



# EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



## DIVISÃO POR FRAÇÕES: COMPREENSÃO PROFUNDA DA MATEMÁTICA FUNDAMENTAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Lorena Rosa Branquinho<sup>1</sup>

GD 07 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

**Resumo:** Este trabalho apresenta o recorte de uma dissertação de Mestrado Profissional concluída que investigou e a partir de um minicurso procurou viabilizar o desenvolvimento de uma Compreensão Profunda da Matemática Fundamental (CPMF) de professores que ensinam (ou que irão ensinar) matemática. O curso foi elaborado para abordar a divisão por frações, baseado na tese de doutorado de Liping Ma (2009) na qual ela realiza uma pesquisa com dois grupos de professores: chineses e americanos; e desenvolve o conceito de CPMF. Um piloto foi realizado de maneira remota com alunos de uma disciplina do terceiro período da Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Posteriormente foi submetido e aprovado como curso de extensão da UERJ.

**Palavras-chave:** Educação Matemática, Divisão por Frações, Conhecimento do Professor, Liping Ma.

### INTRODUÇÃO

A primeira disciplina eletiva que cursei no mestrado, Didática da Matemática, ainda como aluna especial, me apresentou a dois textos que abordavam o ensino de frações (LINS, 2004; VIANNA, 2008) nos quais os autores comparam as frações a monstros e vampiros, algo assustador, difícil de lidar, criticando esse tratamento e a forma como o seu processo de ensino ocorre.

Essas leituras coincidiram com uma experiência com alunos do sexto do Ensino Fundamental, havia percebido uma grande dificuldade com as operações com frações, parecia não ter muito sentido. Estava cursando uma Especialização em Educação Matemática, o trabalho de conclusão de curso buscou investigar como se dava a construção do conceito das frações, nos quarto e quinto anos do Ensino Fundamental. Após uma pesquisa bibliográfica qualitativa, utilizando seis coleções de livros didáticos aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático

---

<sup>1</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ; Programa de Pós-Graduação de Ensino em Educação Básica – PPGE; Mestrado Profissional, [lorenarosab@gmail.com](mailto:lorenarosab@gmail.com); Orientadora: Gabriela Félix Brião.

(PNLD-2018), uma análise dos documentos oficiais que direcionam a Educação, (como a Base Nacional Comum Curricular -BNCC) conclui que as coleções se baseiam fortemente na representação parte-todo em detrimento de outros significados relativos às frações. Além de apresentar tendências em Educação Matemática, como o uso de materiais concretos, calculadora, literatura, história da matemática (e outros), propus uma sequência de atividades utilizando o livro paradidático “Monstromática” escrito por *Jon Scieszka* e ilustrado por *Lane Smith* (BRANQUINHO, 2019).

Em 2020 comecei a cursar o Mestrado, o tema da dissertação sempre envolveu a divisão por frações, desde o primeiro planejamento, que acabou mudando totalmente devido aos impactos da Pandemia Mundial causada pelo vírus da COVID-19. A divisão por frações pode ser considerada como um nó conceitual, demanda uma base de conhecimentos para a sua compreensão. Além disso, faz parte da transição entre anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, um período de início da adolescência, e muitas mudanças na rotina escolar, são vários professores, as metodologias são distintas, os materiais manipuláveis vão dando espaço à aulas mais expositivas, o que acaba tornando essa fase ainda mais complexa.

O objetivo dessa pesquisa não é tecer críticas à formação docente inicial ou ao trabalho desenvolvido nas salas de aulas, mas contribuir para a construção de um Conhecimento Profundo da Matemática Fundamental de professores que ensinam matemática.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Ao iniciar o desenvolvimento das frações baseando-se excessivamente na representação parte-todo (BRANQUINHO, 2019), que acaba sendo vista como um mecanismo de dupla contagem (contam-se as parte selecionadas e temos o numerador, conta-se a quantidade total e temos o denominador), falha em atribuir às frações o significado de um número, essencial para realizar operações com frações (VIANNA, 2008).

Por sua vez, a abordagem à divisão por frações acaba sendo muito mecânica, “repete a primeira e multiplica pelo inverso da segunda”, sem significado ou sentido atribuído à operação, é uma receita, apenas faça. E se torna um desafio, por muitas vezes, grande demais para ser superado pelos alunos. (NOVAES, TORTOLA, VERTUAN, 2021; LOPES, 2008). O potencial se perde, não exploramos, testamos ou pesquisamos, é apenas um procedimento de cálculo.



Quando o aluno se torna o professor acaba por repetir muito do que aprendeu com os seus professores, e esse ciclo acaba se repetindo.

A tese de doutorado de Liping Ma (que se tornou um livro e foi publicado em português em 2009) aborda quatro tópicos: Subtração com reagrupamento, Multiplicação com números de vários algarismos, Divisão de Frações e Relação entre perímetro e área. Ma realizou sua pesquisa com dois grupos de professores, sendo 23 do Estados Unidos e 72 professores chineses. Ao notar as discrepâncias entre os conhecimentos apresentados ela realizou uma análise e entrevistas para tentar compreender quais fatores contribuíam para isso. O grupo de professores americanos possuía um tempo de escolarização formal maior do que os professores chineses, mas seu desempenho era inferior, principalmente em relação às frações. Essa investigação culminou na criação do conceito de Compreensão Profunda da Matemática Fundamental (CPMF) (MA, 2009). Os capítulos que abordam a divisão de frações, assim como a CPMF fazem parte do referencial teórico desta pesquisa.

Ao longo da pesquisa, Ma (2009), desenvolveu o conceito de CPMF, Compreensão Profunda da Matemática Fundamental que vai além de um sólido entendimento matemático conceitual, englobando também o uso de múltiplas abordagens, conexões entre conhecimentos prévios, a criação de uma base para conhecimentos futuros e promove o que a autora chama de “ideias básicas, simples mas poderosas”, que consiste em estimular, desafiar os alunos com questionamentos, mas deixar que eles produzam matemática, que pensem, reflitam sobre o tema. A palavra profunda que Ma utiliza, algumas vezes não é bem vista, esse conhecimento profundo é algo relativo. Mas essa profundidade de conhecimento que ela propõe está relacionada à capacidade de relacionar um tema com outros de maior ou menor poder conceitual.

Desse modo, um professor com CPMF possui também um amplo conhecimento do currículo da matemática, consegue relacionar um tópico com conhecimentos, prévios e futuros diretamente relacionados e ainda com outros tópicos que de alguma forma também utilizam esse mesmo conhecimento. Mesmo nos professores chineses, uma CPMF plena não foi encontrada em todos, mas algumas características, indícios de seu desenvolvimento. O professores com mais tempo de experiência e que já lecionaram diversas vezes em todos os anos de escolaridade estavam mais próximos de alcançá-la.

Ma (2009) propõe que os dois grupos de professores realizassem o cálculo de  $1\frac{3}{4} \div \frac{1}{2}$  e que indicassem um bom modelo/história/situação/problema que representasse essa divisão. No grupo



de professores americanos menos da metade efetuou o cálculo corretamente e apenas uma professora conseguiu criar uma história que representassem a divisão, mas com problemas a nível pedagógico. Com os professores chineses todos calcularam corretamente elaboraram ao menos um modelo/situação-problema, alguns criaram várias representações com um mesmo cenário. Destaca-se ainda que a formação acadêmica dos professores chineses seria o equivalente ao curso normal aqui no Brasil, enquanto os professores americanos teriam no mínimo uma graduação, e atuavam no que seriam os anos iniciais do Ensino Fundamental.

O ensino no Brasil passou por mudanças, desde o início da década de 1970 quando o Estado proporcionava apenas o Curso Primário, até a chegada da polêmica Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Indo de um ensino direcionado para o trabalho e as necessidades do dia-a-dia até a concepção de que os conhecimentos existem para serem aplicados na resolução de atividades e problemas (COPPE, SIQUEIRA, 2011). Mesmo com todas essas mudanças, algo parece intocado ao longo dos anos, o ensino da divisão por frações focado quase (e muitas vezes) exclusivamente em uma técnica (repete a primeira fração e multiplica pelo inverso da segunda).

Este ensino baseado em um algoritmo acaba sendo uma barreira para a aprendizagem, não contribui para a construção de significado ou sentido. Para Ma (2009) o professor com CPMF deve ser capaz de pensar e solucionar um problema de múltiplas formas, o que não é comum quando falamos sobre a divisão por frações. Para mudar esse cenário específico, há muito para refletir... Freire (1987, p. 39) afirma que “Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”, seguindo esta premissa, professor aprende enquanto ensina, e o aluno também ensina enquanto aprende, mas esse processo de trocas precisa de um ambiente acolhedor, de escuta, de respeito. D’Ambrósio (2013) ao falar sobre a postura de um professor-pesquisador diante das produções dos alunos nos propõe uma *escuta hermenêutica* na qual o professor ouvir acreditando, é um ouvir construtivista, na expectativa de que possa aprender com essa escuta.

“Esse professor considera e aceita a matemática do aluno e entende que seu trabalho docente é de pesquisa, em busca de aprender essa matemática, certamente diferente da sua própria, mas que é tão importante conhecer quanto à matemática acadêmica” (D’AMBROSIO, 2013, p. 53). Esse processo de escuta com respeito ao que o outro fala permite tratar os erros sob outra perspectiva, sem escondê-lo, em busca de compreender todo o caminho até aquele ponto, e quanta compreensão ele demonstra. Brião (2019) nos traz que a construção de um ambiente de aprendizagem mais democrático permite que os educandos se sintam confortáveis para se



expressar, pesquisa e explorar a matemática pode fomentar discussões muito relevantes para o ensino.

Dessa forma, parte da solução para o problema consiste em mudar a forma como enxergamos a matemática, ressignificar a aprendizagem a partir de uma matemática que venha da pesquisa, da exploração, do diálogo, da escuta e não da apresentação de técnicas/procedimentos/algoritmos “incompreensíveis”.

## REVISÃO DE LITERATURA

Ao pesquisar trabalhos acerca do ensino de frações aparecem muitos trabalhos, mas ao direcionar para a divisão por frações e conhecimento do professor essa quantidade de trabalhos reduziu significativamente. A revisão de literatura foi realizada no catálogo de teses e dissertações da CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e na SCIELO (*Scientific electronic Library Online*), resultando em cinco trabalhos selecionados para análise: uma tese de doutorado e uma dissertação de mestrado que abordavam o ensino da divisão de frações, duas dissertações referiam-se ao conhecimento especializado do professor e um artigo que realizava uma meta-análise.

Silva (2017) realizou a pesquisa de sua tese com alunos do sexto ano do Ensino Fundamental a partir de uma abordagem percepto-motora e com a divisão de frações como modelo de participação. Desenvolveu um instrumento chamado “Cachorro-quente” para trabalhar as frações de pão e de salsicha, concluindo que as atividades sensoriais contribuem para a aprendizagem e compreensão da divisão de frações como modelo de partição e para um desenvolvimento intuitivo do algoritmo.

A dissertação de Dugaich (2020) relaciona o uso de jogos, atitudes e desempenho matemático de alunos do nono ano do Ensino Fundamental de uma escola com baixo rendimento no SARESP (Sistema de Avaliação de rendimento Escolar do Estado de São Paulo). Destaca o uso de jogos com potencial de tornar a aula de matemática mais interessante, acessível, divertida, aproximando-a dos alunos, contribuindo para a construção de uma visão mais positiva da matemática.

As dissertação de Moral (2018) e Silva Filho (2019) abordam o conhecimento de professores e futuros professores de matemática, respectivamente, através do conhecimento especializado do professor para o ensino da divisão de frações a partir da realização de oficinas



formativas. Moral (2018) utiliza-se também da resolução de problemas, Silva Filho (2019) relaciona com questões de prática, ambos, concluindo que o conhecimento do professor precisa ser desenvolvido de maneira mais direcionada para o ensino nos aspectos técnico e metodológico.

Moriel Junior et al. (2019) em seu artigo realiza uma meta-análise sobre o conhecimento para ensinar divisão de frações a partir de pesquisas nacionais e internacionais trazendo suas principais contribuições e destacando ao final que o professor de matemática precisa de uma formação que promova um conhecimento especializado para o ensino da divisão de frações.

Os trabalhos analisados ressaltam que o conhecimento acerca da divisão de frações se mostra fragmentado, procedimental e sugerem possíveis caminhos para mudar essa realidade.

## PERCURSO DE PESQUISA

Este trabalho apresenta o recorte de uma dissertação de Mestrado Profissional concluída. Por se tratar de um programa profissional, um dos requisitos para a titulação é o desenvolvimento de Produto Educacional, que pode ser no formato de uma sequência didática, uma vídeo-aula, um aplicativo, um jogo, um curso, uma exposição, dentre muitos outros tipos. Esse PE precisa ser pertinente ao programa, com especificações técnicas, um material possível de disponibilizar, compartilhar, replicar, adaptar e utilizado/aplicado com o público ao qual se destina (RIZZATTI, et al., 2020).

O PE é um curso chamado Divisão por frações: Compreensão Profunda da Matemática Fundamental de professores que ensinam matemática. Este curso foi realizado com futuros professores de matemática, licenciandos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, alunos da disciplina de Práticas Pedagógicas em Matemática I, que faz parte da grade do terceiro período. Durante os encontros haviam entre 13 e 15 alunos participantes da pesquisa *logados*.

O curso ocorreu de maneira remota, as aulas presenciais ainda não haviam retornado, assisti algumas aulas da disciplina, e notei que a maior parte da participação dos alunos se dava através do chat, eles não costumavam abrir a câmera ou microfone. Para tentar coletar dados e tornar o curso mais proveitoso para os alunos utilizei o *Nearpod*, um site que permite criar apresentações interativas através do compartilhamento de um *link* ou código de acesso.

Parte do curso se baseia na pesquisa de Liping Ma (2009), no primeiro encontro (Atividade Diagnóstica) foi apresentado uma proposta de curso, e a pesquisa. As duas questões que Ma (2009)

utilizou em sua pesquisa foram propostas, a primeira solicitava o cálculo de

**XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES

12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



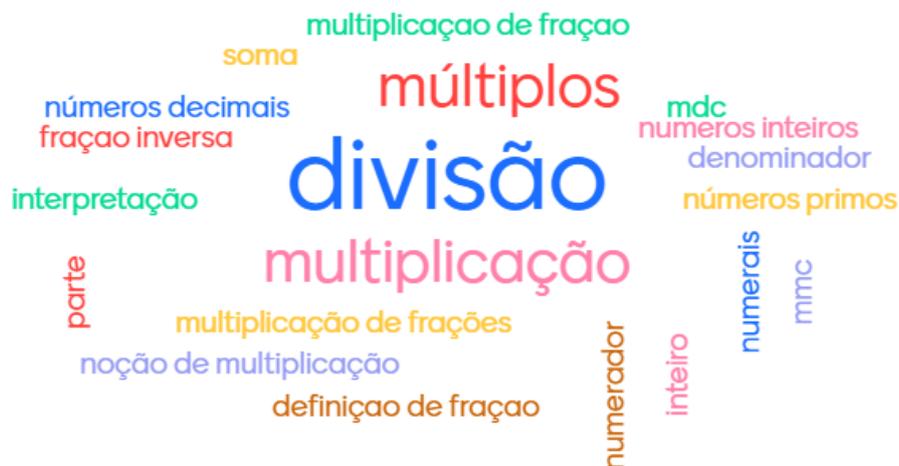
$1\frac{3}{4} \div \frac{1}{2}$ , a segunda que apresentassem um bom modelo/história/situação-problema da vida real para representar esta divisão. Os resultados obtidos foram semelhantes aos que Ma obteve com os professores americanos, menos da metade efetuou o cálculo correto, e nenhum conseguiu criar uma boa representação/modelo para a divisão por frações. Não foram encontradas características que pudesse indicar um desenvolvimento, mesmo que inicial, da CPMF. Em outra interação, a maior parte dos alunos afirmou que ensinaria a divisão de frações a partir do algoritmo, tal como eles aprenderam. O curso remoto não contribuiu muito para algumas discussões que poderiam ter contribuído, ao limitar a participações a momentos pré-determinados.

Divisão de frações: da divisão às frações, o segundo encontro contou com algumas interações e a apresentação de algumas considerações e resultados de um trabalho anterior (BRANQUINHO, 2019), o ensino de frações segundo a BNCC (BRASIL, 2017), reflexão sobre a pertinência e permanência das frações no currículo baseado em Lins (2004) e Vianna (2008), subconstrutos das frações: razão, quociente, operador, porcentagem e probabilidade, contrapondo-se à exclusiva representação parte-todo, a Educação Matemática Crítica, dificuldades intrínsecas à divisão, outros algoritmos e a divisão como Repartição/Partição e Agrupamento/Cotição.

O terceiro encontro: Divisão de frações: significados e análise de problemas destinou-se a abordagem do significado da divisão por frações, associando os modelos gerais da divisão à divisão por frações e classificando os problemas como baseados em Partição/Repartição; Cotição/Agrupamento; Produto e Fatores. No dia anterior foi compartilhado um link de acesso ao *site Mentimeter* (que permite criar apresentações interativas com diversas funcionalidades) para que os alunos atribuíssem até cinco palavras-chave relacionadas aos conhecimentos necessários para divisão por frações (Figura 1). Este recurso cria uma nuvem de palavras na qual as palavras que mais se repetem aparecem com destaque.



Figura 1: Nuvem de palavras



Fonte: Mentimeter/A autora

Os conhecimentos apontados na nuvem de palavras se assemelham aos que Ma (2009) apresenta como uma base de conhecimentos necessários para a compreensão da divisão por frações, criada a partir do conhecimentos que foram apontados pelo grupo de professores chineses (Figura 2).

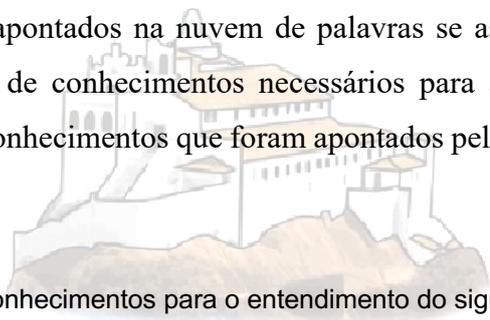
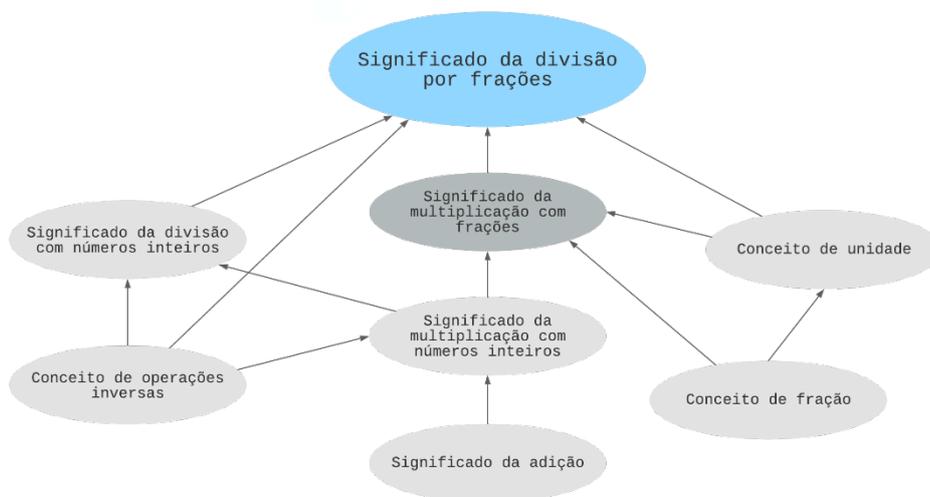


Figura 2: Uma base de conhecimentos para o entendimento do significado da divisão por frações



Fonte: (Ma, 2009, p. 145).



Análise de erro como possibilidade, o quarto e último encontro abordou o papel do erro na sociedade, na escola, na matemática e como uma possibilidade de aprendizagem. Foi realizada uma análise de alguns erros encontrados no primeiro encontro e na pesquisa de Ma (2009), e de representações concretas e abstratas para a divisão por frações. Ao final foi solicitado que fizessem uma breve análise do curso, na qual muitos afirmaram que ainda não se sentiam seguros com este assunto, demandando mais estudo e reflexão para ampliar seu conhecimento e utilizar outras estratégias de ensino.

Algumas das interações planejadas acabaram não sendo possíveis devido à dificuldades de conexão com a internet, ou mesmo para sincronizar o tempo de respostas de todos os alunos. O *Nearpod* facilitou em muitos aspectos, inclusive para o registro das devolutivas dos alunos, mas também limitou as participações espontâneas ao longo dos nossos encontros.

Mesmo passando por muitas alterações, os conteúdos debatidos se mostraram relevantes e interessantes para os cursistas. Durante o último encontro o curso obteve uma avaliação positiva e recebi relatos de que deflagrou reflexões sobre como poderiam solucionar as dificuldades encontradas. As interações propostas e realizadas contribuíram para um olhar mais amplo sobre o ensino de frações, com foco especial na divisão por frações, questionando porque aquele algoritmo é tão facilmente aceito e disseminado nas salas de aula.

Esta experiência contribuiu para uma remodelação do curso e do público-alvo, incluindo professores ou futuros professores que ensinam matemática aos futuros professores de matemática, notou-se que essa discussão pode ser ainda mais enriquecedora com um grupo mais diversificado. O planejamento inicial continha com três intervenções, foram tantos desdobramentos, que demandou-se um quarto encontro. Algumas atividades precisaram ser suprimidas para garantir a sua viabilidade e um espaço maior para trocas, a duração estimada passou a ser de dez encontros de três horas cada. Sendo assim, submetido e aprovado como curso de extensão da UERJ.

## CONSIDERAÇÕES

Esta pesquisa foi realizada em um mundo real, com muitos problemas, mudanças, dificuldades e imprevisto, quem teria previsto que passaríamos por algo como uma pandemia mundial? Dessa forma, tudo foi caminhando de acordo com esses acontecimentos repentinos. O curso também faz parte de um ambiente real, remoto, com todas as facilidades e limitações que



este meio nos impões, não foi perfeito, mas foi possível. Em um mundo idealizado o primeiro planejamento da pesquisa teria se cumprido, durante o curso todos os alunos estariam conectados, em um ambiente confortável que lhes permitissem abrir suas câmeras e microfones... mas não foi assim que aconteceu.

Acredito que essa pesquisa tenha contribuído para a construção de um Conhecimento Profundo da Matemática Fundamental sobre divisão por frações com futuros professores de matemática, ou ao menos, lhes apresentou outras maneiras/possibilidades de ensino, dessa forma, alcançando o seu objetivo. Liping Ma (2009) encontrou uma CPMF plenamente desenvolvida apenas em professores que ensinavam matemática com larga experiência, tendo trabalhado em todos os anos de escolaridade, participando de grupos de formação continuada e com amplo conhecimento do currículo. Portanto, não era esperado que o curso fosse capaz de tamanho desenvolvimento, mas que fornecesse uma ampliação da visão sobre o ensino da divisão por frações contribuindo para a percepção de que há muito para aprender sobre este tópico.

Esta pesquisa faz uma pausa nesse ponto, mas ainda possui potencial para continuar. Como seria realizar este curso de modo presencial? E com professores de matemática? E com professores que ensinam matemática? E como seria uma turma destinada tanto aos professores de matemática quanto aos que ensinam e ainda para os futuros professores? E quais seriam os resultados em outras realidades? Quais resultados e desdobramentos podem surgir de outras intervenções? E da elaboração de atividades durante o curso? E se essas atividades fossem desenvolvidas em turmas da Educação Básica? São muitas questões em aberto para o futuro...

## REFERÊNCIAS

BRANQUINHO, L. R. **As frações nos livros didáticos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**: desafios e possibilidades de vencer a “Monstromática”. 2019. 106 f. Monografia (Especialização em Educação Matemática) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2019.

BRIÃO, G. F. As matemáticas produzidas pelos alunos: o erro como possibilidade de expressão In: PAIVA, M. G. V.; CAGNIN, S. (Org.). **A aprendizagem do aluno**: Um enfoque psicopedagógico contemporâneo. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2019. p. 42-49.

D’AMBROSIO, B. S. O professor-pesquisador diante da produção escrita dos alunos. **Educação**, Campinas, n. 3, v. 18, p. 249-258, set/dez, 2013.



DUGAICH, V. C. B. **Jogos como possibilidade para a melhoria do desempenho e das atitudes em relação às frações e aos decimais nos anos finais do ensino fundamental.** 2020. 195f. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciência, Bauru, 2020.

GOMES, R. Q. G. **Saberes docentes de professores dos anos iniciais sobre frações.** 2010, 112f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.). **Educação Matemática: Pesquisa em movimento.** 1ª. ed. São Paulo: Cortez, 2004. p. 92-120.

LOPES, A. J. O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 21, n. 31, p. 1-22, 2008.

MA, L. **Saber e ensinar matemática elementar.** 1. ed. Lisboa: Gradiva, 2009.

MORAL, G. C. Y. **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. 79p. Dissertação (Mestrado de Ensino de Matemática, Ciências Naturais e suas tecnologias) – Universidade de Cuiabá, MT, 2018.

MORIEL JÚNIOR, J. G.; WIELEWSKI, G. D.; CARILLO, J. Meta-análise sobre conhecimento para ensinar divisão de frações. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 33, n. 65, p. 988-1026, 2019.

NOVAES, B. W. D.; TORTOLA, E.; VERTUAN, R. E. A “leitura” do sentido das frações: manifestações de professores dos quintos e sextos anos em atividades desenvolvidas no grupo de segunda. **Revista de História da Educação Matemática**, v.7, p. 1-27, 2021.

RIZZATTI, I. M.; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai/ago, 2020.

SILVA, A. S. **Atividades multimodais em uma abordagem partitiva para frações.** 2017. 289f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, SP, 2017.

SILVA FILHO, V. P. **Conhecimento especializado para ensinar divisão de frações: atividades formativas baseadas em questões de prática.** 2019. 115 f.. Dissertação (Mestrado de Ensino de Matemática, Ciências Naturais e suas tecnologias) – Universidade de Cuiabá, MT, 2019.

VIANNA, C. R. A hora da fração: pequena sociologia dos vampiros na Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 21, n. 31, p. 161-181, 2008.

