escola particular do Estado de São Paulo. O estudo seguiu as etapas propostas pela TSD: planejamento, devolução, aplicação, observação e análise das interações. As produções dos alunos foram analisadas em relação à mobilização dos significados de fração e à validação das respostas durante as situações didáticas
**** *n_107 *cat_1
O estudo é de abordagem qualitativa e exploratória, estruturado em duas fases. A primeira corresponde à revisão teórica e conceitual do objeto de estudo; a segunda refere à produção de dados empíricos por meio de cinco atividades que envolvem registros semióticos, significados de fração e características das quantidades. Participaram 88 professores do 4º e 5º ano do Ensino_fundamental da Rede Municipal de Araguaína TO, durante um Curso de Formação Continuada. A metodologia segue princípios da Engenharia_didática (Artigue, 1996), incluindo etapas de análises preliminares, elaboração de instrumentos, aplicação das atividades e análise das produções dos participantes
**** *n_108 *cat_1
A pesquisa é qualitativa, e segue a metodologia do Design_Experiment, com caráter experimental e intervencionista. O estudo foi desenvolvido com 24 alunos do 6º ano de uma escola pública em Goiânia, ao longo de nove encontros. Foram aplicadas quatro atividades principais, precedidas por um questionário diagnóstico que identificou as concepções iniciais sobre frações. Os dados foram coletados por meio de observações, registros escritos e orais dos alunos, e analisados à luz da teoria de Duval
**** *n_109 *cat_1
A abordagem é qualitativa, com foco interpretativo e exploratório. O trabalho desenvolveu em duas etapas principais: Projeto piloto, com a realização de três oficinas de formação e um minicurso com professores de Matemática, onde foi apresentado o aplicativo Brinkedu_frações, criado a partir do jogo

'Cubra e Descubra'; e a aplicação em sala de aula, com a participação de três professores do Ensino_fundamental II, 6º e 7º anos. Os instrumentos de coleta de dados foram observação direta, entrevistas e registros de campo

**** *n_110 *cat_1

Pesquisa aplicada e qualitativa desenvolvida com alunos do 7º ano do Ensino_fundamental de uma escola pública de Maceió_AL. Foram aplicados seis problemas diagnósticos iniciais para identificar concepções prévias, seguidos de dez atividades baseadas no Método de Singapura, explorando as etapas concreto, pictórico e abstrato. Posteriormente, realizou a reaplicação de problemas semelhantes para comparação dos resultados (avaliação diagnóstica e pós_teste). A análise dos dados foi qualitativa, considerando os avanços conceituais e as estratégias utilizadas pelos estudantes

**** *n_111 *cat_1

Pesquisa de abordagem qualitativa, aplicada com alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Itumbiara_GO. Os participantes foram selecionados por meio de um questionário diagnóstico, e as atividades ocorreram em oficinas no laboratório de matemática. A metodologia envolveu a elaboração e construção de materiais concretos (discos e réguas de frações, quadrados para produtos notáveis), aplicados em aulas práticas e questionários avaliativos (pré e pós_testes)

**** *n_112 *cat_1

Pesquisa qualitativa, de caráter bibliográfico e aplicada, estruturada em duas etapas: levantamento teórico sobre o ensino e aprendizagem de frações, com foco em materiais manipulativos; elaboração de uma sequência_didática com atividades baseadas no Tangram, desenvolvidas e recriadas pela pesquisadora. As atividades abordam desde a construção do Tangram e identificação de suas peças até o uso para representar frações, equivalência, comparação e operações

**** *n_113 *cat_1

Pesquisa qualitativa com desenvolvimento e aplicação de sequência_didática em turma de 4º ano, envolvendo história infantil e jogos matemáticos. As análises consideraram registros de campo, observações e produções dos alunos

**** *n_114 *cat_1

Pesquisa qualitativa descritiva, com aplicação de oficinas formativas a licenciandos em Matemática. A análise foi realizada a partir de episódios didáticos e manifestações discursivas

**** *n_115 *cat_1

Pesquisa qualitativa do tipo Engenharia_didática, aplicada em uma turma de 6º ano. Incluiu aplicação de pré e pós_testes e análise dos invariantes operatórios dos alunos

**** *n_116 *cat_1

Pesquisa descritiva e de campo, com abordagem qualitativa. Metodologia: Engenharia_didática, caracterizada como Microengenharia, aplicada a duas turmas do Ensino_fundamental (6º e 8º anos) da Escola Deputado Américo Pereira Lima, em Juruti PA. A coleta de dados envolveu observação participante, registros em diário de campo, produções dos alunos e questionários mistos (abertos e fechados). As sequências didáticas foram aplicadas em três encontros por turma, com foco em situações adidáticas e institucionalização dos saberes

**** *n_117 *cat_1

Pesquisa qualitativa e de campo, com metodologia baseada na Engenharia_didática e na teoria das UARC. As etapas incluíram: análises prévias, concepção e análise a priori, experimentação e análise a posteriori_validação. A aplicação ocorreu em uma escola pública de ensino_fundamental, com 37 alunos do 8º ano, distribuídos em quatro UARC correspondentes ao conceito e às operações de frações algébricas. As atividades foram registradas por observação, filmagem e análise microgenética dos diálogos entre alunos e professor

**** *n_118 *cat_1

Pesquisa qualitativa de campo desenvolvida em escola municipal de Oriximiná_PA. Aplicação de duas etapas de ensino (tradicional e com materiais concretos); uso de questionários e observações para comparar resultados

**** *n_119 *cat_1

Pesquisa qualitativa de abordagem documental e empírica; análise dos Projetos Pedagógicos de Curso, entrevistas com docentes e observação de aulas em duas universidades federais

**** *n_120 *cat_1

Pesquisa qualitativa com entrevistas clínicas individuais aplicadas a cinco alunos do 3º ano. Utilização de seis problemas envolvendo diferentes significados de fração; análise dos esquemas e estratégias cognitivas
**** *n_121 *cat_1
Pesquisa qualitativa desenvolvida com alunos do 7º ano de uma escola pública do Rio de Janeiro; uso de atividades interativas com o software GeoGebra e materiais concretos; observação participante e análise interpretativa das produções dos estudantes
**** *n_122 *cat_1
Pesquisa de campo com alunos do 7º ano de uma escola pública municipal do Rio de Janeiro; aplicação de atividades lúdicas e tecnológicas (jogos, GeoGebra, tangram, materiais concretos); análise descritiva e interpretativa dos registros dos alunos
**** *n_123 *cat_1
Pesquisa qualitativa aplicada em turmas de 6º ano de escola pública; desenvolvimento de atividades exploratórias com trocas entre representações gráficas e algébricas; análise das estratégias dos alunos e dos tipos de registros produzidos
**** *n_124 *cat_1
Pesquisa qualitativa com grupos focais formados por professores do 4º ano do Ensino_fundamental do Colégio Pedro II; análise das percepções e adaptações didáticas sobre um protótipo de caderno de atividades centrado na reta numérica
**** *n_125 *cat_1
Pesquisa quantiqualitativa com caráter de pesquisa_ação; aplicação de testes diagnósticos em alunos de 6º ano da rede pública de Alto Santo CE; análise estatística e qualitativa dos erros; elaboração de sequência de atividades interventivas
**** *n_126 *cat_1
Pesquisa qualitativa do tipo pesquisa_ação, com seis encontros semanais em um laboratório de informática da UFPel. Participaram dez meninas de 12 a 16 anos residentes em uma Casa de Acolhida municipal. Foram utilizados entrevistas, observações, vídeos, testes diagnósticos e registros de atividades. Aplicou uma sequência_didática com atividades sobre frações utilizando materiais concretos e jogos digitais produzidos no Scratch
**** *n_127 *cat_1
Pesquisa qualitativa aplicada; desenvolvimento e aplicação de uma sequência_didática em turmas de 6º ano; observação participante, registros escritos e entrevistas semiestruturadas; análise das invariantes operatórias mobilizadas pelos alunos
**** *n_128 *cat_1
A pesquisa caracteriza como qualitativa e do tipo experimento didático desenvolvimental, realizada com 21 acadêmicas do curso de Pedagogia da UNISUL, matriculadas na disciplina 'Fundamentos e Metodologias de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino_fundamental'. Os dados foram coletados por meio de áudio, vídeo, registros escritos e fotográficos ao longo de 15 encontros. As manifestações orais, escritas e gestuais foram analisadas e organizadas em episódios, cenas e flashes, conforme Moura (2010). A análise dos dados seguiu o método materialista dialético, considerando o movimento entre universal, particular e singular
**** *n_129 *cat_1
Pesquisa qualitativa descritiva e interpretativa; aplicação de seis tarefas integrando música e matemática em turma do 6º ano; coleta de produções escritas e registros audiovisuais; análise das conversões e tratamentos realizados pelos alunos
**** *n_130 *cat_1
Pesquisa bibliográfica documental; análise de três volumes (6º, 7º e 8º anos) da coleção mais distribuída no PNLD 2017; categorização das representações e transformações cognitivas observadas nas atividades
**** *n_131 *cat_1
Pesquisa qualitativa histórico_bibliográfica e documental; analisou PCN, BNCC, currículo SESI_SP e sete livro_didático (PNLD 2017) sobre frações e notação decimal, culminando em uma proposta de atividade didática fundamentada na História da Matemática
**** *n_132 *cat_1

Trata de um estudo de caso desenvolvido em uma escola particular de São Paulo, envolvendo sete encontros com média de vinte alunos entre 10 e 11 anos. Foram aplicadas atividades mediadas pelo aplicativo, com diagnóstico inicial, sequência_didática e análise a priori e a posteriori, sob aprovação ética

**** *n_133 *cat_1

Pesquisa qualitativa com característica colaborativa em escola pública municipal de São Luís_MA, com professora do 5º ano e sua turma. Instrumentos: observação participante, entrevista com a professora e atividade diagnóstica com os alunos. O desenho metodológico detalha tipo de pesquisa, lócus, etapas e instrumentos

**** *n_134 *cat_1

Pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso; aplicação de cinco sequências didáticas e vídeos com uma estudante cega; uso de materiais táteis (tampas de garrafa PET)

**** *n_135 *cat_2

Pesquisa de métodos mistos, combinando abordagem qualitativa (Análise_de_conteúdo de respostas abertas) e quantitativa (análises estatísticas de acertos e tempos de resposta em testes de comparação de frações simbólicas e não simbólicas). Participaram professores de Matemática pós_graduandos. Os instrumentos incluíram o questionário CARN, testes TCF, TCFJ e TCS. A análise considerou o desempenho, estratégias cognitivas, tipos de erros e correlações entre variáveis, buscando convergência entre resultados qualitativos e quantitativos

**** *n_136 *cat_2

Pesquisa qualitativa, descritivo-interpretativa, realizada com uma turma de 7º ano de escola pública municipal do Rio de Janeiro. Aplicação de três sequências didáticas estruturadas pela TSD (situações didáticas_adidáticas, dialéticas e milieu), com resolução_de_problemas em grupos. Coleta por registros das resoluções, análises das interações e institucionalizações; análise dos dados orientada pela TSD para identificação de obstáculos e retroações ao milieu

**** *n_137 *cat_1

Pesquisa qualitativa do tipo intervenção pedagógica, realizada em escola pública de Rio Branco (AC); aplicação de sequência de 8 aulas com materiais recicláveis e jogos; coleta de dados por observação e produções dos alunos

**** *n_138 *cat_1

Pesquisa qualitativa de natureza aplicada com alunos do 7º ano; desenvolvimento de sequência_didática com nove tarefas e 13 aulas utilizando kit de frações e tiras fracionárias; análise interpretativa das respostas e observações

**** *n_139 *cat_1

Pesquisa teórica e aplicada no contexto do PROFMAT; desenvolvimento de atividades com o instrumento monocórdio e uso do software GeoGebra; análise qualitativa das conexões entre conceitos matemáticos e musicais

**** *n_140 *cat_1

Pesquisa qualitativa documental, com análise de 11 livro_didático e 3 paradidáticos destinados ao 4º, 5º e 6º anos; categorização das abordagens segundo os significados teóricos e aspectos metodológicos

**** *n_141 *cat_1

Pesquisa qualitativa de caráter descritivo e interpretativo, com base em levantamento bibliográfico e aplicação de questionário a professores dos anos iniciais do ensino_fundamental da rede pública de Belém_PA. O lócus foi uma escola municipal, e a análise dos dados seguiu princípios da filosofia wittgensteiniana, focalizando o uso e o sentido das regras matemáticas no discurso docente

**** *n_142 *cat_1

Abordagem qualitativa na modalidade Pesquisa Pedagógica em escola pública de Lagoa Seca_PB, com 25 alunos do 5º ano (10 15 anos), ao longo de 15 encontros. Estrutura em duas fases: diagnóstica I e II (levantamento de conhecimentos prévios) e intervenção pedagógica com atividades de fração mediadas pelo Tangram. Instrumentos: observação participante, registros escritos, produções dos alunos e análises de conversões_reversões representacionais (gráfica, numérica e por extenso)

**** *n_143 *cat_1

Pesquisa qualitativa bibliográfica e documental; análise de 70 questões de Matemática do SAETO (5º, 9º e 3º anos); categorização segundo significados de fração e registros

**** *n_144 *cat_1

Pesquisa de campo, abordagem qualitativa exploratória e descritiva; videogravações de aulas, entrevistas e análise do livro_didático Vontade de Saber Matemática
**** *n_145 *cat_1
Pesquisa aplicada, qualitativa e descritiva, desenvolvida na Escola Municipal Santa Teresa, zona rural de Teresina_PI. Participaram alunos do 7º, 9º ano e 3º ano do Ensino Médio da EJA. O estudo foi dividido em três etapas: aplicação de avaliação diagnóstica com 53 alunos do 9º e 3º ano; desenvolvimento de sequência_didática com 8 alunos do 7º ano, envolvendo quatro atividades práticas (preparo de pizza, dobraduras, operações com recipientes e o problema dos 35 camelos); e avaliação individual final para medir a aprendizagem alcançada
**** *n_146 *cat_1
Pesquisa de campo do tipo intervenção pedagógica, com procedimentos bibliográficos e abordagem mista (qualitativa e quantitativa). Realizada com 25 alunos do 5º ano de uma escola pública municipal do Paraná, de outubro a dezembro de 2018, em 11 encontros de duas horas, totalizando 22 horas. Utilizou entrevistas, sondagens diagnósticas inicial e final, atividades práticas e análise comparativa dos resultados
**** *n_147 *cat_1
Pesquisa qualitativa aplicada (Design Science Research), com uso de artefatos manipuláveis e digitais (Gira_paletas, Gira_fatias). Aplicação em turmas da EJA e posterior grupo focal para avaliação.
**** *n_148 *cat_1
Estudo teórico e exploratório no campo da Matemática Pura, com demonstrações e exemplos aplicáveis à sala de aula
**** *n_149 *cat_1
Pesquisa de campo de abordagem mista (qualitativa e quantitativa), utilizando o método experimental de controle. Participaram professores e alunos do 2º ano do Ensino Médio da rede pública de Patos PB. A coleta de dados incluiu questionários, pré_teste e pós_teste, com aplicação de Objetos de Aprendizagem digitais: Frações do Professor Sagaz, PhET, MDMat e outros softwares educativos
**** *n_150 *cat_1
Pesquisa de abordagem qualitativa, com análise descritiva e interpretativa, apoiada em três etapas: (a) estudo dos documentos oficiais (PCN e BNCC); (b) análise crítica de livro_didático do PNLD; e (c) implementação de uma sequência_didática composta por 31 atividades sobre multiplicação de frações, aplicadas a uma turma de 6º ano de uma escola pública de Parobé_RS
**** *n_151 *cat_1
Pesquisa qualitativa com aplicação de avaliações diagnósticas em turmas de 6º e 7º anos de diferentes escolas do Espírito Santo. O estudo envolveu análise documental, pesquisa bibliográfica e avaliação empírica dos desempenhos, relacionando erros e acertos com dificuldades teóricas e metodológicas identificadas nos referenciais analisados
**** *n_152 *cat_1
Pesquisa qualitativa de natureza exploratória, desenvolvida com alunos do 6º ano do Ensino_fundamental em uma escola pública de São Paulo. Foram aplicadas atividades com jogos digitais educativos, observações e registros em diário de campo, além de entrevistas com alunos e professoras, buscando compreender as contribuições da ludicidade digital no processo de ensino e aprendizagem
**** *n_153 *cat_1
Pesquisa qualitativa com Análise_de_conteúdo (Bardin, 2011). Corpus sendo o livro_didático de matemática de maior distribuição no PNLD_2020. Pré-análise para classes (abstração, decomposição, automação e análise), exame sistemático de capítulos_atividades sobre frações e síntese em quadros
**** *n_154 *cat_2
Pesquisa qualitativa de natureza descritiva e interpretativa; entrevistas com professoras e acompanhamento de aulas em duas escolas municipais de PE
**** *n_155 *cat_1
Pesquisa documental e bibliográfica; análise de duas coleções aprovadas pelo PNLD (2019 e 2020) com base nas classes: significados, grandezas, conceitos e representações
**** *n_156 *cat_1
Pesquisa qualitativa com intervenção pedagógica; aplicação de sequência_didática em turmas de 6º ano; análise de registros escritos e orais

**** *n_157 *cat_1
Pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, com escopo no estado do conhecimento. Foram analisadas cinco dissertações (2006 2020) do Catálogo da CAPES e um livro_didático de Matemática do 6º ano. A análise foi dividida em dois movimentos: estudo teórico dos obstáculos e revisão de literatura sobre o conceito de fração
**** *n_158 *cat_1
Pesquisa qualitativa com aplicação de sequência_didática em três aulas; coleta de dados por observação, registros fotográficos e atividades escritas
**** *n_159 *cat_1
A pesquisa foi realizada em uma escola municipal de Presidente Kennedy, sul do Espírito Santo, e dela participaram 36 estudantes do 7º ano do ensino_fundamental. Investigou as imagens conceituais iniciais apresentadas pelos estudantes sobre frações equivalentes e sua reconfiguração mediante a aplicação de atividades em aulas sobre esse tópico matemático
**** *n_160 *cat_1
Pesquisa qualitativa aplicada a uma turma de 6º ano. Planejamento, execução e reflexão das aulas em Lesson Study com grupo de 11 professores. Aulas estruturadas nas quatro fases do 4A_Instructional Model, com uso de barras de Cuisenaire. observações foram registradas em diário de bordo, gravações de áudio e vídeo e produções dos alunos
**** *n_161 *cat_1
Pesquisa qualitativa exploratória em três etapas: avaliação diagnóstica com alunos do 1º ano do Ensino Médio; entrevistas com licenciandos de Pedagogia da UFES sobre formação matemática; e análise de matrizes curriculares dos cursos de Pedagogia da Grande Vitória. Os resultados subsidiaram a criação de sequências didáticas para o ensino de frações
**** *n_162 *cat_1
Pesquisa qualitativa e descritiva; aplicação de questionário a seis professores de matemática e análise do livro_didático utilizado pela rede municipal
**** *n_163 *cat_1
Pesquisa qualitativa aplicada em turmas de 7º ano de escolas públicas do Espírito Santo. Utilizou avaliação diagnóstica para identificar dificuldades e elaborou uma sequência_didática adaptável ao ensino híbrido, com atividades de dominó de frações, jogos digitais, simulações no GeoGebra e aplicativos como PhET e Associe Frações
**** *n_164 *cat_1
Pesquisa qualitativa com experimento de ensino em turma de 6º ano de escola pública de Goiânia. Utilizou diário de campo, questionário misto e tarefas de aprendizagem organizadas em cinco ações segundo Davydov: identificação da relação geral, modelação, transformação do modelo, tarefas particulares e controle das ações
**** *n_165 *cat_1
Pesquisa qualitativa aplicada, desenvolvida com alunos do 6º ano de uma escola municipal de Uberlândia_MG. Foram aplicadas sequências didáticas remotas via Google Workspace e GeoGebra, com análise de interações e produções digitais
**** *n_166 *cat_1
Pesquisa qualitativa e intervencionista, com aplicação de sequência_didática a turmas do 6º ano, durante a pandemia, via GeoGebra e materiais manipuláveis
**** *n_167 *cat_1
Pesquisa intervencionista, com atividades práticas e jogos digitais (Jogo da Memória, Jogo das Colheres, Simplificando, Torres e GeoGebra) aplicados a turmas de 8º ano
**** *n_168 *cat_1
Pesquisa qualitativa e bibliográfica, com análise de duas coleções didáticas do PNLD 2020, utilizando classes de Contextualização, Tratamento e Conversão
**** *n_169 *cat_1
Pesquisa aplicada e qualitativa, dividida em três etapas: diagnóstico, aplicação de cinco atividades com PhET e GeoGebra, e questionário avaliativo
**** *n_170 *cat_1
A dissertação apresenta uma proposta didática estruturada em dez encontros, com base na metodologia de ensino contextualizado. As atividades abordam situações reais do sistema prisional (remição de

pena, progressão de regime, faltas disciplinares, pecúlio), associadas ao ensino de frações. Foram utilizados questionários diagnósticos, avaliações e atividades práticas voltadas à EJA prisional. O estudo é de natureza aplicada e qualitativa, fundamentado em experiências docentes no contexto prisional

**** *n_171 *cat_1

A pesquisa qualitativa fundamenta no materialismo_histórico_dialético. Os dados foram produzidos em um curso de formação continuada com 35 horas, ofertado na plataforma Moodle, organizado em cinco unidades, contendo tarefas, fóruns de discussão e situações desencadeadoras da aprendizagem (SDA). A análise seguiu três momentos dialéticos, examinando registros escritos e interações entre os participantes para identificar critérios de organização do ensino

**** *n_172 *cat_1

Pesquisa descritiva, com uma abordagem qualitativa. Desenvolvido em duas etapas: a primeira consistiu na análise da intervenção de ensino numa aula sobre frações, e a segunda etapa consistiu na aplicação de uma entrevista semiestruturada realizada junto ao docente da turma

**** *n_173 *cat_1

Pesquisa qualitativa aplicada, realizada com alunos do 7º ano do Ensino_fundamental, em contexto de ensino remoto emergencial. A proposta foi estruturada em uma sequência_didática de sete aulas, articulando a metodologia de Polya às etapas de Cabral. Foram utilizados planos de aula, atividades práticas, vídeos e avaliações diagnósticas e finais, analisadas por meio de observação e interpretação de produções dos estudantes

**** *n_174 *cat_1

Trata de uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, baseada em revisão de literatura nas bases SciELO, CAPES, Google Acadêmico e BDTD. O levantamento abordou produções sobre o ensino e aprendizagem de frações no 6º ano. Os dados analisados orientaram a elaboração de um manual didático, contendo estratégias práticas, uso de materiais concretos e atividades contextualizadas voltadas à sala de aula

**** *n_175 *cat_1

Pesquisa bibliográfica e aplicada, com proposta de oficinas para alunos do 9º ano e análise das percepções dos estudantes

**** *n_176 *cat_1

Trata de uma pesquisa narrativa com inspiração etnográfica, desenvolvida a partir de um curso de extensão de 40 horas, ofertado virtualmente a professores do Ensino_fundamental do Rio Grande do Sul. Participaram 11 docentes, com encontros síncronos via Zoom, entre fevereiro e abril de 2021. Os dados foram coletados por gravações de áudio e vídeo, atividades e diário de bordo da pesquisadora

**** *n_177 *cat_1

Trata de uma pesquisa teórico_conceitual que desenvolve definições e propriedades formais das frações e suas operações, analisa livro_didático do 5º ao 7º ano e propõe uma sequência_didática com uso do Tangram para o 6º ano, articulando teoria formal e prática pedagógica

**** *n_178 *cat_1

Pesquisa qualitativa do tipo investigação_ação, desenvolvida com turma de 6º ano em escola pública de Rio do Sul_SC. Foram aplicadas duas sequências didáticas com atividades de Resolução_de_problemas e registros de fala, escrita e diário de campo

**** *n_179 *cat_1

Pesquisa histórica e documental, vinculada ao PROFMAT_IFSP, com tradução e análise da obra original de Euler (1738), elaboração de tarefas didáticas e comparação com livro_didático do PNLD

**** *n_180 *cat_1

Pesquisa aplicada, mista e exploratória, realizada com 27 acadêmicos de Matemática do IFC (Campus Camboriú_SC). Utilizou questionário on_line baseado no modelo ARCS e na TMCE para avaliar o jogo digital Fraciomia

**** *n_181 *cat_1

Pesquisa de natureza tecnológica, com metodologia Design Science Research desenvolvida no Laboratório LAMID_UFSC. Incluiu revisão integrativa de literatura (bases IEEE, Scopus, SciELO e WoS), mapeamento de 76 trabalhos, seguido de testes de acessibilidade web e desempenho (Lighthouse, ASES, TAW, Wave)

**** *n_182 *cat_1

Pesquisa qualitativa, exploratória e bibliográfica, desenvolvida por meio de análise da obra literária e de pesquisas acadêmicas (Catálogo CAPES e Periódicos)
**** *n_183 *cat_1
Pesquisa mista (survey + entrevistas) com professores e pedagogos em capacitação. Utilizou aulas digitais, questionários e análise de percepções sobre o uso da tecnologia no ensino de frações
**** *n_184 *cat_1
Pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e método de revisão sistemática PRISMA, associada a intervenção em sala de aula. Participaram duas turmas de 8º ano de uma escola pública de Juazeiro_BA. Foram analisados estudos sobre o ensino de frações e aplicadas 15 situações_problema e questionários
**** *n_185 *cat_1
Pesquisa qualitativa aplicada, com análise de livro_didático do 6º ano e aplicação de uma sequência_didática baseada na Engenharia_didática em três turmas do primeiro ano do Ensino Médio (75 alunos). O processo seguiu as quatro fases: análise teórica e diagnóstica, planejamento e análise a priori, experimentação com atividades em grupo e laboratório, e análise a posteriori, comparando avanços conceituais e dificuldades persistentes
**** *n_186 *cat_1
Pesquisa qualitativa e documental. Foram analisadas coleções de livro_didático de Matemática adotadas nos dois países, seguindo classes comparativas relacionadas aos significados de fração, à sequência de introdução dos conteúdos e à formalização de conceitos como numerador e denominador. As análises ocorreram em quatro etapas: escolha das obras; análise_de_conteúdo das atividades propostas; comparação das orientações curriculares; e síntese das convergências e divergências entre as coleções
**** *n_187 *cat_1
Pesquisa qualitativa de cunho interpretativo, desenvolvida com dois alunos do 8º ano da rede municipal de Uberlândia. A proposta foi realizada presencialmente durante a pandemia (2020 2021) e envolveu a construção de instrumentos musicais (Ganzá, Pífano, Pau de Chuva e Flauta de Pan). As atividades foram apresentadas por meio de HQs e analisadas com base nos diálogos entre professora e alunos, buscando identificar os significados de fração mobilizados durante o processo
**** *n_188 *cat_1
A pesquisa seguiu as quatro fases da Engenharia_didática: análises preliminares; concepção e análise a priori; experimentação; e análise a posteriori e validação. Participaram oito alunos do 5º ano de uma escola municipal de Campo Grande (MS), em 11 sessões on_line de 1h30 cada. Foram utilizados materiais concretos como frações circulares e barras de Cuisenaire, e jogos como 'Papa Todas de Frações'
**** *n_189 *cat_1
Pesquisa qualitativa documental e analítica, com análise de livro_didático e relação entre objetivos da Taxonomia de Bloom Revisada (TBR) e habilidades da BNCC, seguida de proposição de tarefas complementares
**** *n_190 *cat_1
A resolução_de_problemas em pequenos grupos favoreceu a compreensão conceitual e a autonomia dos alunos, com melhora nas estratégias e no raciocínio matemático
**** *n_191 *cat_1
A investigação, de abordagem qualitativa, desenvolveu em etapas: pesquisa exploratória com professores para levantamento de dificuldades e sugestões de tecnologias; elaboração colaborativa de uma sequência_didática ; validação da proposta junto a docentes e especialistas; reelaboração e divulgação em formato de e_book. Foram utilizados questionários Google Forms, encontros síncronos e análise de discursos pelo método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)
**** *n_192 *cat_1
De abordagem qualitativa e aplicada, a pesquisa foi realizada com duas professoras dos anos iniciais de uma escola pública de Limoeiro do Norte, CE. Utilizou entrevista reflexiva e ciclos de estudos reflexivos como instrumentos de produção dos dados. A análise seguiu o método dos núcleos de significação, identificando cinco núcleos temáticos que expressam as significações das docentes sobre a formação da habilidade de identificar frações
**** *n_193 *cat_1

A pesquisa é de natureza qualitativa, com aplicação de uma sequência_didática estruturada segundo as fases da Engenharia_didática: análise preliminar, concepção e análise a priori, experimentação e análise a posteriori. O estudo foi desenvolvido em duas turmas do 6º ano do ensino_fundamental de escolas municipais de Tapejara_RS. Foram utilizados diários de aula, questionários (inicial e final) e análise do material produzido pelos alunos para verificar a transição dos conceitos espontâneos para os científicos
**** *n_194 *cat_1
Pesquisa qualitativa de intervenção pedagógica aplicada a uma turma do 5º ano da rede municipal de Caxias do Sul_RS. Desenvolveu uma sequência_didática com 18 encontros entre agosto e dezembro de 2021, envolvendo atividades práticas, jogos, desafios e produções orais e escritas. A coleta ocorreu de modo direto entre pesquisadora e estudantes, com análise qualitativa descritiva dos dados obtidos nos instrumentos e observações
**** *n_195 *cat_1
A investigação de abordagem qualitativa envolveu 29 alunos do 4º ano do Ensino_fundamental de uma escola estadual de Canguçu_RS. Desenvolveu uma sequência_didática com questionários e atividades sobre metade, divisão e fração, explorando ideias de parte_todo, medida e número. A análise foi descritivo_narrativa, com momentos de observação, registros em diário de campo e síntese integradora das discussões e produções dos alunos
**** *n_196 *cat_1
Pesquisa aplicada, qualitativa e de inspiração etnográfica, desenvolvida com alunos do 6º ano do Ensino_fundamental. Utilizou entrevistas semiestruturadas com alunos e familiares, observação participante e análise documental, articuladas por triangulação de dados. A coleta ocorreu no contexto familiar e escolar, tendo a sequência_didática como produto educacional
**** *n_197 *cat_2
A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi desenvolvida no contexto de um curso de extensão com professores dos anos iniciais. Os dados foram produzidos por meio de gravações em áudio e vídeo dos encontros, registros escritos dos participantes e diário de campo. A análise ocorreu de forma descritiva e interpretativa, à luz do referencial teórico e em diálogo com a literatura especializada
**** *n_198 *cat_1
Pesquisa qualitativa de natureza exploratória, do tipo pesquisa_ação, com dois estudantes autistas. foi utilizado observação participante, registros, vídeos e escalas de Cuisenaire
**** *n_199 *cat_1
Pesquisa qualitativa descritiva, com sequência de aulas colaborativas, registros de observação e produção de e_book como produto educacional
**** *n_200 *cat_1
A pesquisa qualitativa foi desenvolvida em uma escola pública federal do Maranhão com alunos do 6º ano do Ensino_fundamental. Os dados foram obtidos por meio de observação participante, diário de campo e análise documental das resoluções dos estudantes. Foi aplicada uma sequência_didática composta por oito problemas voltados ao ensino de frações e suas operações, analisados à luz da metodologia de resolução_de_problemas e das habilidades EF06MA07 a EF06MA10 da BNCC
**** *n_201 *cat_1
Pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo Pesquisa de Desenvolvimento (Design_Based Research), envolvendo três etapas: aplicação de questionário a 30 pedagogas da rede municipal de Dourados_MS; entrevistas com quatro professoras para identificar causas das dificuldades no ensino de números racionais; elaboração e aplicação de uma formação continuada voltada à superação dessas dificuldades
**** *n_202 *cat_1
A pesquisa, de natureza qualitativa e abordagem experimental, utilizou a metodologia da Engenharia_didática, com quatro etapas: análises prévias, concepção e análise a priori, experimentação e análise a posteriori e validação. O estudo foi realizado com 29 estudantes do 6º ano do Ensino_fundamental de uma escola pública de Tailândia_PA, envolvendo pré e pós_testes, questionário socioeducacional, diário de campo e fichas de acompanhamento
**** *n_203 *cat_1
Pesquisa aplicada com validação empírica, estruturada em quatro capítulos temáticos com exemplos e pesquisa de opinião com 40 alunos, comparando ambos os métodos
**** *n_204 *cat_1

Pesquisa bibliográfica e aplicada, com análise de dissertações (2020 2022) sobre ensino de frações, seguida da proposição de atividades e recursos pedagógicos para 5º, 6º e 7º anos
**** *n_205 *cat_1
Pesquisa qualitativa exploratória e investigativa, com 10 encontros de 2 horas, envolvendo 6 professores e 56 estudantes do 5º ano de Curitiba. Foram realizadas duas aulas de investigação, com registros, vídeos e reflexões coletivas
**** *n_206 *cat_1
Pesquisa qualitativa interpretativa, com 6 alunos do 7º ano e 22 do 6º ano (ensino remoto). Utilizou vídeos, transcrições e comparações entre o Cuisenaire físico e digital
**** *n_207 *cat_1
Pesquisa qualitativa fenomenológica, com alunos do 6º ano. As aulas foram gravadas, transcritas e analisadas com o software Atlas.ti, gerando sete classes fenomenológicas
**** *n_208 *cat_1
Pesquisa qualitativa com turmas de 6º e 7º anos de uma escola particular do RJ. Foram utilizadas seis HQs didáticas do projeto HQEM_UFF, abordando reconhecimento, equivalência e operações com frações
**** *n_209 *cat_1
Pesquisa Design Based Research (DBR), com licenciandos em Matemática de uma universidade pública do RJ. Utilizou kits de dobraduras (quadrado e círculo), registros, fotos e áudios das atividades
**** *n_210 *cat_1
Pesquisa ação e bibliográfica, com formação continuada de professores da EJA em formato de curso, integrando atividades digitais, softwares, jogos e e_book
**** *n_211 *cat_1
Pesquisa qualitativa do tipo intervenção didática, com alunos do 6º ano de uma escola pública do RJ. Foram utilizados materiais concretos, softwares educativos e situações_problema contextualizadas

APÊNDICE F – CORPUS TEXTUAL DOS RESULTADOS OBTIDOS

**** *n_001 *cat_1
Constatou que a abordagem parte_todo é predominante nos livros analisados, havendo pouca ênfase em outros significados da fração, como quociente, operador e medida. Verificou ainda a ausência de atividades que favoreçam a construção de múltiplas representações e de conexões entre diferentes significados. O estudo aponta a necessidade de diversificar as estratégias didáticas para o ensino de frações
**** *n_002 *cat_1
O trabalho demonstrou que a integração entre matemática e música favorece o raciocínio lógico e o interesse dos alunos. A calculadora AMLC estimulou a aprendizagem das operações com frações e proporcionou um ambiente de ensino mais dinâmico, lúdico e interdisciplinar. A proposta valoriza o uso das TICs e a criatividade docente
**** *n_003 *cat_1
As concepções reveladas nas falas dos professores transitam pelas perspectivas tradicional e construtivista de ensino, porém há uma maior tendência ao modelo construtivista. Já as concepções reveladas nas práticas dos professores apresentam uma forte tendência à perspectiva tradicional, com exceção de uma professora que apresenta características do modelo construtivista. Nos relatos de suas angustias ao ensinar frações, os professores admitem não terem sido preparados para tal função. Muitos deles afirmam que seu aprendizado foi ineficiente, atribuem o seu fracasso com as frações ao método tradicional como foram ensinados
**** *n_004 *cat_1
O significado mais enfatizado no livro_didático foi o operador multiplicativo, seguido pelo número, parte_todo e medida, e tais índices divergem dos registros dos cadernos dos alunos tendo em vista que o significado número foi o mais ressaltado, seguido por pelo operador multiplicativo, parte_todo e medida nas questões propostas aos alunos
**** *n_005 *cat_1
Os encontros realizados juntamente com a comunidade prática permitiram refletir_discutir a respeito da prática pedagógica; compartilhar experiências; produzir material manipulativo (oficina) explorando suas potencialidades; elaborar e resolver tarefas associadas ao material manipulativo construído; refletir sobre aplicação dessas tarefas em sala de aula; enfrentar desafios; questionar e ser questionado (compromisso com a justificação); reflexão a respeito do processo de formação continuada
**** *n_006 *cat_1
Houve evolução média de acertos de 34,95 por_cento (pré_teste) para 60,54 por_cento (pós_teste). Os alunos demonstraram melhor compreensão dos conceitos de unidade, equivalência e da fração como número. A metodologia favoreceu mudança de postura em relação ao erro e ampliou a autoconfiança e participação dos estudantes. Persistiram dificuldades em fração na reta numérica e fração como operador, reforçando a importância de prática contínua. Constatou que a qualidade metodológica deve ser aliada à quantidade de exercícios
**** *n_007 *cat_1
A partir das respostas dos alunos foram criados três grupos de respostas: 1) dificuldade de expressão escrita; 2) foco na atividade; 3) uso do conceito de área. A utilização do material manipulativo favoreceu no processo de ensino e aprendizagem da fração
**** *n_008 *cat_1
O primeiro questionário revelou baixo desempenho: dificuldades em equivalência, comparação e operações com frações. Após o uso do software, observou melhora expressiva em todos os aspectos, com aumento significativo nos acertos em operações e maior compreensão de equivalência e representação geométrica. O uso do software educativo mostrou eficaz como estratégia metodológica para o ensino de frações, tornando o aprendizado mais lúdico e prazeroso
**** *n_009 *cat_1
A sequência eletrônica foi eficaz no reforço e compreensão de frações. Os alunos apresentaram avanços em equivalência, simplificação e operações envolvendo frações

**** *n_010 *cat_1
O uso das história em quadrinhos e animações aproximou o conteúdo do universo dos alunos, favorecendo os professores dos anos iniciais e estimulando metodologias criativas
**** *n_011 *cat_1
O procedimento de ensino foi eficaz para o desenvolvimento do conceito de fração em alunos com deficiência visual e videntes. Observou generalização de respostas e formação de conceitos em materiais discretos, mas menor desempenho com materiais contínuos. Houve avanços na compreensão de frações como metade, terço, quarto e quinto, e melhora nas respostas táteis e orais. A interação verbal e a mediação docente foram determinantes para a aprendizagem. O método mostrou aplicável também a alunos sem deficiência
**** *n_012 *cat_1
Foram identificadas dificuldades relacionadas a tradução de problemas ao pé da letra, uma vez que envolve o uso de três formas de comunicação (Matemática, Português e Libras). Esta dificuldade pode ser contornada com problemas planejados, elaborados e estruturados já em Libras, evitando assim a mera tradução. O uso adequado da língua de sinais pode oferecer contribuições importantíssimas para a Educação dos Surdos e para a Educação_Matemática em geral
**** *n_013 *cat_2
Foram identificadas quatro dimensões das crenças: fração como processo_ação; fração como não resposta a um problema; ensino e aprendizagem de fração; autoeficácia negativa. As dificuldades e emoções negativas têm origem na escolarização básica por um ensino tradicional, basicão , com atividades rotineiras que priorizou os números inteiros em detrimento das frações, e assim, consequentemente, influenciam a futura prática docente
**** *n_014 *cat_2
O grupo quociente teve melhor desempenho nas questões de raciocínio; o grupo parte-todo destacou-se nas de nomeação. Ambas as situações contribuíram de modos diferentes para o aprendizado, mostrando que a diversidade de contextos é essencial para a compreensão do conceito de fração
**** *n_015 *cat_1
As atividades mostram que o uso de frações auxilia a visualização de arcos, razões trigonométricas e gráficos de seno e cosseno. A abordagem integradora tende a favorecer o entendimento e reduzir a resistência dos alunos a ambos os conteúdos
**** *n_016 *cat_1
Identificou que as professoras ainda restringem o ensino de frações ao significado parte_todo e apresentam dificuldades conceituais. O processo de formação contribuiu para a (re)construção dos conhecimentos das professoras sobre os significados da fração e que, as reflexões suscitadas no decorrer da formação as auxiliaram a (re)pensar suas práticas docentes
**** *n_017 *cat_1
O uso do Estojo das Frações e do modelo de barras favoreceu a compreensão de frações equivalentes e das operações. Os alunos apresentaram melhor desempenho e maior envolvimento nas aulas, evidenciando aprendizagem significativa
**** *n_018 *cat_1
Confirmou os livro_didático do ensino_fundamental dedicam poucos capítulos ao ensino de frações, que ainda precisam de ajustes, mas já mostram muitos avanços ao importam em trabalhar o significado das frações. A proposta de sequência_didática visa reduzir essa defasagem e, consequentemente, melhorar o desempenho dos alunos
**** *n_019 *cat_1
As sete tarefas propostas, adotando a THA, tem muito a contribuir para a aprendizagem dos alunos, pois prevendo as possíveis respostas dadas pelos alunos, é possível antecipar ou prorrogar alguns conceitos, comentários, e prever como e quando enfrentar as dificuldades que possam surgir, permitindo uma reflexão do trabalho docente, em como atuar em sala de aula e a como propor tarefas que promovam aprendizagem significativa do conceito de fração
**** *n_020 *cat_1
O uso do origami despertou o interesse dos alunos, facilitou a compreensão de equivalência e operações com frações e estimulou a visualização geométrica do conceito. As atividades mostraram eficazes para aprendizagem concreta e significativa

**** *n_021 *cat_1
A participação no grupo colaborativo favoreceu a ressignificação conceitual e a reflexão sobre a prática docente. No entanto, foram apontadas limitações de tempo e de base conceitual dos participantes
**** *n_022 *cat_1
Os resultados mostraram que o significado medida teve um papel importante na aprendizagem da fração pelos alunos e trouxe contribuições para o início da apropriação desse objeto
**** *n_023 *cat_1
A abordagem das frações com a utilização de materiais concretos, como o monocórdio, desperta a curiosidade dos educandos, mantendo_os atentos ao tema estudado e dispostos a realizar as atividades
**** *n_024 *cat_1
O uso de materiais concretos e atividades lúdicas favoreceu a construção de conceitos de equivalência, comparação e operações básicas
**** *n_025 *cat_1
As adaptações visuais e linguísticas melhoraram a compreensão, mas a tradução em Libras isolada não garante acessibilidade total. Para garantir acessibilidade a essa ou outra modalidade de educação à diversidade de usuários, é necessário uma abordagem multimodal
**** *n_026 *cat_1
Foram identificados obstáculos didáticos e epistemológicos. Os alunos reconhecem a fração, mas não compreendem plenamente seus significados e representações
**** *n_027 *cat_1
Constatou fragilidade conceitual e dependência de algoritmos (inverte e multiplica); a intervenção promoveu reconstrução parcial dos significados da operação
**** *n_028 *cat_2
A pesquisa elaborou um panorama teórico sobre o MTSK da divisão de frações, contemplando, no domínio do conhecimento matemático, os seguintes aspectos: (i) o conhecimento dos tópicos matemáticos; (ii) o conhecimento da estrutura da matemática; e (iii) o conhecimento da prática matemática. No domínio do conhecimento pedagógico do conteúdo: (i) o conhecimento das características de aprendizagem matemática; (ii) o conhecimento do ensino de matemática; e (iii) o conhecimento das normas de aprendizagem matemática. Evidenciando a importância de uma compreensão articulada e reflexiva do MTSK para o ensino da divisão de frações
**** *n_029 *cat_1
A metodologia artística aumentou o engajamento e o interesse dos alunos. Favorecendo o entendimento visual e intuitivo de equivalência, soma e divisão de frações. A aprendizagem das operações envolvendo fração ocorreu de modo mais significativo e sensorial
**** *n_030 *cat_1
O uso de jogos concretos e digitais promoveu maior engajamento, autonomia e compreensão conceitual. Os alunos passaram a perceber o erro como parte do processo de aprendizagem e desenvolveram habilidades de cooperação e estratégia
**** *n_031 *cat_1
A abordagem estimulou diferentes inteligências e ampliou a compreensão conceitual dos alunos. Mostrou eficaz para diversificar estratégias didáticas, uma vez que o projeto desenvolvido possibilitou a aprendizagem, em algum nível, dos catorze objetivos matemáticos propostos a se desenvolver com a turma. Nenhum dos objetivos deixou de ser atingido, mesmo que por uma parcela dos alunos, indicando ser uma proposta que pode ser aplicada a algumas combinações de inteligências e incrementada para se atingir um maior número de resultados satisfatórios
**** *n_032 *cat_1
Verificou que a introdução do jogo como ferramenta educacional no processo de compreensão, e até mesmo aprimoramento do conteúdo frações, ajuda os alunos na capacidade de concentração e absorção do conteúdo. Isso torna mais prazeroso para os alunos o processo de aprender frações, como também, menos traumático para os professores ensinarem as frações
**** *n_033 *cat_1
A aplicação dos jogos revelou ser possível engajar os alunos ativamente no aprendizado da matemática por meio de recursos lúdicos como jogos, e estimular, ao mesmo tempo em que se ensina esse conteúdo mais técnico, o desenvolvimento de habilidades sociais mais amplas, como o trabalho

em equipe, a criação de hipóteses, o debate para se chegar a um resultado comum, bem como o respeito e a discussão das diferenças de resultado
**** *n_034 *cat_1
Verificou predominância do significado parte_todo e da representação numérica (fracionária, decimal e percentual), seguida da pictórica. O invariante equivalência prevaleceu, enquanto unidade de referência e densidade apareceram em apenas três das 312 questões analisadas
**** *n_035 *cat_1
A formação fundamentada na Teoria_dos_Campos_Conceituais favoreceu a ampliação do conhecimento pedagógico do conteúdo e a mudança nas práticas das professoras. Após a reflexão e o replanejamento, observou maior segurança conceitual e uso de diferentes significados e representações de fração
**** *n_036 *cat_2
As tarefas da ASPD, orientadas pelo EBOCA, promoveram avanços cognitivos e conceituais, autonomia e raciocínio lógico_criativo dos alunos. O processo favoreceu aprendizagem significativa das frações e resultou em um produto educacional: Sistema de Tarefas Problematizadoras com Frações para o 6º ano
**** *n_037 *cat_1
O uso do GeoGebra e de materiais concretos contribuiu significativamente para a aprendizagem e a visualização dos conceitos de fração. O modo como o Geogebra efetua as somas de frações, tomando como denominador comum o produto dos denominadores de cada fração, facilitou muito no aprendizado, e ajudou construir os conceitos de forma correta
**** *n_038 *cat_1
A formação continuada e o uso de materiais concretos favoreceram o desenvolvimento profissional e a melhoria do ensino de frações
**** *n_039 *cat_1
As professoras ampliaram o conhecimento conceitual de frações para além da parte-todo, incorporando quociente e medida. Dificuldades identificadas: lidar com respostas dos alunos, compreender referenciais curriculares e representar frações impróprias. A formação contribuiu para reorganização das práticas pedagógicas
**** *n_040 *cat_1
A formulação e resolução de problemas favoreceram a ruptura do ensino tradicional e a reflexão crítica dos futuros professores. Os alunos mostraram interesse com materiais concretos, mas mantiveram dificuldades em criar e resolver problemas. Houve avanço nas reflexões descritivas e dialógicas dos licenciandos sobre a prática
**** *n_041 *cat_1
Na análise dos livro_didático percebeu que a introdução do conceito de fração é feita de modo bastante superficial, por meio de exemplos, como se este fossem suficientes para promover a compreensão do conceito de fração. Onde as operações com fração se resumem na aplicação direta de algoritmos sem, ao menos, uma justificativa dos procedimentos adotados
**** *n_042 *cat_1
Após a intervenção, Baralho das Frações, percebeu uma melhora na capacidade dos alunos no trabalho com as frações. No entanto, para ocorrer o significado é necessário integrar todos os registros de representação significativos com suas especificidades próprias

**** *n_043 *cat_1
O estudo demonstrou que o ensino das frações egípcias pode ampliar a compreensão do conceito de fração, despertando curiosidade, interesse e motivação nos estudantes. O produto educacional resultante é uma sequência_didática aplicável à educação básica, mostrando que o conteúdo de frações pode ser abordado de forma histórica e investigativa
**** *n_044 *cat_1
A metodologia de ensino Sequência_Fedathi (SF) foi de fundamental importância para o uso do software GeoGebra, como recurso didático, para auxiliar na formação matemática do pedagogo, na assimilação dos conteúdos de Geometria Básica e frações equivalentes
**** *n_045 *cat_1

As classes que sintetizaram os registros dos alunos são: a) Menção à tecnologia como uma alternativa de apoio ao ensino; b) Uso da tecnologia como ferramenta na resolução dos exercícios; c) A tecnologia como fator desmotivador à aprendizagem; d) O uso da tecnologia sem significados.
A utilização de TIC favoreceu a participação ativa dos alunos e a construção de significados para o conceito de fração, em especial o conceito de equivalência
**** *n_046 *cat_1
As Atividade_Orientadora_de_Ensino favoreceram o desenvolvimento do pensamento teórico e a compreensão dos nexos conceituais de fração
**** *n_047 *cat_2
Alunos cegos identificam figuras planas, mas têm dificuldade com sólidos em perspectiva. E para preencher essa lacuna, foi proposta a criação da Prancheta de Desenho em Relevo Positiva como recurso inclusivo, com o qual o aluno cego tem a possibilidade de desenhar e sentir o desenho em relevo no papel
**** *n_048 *cat_1
Houve aprendizado das relações ensinadas e emergência de novas relações. O desempenho de surdos e ouvintes foi semelhante, mostrando que o ensino informatizado é eficaz e favorece a generalização e a inclusão educacional
**** *n_049 *cat_1
A sequência promoveu maior interesse e autonomia dos alunos. Observou melhoria na interpretação de gráficos, no uso de frações e porcentagens e no raciocínio lógico. A metodologia mostrou eficaz para o ensino contextualizado e interdisciplinar
**** *n_050 *cat_1
A pesquisa demonstra que tanto o conhecimento sobre o conceito das frações, quanto à organização do ensino estão ancorados nas características do pensamento empírico, limitando o conceito de fração a sua dimensão da quantificação discreta. A Atividade_Orientadora_de_Ensino promoveu a passagem do pensamento empírico ao teórico, favorecendo a compreensão da gênese e dos significados das frações. O processo levou os docentes à reflexão crítica e reorganização do ensino, consolidando uma prática consciente e intencional
**** *n_051 *cat_1
Identificou predomínio do modelo docente clássico e ensino mecanizado, pouca exploração dos significados de fração e necessidade de formação docente. Proposição de uma sequência_didática com foco em resolução de problemas e equivalência
**** *n_052 *cat_1
A intervenção pedagógica utilizando TIC foi bem recebida pelos docentes e discentes envolvidos, vindo ao encontro da necessidade de metodologias alternativas nas salas de apoio ao se abordar o conteúdo de frações. Aproximou da realidade dos alunos, contemplando aspectos multi representacionais, recursos gráficos dinâmicos, simulações, e contextos interdisciplinares nas situações de aprendizagem. A também teve como resultado um PE na forma de um caderno educacional para o ensino de Frações com o PhET
**** *n_053 *cat_1
Constatou que estratégia de ensino aplicada nas aulas de reforço escolar favoreceu a socialização, tornou as aulas interessantes, e promoveu o aprendizado dos alunos por oportunizar a proatividade nas atividades desenvolvidas
**** *n_054 *cat_1
Os alunos apresentaram maiores dificuldades em comparação de frações, seguidas de adição_subtração, conceito e tipos de frações; em resolução de problemas tiveram bom rendimento. A sequência eletrônica na SIENA mostrou eficaz para recuperar conceitos e apoiar a aprendizagem dos estudantes
**** *n_055 *cat_1
O uso de jogos favoreceu a compreensão do conceito de fração e estimulou futuras práticas docentes mais significativas. O produto educacional resultante da dissertação é um portfólio, contendo a sequência_didática utilizada no estudo dos números racionais, representação fracionária, e os jogos didáticos
**** *n_056 *cat_1

Concluiu que o conceito de fração se constitui como abstração inicial derivada de situações de medição, revelando a essência dialética do conhecimento
**** *n_057 *cat_1
Anseia que esse material forneça elementos que auxiliem o professor e desperte seu interesse para a pesquisa dos contextos sócio_históricos que influenciaram a ciência que lecionamos, ampliando os horizontes e mostrando as possibilidades da Educação_Matemática
**** *n_058 *cat_1
Os resultados ressaltam as implicações negativas da desestruturação familiar no aprendizado dos residentes, assim como a influência dos modelos tradicionais no ensino de Matemática. O uso de jogos e materiais manipuláveis melhorou a aprendizagem e fortaleceu a autoconfiança dos participantes
**** *n_059 *cat_2
Houve melhora de 90 por_cento no desempenho após a intervenção. Estratégias eficazes envolveram equivalência e contagem parte_todo
**** *n_060 *cat_1
O uso combinado de materiais concretos e digitais favoreceu a compreensão da equivalência e da adição de frações
**** *n_061 *cat_1
As oficinas possibilitaram a ressignificação do conceito de fração, fortalecendo a aprendizagem e o vínculo entre teoria e prática
**** *n_062 *cat_1
A aplicação conjunta das metodologias (sequência_Fedathi junto à análise de erros) mostrou eficaz: os alunos tornaram mais confiantes e compreenderam melhor as operações com frações
**** *n_063 *cat_1
Os professores relataram que ampliaram seus conceitos sobre frações e seus diferentes significados a partir das diferentes ações desenvolvidas no processo formativo
**** *n_064 *cat_1
A análise dos dados evidenciou apropriações de conhecimentos das professoras, em especial, sobre o significado parte_todo e medida. As interações coletivas favoreceram a reflexão docente e a reelaboração das práticas pedagógicas
**** *n_065 *cat_1
Os resultados evidenciam que a seleção de atividades motivadoras e contextualizadas é essencial para favorecer a participação ativa dos alunos e a construção autônoma do conhecimento. As práticas mais eficazes foram aquelas que articularam situações do cotidiano, promovendo socialização do saber e desenvolvimento do raciocínio lógico_matemático. Verificou, ainda, a importância de propor problematizações planejadas, preservando a coerência dos enunciados e dos objetivos das tarefas, e estimulando os alunos a relacionar novos conteúdos a experiências anteriores, o que potencializa a compreensão e o envolvimento nas atividades
**** *n_066 *cat_1
O uso do Método de Singapura promoveu maior engajamento, compreensão conceitual e participação ativa dos alunos. As aulas estruturadas favoreceram o desenvolvimento do raciocínio lógico e a aprendizagem significativa de frações. O produto final foi um Caderno de Atividades com sequência de aulas e sugestões pedagógicas inspiradas na metodologia de Singapura
**** *n_067 *cat_1
O jogo de dominó criou um ambiente favorável à aprendizagem, estimulando a cooperação e o raciocínio sobre equivalência de frações
**** *n_068 *cat_1
Identificou dificuldades na resolução de problemas com frações e propôs e a necessidade de estudos mais aprofundados a respeito das estratégias de ensino para os números fracionários, como atividades lúdicas e jogos, com o propósito de aproximar ainda mais a matemática da realidade do aluno
**** *n_069 *cat_1
Constatou distanciamento entre teoria e prática, com predominância de memorização e pouca exploração conceitual
**** *n_070 *cat_1
A pesquisa evidenciou a predominância dos saberes experienciais e disciplinares entre os participantes. Um dos principais achados foi o avanço significativo na postura dos formadores, que

passaram a reconhecer a importância de abordar de forma integrada os diferentes significados de fração, e não apenas um tipo isolado. A elaboração e utilização do material didático, fundamentado na perspectiva da aprendizagem significativa, favoreceram a compreensão e a ampliação dos saberes relacionados aos cinco significados de fração, promovendo um processo formativo mais reflexivo e consistente

**** *n_071 *cat_1

A SAI promoveu autonomia, engajamento e compreensão conceitual das frações. O uso de TICs e jogos aumentou a motivação e melhorou o desempenho. Produto: Sequência_didática Interativa SAI Frações

**** *n_072 *cat_1

Os resultados evidenciaram que o uso de ferramentas digitais favoreceu o engajamento dos participantes e a compreensão visual do conceito de fração. Observou que a utilização do site Tecnomatemática, aliada à ferramenta JClic, possibilitou a criação de atividades interativas que contribuíram significativamente para o processo de ensino e aprendizagem, oferecendo apoio tanto aos professores quanto aos alunos na exploração dos diferentes significados de fração

**** *n_073 *cat_1

A partir do contexto histórico, é possível desenvolver em sala de aula pequenas atividades que exercitem o raciocínio lógico_dedutivo com a resolução de problemas

**** *n_074 *cat_1

Houve melhora do desempenho e do raciocínio lógico dos alunos; o uso da plataforma motivou o aprendizado e ampliou o interesse dos alunos no conteúdo de frações

**** *n_075 *cat_1

As concepções predominantes envolvem os significados parte_todo e operador multiplicativo; reconhecem a importância da contextualização e do uso de materiais concretos, mas revelam lacunas conceituais

**** *n_076 *cat_1

A análise dos relatos revelou dificuldades docentes no ensino dos conteúdos matemáticos e altos índices de retenção na disciplina. O produto educacional Sequência_didática como Estratégia Facilitadora do Processo de Ensino_Aprendizagem de Frações busca contribuir para a prática pedagógica, promovendo melhorias na aprendizagem de frações e reflexões sobre o uso de sequência_didática no ensino de Matemática

**** *n_077 *cat_1

Constatou que a associação entre frações e probabilidade favorece o letramento estatístico e amplia o significado do conteúdo

**** *n_078 *cat_1

A prática interdisciplinar mostrou eficaz para motivar e promover aprendizagem significativa das frações e equivalências

**** *n_079 *cat_1

A partir da ATD criou duas classes: 1) Pensamento dos professores sobre educação inclusiva na escola , e 2) Efeitos da intervenção no processo de aprendizagem do aluno com DI . E que o jogo digital favoreceu a construção do conceito de fração e ampliou o engajamento dos alunos com deficiência intelectual

**** *n_080 *cat_1

Os alunos apresentaram fortes dificuldades em compreender o significado das frações, restringindo ao uso algorítmico. Observou carência de compreensão da ideia de unidade e ausência de correspondência entre diferentes registros (figural, simbólico e verbal). O estudo também evidenciou que o aprendizado de frações ocorre em fluxos singulares e contextuais, revelando a importância da mediação afetiva no ensino

**** *n_081 *cat_1

Como método de exposição dos resultados resolveu, matematicamente, um problema, elaborado por Moura no contexto da Atividade_Orientadora_de_Ensino

**** *n_082 *cat_1

Constatou que o movimento conceitual inerente a lógica dialética é sustentado nos seguintes elementos: 1) unidade entre lógico e histórico; 2) movimento de redução do concreto ao abstrato e ascensão do abstrato ao concreto; e 3) inter_relação do geral, com o particular e singular conduzido

pela relação universal. Observou ainda que o ensino permanece algorítmico, com pouca exploração dos significados conceituais das frações
**** *n_083 *cat_1
Os estudantes do Ensino_médio apresentaram mais dificuldades do que os do Ensino_fundamental. Persistem os erros nas quatro operações com frações e lacunas conceituais desde o ensino_fundamental. A ausência de consolidação de conceitos básicos explica as falhas posteriores
**** *n_084 *cat_1
O Modelo de Barras facilitou a visualização da relação parte_todo e a compreensão de operações com frações. Houve melhora significativa entre a avaliação diagnóstica e a final, com redução de erros e aumento do raciocínio conceitual. O método mostrou eficaz para transição entre concreto e abstrato
**** *n_085 *cat_1
Os dados da pesquisa revelaram que o material didático não era mais utilizado pelo professor como um instrumento obrigatório para a organização do seu ensino, e sim como um instrumento que possibilita mediar sua ação para materializar seu objetivo de ensinar o conceito de fração junto aos alunos. A pesquisa também propiciou os professores a atribuírem um sentido pessoal aos materiais didáticos oficiais utilizando estes como mediadores da sua atividade de ensino
**** *n_086 *cat_1
Verificou que o Objeto de Aprendizagem As Frações do Professor Sagaz contribuiu para a aprendizagem significativa dos conceitos de representação por partes de um inteiro e comparação de frações. Contudo, não apresentou resultados satisfatórios quanto ao conceito de frações equivalentes, indicando limitações do recurso para promover aprendizagens significativas nesse aspecto
**** *n_087 *cat_1
Propõe uma SD que valoriza a centralidade do aluno e o papel mediador do professor. Evidencia que a elaboração e aplicação de sequência_didática tornam o professor pesquisador de sua própria prática
**** *n_088 *cat_1
A sequência elaborada visa desenvolver a compreensão conceitual da adição de frações, valorizando o papel ativo do aluno. No entanto, o autor reconhece SD proposta possui suas limitações, principalmente pelo fato da mesma não ter sido desenvolvida junto aos estudantes
**** *n_089 *cat_2
O instrumento Cachorro_quente favoreceu a compreensão da divisão de frações com a ideia de partição. Os alunos elaboraram procedimentos próximos ao algoritmo inverte e multiplica. Mostrou que gestos e ações corporais ampliam o raciocínio fracionário
**** *n_090 *cat_1
O uso do GeoGebra favoreceu a visualização dinâmica das relações parte_todo e a compreensão de equivalência de frações, e os alunos demonstraram maior engajamento e melhor desempenho nas atividades avaliativas. No entanto, os resultados mostram que os alunos tiveram maior dificuldade nas questões que envolvem subtração de frações
**** *n_091 *cat_1
Concluiu que o uso de materiais didáticos como instrumentos mediadores de ensino, favoreceram a apropriação dos conhecimentos sobre fração por professores de anos iniciais, em ação de formação continuada
**** *n_092 *cat_1
A pesquisa verificou que a formação inicial dos professores em conteúdos matemáticos é baixa, especialmente dedicadas ao objeto matemático fração. 74 por_cento relataram que o ensino de fração foi pouco abordado na graduação. Nos questionários aplicados a alunos, os índices de acerto foram baixos em tarefas que exigiam comparação e equivalência de frações, confirmando dificuldades conceituais persistentes. As atividades propostas demonstram potencial para melhorar o entendimento de frações quando associadas a materiais concretos e situações históricas_contextuais
**** *n_093 *cat_1
As aulas mediadas por jogos virtuais e lúdicos geraram melhora significativa no engajamento, atenção e participação dos alunos, além de maior interação e motivação nas atividades de frações. Os registros em diário de campo evidenciaram entusiasmo e compreensão conceitual ampliada, com destaque para o uso dos jogos Frações do Professor Sagaz e Dividindo a Pizza . O estudo resultou na elaboração de uma cartilha pedagógica com sugestões de jogos digitais e materiais concretos para o ensino de frações, confirmando que estratégias lúdicas e tecnológicas favorecem a aprendizagem significativa

**** *n_094 *cat_1
O experimento evidenciou mudanças qualitativas no pensamento teórico dos participantes, com 70,53 por_cento apresentando evolução na compreensão do conceito de fração. O ensino desenvolvimental mostrou eficaz na formação conceitual
**** *n_095 *cat_1
O diagnóstico revelou dificuldades significativas dos alunos na realização de operações com frações, especialmente na compreensão da equivalência e do denominador comum. A oficina com o GeoGebra possibilitou um aprendizado mais significativo, favorecendo a visualização e a manipulação dos conceitos. As entrevistas com docentes apontaram carência de formação continuada e de recursos tecnológicos. A análise dos livros evidenciou diferenças na abordagem conceitual ao longo do tempo, indicando avanços na clareza didática e na contextualização dos números racionais
**** *n_096 *cat_1
A análise evidenciou forte mobilização dos conhecimentos dos tópicos matemáticos e da prática matemática, sobretudo na compreensão conceitual da divisão de frações e na elaboração de problemas contextualizados. Os professores demonstraram domínio de propriedades e definições, mas também dificuldades em estabelecer conexões entre o conhecimento matemático e o didático do conteúdo
**** *n_097 *cat_1
Os resultados revelam que a Sequência_didática apontou um avanço nos estudantes no desempenho em relação ao conteúdo de Frações, além de maior desempenho na resolução de questões por parte destes alunos, também foi possível observar avanços em relação a linguagem e simbologia matemática, conhecendo as variadas operações e significados pertinentes a este assunto
**** *n_098 *cat_1
Evidencia que as dificuldades_de_aprendizagem de frações persistem devido à ênfase excessiva na abordagem parte_todo e na memorização de regras e algoritmos, sem a devida compreensão conceitual. Identifica cinco principais obstáculos didáticos: conceito de fração; notação; equivalência; adição e subtração; e divisão. Conclui que tais obstáculos decorrem de uma inadequada transposição didática e de uma ruptura entre o conhecimento empírico e o conhecimento matemático formal, sendo necessário o uso de metodologias que promovam a compreensão do significado das frações em diferentes contextos e registros de representação
**** *n_099 *cat_2
Foram categorizados seis graus de não congruência semântica nas conversões do registro geométrico bidimensional para o simbólico fracionário. Constatou que o grau de não congruência aumenta proporcionalmente ao custo cognitivo exigido para a conversão. O estudo evidenciou que as conversões semanticamente não congruentes são fundamentais para o desenvolvimento do pensamento matemático, e que a compreensão dos graus de não congruência pode auxiliar no planejamento didático do ensino de frações
**** *n_100 *cat_1
A prática pedagógica favoreceu a compreensão das frações no contexto da cultura surda. O uso de recursos visuais e da Libras ampliou o engajamento e a autonomia. Produto: Ensino de Frações em Libras
**** *n_101 *cat_1
A aplicação dos jogos digitais mostrou eficaz para promover uma aprendizagem significativa sobre frações, especialmente no conceito de parte_todo e equivalências. Houve melhora na compreensão e no desempenho dos alunos, com destaque para o aumento da motivação, do raciocínio lógico e da interação em grupo. O trabalho evidenciou que o uso das TICs e dos jogos digitais pode ser um recurso didático_pedagógico relevante para professores no ensino de frações em diferentes contextos, inclusive em comunidades indígenas
**** *n_102 *cat_1
Constatou que os alunos apresentavam maior dificuldade nas operações de adição e subtração de frações com denominadores diferentes, mas obtiveram avanços significativos após a intervenção. A análise dos erros revelou um instrumento eficaz para compreender o raciocínio dos estudantes, permitindo corrigir equívocos e construir novos significados matemáticos
**** *n_103 *cat_1
As atividades lúdicas mostraram eficazes para despertar o interesse dos alunos e favorecer a compreensão de conceitos matemáticos abstratos. Os alunos demonstraram maior motivação,

facilidade na interpretação de operações e melhor desempenho em tarefas que envolvem frações e divisão. O autor conclui que o uso de atividades concretas e de projetos de laboratório constitui estratégia eficiente para o ensino e aprendizagem de matemática
**** *n_104 *cat_1
Os professores participantes possuem conhecimento parcial e superficial sobre o conceito de número racional na representação fracionária, evidenciando predominância do significado parte_todo. Os significados de quociente, operador multiplicativo, razão e número foram pouco reconhecidos ou mal compreendidos. As atividades formativas favoreceram a reflexão crítica sobre a própria prática docente e ampliaram a compreensão conceitual das frações, embora persistam lacunas na formação matemática e na articulação entre teoria e prática
**** *n_105 *cat_1
A trilha de atividades favoreceu a aprendizagem significativa e o trabalho colaborativo. Houve avanço conceitual e motivacional dos alunos. Produto: Atividades em trilha: uma maneira de ensinar frações para o 6º ano
**** *n_106 *cat_1
A análise revelou que os alunos apresentaram dificuldades em compreender fração como medida e operador, demonstrando maior familiaridade com o significado parte_todo. Contudo, a aplicação da sequência_didática contribuiu para o desenvolvimento de estratégias de raciocínio e argumentação matemática. A abordagem histórica e o uso de situações_problema contextualizadas favoreceram o engajamento e a reflexão conceitual, reforçando o potencial da TSD como ferramenta eficaz para o ensino e aprendizagem de frações
**** *n_107 *cat_1
Os resultados indicaram que os professores apresentaram facilidade nas tarefas relacionadas ao significado parte_todo, tanto com quantidades discretas quanto contínuas. Entretanto, revelaram dificuldades na conversão entre registros de representação semiótica e nos significados número, medida, quociente e operador multiplicativo. Observou o uso frequente de figuras geométricas (círculos, retângulos, triângulos) e da divisão entre numerador e denominador como estratégias de resolução. O estudo conclui que, embora os professores dominem parcialmente o conceito de fração, persistem lacunas conceituais e metodológicas, destacando a necessidade de formação continuada voltada à compreensão dos registros semióticos e significados de fração
**** *n_108 *cat_1
As análises indicaram avanços significativos na compreensão das frações como números. Os alunos demonstraram maior capacidade para: compreender equivalência e ordem de frações; representar frações na reta numérica com base em divisões congruentes; e reconhecer frações como resultados de divisões entre números naturais (quocientes). O estudo conclui que a articulação entre diferentes registros de representação e o trabalho com a ideia de quociente favorecem a superação da visão restrita parte_todo e promovem a construção do conceito de número racional como quantificador
**** *n_109 *cat_1
Os resultados evidenciam que o aplicativo Brinkedu_frações favorece a interação entre professores e alunos, estimulando o interesse pelas frações; facilita a compreensão de múltiplas representações (fração, decimal, percentual e representação gráfica); e constitui em uma ferramenta potencial de formação continuada docente, auxiliando o professor a integrar tecnologia às práticas pedagógicas
**** *n_110 *cat_1
O método mostrou eficaz na construção do conceito de frações, favorecendo a compreensão das relações parte–todo, das frações equivalentes e das operações fundamentais. Os alunos demonstraram melhor desempenho na manipulação e aplicação dos conceitos após a intervenção. O uso do modelo de barras e da sequência Concreto–Pictórico–Abstrata promoveu maior autonomia e protagonismo discente. O estudo reforça a pertinência do tripé como eixo integrador do ensino de Matemática e destaca a relevância da formação docente para incorporar práticas inspiradas no Método de Singapura
**** *n_111 *cat_1
Os resultados mostraram melhora significativa no desempenho dos alunos após a intervenção. A construção e o uso dos materiais concretos facilitaram a compreensão dos conceitos teóricos, promoveram maior interesse e motivação, e favoreceram o aprendizado de forma participativa e significativa. Gráficos comparativos indicaram aumento do número de acertos nas atividades envolvendo frações e produtos notáveis

**** *n_112 *cat_1
O estudo evidenciou que o Tangram é um recurso didático eficaz para o ensino de frações, pois possibilita a concretização de conceitos abstratos e favorece a aprendizagem ativa e significativa. As atividades propostas permitem ao aluno compreender fração como parte de um todo, reconhecer equivalências, realizar comparações e operações de forma lúdica e visual. O trabalho contribui para reduzir dificuldades conceituais e motiva o interesse dos alunos, sendo útil para professores como material de apoio pedagógico
**** *n_113 *cat_1
A sequência com o conto O Pirulito do Pato e o jogo Memória das Frações promoveu compreensão conceitual e envolvimento ativo dos estudantes. O uso de recursos lúdicos mostrou eficaz para introduzir e consolidar o conceito de fração.
**** *n_114 *cat_1
As atividades baseadas em questões de prática promoveram a articulação entre conhecimento matemático e didático. Os licenciandos ampliaram a compreensão conceitual da divisão de frações e o domínio dos aspectos pedagógicos do conteúdo
**** *n_115 *cat_1
Os resultados indicaram melhora significativa na compreensão das operações com frações e ampliação do campo conceitual aditivo. A abordagem baseada em problemas e representações concretas estimulou aprendizagem significativa
**** *n_116 *cat_1
Os alunos do 6º ano apresentaram melhor desempenho nas operações de soma, subtração e multiplicação de frações, mas tiveram maior dificuldade na divisão. No 8º ano, a presença de frações em atividades de produtos notáveis reduziu o percentual de acertos. Em ambos os grupos, houve dificuldades em itens que exigiam produção textual, ainda que sem comprometimento do entendimento conceitual. As sequência_didática favoreceram a aprendizagem e mostraram potencial de reaplicação em outros contextos, evidenciando a eficácia da Engenharia_didática como metodologia de ensino e pesquisa
**** *n_117 *cat_1
A sequência_didática estruturada nas UARC mostrou eficaz para favorecer a aprendizagem de frações algébricas, promovendo maior engajamento e compreensão conceitual. Os estudantes demonstraram avanços na reconstrução dos conceitos de simplificação, adição e subtração de frações algébricas, superando parcialmente as dificuldades identificadas nas análises prévias
**** *n_118 *cat_1
A abordagem com materiais manipuláveis proporcionou melhora expressiva no desempenho e na autoestima dos alunos. O uso de jogos como dominó e corrida de frações estimulou a participação ativa e a aprendizagem colaborativa
**** *n_119 *cat_1
Constatou fragilidade na formação matemática dos docentes formadores e tempo insuficiente dedicado ao tema. Os professores demonstraram domínio do conteúdo comum, mas lacunas no conteúdo especializado e pedagógico
**** *n_120 *cat_1
Identificaram seis esquemas principais (distribuição, partição, metade, unidade, relacional e equivalência). Os esquemas de distribuição e partição mostraram maior eficácia; os resultados evidenciam a necessidade de ampliar experiências didáticas com múltiplos significados de fração
**** *n_121 *cat_1
Os resultados apontaram que a integração entre recursos digitais e concretos favoreceu o desenvolvimento conceitual e reduziu a memorização mecânica; alunos mostraram melhor compreensão das operações com frações e maior autonomia para resolver problemas
**** *n_122 *cat_1
As atividades favoreceram o engajamento e o pensamento crítico, tornando o ensino de frações mais significativo; o uso de tecnologias ampliou a compreensão visual e simbólica das operações; os alunos apresentaram avanços conceituais e menor rejeição à matemática
**** *n_123 *cat_1

Constatou que os alunos com maior capacidade de conversão entre registros apresentaram melhor desempenho; o ensino baseado em múltiplas representações reduziu os erros de interpretação e ampliou o entendimento dos significados de fração
**** *n_124 *cat_1
O estudo demonstrou que o uso da reta numérica favorece a compreensão do significado numérico da fração e reduz confusões com o conceito parte_todo; o produto educacional resultante (Caderno de Atividades) oferece suporte teórico e prático ao docente
**** *n_125 *cat_1
Os resultados revelaram que a principal dificuldade dos alunos é relacionar frações a diferentes representações e localizá_las na reta numérica; após a intervenção, houve melhora expressiva na compreensão conceitual e nas habilidades de representação
**** *n_126 *cat_1
Os resultados indicam que a desestruturação familiar e a ausência de apoio pedagógico impactam o aprendizado das residentes. Observou a influência negativa dos métodos tradicionais de ensino e a efetividade dos materiais manipuláveis e dos jogos digitais na promoção do envolvimento e da compreensão conceitual sobre frações. As participantes demonstraram avanços nas representações parte_todo e equivalência, maior autoconfiança e interesse pela Matemática
**** *n_127 *cat_1
Os alunos ampliaram o repertório de significados do número fracionário e demonstraram evolução no uso das representações gráficas e simbólicas; a abordagem conceitual favoreceu a aprendizagem significativa e o raciocínio proporcional
**** *n_128 *cat_1
As acadêmicas inicialmente apresentaram compreensões empíricas sobre fração, centradas em exemplos cotidianos e procedimentos. Durante o experimento, tais compreensões foram desestabilizadas, promovendo novas formas de raciocínio teórico. Evidenciou a transição do pensamento empírico ao teórico, com reconhecimento da necessidade de um novo modo de organização do ensino. As tarefas favoreceram a compreensão da fração como relação de medida entre grandezas e não apenas como parte_todo, promovendo a articulação entre álgebra, geometria e aritmética
**** *n_129 *cat_1
A integração entre música e matemática estimulou a aprendizagem significativa e o uso coordenado de registros semióticos; os alunos compreenderam melhor equivalência, operações e representações gráficas; o produto educacional incluiu um caderno didático com tarefas musicais
**** *n_130 *cat_1
Foram identificadas 326 atividades, predominando representações em língua natural, numéricas fracionárias e figurais contínuas; constatou escassez de conversões entre registros e de abordagens conceituais profundas, sugerindo limitações no uso pedagógico dos livros
**** *n_131 *cat_1
Evidenciou a relevância da História da Matemática para dar sentido conceitual à relação fração notação decimal e superar dificuldades_de_aprendizagem; a atividade proposta favorece a compreensão de números racionais e pode enriquecer o ensino escolar
**** *n_132 *cat_1
Os resultados evidenciaram avanços conceituais significativos sobre frações e operações, aumento do engajamento e da autonomia dos alunos, bem como o potencial do uso de tecnologias móveis na mediação pedagógica e na construção colaborativa do conhecimento
**** *n_133 *cat_1
A prática docente mostrava distante de tendências atuais e com lacunas formativas sobre fração. Os alunos apresentavam noções elementares em números e operações. Após a intervenção, evidenciou apropriação da ideia de fração e melhoria na leitura de enunciados e habilidades do bloco Números e Operações; a TRRS mostrou contributiva
**** *n_134 *cat_1
As estratégias táteis permitiram à estudante compreender conceitos de MMC e frações; houve relação efetiva entre o material manipulativo e o conhecimento matemático; produto educacional com vídeos e caderno de atividades foi elaborado
**** *n_135 *cat_2

Os professores não pensam as frações de modo componencial, mas utilizam diversas estratégias para comparar frações simbólicas, ancoradas na perspectiva parte_todo. Quanto maior a variedade de estratégias, maior a precisão nas respostas. No formato não simbólico, foram mais ágeis no contínuo, indicando facilidade perceptiva; o tamanho da figura influenciou o tempo de reação, revelando problemas com a noção de unidade. Os achados evidenciam lacunas na formação docente e a necessidade de integrar cognição e ensino de frações
**** *n_136 *cat_2
Predominância do subconstruto parte_todo e perplexidade diante de quociente, medida, operador e razão; erros revelaram obstáculos didáticos_epistemológicos e dificuldades com a noção de unidade. O trabalho em grupo e as retroações ao milieu favoreceram autonomia, envolvimento e argumentação. As sequências mostraram potencial para diagnosticar obstáculos e orientar avaliação formativa e intervenções docentes ao longo do processo
**** *n_137 *cat_1
Os alunos demonstraram maior interesse e compreensão quando as atividades envolviam materiais do cotidiano e situações contextualizadas. A proposta ampliou a capacidade de representação e comparação de frações, além de fortalecer o trabalho coletivo
**** *n_138 *cat_1
O uso dos materiais manipuláveis facilitou a compreensão das equivalências e das operações de adição e subtração. Os estudantes conseguiram relacionar equivalência às operações, evidenciando aprendizado significativo e participação ativa
**** *n_139 *cat_1
A interdisciplinaridade entre música e matemática contribuiu para tornar o ensino mais significativo e atrativo. Os alunos compreenderam o conceito de fração nas relações harmônicas e aplicaram conceitos de séries de Fourier para modelar sons
**** *n_140 *cat_1
Os resultados mostraram predominância do significado parte_todo e escassa abordagem dos outros significados. O produto educacional propõe um guia formativo para docentes, ampliando a compreensão dos diferentes significados e estratégias de ensino
**** *n_141 *cat_1
Evidenciou que os professores apresentam dúvidas e equívocos conceituais na aplicação das regras matemáticas relativas às operações com frações, o que pode contribuir para lacunas no ensino e aprendizagem da Matemática. Observou forte tendência à mecanização das regras, com pouca reflexão sobre seus significados. A análise revelou que o ensino se centra mais na execução de algoritmos do que na compreensão conceitual, apontando para a necessidade de práticas que priorizem o sentido e o uso coletivo das regras matemáticas segundo Wittgenstein
**** *n_142 *cat_1
A EPRP potencializou a aprendizagem: favoreceu leitura_escrita de frações e a identificação da configuração do número fracionário, diferenciando fração e razão. Houve avanço na compreensão de significados essenciais (número, operador, quociente, medida) e em equivalência_ordenação, embora persistam dificuldades de aprofundamento no significado de número. A proposta permitiu ao professor avaliar e ajustar a mediação, com o Tangram funcionando como recurso promotor de exploração, proposição e resolução de problemas com múltiplas representações
**** *n_143 *cat_1
Identificou predominância de frações como parte_todo e número; os itens utilizam registros naturais e numéricos, com raras conversões entre representações; destaca a necessidade de abordagem mais ampla nos processos avaliativos e formativos
**** *n_144 *cat_1
O professor abordou quase todas as tarefas do livro, exceto porcentagem, privilegiando ensino algorítmico em detrimento do conceitual; constatou alinhamento parcial entre praxeologias do docente e do material didático
**** *n_145 *cat_1
Os resultados mostraram evolução significativa no desempenho dos alunos do 7º ano após as atividades práticas. Houve melhora na compreensão dos conceitos de parte_todo e equivalência de frações e redução dos erros operacionais. A comparação entre as avaliações iniciais e finais evidenciou impacto positivo do uso de situações contextualizadas, reforçando que o ensino de frações, quando

associado à realidade dos discentes, favorece a aprendizagem e o interesse na disciplina, promovendo maior inclusão e sentido à Matemática na EJA
**** *n_146 *cat_1
A intervenção favoreceu a compreensão do conceito de fração, revelando a importância de conteúdos prévios e da articulação entre situações cotidianas e teoria. Os alunos demonstraram apropriação do conceito ao resolver situações_problema e aplicar os conhecimentos de forma contextualizada, evidenciando avanços significativos após a intervenção
**** *n_147 *cat_1
O uso de recursos visuais e artefatos digitais favoreceu o engajamento e compreensão conceitual de frações pelos alunos da EJA. Professores relataram maior clareza conceitual e motivação discente
**** *n_148 *cat_1
Comprovou que as propriedades de periodicidade das frações decimais são extensíveis a qualquer base b. Foram sugeridas atividades didáticas para o ensino básico
**** *n_149 *cat_1
Os resultados evidenciaram que o uso dos Objetos de Aprendizagem promoveu uma aprendizagem mais significativa e participativa, estimulando o raciocínio lógico, a autonomia e o interesse dos alunos. Houve melhoria no desempenho entre o pré e pós_teste, confirmando a eficácia dos recursos digitais no ensino de frações. O estudo conclui que as TICs potencializam o aprendizado quando utilizadas de forma planejada e mediada pelo professor
**** *n_150 *cat_1
Os resultados mostraram que os alunos compreenderam a multiplicação de frações de forma significativa, ampliando o conceito aprendido com números naturais. As representações concretas e pictóricas favoreceram a dedução do algoritmo e a construção conceitual. O produto final foi um material didático estruturado (sequência de atividades) para subsidiar o ensino da multiplicação de frações
**** *n_151 *cat_1
Foram constatadas dificuldades em representar e operar com frações, principalmente quanto ao significado parte_todo e à equivalência. Os resultados mostraram que a aprendizagem é comprometida pela ausência de contextualização e pela falta de consolidação conceitual desde os primeiros anos, confirmando a necessidade de abordagens mais significativas e articuladas entre teoria e prática
**** *n_152 *cat_1
Os resultados evidenciaram aumento do interesse e da participação dos alunos nas atividades, além de melhor compreensão das operações com frações. O uso dos jogos digitais mostrou eficiente como recurso mediador, favorecendo o engajamento, a colaboração e a construção de significados matemáticos de forma prazerosa e contextualizada
**** *n_153 *cat_1
Abstração e análise foram as habilidades mais recorrentes; nenhuma atividade mobilizou mais de três habilidades simultaneamente. Há alinhamento possível às competências da BNCC e ganhos com a inserção de atividades desplugada para consolidar conceitos de frações
**** *n_154 *cat_2
As práticas docentes revelaram contratos didáticos distintos e contradições entre o discurso e a prática; os efeitos Topaze e Pigmaleão influenciaram a aprendizagem de frações. O contrato didático e as concepções docentes mostraram fatores decisivos no desempenho discente
**** *n_155 *cat_1
Constatou predominância do significado parte_todo nos anos iniciais e do operador nos finais; escassez de situações com quociente e medidas; recomendou ampliar tarefas que envolvam estruturas multiplicativas e diferentes representações
**** *n_156 *cat_1
A proposta favoreceu a compreensão conceitual e o trânsito entre registros. Alunos ampliaram a noção de equivalência e operações com frações
**** *n_157 *cat_1
Foram identificados obstáculos epistemológicos e didáticos presentes no conceito de fração. Conforme Bachelard, destacaram os obstáculos da experiência primeira e o obstáculo verbal. Nas produções e no livro_didático, identificaram obstáculos de origem didática, ontogênica e epistemológica, conforme Brousseau. O conhecimento dos números naturais foi apontado como o principal obstáculo ao

estabelecimento do número fracionário, pois a leitura simples associada à contagem impede a compreensão da fração como partição de um todo
**** *n_158 *cat_1
O uso do estojo de frações promoveu aprendizagem ativa e reflexiva, facilitando a compreensão de adição e subtração de frações e resultando em produto educacional com conjunto de tarefas
**** *n_159 *cat_1
As aulas baseadas em discussões e atividades específicas favoreceram a reconstrução de imagens conceituais mais coerentes sobre equivalência de frações. O produto educacional foi um guia didático para professores
**** *n_160 *cat_1
O enfoque da medição favoreceu o senso de magnitude e equivalência das frações, superando limitações da abordagem parte_todo. Gerou o livro Fração à Moda Antiga como produto educacional
**** *n_161 *cat_1
Constatou fragilidade na formação matemática dos pedagogos e baixo domínio conceitual sobre frações nos alunos. As matrizes curriculares mostraram carga horária insuficiente para conteúdos matemáticos. O produto final apresentou quatro sequência_didática voltadas à formação continuada de professores
**** *n_162 *cat_1
A pesquisa indicou necessidade de repensar as metodologias e o uso do livro_didático, resultando na elaboração de uma cartilha pedagógica com sugestões de práticas para promover uma aprendizagem significativa
**** *n_163 *cat_1
Os alunos apresentaram dificuldades iniciais em representar e comparar frações, mas demonstraram avanços após a aplicação da sequência_didática. O uso de jogos e tecnologias favoreceu a compreensão do conceito de fração como número e o senso numérico. A proposta mostrou eficaz e flexível para contextos híbridos e presenciais, fortalecendo a aprendizagem significativa
**** *n_164 *cat_1
O experimento favoreceu a compreensão do conceito de adição de fração com denominadores diferentes, superando práticas mecanicistas. Os alunos identificaram relações de equivalência, construíram modelos gráficos e aplicaram o procedimento geral em situações específicas, evidenciando avanços conceituais
**** *n_165 *cat_1
O GeoGebra foi identificado como uma ferramenta facilitadora para o ensino e aprendizagem de frações, promovendo visualização e compreensão conceitual. As interações online mostraram engajamento e ganhos cognitivos, mesmo em contexto remoto
**** *n_166 *cat_1
Constatou que o uso de materiais concretos e do GeoGebra favoreceu a compreensão de frações equivalentes, superando dificuldades ligadas à ausência de representação geométrica. A pesquisa gerou produto educacional com sequência_didática e guia de aplicação
**** *n_167 *cat_1
Os jogos e recursos digitais aumentaram o interesse, interação e raciocínio lógico dos alunos, reduzindo dificuldades em operações e equivalência de frações
**** *n_168 *cat_1
Identificou limitações didáticas e lacunas conceituais nos livros, sobretudo na transposição de registros e contextualização. Defende o uso crítico e complementar do livro_didático
**** *n_169 *cat_1
Verificou melhora na compreensão conceitual e maior interesse dos alunos. As tecnologias digitais mostraram eficazes no ensino de frações, especialmente nas operações de soma e multiplicação
**** *n_170 *cat_1 A proposta demonstrou que a contextualização do ensino de frações aumenta a motivação, o envolvimento e o desempenho dos alunos reclusos. As atividades despertaram interesse por temas matemáticos relacionados à vida cotidiana e favoreceram a permanência dos estudantes nas aulas, apontando o ensino contextualizado como estratégia eficaz para a EJA prisional
**** *n_171 *cat_1
Foram identificados oito critérios utilizados pelos professores na escolha ou elaboração das situações de ensino dos números racionais, com destaque para a valorização do significado dos números na reta

numérica e a compreensão do movimento lógico_histórico do conceito. O estudo evidenciou que a formação baseada na ATIVIDADE_ORIENTADORA_DE_ENSINO favorece práticas mais conscientes e fundamentadas teoricamente, culminando na produção de um caderno pedagógico destinado a orientar professores da Educação Básica
**** *n_172 *cat_1
As concepções produzidas evidenciam uma predominância de conceitos espontâneos relacionados ao uso do dinheiro e às práticas de consumo. Ao lançar luz sobre essas intervenções, voltadas à abordagem de conceitos matemáticos no âmbito da Educação Financeira, a pesquisa destaca sua relevância ao incentivar professores de Matemática que já desenvolvem práticas de caráter crítico e reflexivo, promovendo o fortalecimento e a ampliação dessas ações em sala de aula
**** *n_173 *cat_1
Os alunos demonstraram melhora significativa na compreensão das operações com frações, especialmente em situações contextualizadas. A metodologia mostrou eficiente para tornar o aprendizado mais significativo e próximo do cotidiano. As dificuldades principais estiveram ligadas ao acesso às tecnologias no ensino remoto e à compreensão de conceitos básicos de frações, mas houve avanços nos aspectos de reflexão, planejamento e resolução de problemas matemáticos
**** *n_174 *cat_1
A pesquisa identificou dificuldades conceituais recorrentes entre alunos, como confusão entre números naturais e racionais, e ensino excessivamente voltado à memorização. O estudo resultou em um manual pedagógico com propostas lúdicas e práticas para o ensino de frações, enfatizando a relação entre conteúdo e cotidiano, o uso de resolução de problemas e a importância da mediação docente para promover aprendizagens significativas
**** *n_175 *cat_1
O trabalho evidenciou que a integração entre fração e geometria amplia o interesse e a compreensão interdisciplinar dos conteúdos matemáticos
**** *n_176 *cat_1
A constituição do grupo de estudos foi marcada pela colaboração, coletividade e responsabilidade mútua. Identificaram três dimensões: avanços nas interações e discussões sobre as atividades de frações; mobilização de experiências docentes como base das reflexões; e construção de um ambiente de formação participativa. O estudo evidenciou que as experiências profissionais foram o pilar central da aprendizagem e da consolidação do grupo, promovendo aprendizagens compartilhadas sobre o ensino de frações e o desenvolvimento profissional docente
**** *n_177 *cat_1
O estudo apresenta uma definição precisa de fração com base geométrica, demonstra teoremas fundamentais sobre equivalência e operações, evidencia lacunas conceituais nos livro_didático analisados e propõe uma sequência_didática
**** *n_178 *cat_1
Os estudantes apresentaram avanços no senso fracionário, superando práticas mecanizadas e desenvolvendo autonomia e protagonismo. A metodologia mostrou eficaz para promover aprendizagem por compreensão e reflexão matemática
**** *n_179 *cat_1
Conclui que o método de Euler é coerente com os princípios da BNCC, favorecendo clareza conceitual e compreensão das operações com frações. Defende a História da Matemática como recurso para o ensino significativo e a formação crítica dos professores
**** *n_180 *cat_1
O jogo Fraciomia foi validado como ferramenta de apoio ao ensino_aprendizagem de adição e subtração de frações. Os participantes destacaram o potencial motivador e interativo do jogo, que favorece o engajamento e a compreensão conceitual. Recomenda sua ampliação para turmas do ensino_fundamental
**** *n_181 *cat_1
O principal produto foi o aplicativo Fractus, que apresentou excelente desempenho em testes de acessibilidade, integração e usabilidade. O estudo demonstrou que a combinação de Design Thinking e Design Science Research promove o desenvolvimento de artefatos educacionais acessíveis e inovadores, contribuindo para o ensino de frações e ampliando a inclusão digital
**** *n_182 *cat_1

Verificou que a obra literária articula leitura e pensamento matemático de modo lúdico e interdisciplinar. Conclui que literatura e matemática não são antagônicas, podendo promover alfabetização matemática humanizadora, integrando imaginação e raciocínio lógico
**** *n_183 *cat_1
Os participantes relataram mudança positiva na compreensão e na prática pedagógica com uso de recursos digitais, indicando a SAI e o lúdico digital como ferramentas eficazes para ensinar frações
**** *n_184 *cat_1
A revisão sistemática evidenciou predominância do significado parte_todo nas práticas docentes e escassez de recursos metodológicos que explorem os demais significados. A intervenção mostrou que os alunos ainda apresentam dificuldades conceituais, mas demonstraram avanços na construção do conceito de fração quando expostos a diferentes representações e contextos de uso
**** *n_185 *cat_1
Constatou que o uso da Engenharia_didática favorece uma aprendizagem significativa das operações com frações, reduzindo erros conceituais e dificuldades históricas no tema. A sequência_didática estimulou a participação ativa dos alunos e a construção de saberes contextualizados, evidenciando a importância da mediação docente e de metodologias dinâmicas para o ensino de frações
**** *n_186 *cat_1
Constatou que os livros brasileiros enfatizam fortemente a interpretação parte_todo e a abordagem procedimental, com pouca ênfase na magnitude e no raciocínio conceitual, enquanto os livros japoneses privilegiam a interpretação medida e o desenvolvimento conceitual progressivo, destacando o papel da iteração de frações unitárias. Em ambos os contextos, observou carência de exploração epistemológica do conceito de fração, o que influencia o desenvolvimento conceitual de alunos e professores
**** *n_187 *cat_1
A pesquisa revelou que os alunos mobilizaram os significados de fração como medida e divisão, além de ampliar a compreensão das representações decimais e percentuais. O trabalho evidenciou a importância da integração entre Matemática e Música para ressignificar o conceito de fração e culminou na criação de uma unidade didática com propostas que exploram a construção de instrumentos musicais como meio de aprendizagem matemática significativa
**** *n_188 *cat_1
Os alunos mobilizaram diversas estratégias de cálculo mental com números racionais, destacando o uso de imagens mentais pictóricas baseadas em materiais concretos, além de fatos numéricos, regras memorizadas e relações parte_todo e equivalências. O uso da Teoria das Situações Didáticas e dos materiais concretos favoreceu a compreensão das noções básicas de frações e o desenvolvimento de estratégias mais eficazes. O estudo conclui que o cálculo mental associado ao uso de materiais concretos torna as aulas mais dinâmicas e significativas, promovendo autonomia e reflexão nos alunos
**** *n_189 *cat_1
Evidenciou desnível entre os níveis cognitivos e habilidades da BNCC; as atividades propostas ampliaram as dimensões cognitivas e servem como alternativa metodológica para o ensino de frações
**** *n_190 *cat_1
A SAI aumentou o protagonismo dos alunos, a autonomia e a participação colaborativa nas aulas, promovendo melhor desempenho e engajamento na aprendizagem de frações
**** *n_191 *cat_1
A pesquisa resultou na elaboração de uma sequência_didática validada e apoiada por tecnologias digitais, voltada ao ensino de frações (significados, equivalência e comparação). A análise evidenciou melhora no engajamento e compreensão dos estudantes e maior segurança dos professores no uso de tecnologias. O material final, disponibilizado em e_book, apresenta atividades interativas, jogos e propostas acessíveis a alunos com dificuldades, reforçando o potencial inclusivo e inovador da abordagem
**** *n_192 *cat_1
Os resultados revelaram cinco núcleos de significação: demandas e orientações educacionais que afetam o ensino de fração; dificuldades e possibilidades no contexto da sala de aula; a atividade de aprendizagem de frações movida por motivos e necessidades; estratégias de ensino que viabilizam aprendizagens; e presença de princípios das teorias da Atividade e de Galperin na prática docente. O

estudo evidencia contribuições dessas teorias como base teórico_metodológica para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e formação docente mais reflexiva e significativa
**** *n_193 *cat_1
Os resultados apontam que o uso das HQs favorece a aprendizagem de frações, promovendo a interpretação e compreensão do conteúdo matemático por meio de situações contextualizadas e significativas. As HQs mostraram um recurso lúdico eficaz para motivar os alunos e facilitar a transição entre conceitos espontâneos e científicos. Como produto educacional, a pesquisa gerou um Guia para aulas de frações com o uso de HQs, voltado a professores interessados em implementar a metodologia em sala de aula
**** *n_194 *cat_1
Verificou evolução cognitiva e atitudinal dos alunos quanto à autoconfiança e compreensão de frações, refletida no aumento de estudantes com mentalidade de crescimento de 64 por_cento para 85 por_cento. As atividades lúdicas e interativas favoreceram o raciocínio, a oralidade e o envolvimento dos discentes. O produto educacional resultante foi um Guia Didático para o ensino de frações com base na mentalidade de crescimento
**** *n_195 *cat_1
A análise de erros favoreceu a reflexão e a reelaboração conceitual das frações, promovendo uma cultura de questionamento e aprendizagem ativa. As discussões permitiram avanços nos conceitos de parte e totalidade, equivalência e comparação entre frações, relação entre medida e representação numérica, culminando em compreensões mais elaboradas sobre o número fracionário
**** *n_196 *cat_1
As atividades demonstraram que a culinária familiar favorece o reconhecimento das práticas culturais e possibilita (re) significar o conceito de fração, conectando o saber escolar ao cotidiano. Os alunos mostraram maior engajamento e compreensão dos conceitos matemáticos ao relaciona às suas vivências e tradições, indicando a viabilidade de integrar a Etnomatemática ao ensino de frações
**** *n_197 *cat_2
Foram identificadas mais de quarenta formas de conhecimentos matemáticos para o ensino de frações, efetivamente mobilizados ou potencialmente mobilizáveis, nas situações de ensino vivenciadas. As associações entre esses conhecimentos e as situações que os requerem possibilitam que o professor reconheça saberes profissionais em ação. O estudo destaca ainda aspectos positivos e negativos do uso do subconstruto parte_todo na compreensão conceitual de outros subconstrutos, sugerindo novas pesquisas
**** *n_198 *cat_1
A perspectiva de medição com materiais manipulativos favoreceu avanços cognitivos, atenção conjunta e aprendizagem significativa. Resultou em um e_book pedagógico inclusivo
**** *n_199 *cat_1
O Concept Study proporcionou reflexão coletiva, construção de significados e (re)significação do conceito de fração, ampliando a compreensão e a comunicação matemática dos alunos
**** *n_200 *cat_1
Os resultados indicaram que a resolução de problemas favoreceu o desenvolvimento de habilidades matemáticas e o entendimento conceitual das frações e de suas operações. Os estudantes apresentaram avanços significativos quando trabalharam em grupos, demonstrando maior engajamento e capacidade de conjectura, experimentação e formalização de conceitos. A metodologia mostrou eficaz para promover aprendizagens mais significativas e colaborativas em Matemática
**** *n_201 *cat_1
O estudo revelou que as maiores dificuldades docentes concentram no ensino de números racionais, especialmente em frações equivalentes e localização na reta numérica. A formação continuada elaborada promoveu avanços na compreensão conceitual e no domínio pedagógico das professoras, reforçando a importância da parceria entre o professor pedagogo e o especialista em matemática para uma prática colaborativa e eficaz
**** *n_202 *cat_1
Os resultados mostraram que a sequência_didática com atividades experimentais proporcionou avanços significativos na compreensão conceitual e procedimental das operações com frações. Os estudantes demonstraram superação das dificuldades interpretativas e maior capacidade de modelar resoluções corretas, além de receptividade positiva à metodologia. Tendo como produto educacional

resultante Adição e subtração de frações por atividades experimentais: sequência_didática como material de apoio para professores e alunos
**** *n_203 *cat_1
O método alternativo, baseado em valores simulados em vez de incógnitas, mostrou mais acessível e rápido. A pesquisa indicou maior compreensão e engajamento dos estudantes, validando a proposta como recurso didático inovador
**** *n_204 *cat_1
Identificou que o ensino tradicional privilegia regras e algoritmos. O trabalho propôs atividades contextualizadas e lúdicas (jogos, tiras de frações, plataformas digitais) que promovem compreensão conceitual e aprendizagem ativa
**** *n_205 *cat_1
As estratégias mais recorrentes foram contagem, esquemas e operações matemáticas. Evidenciou que muitos alunos ainda buscam respostas no campo dos números naturais, indicando fase inicial de compreensão das frações. O Estudo de Aula mostrou eficaz para reflexão docente e aprimoramento das práticas pedagógicas
**** *n_206 *cat_1
O uso das barras favoreceu a compreensão da equivalência, magnitude e unidade de medida. As barras transformaram em instrumentos de aprendizagem ativa e mediada
**** *n_207 *cat_1
Identificou que a unidade como referência é essencial para compreender as frações. O estudo mostrou progressos na percepção da magnitude e equivalência por meio da comparação e da mediação concreta
**** *n_208 *cat_1
Houve grande aceitação e engajamento dos alunos. As HQs favoreceram compreensão conceitual, diálogo e ludicidade. O produto foi uma sequência_didática com seis fichas de atividades ilustradas
**** *n_209 *cat_1
Os licenciandos desenvolveram compreensão visual e conceitual da relação parte_todo, e o produto final foi um canal de videoaulas no YouTube e sequência_didática com dobraduras
**** *n_210 *cat_1
A formação contribuiu para letramento digital e práticas inovadoras no ensino de frações. As sequência_didática tornaram as aulas mais lúdicas, dinâmicas e significativas, favorecendo o engajamento docente e discente
**** *n_211 *cat_1
Os alunos demonstraram avanços na interpretação de diferentes registros de fração (parte_todo, quociente e medida) e maior engajamento com o uso das tecnologias. O produto final foi uma sequência_didática digital