

ENSINO DE FRAÇÕES NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Débora Mirelly Rocha Landim Carvalho¹ • Lázaro Manoel Veloso² • Kaylane Silva Souza³ • Evanilson Landim⁴

Apresenta-se os resultados de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) sobre o ensino de frações na perspectiva da Educação Inclusiva, identificando dificuldades de aprendizagem, erros recorrentes e propostas didáticas que promovem uma aprendizagem significativa no Ensino Fundamental. A pesquisa seguiu o protocolo PRISMA e analisou dez artigos (2020–2024) da Plataforma CAPES, voltados ao ensino de frações para estudantes com deficiência visual, auditiva, intelectual e Transtorno do Espectro Autista (TEA). As principais dificuldades envolvem a compreensão parte-todo, a equivalência de frações, o uso de operações básicas e a interpretação de problemas, frequentemente agravadas pela abstração dos conceitos e pela falta de recursos acessíveis. As estratégias mais eficazes incluem materiais manipulativos, jogos, recursos táteis, Libras, tecnologias digitais e softwares adaptativos, favorecendo a participação de todos os estudantes. Conclui-se que o ensino inclusivo de frações exige planejamento intencional, sensibilidade pedagógica e formação docente voltada à prática inclusiva, na qual a diversidade é reconhecida como potencial de aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Inclusiva; Ensino de Frações; Dificuldade de Aprendizagem; Educação Matemática.

1. Introdução

Ensinar Matemática tem se mostrado, ao longo do tempo, um caminho marcado por desafios e resistências por parte dos estudantes. Entre os temas que mais apresentam dificuldades, destacam-se os números escritos na forma de fração, cuja compreensão exige um nível de raciocínio que vai além da simples memorização de regras e procedimentos. Compreender expressões como “metade”, “um terço” ou “três quartos” implica estabelecer relações entre as partes e o todo, assim como compreender proporções e equivalências, conceitos que não se constroem apenas por meio de algoritmos, mas a partir de experiências concretas e significativas.

¹ Universidade de Pernambuco – *Campus* Petrolina; debora.mrlcarvalho@upe.br

² Universidade de Pernambuco – *Campus* Petrolina; lazaro.manoel@upe.br

³ Universidade de Pernambuco – *Campus* Petrolina; kaylane.souza@upe.br

⁴ Universidade de Pernambuco – *Campus* Petrolina; evanilson.landim@upe.br

Na Educação Básica, as dificuldades relacionadas às frações se destacam desde os anos iniciais e se intensificam ao longo de toda a trajetória escolar. É comum que os estudantes demonstrem habilidades com os números naturais, mas encontrem barreiras ao transitar para o campo dos números racionais, o que evidencia lacunas na formação do pensamento fracionário. Pesquisas como as de Kieren (1988), Lopes (2008) e Bertoni (2009) apontam que o ensino tradicional, centrado na repetição e na resolução mecânica de exercícios, contribui para a construção fragmentada desse conhecimento.

Quando o olhar se volta para o campo da Educação Inclusiva, esses desafios tornam-se ainda maiores. O ensino de Matemática para estudantes com deficiência requer mais do que adaptações superficiais: exige repensar as práticas pedagógicas, os materiais, os recursos e, principalmente, as concepções de ensino e aprendizagem. A Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) reforçam que a escola deve garantir a todos o direito à aprendizagem, à participação e ao desenvolvimento, respeitando as diferenças e valorizando as potencialidades de cada aprendiz.

Nesse sentido, o ensino de frações constitui um campo fértil para reflexões sobre inclusão, pois mobiliza diversas habilidades cognitivas e perceptivas, além de exigir representações simbólicas, visuais e espaciais. Estudantes com deficiência visual, auditiva, intelectual ou com Transtorno do Espectro Autista (TEA) encontram barreiras específicas nesse processo, como a ausência de materiais personalizados, a linguagem excessivamente simbólica e a falta de metodologias que considerem seus modos particulares de aprender.

Por outro lado, pesquisas mostram que o uso de estratégias inclusivas, como materiais manipulativos, jogos, tecnologias assistivas, Libras e atividades colaborativas, pode transformar a experiência de aprender frações. Essas abordagens possibilitam uma compreensão mais concreta dos conceitos, estimulam a autonomia e promovem a participação ativa dos estudantes, alinhando-se à concepção de aprendizagem mediada pela interação social proposta por Vygotsky (1998).

Diante desse contexto, a presente pesquisa tem como objetivo analisar o ensino de frações na perspectiva da Educação Inclusiva, buscando identificar as principais dificuldades e os tipos de erros apresentados pelos estudantes, bem como as propostas didáticas e recursos utilizados para favorecer a aprendizagem significativa desse conteúdo.

A investigação integra o projeto de Iniciação Acadêmica intitulado “Desenvolvimento de recursos didáticos voltados para o ensino e a aprendizagem do campo conceitual de frações no Ensino Fundamental”, vinculado ao Laboratório de Educação Matemática e Inclusão (LEPEEMI), do qual a primeira autora é bolsista do Programa de Fortalecimento Acadêmico (PFA). Essa vinculação possibilitou o aprofundamento das discussões sobre práticas inclusivas na Educação Matemática e reforçou o compromisso com a produção de conhecimento voltada à equidade e à melhoria da aprendizagem no Ensino Fundamental.

Para alcançar o objetivo proposto, realizou-se uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), seguindo os critérios do protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), a fim de reunir, organizar e discutir os principais estudos sobre o tema disponíveis na Plataforma de Periódicos da CAPES.

Por fim, o texto está organizado da seguinte forma: esta introdução, com uma breve abordagem teórica sobre o ensino de Matemática de maneira geral e das frações de modo particular; seguida pela segunda parte, que apresenta os materiais e métodos; os resultados; as discussões e, por último, as considerações finais.

2. Materiais e Métodos

A coleta e a análise dos dados ocorreram por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) que, conforme Galvão e Ricarte (2019), segue protocolos específicos e busca organizar, interpretar e sintetizar criticamente um conjunto de estudos sobre determinado assunto. Nessa perspectiva, a revisão sistemática tem como objetivo compreender o que já foi produzido em um campo

do conhecimento e identificar lacunas que merecem novos olhares (Lakatos; Marconi, 2017).

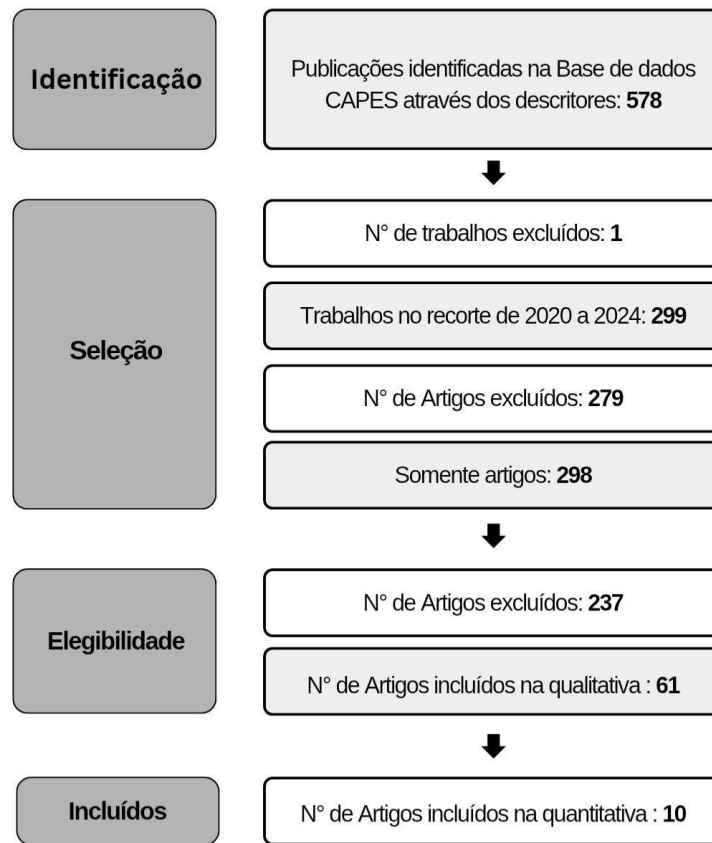
O processo de organização e seleção dos textos seguiu as orientações do protocolo PRISMA, proposto por Moher et al. (2009). Esse método consiste em um checklist com 27 itens que auxiliam na descrição transparente das etapas de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos estudos. Segundo Galvão e Ricarte (2019), a clareza nos critérios de inclusão e exclusão é essencial para garantir a validade e a confiabilidade do processo de revisão.

As buscas foram realizadas no Portal de Periódicos da CAPES, por se tratar de uma base de dados ampla, atualizada e de reconhecida relevância acadêmica. Foram utilizados os seguintes descritores: deficiência AND matemática, matemática AND fração e ensino das frações AND dificuldade.

A RSL incluiu apenas artigos que abordavam aspectos voltados à Educação Básica, com ênfase nos anos finais do Ensino Fundamental, que discutiam a inclusão de estudantes com deficiência e apresentavam propostas pedagógicas ou práticas didáticas voltadas à Educação Matemática Inclusiva. Também foram considerados aqueles que mantinham relação direta com o ensino ou aprendizagem de frações, que estavam disponíveis em texto completo e que foram publicados entre 2020 e 2024. Por outro lado, foram excluídos os artigos duplicados e os textos teóricos que não apresentavam aplicação didática.

A busca inicial resultou em 578 artigos. Após a aplicação dos filtros de período e idioma, permaneceram 317 estudos. Em seguida, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos, etapa em que 61 artigos foram considerados potencialmente relevantes. Na fase de elegibilidade, foram excluídos os estudos que não apresentavam relação direta com a questão de pesquisa, restando 10 artigos na amostra final, todos atendendo aos critérios de inclusão estabelecidos, conforme evidenciado na Figura 1.

Figura 1 – Frequência absoluta dos estudos elegíveis por etapa da RSL



Fonte: Produção dos Autores

A análise dos artigos selecionados foi conduzida por meio de fichamentos sistemáticos, contemplando informações como título, autores, ano de publicação, país de origem, instituição, objetivos, metodologia, público-alvo e principais resultados.

Após a coleta, os dados foram organizados em categorias temáticas, de modo a possibilitar a identificação de eixos de análise, tais como: dificuldades e erros conceituais no ensino de frações; estratégias pedagógicas inclusivas; uso de tecnologias e materiais concretos; formação docente e práticas acessíveis.

Essa sistematização permitiu compreender como o ensino de frações tem sido abordado na literatura recente e de que forma a Educação Inclusiva vem sendo incorporada a essas práticas. Os resultados obtidos são apresentados e discutidos na seção seguinte.

3. Resultados

A partir dos critérios estabelecidos para esta Revisão Sistemática (Galvão; Ricarte, 2019), o corpus de análise foi composto por dez artigos científicos publicados entre 2020 e 2024, todos de autoria de pesquisadores brasileiros que abordam o ensino de frações no contexto da Educação Inclusiva. Os estudos foram localizados no Portal de Periódicos da CAPES e contemplam investigações teóricas e empíricas, refletindo a diversidade metodológica da área.

De modo geral, os trabalhos selecionados evidenciam uma preocupação crescente com a acessibilidade, as dificuldades de aprendizagem e as estratégias pedagógicas voltadas ao ensino de frações para estudantes com deficiência. As publicações estão distribuídas de forma equilibrada ao longo do período analisado, com aumento expressivo nos últimos anos, o que indica avanço das discussões sobre Matemática Inclusiva e maior interesse em práticas pedagógicas equitativas.

Os dez estudos analisados apresentam abordagens variadas, abrangendo o uso de jogos educativos, modelagem matemática, tecnologias digitais, Libras, princípios do Desenho Universal, adaptação de materiais concretos e formação docente. O Quadro 1 sintetiza as principais informações de cada trabalho, destacando seus objetivos, metodologias e contribuições para o campo de estudo.

Quadro 1 – Metadados dos artigos selecionados

Artigos selecionados para compor a revisão:			
TÍTULO	AUTORIA	INSTITUIÇÃO	ANO
A formação do futuro professor de Matemática para a atuação com estudantes com deficiência: uma análise a partir de projetos pedagógicos de cursos	Fábio Alexandre Borges, Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino, Clélia Maria Ignatius Nogueira.	BOLETIM GEPEM.	2020
O ensino da matemática frente ao Transtorno do Espectro Autista	Maria Eugênia de Carvalho e Silva.	Tuiuti: Ciência e Cultura	2020
O ensino de Matemática para estudantes com Deficiência Intelectual sob as lentes de pesquisas brasileiras	Neusa Eliana Wollmann Tabaka, Fábio Alexandre Borges, Everton José Goldoni Estevam.	Faculdade Católica de Fortaleza	2020

Modelagem Matemática: uma proposta de ensino para alunos deficientes visuais	Lawrence Mota Galvão, Márcia Jussara Hepp Rehfeldt, Rogério José Schuck.	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS	2021
USO DAS BARRAS DE CUISENAIRE PARA DIRIMIR DIFICULDADES NO ENSINO DE FRAÇÕES.	Daniel Meira Santos Souza, Igor Schmidke Ribeiro, Livia Maria Dodds de Mello, Celso Eduardo Brito.	IFBA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - Campus Eunápolis.	2021
Bingo de Fração em Libras: desvelando um material pedagógico no ensino de matemática para estudantes surdos.	Ritianne de Fátima Silva de Oliveira, Walber Christiano Lima da Costa.	INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO	2023
Conhecimentos evidenciados por futuros professores em uma proposta inclusiva com o Jogo “Frações com dominó”	Jean Carlos Lemes, Eliane Matesco Cristóvão.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS	2023
As Contribuições do Desenho Universal para aprendizagem no contexto da Educação Inclusiva.	Leociléa Aparecida Vieira, Laryssa da Luz Bahia Matilde.	Serviços Acadêmicos Intercontinentales	2024
DESMISTIFICANDO A MATEMÁTICA: O IMPACTO DA LUDICIDADE NO ENSINO DAS FRAÇÕES.	Laura L. Santos, Ademar Alves dos Santos, M. C. Barbosa, Rodney Ferreira Couto, Dan Vítor Vieira Braga.	Instituto Internacional Despertando Vocações	2024
Um estudo sobre jogos digitais para o ensino de Frações no Ensino Fundamental	Jefferson de Melo Batista, Paula Reis de Miranda.	Sociedade Brasileira de Educação Matemática	2024

Fonte: Produção dos Autores

A análise dos artigos permitiu identificar cinco grandes eixos temáticos que sintetizam as tendências das pesquisas sobre o ensino de frações na perspectiva inclusiva: recursos acessíveis e materiais concretos; ludicidade e jogos; tecnologias assistivas e digitais; modelagem e práticas adaptadas; e formação docente e políticas de inclusão.

Os estudos que exploram o uso de materiais concretos e recursos acessíveis - como as barras de Cuisenaire e o bingo em Libras - destacam que o trabalho com o concreto facilita a compreensão conceitual das frações, especialmente para estudantes com deficiência intelectual ou auditiva. Esses materiais permitem visualizar e manipular as relações entre parte e todo, contribuindo para superar

dificuldades recorrentes, como a confusão entre numerador e denominador ou a compreensão de frações maiores que a unidade.

Pesquisas como *Desmistificando a Matemática* (Santos et al., 2024) e *Frações com Dominó* (Batista & Miranda, 2024) mostram que o caráter lúdico é fundamental para motivar os estudantes e consolidar a aprendizagem. Além disso, o uso de jogos favorece a socialização, a cooperação e o respeito às diferenças, aspectos centrais no contexto da Educação Inclusiva.

No campo das tecnologias assistivas e digitais, os textos discutem o uso de jogos digitais e softwares educativos como estratégias promissoras para ampliar o engajamento e atender diferentes estilos de aprendizagem. Esses recursos têm apresentado bons resultados com estudantes com deficiência visual ou TEA, ao permitirem uma exploração interativa com estímulos auditivos e visuais.

A modelagem matemática aparece como metodologia significativa no ensino inclusivo, pois relaciona o conceito de fração a situações reais. O artigo *Modelagem Matemática: uma proposta de ensino para estudantes com deficiência visual* exemplifica como adaptar atividades que favorecem autonomia, percepção tátil e compreensão de medidas e proporções. Já os estudos voltados à formação inicial e continuada de professores, especificamente o Artigo 7 (Lemes & Cristóvão, 2023) e o Artigo 8 (Vieira & Matilde, 2024), evidenciam lacunas importantes na preparação docente. Embora existam experiências bem-sucedidas na criação de jogos, recursos e práticas acessíveis, a maioria dos cursos de licenciatura ainda não contempla, de forma sistemática, componentes que articulem Educação Matemática e Educação Inclusiva, o que limita o avanço de práticas pedagógicas mais efetivas.

Por fim, a análise dos estudos revela que o ensino de frações, quando orientado por práticas inclusivas, torna-se mais acessível e significativo. As pesquisas ressaltam que o uso de recursos concretos, lúdicos e tecnológicos, aliado a uma mediação pedagógica sensível às diferenças, contribui para o desenvolvimento do pensamento fracionário entre estudantes com e sem deficiência. Contudo, também evidenciam desafios persistentes, especialmente no

que se refere à formação docente e à necessidade de materiais personalizados nas escolas.

4. Discussão

A análise dos artigos apresentados na seção anterior revela uma preocupação crescente com a acessibilidade, as dificuldades de aprendizagem e as estratégias pedagógicas voltadas a estudantes com deficiência. Observa-se um aumento expressivo das publicações nos últimos quatro anos, indicando um avanço recente nas discussões sobre Educação Matemática Inclusiva.

Os trabalhos apresentam abordagens diversificadas e convergem para cinco grandes eixos temáticos: recursos acessíveis e materiais concretos; ludicidade e jogos; tecnologias assistivas e digitais; modelagem e práticas adaptadas; e formação docente e políticas de inclusão.

No eixo dos recursos acessíveis, materiais manipuláveis, tecnologias digitais e jogos favorecem a compreensão conceitual das frações, auxiliam na superação de dificuldades e na correção de erros recorrentes - como a confusão entre numerador e denominador ou a interpretação de frações maiores que a unidade - e mostram-se eficazes para estudantes com deficiência, pois atendem a diferentes especificidades. Além disso, promovem um ensino motivador que consolida a aprendizagem e favorece a socialização, a cooperação e o respeito às diferenças, princípios essenciais na Educação Inclusiva.

Essas estratégias rompem com o ensino tradicional centrado na repetição, conforme destacam Kieren (1988), Lopes (2008) e Bertoni (2009), contribuindo para a construção mais sólida do conhecimento.

No campo da modelagem matemática e das práticas adaptadas, as pesquisas evidenciam que essa metodologia se destaca por relacionar o conceito de fração a situações reais, proporcionando um aprendizado significativo e contextualizado.

Por fim, os estudos sobre formação docente e políticas de inclusão apontam lacunas importantes na preparação dos professores para o trabalho com

educandos com deficiência. Embora existam experiências positivas na criação de jogos e práticas acessíveis, ainda é limitada a presença de componentes curriculares nas licenciaturas que articulem Educação Matemática e Educação Inclusiva. Esses resultados reforçam a necessidade de investir em formação inicial e continuada que valorize práticas inclusivas, favorecendo o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que tornem o ensino de frações mais acessível e significativo para todos os estudantes.

5. Considerações Finais

A presente Revisão Sistemática da Literatura teve como objetivo compreender como o ensino e a aprendizagem de frações vêm sendo abordados na perspectiva da Educação Inclusiva, identificando as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes, os erros recorrentes e as práticas pedagógicas propostas para superá-los.

A análise dos dez artigos selecionados evidenciou que o ensino de frações continua sendo um desafio na Educação Básica, sobretudo quando envolve estudantes com deficiência. As dificuldades observadas vão além da compreensão conceitual, estendendo-se a barreiras pedagógicas e metodológicas que frequentemente limitam a participação efetiva desses estudantes nas aulas de Matemática.

Os resultados mostram que as práticas mais eficazes priorizam acessibilidade, ludicidade e o uso de recursos concretos, permitindo momentos de exploração ativa e construção significativa do conhecimento. Jogos, materiais manipulativos, tecnologias assistivas, Libras e modelagem matemática destacam-se como estratégias que promovem engajamento e inclusão, rompendo com o ensino tradicional e reconhecendo diferentes formas de aprender.

Outro ponto central é a necessidade de fortalecer a formação docente. Os estudos analisados apontam lacunas na preparação dos professores para lidar com a diversidade, reforçando a importância de repensar os cursos de licenciatura e investir em formações continuadas que articulem teoria e prática inclusiva. Assim, a inclusão deve ir além da presença física do estudante com deficiência,

materializando-se em condições reais de aprendizagem, o que exige planejamento, sensibilidade e conhecimento pedagógico.

A revisão também evidencia a importância de valorizar o erro como parte natural do processo de aprendizagem. Compreendê-lo como oportunidade de diagnóstico e reflexão favorece uma postura docente mais investigativa e empática, fortalecendo uma relação mais humana e acolhedora entre o estudante e o conhecimento matemático.

Por fim, a literatura indica que o ensino de frações sob uma ótica inclusiva requer mais do que adaptações pontuais: demanda uma mudança de postura pedagógica, na qual o foco se desloca do ensino uniforme para uma aprendizagem plural. Reconhecer que todos os educandos, com ou sem deficiência, têm direito a aprender e participar ativamente das experiências matemáticas é essencial para uma educação verdadeiramente inclusiva.

Referências

- BATISTA, Jefferson de Melo; Miranda, Paula Reis de. **Um estudo sobre jogos digitais para o ensino de Frações no Ensino Fundamental**. 2024.
- BERTONI, N. **Frações e dificuldades de aprendizagem**. 2009.
- BERTONI, Nilza Eigenheer. **Pedagogia: Educação e Linguagem Matemática IV: frações e números fracionários**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. 95 p.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.
- BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência** (Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015).
- BORGES, F. A. ; COSTA TRINDADE CYRINO, M. C. de .; IGNATIUS NOGUEIRA, C. M. **A formação do futuro professor de Matemática para a atuação com estudantes com deficiência: uma análise a partir de projetos pedagógicos de cursos**. Boletim GEPEM, [S. l.], n. 76, p. 134–155, 2020.
- DE CARVALHO E SILVA, M. **O ensino da matemática frente ao Transtorno do Espectro Autista**. TUIUTI: CIÊNCIA E CULTURA, v. 6, n. 60, p. 4-25, 18 mar. 2020.
- GALVÃO, Lawrence Mota; REHFELDT, Márcia Jussara Hepp; SCHUCK, Rogério José. **Modelagem Matemática: uma proposta de ensino para alunos deficientes visuais**. Educação Matemática Debate, Montes Claros, v. 5, n. 11, p. 1–24, 2021.
- GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. **Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação**. *Logeion: Filosofia da Informação*, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.
- KIEREN, Thomas Ervin. **Conhecimento pessoal de números racionais: seu desenvolvimento intuitivo e formal**. In: **Conceitos e operações numéricas no ensino fundamental**. 1988.

- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- LEMES, Jean Carlos; CRISTOVÃO, Eliane Matesco. **Conhecimentos evidenciados por futuros professores em uma proposta inclusiva com o Jogo “Frações com dominó”**. Revista Eletrônica de Educação, [S. l.], v. 17, p. e6230089, 2023.
- LOPES, Antonio José. **O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações quando tentamos lhes ensinar frações**. *Bolema*, Rio Claro, v. 21, n. 31, p. 1-22, dez. 2008.
- OLIVEIRA, Ritianne de Fátima Silva de; COSTA, Walber Christiano Lima da. **BINGO DE FRAÇÃO EM LIBRAS: DESVELANDO UM MATERIAL PEDAGÓGICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES SURDOS**. Revista Prática Docente, [s. l.], v. 8, p. e23031, 2023.
- SANTOS, Laura L.; Santos, Ademar Alves dos; Barbosa M. C.; Couto, Ródney Ferreira; Braga, Dan Vitor Vieira. **DESMISTIFICANDO A MATEMÁTICA: O IMPACTO DA LUDICIDADE NO ENSINO DAS FRAÇÕES**. Instituto Internacional Despertando Vocações. 2024.
- SOUZA, . M. S.; RIBEIRO, . S.; MELO, . M. D. de; BRITO, . E. **O USO DAS BARRAS DE CUISENAIRE PARA DIRIMIR DIFICULDADES NO ENSINO DE FRAÇÕES**. Revista PINDORAMA, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 15, 2021.
- TABAKA, N. E. W., Borges, F. A., & Estevam, E. J. G. (2020). **O ensino de matemática para estudantes com deficiência intelectual sob as lentes de pesquisas brasileiras**. *Em Teia | Revista De Educação Matemática E Tecnológica Iberoamericana*, 11(3).
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.