



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**OPERAÇÕES COM NÚMEROS INTEIROS E RACIONAIS NO ENSINO
FUNDAMENTAL: uma proposta de ensino baseada em jogos e recursos
didáticos**

JOSÉ IVAN LUZ BATISTA

**FLORIANO
2026**

JOSÉ IVAN LUZ BATISTA

**OPERAÇÕES COM NÚMEROS INTEIROS E RACIONAIS NO ENSINO
FUNDAMENTAL: uma proposta de ensino baseada em jogos e recursos
didáticos**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) do Instituto Federal do Piauí/ *Campus* Floriano, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cezar de Sousa
Coorientador: Prof. Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto

**FLORIANO
2026**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Batista, José Ivan Luz

B333o Operações com números inteiros e racionais no ensino fundamental : uma proposta de ensino baseada em jogos e recursos didáticos / José Ivan Luz Batista. - 2026.
149 f.: il. color.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano, 2026.

Orientadora : Profa Dra. Maria Cezar de Sousa.

Coorientador : Prof Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto.

1. aprendizagem. 2. lúdico. 3. matemática. 4. jogos. I. Título.

CDD - 510

Elaborado por Aurilene Araujo da Costa CRB 3/1272

JOSÉ IVAN LUZ BATISTA

**OPERAÇÕES COM NÚMEROS INTEIROS E RACIONAIS NO ENSINO
FUNDAMENTAL: uma proposta de ensino baseada em jogos e recursos didáticos**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) do Instituto Federal do Piauí/ *Campus* Floriano, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Aprovada em: 19/08/2026

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria Cezar de Sousa
Universidade Federal do Piauí – UFPI
Orientadora

Prof. Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí – IFPI
Coorientador

Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí – IFPI
Avaliador Interno

Profa. Dra. Cristina Barra Teixeira
Universidade Federal do Piauí – UFPI
Avaliadora Externa

Dedico este trabalho aos meus pais, à minha esposa e aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, “Porque dele, e por meio dele, e para ele são todas as coisas. A ele pois, a glória eternamente. Amém!” – Romanos 11:36.

A meus pais, que aqui na terra são a base de tudo, meu irmão que sempre foi o exemplo máximo de dedicação, minha esposa, apoio incondicional, amor sem limites.

A meus amigos, companheiros de viagem, estudos e histórias, sem dúvida, tornaram o processo tão doloroso bem mais leve.

Ao Colégio São Judas Tadeu de Picos-PI, e a todos os amigos que lá eu obtive.

Aos professores, incansáveis na arte de ensinar, verdadeiros sábios ávidos a transmitir o duramente adquirido conhecimento.

E finalmente a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à sociedade Brasileira de Matemática (SBM), pelo fomento, idealização e concretização deste programa (PROFMAT), que é fundamental para a formação continuada e valorização dos professores de Matemática em todo o País.

*“Aquele que luta contra monstros deve acautelar-se para não tornar-se também um monstro.
Quando se olha muito tempo para um abismo, o abismo olha para você.”*

Friedrich Nietzsche, 1886.

RESUMO

O domínio das operações envolvendo números inteiros e racionais configura-se como um eixo estruturante no desenvolvimento do pensamento matemático escolar, sendo condição necessária para a progressão do estudante em conteúdos de maior complexidade. Nesse sentido, a consolidação desse conhecimento contribui diretamente para a ampliação das capacidades de resolução de problemas, enquanto sua fragilidade pode comprometer a continuidade da aprendizagem matemática ao longo da trajetória escolar. A problemática desta pesquisa emerge da constatação de que muitos estudantes chegam ao 9º ano sem domínio adequado das operações matemáticas básicas. Diante disso, o objetivo dessa pesquisa consiste em analisar as contribuições do uso de jogos em sala de aula na resolução de situações problema envolvendo números inteiros e racionais. Especificamente, busca-se investigar as principais dificuldades dos alunos no aprendizado das operações; analisar materiais lúdicos para o ensino dessas operações; desenvolver atividades práticas que envolvam o uso dos jogos na resolução de problemas com números racionais e analisar os efeitos da utilização dos jogos na compreensão das operações com números racionais na aprendizagem dos alunos. Trata-se de uma pesquisa-ação, de abordagem qualiquantitativa, cujos dados foram produzidos por meio dos registros de observação realizados durante as seis oficinas de intervenção envolvendo a participação de 20 alunos de uma turma do 9º ano do ensino fundamental II, em uma escola do município de Picos-PI. Desses, 13 participaram tanto do pré-teste quanto do pós-teste e foram considerados na análise comparativa dos resultados das duas avaliações. Os resultados evidenciaram que a inserção de práticas lúdicas no ensino da matemática contribuiu para a ressignificação do processo de aprendizagem, promovendo uma maior interação entre os estudantes e melhoria no desempenho escolar. Observou-se também um avanço na compreensão das operações com números racionais, indicando que o uso de jogos favorece a construção de uma base conceitual mais consistente, essencial para aprendizagens subsequentes. Conclui-se que os recursos lúdicos, quando integrados de forma intencional e sistematizada à prática pedagógica, apresentam potencial significativo para qualificar o ensino da matemática. Dessa forma, esta pesquisa contribui para o campo da educação matemática ao reforçar a relevância de metodologias ativas e ao oferecer subsídios teórico-práticos para a atuação docente.

Palavras-chave: aprendizagem; matemática; lúdico; jogos.

ABSTRACT

Mastery of operations involving integers and rational numbers constitutes a structuring axis in the development of mathematical thinking at school, serving as a necessary condition for students' progression to more complex content. In this regard, consolidating this knowledge directly contributes to the development of problem-solving skills, whereas weaknesses in this area may compromise the continuity of mathematical learning throughout students' schooling. The research problem arose from the observation that many students reach the ninth grade without an adequate command of basic mathematical operations. Therefore, the aim of this study was to analyze the contributions of using games in the classroom to solving problem situations involving integers and rational numbers. More specifically, it sought to investigate students' main difficulties in learning these operations; analyze playful materials for teaching them; develop practical activities involving the use of games to solve problems with rational numbers; and analyze the effects of using games on students' understanding of operations with rational numbers. This action research study adopted a mixed-methods approach. Data were produced through observation records collected during six intervention workshops involving 20 students from a ninth-grade class at a school in Picos, Piauí, Brazil. Of these students, 13 participated in both the pretest and the posttest and were included in the comparative analysis of the results of the two assessments. The results showed that incorporating playful practices into mathematics teaching contributed to giving new meaning to the learning process, fostering greater interaction among students and improving academic performance. An improvement was also observed in students' understanding of operations with rational numbers, indicating that the use of games supports the development of a more consistent conceptual foundation, which is essential for subsequent learning. It is concluded that playful resources, when intentionally and systematically integrated into pedagogical practice, have significant potential to enhance mathematics teaching. Thus, this study contributes to the field of mathematics education by reinforcing the relevance of active methodologies and offering theoretical and practical support for teaching practice.

Keywords: learning; mathematics; playful; games.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de tabuleiro e fichas.....	26
Figura 2 - Tabuleiro de Trilha	28
Figura 3 - Exemplo de peças do dominó	29
Figura 4 - Exemplo de sequência correta	29
Figura 5 - Modelo de Jogo da Velha	30
Figura 6 - Modelo de cartela do Bingo.....	31
Figura 7 - Aplicação do Pré-teste	36
Figura 8 - Jogo Matix	38
Figura 9 - Aplicação do Jogo Matix	38
Figura 10 - Time Vasco x Time Flamengo.....	39
Figura 11 - Aplicação do dominó	40
Figura 12 - Aplicação do jogos de cartinhas	41
Figura 13 - Erro no trio de cartas.....	42
Figura 14 - Aplicação jogo da velha.....	43
Figura 15 - Expressões do bingo	44
Figura 16 - Aplicação do Bingo	44

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultado pré-teste	37
Gráfico 2 - Resultado pré-teste questões 5, 6 e 7	46
Gráfico 3 - Resultado pós-teste questões 5, 6 e 7	46
Gráfico 4 - Resultado pré-teste questões 1, 2 e 3	48
Gráfico 5 - Resultado pós-teste questões 1, 2 e 3	49
Gráfico 6 - Resultado pré-teste questões 8, 11 e 12	50
Gráfico 7 - Resultado pós-teste questões 8, 11 e 12	51
Gráfico 8 - Resultado pré-teste questões 4, 9, 10, 13 e 14	53
Gráfico 9 - Resultado pós-teste questões 4, 9, 10, 13 e 14	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dissertações analisadas.....	20
Quadro 2 – Principais erros aos itens 5, 6 e 7	47
Quadro 3 – Principais erros nos itens 1, 2 e 3	49
Quadro 4 – Principais erros aos itens 8, 11 e 12	51
Quadro 5 – Principais erros nos itens 4, 9, 10, 13 e 14	55
Quadro 6 – Feedbacks dos alunos em relação aos jogos.....	57

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1 DIFICULDADES DOS ALUNOS NO APRENDIZADO DAS OPERAÇÕES	17
2.2 MATERIAIS DIDÁTICOS E LÚDICOS	18
2.3 O USO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA SOB A PERSPECTIVA DA LITERATURA ACADÊMICA.....	20
2.4 O ENSINO DAS OPERAÇÕES COM APOIO DE MATERIAIS DIDÁTICOS E LÚDICOS.....	25
3 MATERIAL E MÉTODOS	32
3.1 MODALIDADE DE PESQUISA.....	32
3.2 CENÁRIO DA PESQUISA	32
3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	33
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	33
3.5 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS.....	34
3.6 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS	34
3.7 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA	35
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	36
4.1 PRÁTICA	36
4.1.1 Aplicação do Pré-teste.....	36
4.1.2 Matix	37
4.1.3 Trilha	39
4.1.4 Dominó.....	40
4.1.5 Cartinhas	41
4.1.6 Jogo da velha.....	42
4.1.7 Bingo	43
4.2 RESULTADOS	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	62
REFERÊNCIAS	63
APÊNDICE 1 – TRILHA	67
APÊNDICE 2 - DOMINÓ DAS OPERAÇÕES.....	68
APÊNDICE 3 - CARTINHAS	71

APÊNDICE 4 – JOGO DA VELHA	76
APÊNDICE 5 – BINGO	81
APÊNDICE 6 – PRÉ-TESTE	82
APÊNDICE 7 – PÓS TESTE.....	85
ANEXO 1 – MATIX.....	88
ANEXO 2 - ANUÊNCIA DA ESCOLA.....	90
ANEXO 3 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	92
ANEXO 4 - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)	94

1 INTRODUÇÃO

Segundo Amorim (2022) o conhecimento matemático já foi considerado um privilégio, como uma ciência para poucos, restringindo-se àqueles que eram considerados mais inteligentes. Com a evolução dos tempos o acesso ao conhecimento foi ampliado, tornando-se acessível em diferentes níveis de escolarização, no entanto, como aponta Tokarnia (2024), o ensino matemático não vem apresentando bons resultados, conforme avaliação do Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências (TIMSS) mais da metade dos estudantes brasileiros não tem noções básicas de matemática. Segundo a mesma reportagem, o Brasil obteve 378 em matemática no 8º ano, sendo que é considerado baixo (a partir de 400 pontos), intermediário (475), alto (550) e avançado (625) o que representou que 62% do alunos estão abaixo do baixo, enquanto na média internacional, apenas 19% dos estudantes ficaram nesse nível.

Esses 378 pontos em matemática evidenciam que os estudantes não demonstram nem os conhecimentos matemáticos mais elementares esperados para o nível escolar avaliado. Resultados como esses trazem uma reflexão sobre o ensino matemática, sobretudo em relação aos conceitos básicos, como os das operações.

Internamente, pode-se estabelecer um paralelo com os dados do SAEB, que, em 2026, registrou média de 262,7 pontos em matemática para os estudantes do 9º ano do ensino fundamental (Brasil, 2026). Esse resultado indica que os alunos se encontram, predominantemente, em um nível básico de aprendizagem, o que revela que apresentam domínio restrito das habilidades básicas. Nessa perspectiva, torna-se pertinente o seguinte questionamento: Como o trabalho com jogos em sala de aula pode contribuir para a aprendizagem das operações básicas com números inteiros e racionais no ensino fundamental?

Partindo do fato de que muitos alunos do ensino fundamental apresentam dificuldades na compreensão das operações citadas, a literatura aponta que o uso de jogos como estratégia de mediação de conteúdos pode contribuir positivamente para o ensino e a aprendizagem, ao permitir visualização, manipulação e experimentação dos conceitos matemáticos.

Além disso, o uso de jogos pode ser articulado com princípios da aprendizagem significativa de David Paul Ausubel (1963), na medida em que possibilita a relação entre novos conhecimentos e estruturas cognitivas já existentes. Smole et al. (2008, p. 11), autores de uma obra voltada ao uso de jogos no ensino de matemática, afirmam que “a interação entre os alunos, a socialização de procedimentos encontrados para solucionar uma questão e a troca de

informações são elementos indispensáveis em uma proposta que visa uma aprendizagem significativa da matemática”.

Nesse sentido, os jogos não devem ser compreendidos apenas como recursos lúdicos ou elementos motivacionais, mas como estratégias didáticas que atuam como mediadoras do processo de ensino e aprendizagem. Estudos indicam que os jogos, quando inseridos no ambiente escolar, podem assumir função relevante no trabalho do professor, configurando-se como recursos alternativos e adaptáveis aos objetivos pedagógicos, especialmente numa perspectiva da aprendizagem significativa (Alves; Santos, 2022).

Ainda conforme os autores, o uso de jogos em sala de aula “apresentou vantagens didáticas e pedagógicas para a aprendizagem, tendo como destaques o trabalho em equipe, a exercitação do raciocínio lógico e o envolvimento dos alunos na busca dos conhecimentos matemáticos necessários para a resolução das atividades” (Alves; Santos, 2022, p. 8). Logo, ao serem inseridos de forma planejada, os jogos favorecem a compreensão dos conteúdos matemáticos e o desenvolvimento do raciocínio dos estudantes.

Assim, tendo em vista a relevância acadêmica e cotidiana destes conteúdos, esta dissertação trabalha as operações básicas com os números racionais, utilizando jogos executados de maneira coletiva.

O objetivo da pesquisa consiste em analisar as contribuições do uso de jogos em sala de aula na resolução de situações-problema envolvendo números inteiros e racionais, tendo como objetivos específicos: investigar as principais dificuldades dos alunos no aprendizado das operações; analisar materiais lúdicos para o ensino dessas operações; desenvolver atividades práticas que envolvam o uso dos jogos na resolução de problemas com números racionais e analisar os efeitos da utilização dos jogos na compreensão das operações com números racionais na aprendizagem dos alunos.

Dentre os importantes conteúdos estudados, pode se destacar as operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) com números racionais, pois estas são o suporte para as demais formulações matemáticas. A motivação de trabalhar esse conteúdo, veio da observação da dificuldade dos alunos do ensino público de realizar as operações básicas, inclusive com números naturais e inteiros, mesmo nas situações consideradas mais simples. Essas dificuldades indicam a necessidade de práticas pedagógicas que favoreçam a compreensão por meio de abordagens mais acessíveis e próximas da realidade dos alunos. Justifica-se pela necessidade de reverter a situação já problematizada.

Segundo Jean Piaget (1978), quando os alunos têm a oportunidade de manipular objetos e vivenciar experiências concretas lúdicas antes de passarem à abstração, tem uma maior possibilidade de aprender. É relevante, pois essa exploração sensorial e lúdica dos conceitos, deixando o ensino mais atrativo, colaborando para construção de um conhecimento mais duradouro.

O presente trabalho encontra-se estruturado com a introdução, seguida da revisão de literatura, na qual são discutidas as dificuldades dos alunos no aprendizado das operações, bem como o uso de materiais didáticos e lúdicos como apoio ao ensino. Em seguida, apresentam-se os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, descrevendo o contexto, os participantes e os instrumentos utilizados. Posteriormente, são descritas as práticas desenvolvidas em sala de aula, com a aplicação dos jogos didáticos, que serão detalhados ao longo do texto, acompanhadas da análise dos resultados obtidos. Por fim, são apresentadas as considerações finais e recomendações para trabalhos futuros.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DIFICULDADES DOS ALUNOS NO APRENDIZADO DAS OPERAÇÕES

Vários fatores podem ser apresentados para explicar as dificuldades nas operações básicas por parte dos alunos, tomando como parâmetro o estudo realizado por Silva et al. (2023) esta situação se deve à combinação de fatores psicológicos, sociais e educacionais. Ainda, segundo os autores, a matemática é frequentemente percebida como uma disciplina intimidante devido ao seu caráter abstrato-lógico e em resposta a isso, os alunos podem desenvolver fobia matemática.

No entanto, notadamente, os alunos têm dificuldades quanto a essas operações em todos os anos escolares no ensino fundamental II. Isso é verificável nas palavras Sant'Ana e Laudares (2016, p. 3):

Após a conclusão do ensino fundamental I, logo no sexto ano, início do ensino fundamental II, é possível observar que os alunos apresentam inúmeras dificuldades em matemática, especialmente no domínio dos algoritmos básicos das quatro operações fundamentais. Isso acontece por inúmeros motivos, esses provenientes talvez pelo método tradicional aplicado e tão discutido, e, ainda hoje, presentes nas salas de aula.

Pode parecer uma realidade distante ou uma afirmação genérica dizer que essas dificuldades ocorrem no Ensino Fundamental II. No entanto, elas persistem até o 9º ano, como é apontado por Silva et al. (2023, p.5):

No 9º ano, muitos alunos têm dificuldades em multiplicação e divisão. Alguns acham difícil memorizar a tabuada e outros têm problemas com conceitos, como quociente e resto na divisão, e até mesmo a divisão exata. Além disso, aplicar essas operações em situações reais pode ser complicado. As dificuldades surgem quando os alunos enfrentam problemas e não sabem quais operações utilizar, seja adição para subtração ou vice-versa. A metodologia de ensino desempenha um papel crucial, e cabe aos professores buscar maneiras de superar essas dificuldades em sala de aula.

É essa dificuldade na aprendizagem basilar que impede os alunos de resolverem problemas matemáticos, quando estes são apresentados em contextos diferentes, acrescentam vírgulas ou simplesmente modificam os números. Assim, a forma como se ensina faz toda a diferença. É preciso apostar em metodologias que permitam aos alunos sair da aprendizagem passiva e em recursos que facilitem a compreensão e aplicação das operações.

2.2 MATERIAIS DIDÁTICOS E LÚDICOS

Entende-se que aprender as operações matemáticas é muito importante, pois esses conhecimentos servem de base para tudo o que os alunos vão estudar em matemática nos anos seguintes. Lima (2022, p.18) ressalta que:

A necessidade de promover um ensino de matemática menos tradicional, faz com que os professores de matemática experimentem novas metodologias de ensino, utilizem materiais didáticos manipuláveis, jogos e softwares, que tornam o processo de ensino-aprendizagem mais prazeroso e significativo aos alunos.

Nesta seção, são discutidas as potencialidades dos materiais didáticos e lúdicos para favorecer a aprendizagem. Santos e Gualandi (2016) evidenciam que em todos os tempos a manipulação de materiais tem se mostrado adequada, auxiliando no desenvolvimento de habilidades como observar, analisar, pensar, refletir, tomar decisões, argumentar e se organizar.

Lorenzato (2010, p. 78) define que “os materiais são caracterizados pelo envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa”, ou seja, são objetos de contato direto que podem ser manipulados para os fins estipulados pelo professor. Tem como vantagem a ativação sensorial dos alunos, permitindo uma maior conexão.

Ao usar jogos nas aulas de matemática, é possível tornar o ensino mais participativo e envolvente. “Além de contribuir para a construção de conhecimento dos alunos, os jogos auxiliam a respeitar as regras, desenvolvimento do raciocínio lógico, da concentração e a convivência em grupo” (Nunes et al., 2020, p. 2).

Conforme Piaget (1978) os jogos contribuem para o progresso social, emocional, cognitivo e moral das crianças. Segundo o teórico, os jogos podem ser estruturados em três categorias principais de assimilação: exercícios, símbolos e regras. Ele investiga como os diferentes tipos de jogos influenciam o desenvolvimento infantil e como essa evolução ocorre ao longo dos estágios de crescimento cognitivo.

Embora partam de fundamentos teóricos distintos, especialmente no que se refere à compreensão do desenvolvimento cognitivo, as concepções de Jean Piaget (1978) e Vygotsky (2007) convergem ao reconhecer a importância dos jogos:

O mais simples jogo com regras transforma-se imediatamente numa situação imaginária, no sentido de que, assim que o jogo é regulamentado por certas regras, várias possibilidades de ação são eliminadas. [...] O desenvolvimento a partir de jogos em que há uma situação imaginária às claras e regras ocultas para jogos com regras às claras e uma situação imaginária oculta delinea a evolução do brinquedo das crianças (Vygotsky, 2007, p.112).

As abordagens de Jean Piaget (1978) e Lev Vygotsky (2007) situam o jogo, sobretudo, no contexto do desenvolvimento infantil, enfatizando sua contribuição para a formação cognitiva, social e simbólica da criança. Nessas perspectivas, o ato de jogar está diretamente relacionado às etapas do desenvolvimento e às interações que favorecem a construção do pensamento.

Em contraposição a esse recorte mais associado à infância, Muniz (2023) amplia essa compreensão ao defender que os jogos e brinquedos podem ser analisados em qualquer faixa etária, considerando seu potencial para a produção de conhecimento. Nessa direção, o jogo deixa de ser visto apenas como uma atividade própria da infância e passa a ser compreendido como um recurso que possibilita a aprendizagem também em outros níveis de ensino. Assim, ao jogar, o sujeito mobiliza o pensamento, elabora estratégias, resolve situações e, nesse processo, constrói conhecimentos matemáticos de forma integrada à própria atividade, muitas vezes sem perceber que está, de fato, aprendendo.

Ainda sobre a importância dos jogos, Pinheiro (2018, p. 45) relata:

A importância de estimular nos alunos a capacidade de memorização por meio de jogos e atividades recreativas, ainda que o professor destine uma aula inteira para isso, por tratar-se de uma tarefa diferente do habitual, os alunos intuitivamente demonstrarão interesse pelo processo, o que, teoricamente, contribuirá em um aumento significativo na sua capacidade de aprender o conteúdo.

Em concordância e reconhecendo a relevância do uso de jogos no ensino da matemática como uma estratégia capaz de favorecer a aprendizagem Brandão et al. (2023, p. 2), afirmam que:

Os jogos desenvolvem importantes habilidades nos alunos, que vão desde o aprimoramento do raciocínio lógico até melhores relações sociais, tanto entre os próprios alunos quanto entre aluno e professor. Por meio dos jogos, os estudantes mudam sua postura, tornando-se mais ativos no processo de aprendizagem e deixando de ser apenas receptores, o que, consequentemente, melhora sua compreensão. [...] O jogo, como facilitador da aprendizagem da matemática, precisa ser cada vez mais utilizado em sala de aula, contribuindo para quebrar os bloqueios dos alunos com a disciplina e melhorar seu desempenho escolar. O docente tem um papel fundamental no uso desses jogos, pois a escolha adequada dos recursos, tanto em relação à proposta pedagógica quanto ao ano de ensino, é essencial para o desenvolvimento das habilidades dos alunos. O professor pode utilizar jogos já prontos (virtuais ou manuais) ou usar sua criatividade para confeccioná-los, buscando, de forma lúdica, potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

Os estudos analisados apontam, em diferentes contextos, potencialidades dos materiais lúdicos como recursos didáticos pertinentes ao ensino matemático. Quando bem utilizados, esses recursos contribuem para reduzir as dificuldades que muitos estudantes enfrentam com conceitos abstratos. Cabe então, ao professor, verificar a melhor forma e aplicá-los.

2.3 O USO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA SOB A PERSPECTIVA DA LITERATURA ACADÊMICA

Para a construção deste tópico, realizou-se um levantamento no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), com o objetivo de identificar produções recentes relacionadas ao uso de jogos no ensino de matemática. A busca foi conduzida a partir das palavras-chave “aprendizagem”, “matemática”, “lúdico” e “jogos”, selecionando-se dissertações e teses publicadas no período de 2023 a 2025, o que corresponde aos três anos mais recentes disponíveis no momento da pesquisa.

A partir desses critérios, foram identificados 30 trabalhos. Em seguida, procedeu-se à leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, com o intuito de selecionar aqueles que apresentavam maior aproximação com o objeto de estudo desta pesquisa. Esse processo resultou em um recorte analítico composto por 10 dissertações (quadro 1) que abordam, de forma mais direta, a utilização de jogos como recurso no ensino de matemática.

Quadro 1 – Dissertações analisadas

Título da obra	Autor (ano)	Orientador	Instituição de Ensino
Jogos matemáticos para desenvolvimento cognitivo: uma visão neuropsicopedagógica	Campelo (2023)	Manoel Vieira de Matos Neto	Fundação Universidade Federal do Piauí
Concepções de professores de matemática sobre jogos e sua utilização	Cruz (2023)	Carlos Alberto de Vasconcelos	Universidade Federal de Sergipe
Aprendizagem em geometria por meio do jogo de tabuleiro “Trilha geométrica”: algumas contribuições	Domingues (2023)	Zenaide de Fatima Dante Correia Rocha	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Discalculando: jogo digital para dificuldade de	Martuchi (2023)	Regina Celia Baptista Belluzzo	Universidade Estadual Paulista

aprendizagem na matemática – discalculia			
Produto de números inteiros: uma nova proposta de ensino	Menezes (2023).	Vitor Moretto Fernandes da Silva	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
O uso de jogos matemáticos na educação de jovens e adultos (EJA) de uma escola municipal de Manaus – Amazonas	Nunes et al. (2023)	Leticia Azambuja Lopes	Universidade Luterana do Brasil
Jogos, gamificação e TICs no ensino fundamental de ciências e matemática: uma proposta de atividade	Oliveira (2023)	Vera Maria Treis Trindade	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
As tecnologias digitais na educação de jovens e adultos: o lúdico no aprendizado da matemática	Oliveira (2023)	Marcos Antonio Silva	Centro Universitário Carioca
Utilização de jogos digitais lúdicos sob a ótica da teoria das situações didáticas e da metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação através da resolução de problemas	Sampaio (2023)	Givaldo Oliveira dos Santos	Universidade Federal de Alagoas
Jogos de tabuleiro no ensino de números inteiros: uma proposta de sequência didática	Silva (2023)	Catia Regina de Oliveira Quilles Queiroz	Universidade Federal de Alfenas

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Com base nesse conjunto, foi realizada uma análise das principais contribuições apresentadas nos trabalhos selecionados, buscando evidenciar como os jogos vêm sendo utilizados em contextos educativos e quais encaminhamentos pedagógicos têm sido discutidos na literatura recente.

A discussão acerca do uso de jogos no ensino de matemática pode ser compreendida, inicialmente, a partir das dificuldades associadas à aprendizagem dessa disciplina. Nesse sentido, nem sempre tais dificuldades possuem explicações pedagógicas claras. No entanto, há casos em que essas dificuldades estão relacionadas a condições específicas, como a discalculia, caracterizada como um transtorno que afeta diretamente a capacidade de lidar com números (Martuchi, 2023). Diante desse cenário, o autor destaca que práticas que articulem o lúdico ao cotidiano podem contribuir para o desenvolvimento dessas habilidades, ao propor atividades que envolvem comparação, contagem e resolução de situações práticas.

Nessa mesma direção, Menezes (2023) aponta que as dificuldades no aprendizado de matemática demandam a busca por alternativas pedagógicas que favoreçam a participação do aluno. O autor afirma que:

A habilidade de empregar distintas estratégias para solucionar problemas pode, por vezes, ser um desafio complexo para os alunos. Criar um método para superar situações que exigem conhecimento ou mesmo interpretar requisitos específicos pode parecer intimidante. No entanto, uma abordagem eficaz para despertar o interesse dos alunos reside na aplicação de jogos, permitindo-lhes desenvolver suas próprias estratégias de resolução inspiradas pelos desafios dos jogos (Menezes, 2023, p. 22).

A partir dessa compreensão, os jogos emergem como uma possibilidade de reorganização da prática pedagógica, deslocando o foco da repetição mecânica para a construção ativa do conhecimento.

Ao considerar os jogos como estratégia pedagógica, observa-se que diferentes estudos destacam seu potencial para o desenvolvimento do raciocínio matemático. Silva (2023, p.61), ao analisar a utilização de jogos, ressalta que além de ser divertido e interativo tem “valor pedagógico de se usar um jogo para introduzir conceitos novos para depois formalizá-los, deixando que os alunos façam as conexões entre as regras do jogo e as regras matemáticas”.

Essa perspectiva evidencia que o jogo não se limita ao entretenimento, mas atua como um mediador na construção do conhecimento. De forma complementar, Santos (2023) destaca que, quando bem utilizados, os jogos tornam as aulas mais atrativas e favorecem a participação dos alunos, contribuindo para a compreensão dos conteúdos matemáticos.

Entretanto, as pesquisas analisadas indicam que o uso de jogos não garante, por si só, avanços na aprendizagem, sendo necessário considerar as condições de sua aplicação. Nesse sentido, Campelo (2023) destaca que os jogos devem ser utilizados de forma planejada, com objetivos claros e alinhados aos conteúdos curriculares. Sampaio (2023) ao tratar do uso de jogos e tecnologias, destaca que sua simples inserção no contexto educacional não assegura a aprendizagem. Nesse sentido, torna-se necessário que o docente elabore propostas coerentes com a realidade dos estudantes, mobilizando criatividade e intencionalidade pedagógica. Para que isso se concretize, é indispensável que o professor domine os conteúdos e compreenda os fundamentos das abordagens utilizadas.

Em termos de organização e intencionalidade ressalta-se os trabalhos de Oliveira (2023a) e Santos (2023). O primeiro ao investigar o ensino na Educação de Jovens e Adultos, analisa a elaboração e aplicação de sequências didáticas envolvendo jogos mediadas por

tecnologias digitais, evidenciando que recursos como aplicativos e atividades interativas podem favorecer o interesse, a participação e o acompanhamento da aprendizagem dos estudantes. Uma reflexão de Oliveira (2023a) que pode ser levada em consideração em outros cenários de aplicação é que, essas propostas exigem adaptação às especificidades do público atendido, bem como revisão contínua das práticas pedagógicas a partir dos resultados obtidos.

Nessa mesma direção, observa-se que outros estudos também se aproximam da perspectiva de organização do ensino por meio de sequências didáticas. Santos (2023) evidencia que o uso de jogos deve estar alinhado a um planejamento estruturado com objetivos de ensino, contribuindo para a construção progressiva dos conteúdos matemáticos.

Para além disso, Domingues (2023) enfatiza que o processo de ensino associado ao jogo deve promover a participação ativa do estudante, favorecendo a criticidade e a internalização dos conceitos matemáticos.

Ao priorizar a aplicação de jogos lógicos sensoriais e palpáveis em detrimento de métodos tradicionais. Os resultados obtidos indicam que os alunos envolvidos nesse contexto apresentaram maior engajamento e motivação em relação ao aprendizado, o que possibilitou uma compreensão mais aprofundada dos conceitos matemáticos. A manipulação de objetos concretos estimulou a percepção sensorial dos alunos, permitindo que eles construíssem representações mentais mais sólidas dos conteúdos abstratos da matemática. Após a aplicação da metodologia, era notório um maior envolvimento e aplicação por parte dos alunos nas atividades, muitos manifestaram o interesse em adquirir os jogos utilizados e se aprofundar na técnica de manuseio. (Campelo, 2023, p. 52)

Levando o debate para o contexto contemporâneo, observa-se na literatura a presença crescente das tecnologias digitais como suporte à aplicação dos jogos didáticos. Domingues (2023) diferencia os jogos digitais dos tradicionais, destacando suas especificidades e possibilidades no ambiente virtual:

O jogo digital é determinado por conjuntura computacional que os sujeitos, cujas ações são influenciadas pelas novas tecnologias digitais, possuem, diferenciando-se do jogo tradicional que especifica tarefas que possuem material impresso como suporte. Nesse sentido, as competências e as habilidades peculiares ao jogo digital são distintas daquelas vinculadas ao jogo impresso. Além disso, torna-se relevante reiterar que não é apenas o uso do computador/notebook em si que designa o jogo digital, porém, todos os processos de criação, reprodução e propagação de variadas estratégias no ambiente virtual/digital (Domingues, 2023, p. 21).

Nesse mesmo sentido, é pertinente destacar:

Os alunos atuais cresceram e se desenvolveram em contato constante com as tecnologias que cercam as vivências sociais de toda uma nova geração. [...] O debate em torno da superação de um ensino mecânico, baseado na transmissão e no comportamento passivo do aluno não é atual.[...] A utilização de tecnologias nos espaços educacionais está em concordância com toda a discussão previamente apresentada e representa um componente imprescindível para uma educação integrada as necessidades socioculturais contemporâneas, além de contribuir para uma aprendizagem ativa. [...] Em virtude do hábito de jogar da geração atual, a gamificação e os elementos de jogos que a integram representam uma abordagem em potencial. (Sampaio, 2023, p.27-28)

Diante da crescente presença das tecnologias digitais no cotidiano social, especialmente entre crianças e jovens, torna-se necessário considerar novas formas de abordagem no ensino de matemática. Nesse contexto, os jogos digitais passam a ocupar um espaço relevante nas práticas educativas, não apenas como recurso tecnológico, mas como possibilidade de reorganização das estratégias pedagógicas. Entre as diferentes formas de utilização desses recursos, destaca-se a gamificação, compreendida como um conceito central nas discussões sobre o uso de jogos no ensino, por incorporar elementos característicos dos jogos em situações educativas com o objetivo de favorecer a participação e o interesse dos estudantes.

Oliveira (2023b) define a gamificação como a aplicação de elementos dos jogos em contextos educativos, com o objetivo de tornar o ensino mais dinâmico e motivador. O autor também destaca o desafio de manter o interesse dos estudantes em um contexto marcado pela presença constante das tecnologias, o que reforça a necessidade de estratégias alinhadas a essa realidade.

Sampaio (2023, p. 29) define gamificação como “a ideia de adicionar elementos de jogo em uma situação de não-jogo, ou seja, emprega a linguagem dos jogos no ambiente escolar, fazendo uso de técnicas como progressão de níveis, ranqueamento, sistema de recompensa, entre outras, para motivar e engajar os alunos”. Por conseguinte, em consonância com essas informações Menezes (2023, p. 22) afirma que “a gamificação demonstrou ser um recurso eficaz no ensino da Matemática, e sua exploração promissora ainda tem margem para crescer”. Dessa maneira, compreende-se que a gamificação amplia as possibilidades didáticas, ao integrar elementos atrativos sem perder o foco nos objetivos de aprendizagem.

Por fim, as pesquisas analisadas permitem identificar tanto as contribuições quanto os limites do uso de jogos no ensino de matemática. Campelo (2023) evidencia avanços no desenvolvimento cognitivo dos estudantes, especialmente quando há manipulação de materiais

concretos e jogos sensoriais. No entanto, o autor também aponta que tais avanços nem sempre se refletem em avaliações tradicionais. Cruz (2023) e Sampaio (2023) reforçam que fatores como condições de trabalho, formação docente e organização curricular influenciam diretamente os resultados obtidos.

Além disso, Cruz (2023) evidencia que, apesar do reconhecimento da importância dos jogos, os professores enfrentam dificuldades relacionadas à falta de tempo, materiais e formação específica, o que impacta diretamente sua utilização em sala de aula.

Dessa forma, o uso de jogos no ensino de matemática deve ser compreendido como uma estratégia que, embora apresente contribuições relevantes para o desenvolvimento do raciocínio e da participação dos estudantes, depende de planejamento, mediação docente e adequação ao contexto educacional para que seus resultados sejam efetivamente alcançados.

2.4 O ENSINO DAS OPERAÇÕES COM APOIO DE MATERIAIS DIDÁTICOS E LÚDICOS

Conforme orienta a Base Nacional Comum Curricular (2018), os conhecimentos previstos até o 7º ano do ensino fundamental devem estar consolidados ao longo dos anos seguintes, de modo que, no 9º ano, os estudantes já sejam capazes de:

(EF06MA11) Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora. [...]
(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros. [...]
(EF07MA11) Compreender e utilizar a multiplicação e a divisão de números racionais, a relação entre elas e suas propriedades operatórias. [...]
(EF07MA12) Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais. [...] (Brasil, 2018).

Como proposta para vencer o problema relacionado a dificuldade de aprender as operações no ensino fundamental e deixar a aprendizagem mais atrativa, foram propostos jogos que trabalharam os principais conceitos e passos que precisam para construir uma boa base e desenvolver cálculos com os números racionais. Essa compreensão encontra respaldo em Marvila (2024, p. 4), que destaca a importância de materiais manipuláveis e atividades lúdicas no ensino das operações:

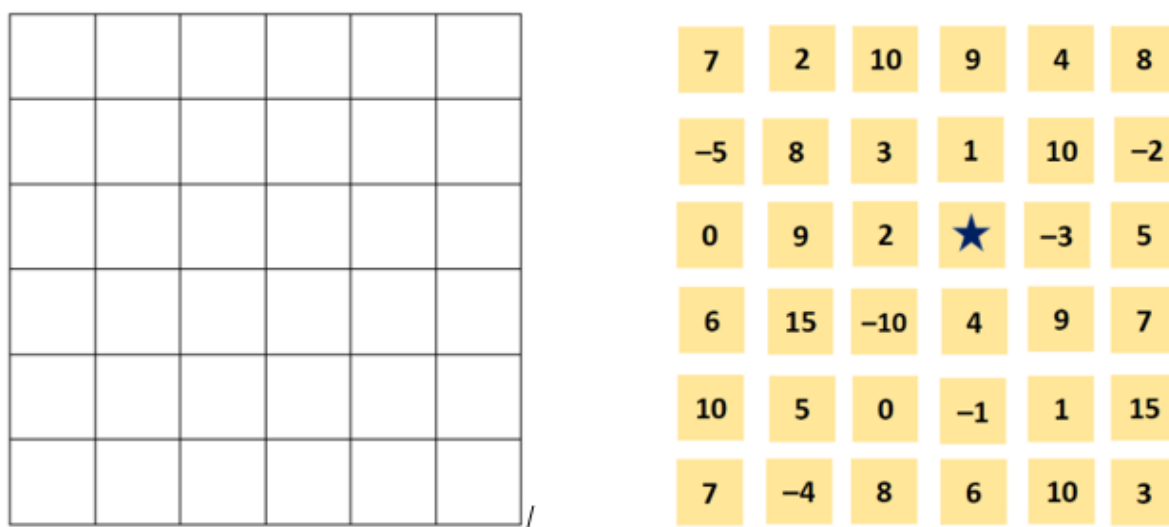
É importante que o ensino de multiplicação e divisão seja progressivo, partindo do concreto para o abstrato. O uso de materiais manipuláveis, como blocos, fichas ou

objetos do cotidiano, ajuda as crianças a visualizarem as operações e a construir conceitos sólidos. [...] Além disso, é fundamental proporcionar um ambiente desafiador e estimulante, onde as crianças possam explorar diferentes estratégias para resolver problemas matemáticos. O uso de jogos, quebra-cabeças e atividades lúdicas podem favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade.

Logo, com o objetivo de cumprir a proposta desse trabalho, foi adaptado o jogo Matix, para que ele fosse aplicado também na multiplicação. O jogo foi uma forma de trabalhar e reforçar as regras de sinais no contexto das operações básicas, já que também, os alunos têm dificuldade, se confundindo qual regra seguir.

Originalmente o Matix (Anexo 1, figura 1), conforme o Sistema de Ensino Aprende Brasil (2018) é uma sugestão para o trabalho com adições e subtrações no 7º ano, mas que pode ser replicado nos demais anos escolares. Utiliza como materiais: tabuleiro quadriculado 6×6 , 35 fichas numeradas, uma ficha-estrela.

Figura 1 – Modelo de tabuleiro e fichas



Fonte: Sistema de Ensino Aprende Brasil, 2018.

Embora, inicialmente criado para dois jogadores, podem ser formadas duas equipes que cooperem mutuamente, para gerar um maior debate. Consiste em fazer o maior número de pontos, somando todas as peças de valor positivo e negativo, seguindo as seguintes regras:

- 1) As peças são colocadas aleatoriamente no tabuleiro, com o número voltado para cima.
- 2) Os participantes jogam alternadamente.
- 3) O jogador escolhe se quer jogar no sentido vertical ou horizontal e retira uma peça que esteja na direção escolhida em relação à estrela. Cada peça retirada é substituída pela estrela.

4) O jogo termina quando acabarem todas as peças ou não houver mais peças nas fileiras (vertical e horizontal) onde a estrela se encontra. (Sistema de Ensino Aprende Brasil, 2018, p.1)

Com a adaptação para multiplicação foi necessário a criação de um dado de seis faces com as três operações para que cada jogador na sua vez escolha um número e lance o dado, o adversário deve escolher um número que prejudique a operação a ser realizada pelo colega, deixando a menor quantidade de pontos possível.

Também foram propostos/adaptados outros jogos mais conhecidos como: trilha, dominó, jogo de cartas (cartinhas), jogo da velha e bingo.

A trilha apresentada no Apêndice 1 foi reproduzida no quadro da sala de aula. Os 20 estudantes foram organizados em duas equipes, compostas por dez integrantes cada uma. Em seguida, cada equipe elegeu um representante para atuar como peão e marcar sua posição no percurso. Em cada rodada, a equipe lançava um dado e respondia a uma questão relacionada às operações com números racionais. Quando a resposta estava correta, o representante avançava o número de casas correspondente ao valor obtido no dado; em caso de erro, permanecia no mesmo lugar. Algumas casas continham cartas especiais com desafios, bônus ou penalidades relacionadas às operações matemáticas. A atividade foi encerrada quando uma das equipes chegou ao final da trilha e foi declarada vencedora. Durante o jogo, o professor lia e explicava as questões, esclarecia as regras, acompanhava os cálculos, mediava as discussões entre os integrantes e orientava os estudantes quanto à correção ou incorreção das respostas.

Alguns espaços do tabuleiro contêm desafios, bônus ou penalidades. São identificados como casas de carta especial (figura 2). Ao parar nesses espaços, o jogador retira uma carta que pode provocar avanços ou recuos no percurso, sempre associados a situações ligadas às operações matemáticas. As cartas foram adaptadas utilizando referências aos times Vasco e Flamengo, de modo a aproximar o jogo do universo dos alunos. Entre as situações propostas, destacam-se: “O Vasco errou esse cálculo. Volte 1 casa”; “O Flamengo se confundiu na conta. Volte 2 casas”; “Você disse que -100 é maior que 2. Volte 1 casa e revise”; “O Flamengo bagunçou suas contas. Volte 2 casas”; “Você explicou corretamente o jogo dos sinais para um colega do Vasco. Avance 1 casa”; “A torcida do Flamengo te motivou! Avance 2 casas”; “Explique como funciona o jogo dos sinais na multiplicação e avance 1 casa”, “Explique o jogo dos sinais na adição e avance 1 casa”.

Figura 2 – Tabuleiro de Trilha

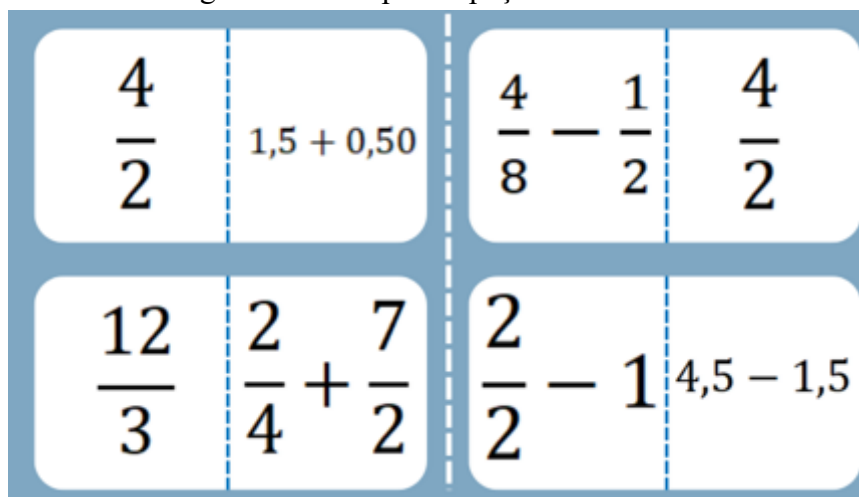


Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

O jogo de dominó (Apêndice 2) foi adaptado com as quatro operações básicas na forma decimal e fracionária com o objetivo de trabalhar as operações matemáticas de forma lúdica. Assim como no dominó convencional, as peças apresentam valores que seguem a mesma lógica numérica do jogo tradicional. No entanto, nessa proposta, os números não aparecem de forma explícita: em seu lugar, são apresentadas operações matemáticas cujos resultados correspondem aos valores das peças do dominó comum (figura 3). Para realizar as jogadas, os alunos precisam, inicialmente, resolver as contas apresentadas em cada peça, identificando os resultados

corretos. Somente após essa resolução é possível comparar os valores e efetuar a jogada. Dessa forma, o jogo mantém as regras do dominó tradicional, ao mesmo tempo em que exige dos estudantes a realização de cálculos e a verificação de equivalências, favorecendo a prática das operações e o desenvolvimento do raciocínio matemático durante a atividade.

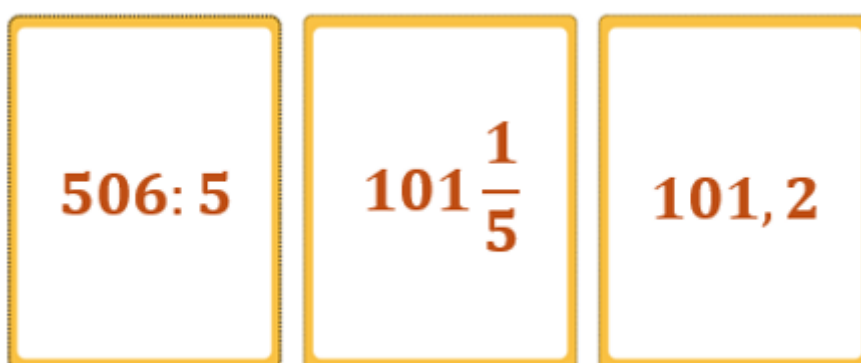
Figura 3 - Exemplo de peças do dominó



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

O jogo de cartas ou cartinhas (Apêndice 3) consiste em uma atividade competitiva realizada em grupo, na qual os alunos são organizados em duas ou quatro equipes, distribuídas em dois lados opostos. O objetivo do jogo é formar, o mais rapidamente possível, uma sequência de três cartas que representem valores equivalentes (figura 4). Para isso, os estudantes precisam analisar as cartas, realizar associações matemáticas e identificar corretamente as equivalências entre números e operações. Vence a equipe que concluir primeiro a sequência correta, demonstrando domínio tanto do cálculo quanto da associação rápida entre os valores.

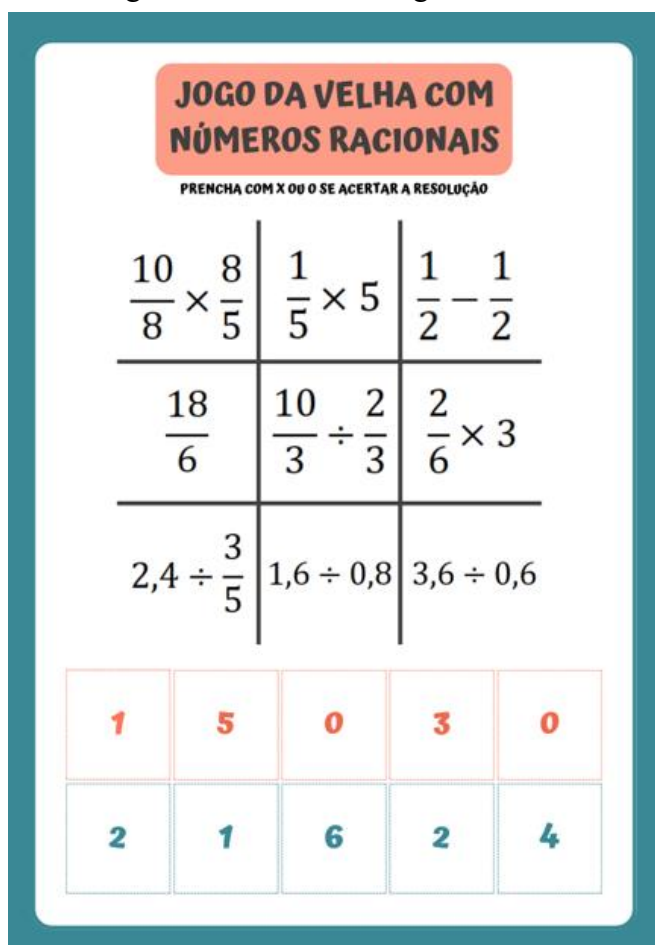
Figura 4 - Exemplo de sequência correta



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

O jogo da velha matemático (Apêndice 4) apresenta expressões numéricas com números racionais ao invés dos espaços em branco (figura 5). As duplas devem usar a lógica para estrategicamente fechar a sequência de 3 símbolos consecutivos ao passo que para isso devem saber a resposta da expressão que fica no espaço que se deseja marcar. No espaço abaixo tem as possíveis soluções, sendo uma delas para confundir os participantes.

Figura 5 – Modelo de Jogo da Velha



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Para elaboração do Bingo (Apêndice 5) com números racionais, foram expostos no quadro 26 expressões associadas a uma letra do alfabeto envolvendo todo o conteúdo estudado. Os alunos deverão preencher uma cartela indicando as letras escolhidas (figura 6). O jogo iniciou com o sorteio das respostas das expressões do quadro sem identificar de qual expressão é a resposta. Venceram os alunos que preencheram completamente a cartela primeiro. Os alunos precisaram desenvolver boas estratégias, pois existiam 20 resultados e 26 expressões, o que indica a repetição de resultados.

Figura 6 – Modelo de cartela do Bingo

CARTELAS PARA BINGO DE MATEMÁTICA



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Esses recursos permitiram que o aluno participasse ativamente do processo de construção do conhecimento ao mesmo tempo em que se divertiam. Além disso, a utilização desses recursos está alinhada às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que valoriza práticas que desenvolvam o pensamento lógico e a resolução de problemas.

Essa prática é uma forma de metodologia ativa que pode melhorar o interesse dos estudantes pela disciplina. Quando os jogos são bem planejados, eles também contribuem para desenvolver habilidades importantes, como o raciocínio, a observação, a tomada de decisões e a troca de ideias entre os alunos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MODALIDADE DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa-ação, pois envolve a participação ativa do pesquisador no processo, ao mesmo tempo em que propõe mudanças na prática pedagógica. De acordo com Thiollent (2011), a pesquisa-ação se caracteriza por ser uma forma de investigação social com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e os participantes da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

A pesquisa adotou uma abordagem qualiquantitativa, articulando procedimentos qualitativos e quantitativos na análise dos dados. A dimensão qualitativa foi utilizada para compreender as dificuldades apresentadas pelos estudantes, as estratégias mobilizadas na resolução das questões e as interações observadas durante as oficinas. Conforme Minayo (1999, p. 54), essa abordagem não se restringe à identificação do que é certo ou errado, mas busca compreender a lógica que permeia as práticas sociais na realidade. A dimensão quantitativa foi empregada na organização e na comparação dos resultados do pré-teste e do pós-teste, considerando os 13 estudantes que participaram de ambas as avaliações. A integração dessas duas dimensões permitiu analisar, de forma complementar, tanto o processo vivenciado pelos estudantes durante as atividades quanto as variações observadas em seu desempenho.

Quanto aos propósitos, esta pesquisa pode ser caracterizada como descritiva. É descritiva por analisar, relatar e compreender as reações, dificuldades e avanços dos alunos durante a aplicação do material (Gil, 2017).

O ambiente de investigação é o campo escolar, sendo, portanto, uma pesquisa de campo, realizada no 9º ano do ensino fundamental de uma escola de Picos-PI. Os dados foram coletados durante a implementação das atividades em sala de aula, no decorrer do calendário letivo regular.

3.2 CENÁRIO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada com estudantes matriculados em uma turma dos anos finais do ensino fundamental, especificamente no 9º ano, em uma escola localizada no município de

Picos, Piauí. A escola selecionada tem entre seus aspectos positivos: excelente infraestrutura física, localização, salas de aula climatizadas e ambiente escolar confortável.

3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Inicialmente, 20 estudantes participaram da avaliação diagnóstica e das atividades desenvolvidas durante a intervenção. Entretanto, no dia previsto para a aplicação do pós-teste, sete estudantes não compareceram, pois participaram de uma viagem escolar que não havia sido previamente informada ao pesquisador. Diante dessa ocorrência, a análise estatística comparativa considerou apenas os 13 estudantes que participaram tanto do pré-teste quanto do pós-teste. Esse procedimento foi adotado para assegurar que os resultados das duas avaliações correspondessem ao mesmo grupo de participantes, evitando distorções decorrentes da comparação entre grupos distintos. Os demais estudantes não foram excluídos das atividades da pesquisa, sendo mantidos na análise qualitativa, mas seus resultados não integraram a análise estatística comparativa, uma vez que não realizaram a avaliação final.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os instrumentos utilizados para a produção dos dados foram o pré-teste, o pós-teste, o diário de bordo, os registros escritos e fotográficos das atividades e uma questão aberta de feedback.

O pré-teste foi aplicado antes das oficinas, com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios e as dificuldades dos estudantes em relação às operações com números inteiros e racionais. A partir dos resultados obtidos, foram definidos os encaminhamentos das atividades de intervenção. Após a realização das oficinas, aplicou-se o pós-teste, que contemplou as mesmas habilidades avaliadas no pré-teste. As respostas foram classificadas como corretas ou incorretas.

O diário de bordo foi preenchido pelo professor após cada oficina, reunindo registros sobre as atividades desenvolvidas, as observações realizadas, as dificuldades apresentadas pelos estudantes, as estratégias utilizadas e os encaminhamentos adotados. Os registros escritos produzidos no decorrer das atividades foram reunidos para complementar as informações do diário de bordo. Os registros fotográficos documentaram a elaboração e a aplicação dos jogos.

Ao final da intervenção, a questão aberta de feedback permitiu que os estudantes expressassem suas percepções sobre as atividades realizadas.

3.5 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

O trabalho foi constituído de 2 avaliações e 6 jogos, com duração de uma ou duas horas cada. As práticas tiveram início no dia 01 de agosto e foram desenvolvidas em aproximadamente 4 meses, encerrando a fase de coleta dia 16 de dezembro.

Os conteúdos foram previamente apresentados da forma convencional. Na primeira avaliação o pré-teste foi constituído de questões abertas permitindo uma maior percepção dos conhecimentos e possíveis dificuldades sobre as operações com números racionais.

Na sequência, conforme oportunidade, foram utilizados os jogos, da forma e na sequência apresentada no capítulo anterior. Para finalizar a coleta de dados da pesquisa foi realizado um pós-teste para verificação das aprendizagens após a aplicação dos jogos.

Todos os dados foram organizados e sistematizados para análise e associação com os objetivos da pesquisa. A análise quantitativa permitiu mensurar os acertos e os erros apresentados nas avaliações, enquanto a abordagem qualitativa possibilitou interpretar comportamentos, percepções e mudanças observadas durante as oficinas. Para essa etapa, os dados foram organizados nas categorias evolução na compreensão das operações, envolvimento nos jogos, avanços da intervenção e dificuldades remanescentes.

A categoria evolução na compreensão das operações reuniu os resultados observados nas práticas e nas avaliações; envolvimento nos jogos contemplou as manifestações de interesse, participação e apreciação das atividades; avanços da intervenção abrangeu as situações em que a mediação docente favoreceu a revisão dos erros e a construção de novas estratégias; e dificuldades remanescentes compreendeu os erros persistentes, as respostas em branco, a insegurança, a falta de atenção e as dificuldades de interpretação ainda identificadas após a proposta.

3.6 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

Para este trabalho foi utilizada a técnica estatística para apresentação de dados sobre a evolução quantitativa, referente a erros e acertos e complementação na análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2011). Essa técnica permite examinar e interpretar os registros

obtidos durante a aplicação do material didático e do jogo, buscando identificar padrões, falas importantes, comportamentos, atitudes e compreensões demonstradas pelos alunos no decorrer das atividades (Bardin, 2011).

Para a análise estatística, foram considerados exclusivamente os resultados dos 13 estudantes que participaram das duas avaliações. Embora 20 alunos tenham realizado o pré-teste e participado inicialmente da pesquisa, sete deles não realizaram o pós-teste em razão de uma viagem escolar ocorrida na data prevista para a avaliação final. A adoção desse critério permitiu comparar os resultados do mesmo grupo antes e depois da intervenção, evitando distorções decorrentes da comparação entre grupos distintos.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

A pesquisa seguiu rigorosamente os preceitos éticos para estudos com seres humanos (Resoluções CNS nº 466/2012 e 510/2016). A participação ocorreu de forma voluntária, mediante a anuência da escola, a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos responsáveis legais e a assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) pelos próprios participantes menores de idade (Anexos 2, 3 e 4).

Foi obtida autorização específica para registros fotográficos das atividades para fins acadêmicos (dentro do TCLE). Para garantir o anonimato, utilizou-se o recurso de borramento de rostos, cabelos e outros elementos identificáveis em todas as imagens utilizadas, como medidas para reduzir o risco de identificação dos participantes. No texto, os estudantes foram designados pelos códigos alfanuméricos A1 a A8, com a finalidade de preservar suas identidades e limitar a exposição dos participantes.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 PRÁTICA

Os registros produzidos durante a aplicação dos jogos foram examinados a partir das categorias definidas na Análise de Conteúdo: evolução na compreensão das operações, envolvimento nos jogos, avanços da intervenção e dificuldades remanescentes. Essas categorias permitiram organizar as observações, as falas, os comportamentos e as estratégias demonstradas pelos estudantes, estabelecendo relações entre as experiências vivenciadas nas oficinas e os resultados obtidos nas avaliações. A apresentação das práticas, portanto, não se restringe à descrição dos jogos, mas contempla a interpretação das evidências observadas durante a intervenção.

4.1.1 Aplicação do Pré-teste

Antes da aplicação dos jogos foi verificado o nível de entendimento dos alunos quanto às operações com números racionais através de um pré-teste (Apêndice 6, figura 7).

Figura 7 - Aplicação do Pré-teste

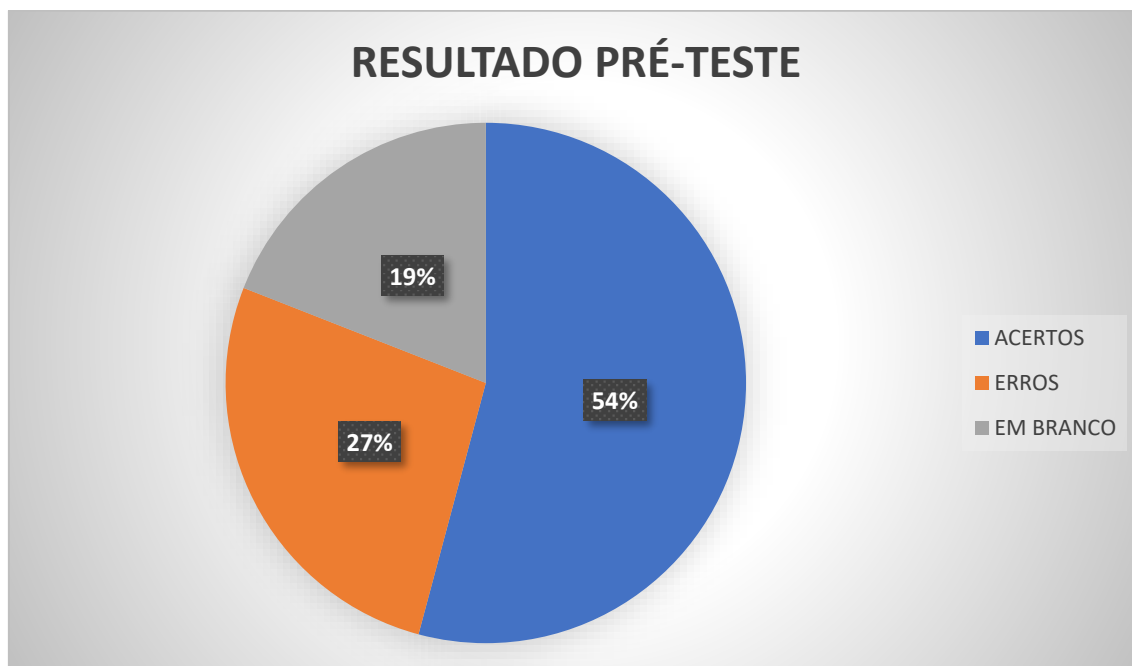


Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os resultados reafirmam achados de Silva et al. (2023), que evidenciou que mesmo no 9º ano, os alunos ainda possuem dificuldades com as operações básicas.

Considerando a quantidade total de acerto, erros e de questões deixadas em branco, obteve-se o seguinte resultado (Gráfico 1):

Gráfico 1 - Resultado pré-teste



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

As operações mais simples foram resolvidas com mais assertividade, porém nas operações com os números na forma decimal e fracionária os erros e questões em branco se sobrepuseram aos acertos. O detalhamento e análise sob a perspectiva das habilidades investigadas serão apresentada no comparativo com a aplicação do pós-teste.

4.1.2 MATIX

Os alunos demonstraram entusiasmo durante a aplicação do Matix (figuras 8 e 9), evidenciado pela iniciativa na escolha dos números e pela participação nas jogadas. Os erros foram recebidos com descontração e incorporados à dinâmica da brincadeira. Essas evidências foram relacionadas à categoria envolvimento nos jogos.

Como apresentada na revisão bibliográfica foi realizado uma adaptação no Matix (Anexo 1) de modo a envolver também a multiplicação. Então ao invés de aplicar só como

adição ou subtração com tradicionalmente feito um aluno escolhia um número girava o dado com as operações e o adversário deveria escolher um número para prejudicar o colega, mas erros básicos com os jogos de sinais fizeram com que situações inusitadas acontecessem e acabavam ajudando ao invés de atrapalhar por uma falta de conhecimento e o mais interessante é que cometiam o erro com convicção que estavam fazendo uma grande jogada.

Figura 8 - Jogo Matix



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Figura 9 - Aplicação do Jogo Matix



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Esse resultado relaciona-se à categoria envolvimento nos jogos, uma vez que a iniciativa dos estudantes, a interação entre os participantes e a forma descontraída como acompanharam as jogadas demonstraram receptividade à proposta e participação durante a atividade.

Durante a aplicação do Matix, o estudante A1 escolheu o número -8 e, ao lançar o dado, obteve a operação de multiplicação. Na sequência, o estudante A2 também escolheu o número -8 e afirmou: “Agora vou acabar com você”. O resultado da operação foi $(-8) \times (-8) = +64$, de modo que a jogada que pretendia prejudicar o colega produziu um acréscimo de 64 pontos. Após a jogada, A2 relatou que esperava obter um número negativo ao multiplicar dois números negativos. Esse episódio evidenciou uma dificuldade na compreensão das regras de sinais, especificamente na compreensão de que o produto de dois números negativos é positivo. O registro foi associado à categoria dificuldades remanescentes.

O episódio também se insere na categoria avanços da intervenção, pois o erro cometido durante a jogada possibilitou retomar a regra de sinais e transformar uma compreensão equivocada em oportunidade de aprendizagem. A situação demonstra uma característica própria da pesquisa-ação, na qual as dificuldades observadas durante a prática orientam intervenções e retomadas realizadas no decorrer do processo.

4.1.3 Trilha

Para trilha (Apêndice 1) os alunos foram divididos entre dois times, o time Vasco e o time Flamengo. Reforçando a prática anterior foram propostas questões com jogos de sinais envolvendo as operações. Os alunos deveriam lançar o dado e responder corretamente as perguntas no quadro. Além disso, durante a trilha haviam interrogações que davam direito a cartas especiais (mencionadas na revisão de literatura) que poderia fazer a equipe voltar casa ou avançar (figura 10).

Figura 10 - Time Vasco x Time Flamengo



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

A divisão das equipes com referências a Vasco e Flamengo aumentou o caráter competitivo da atividade, conforme os registros de observação. Os alunos vibravam e acompanhavam atentamente as jogadas, observando os momentos em que suas equipes ganhavam ou perdiam pontos. As cartas especiais, por apresentarem desafios, bônus e penalidades, também contribuíram para a dinâmica do jogo. Esses comportamentos foram associados à categoria envolvimento nos jogos.

Os resultados indicam maior domínio dos procedimentos e maior segurança durante as resoluções em relação as dificuldades observadas na oficina anterior, caracterizando a categoria evolução na compreensão das operações. Além disso, o interesse e a participação durante o jogo reforçam a categoria envolvimento nos jogos, demonstrando que a intervenção alcançou o objetivo de reduzir parte das dificuldades identificadas anteriormente.

4.1.4 Dominó

Durante a aplicação do jogo de dominó (Apêndice 2), os alunos ficaram habituados à proposta de jogar. Rapidamente pegaram caderno e caneta para resolver as operações apresentadas nas peças, compreendendo que a realização dos cálculos era condição necessária para o andamento do jogo (figura 11). Essa postura revelou familiaridade com a dinâmica e disposição para enfrentar as questões matemáticas propostas.

Figura 11 - Aplicação do dominó



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Observou-se que as principais dúvidas surgiram nas operações envolvendo divisão de frações. No entanto, após orientações pontuais, os estudantes conseguiram prosseguir de forma autônoma, resolvendo as contas e realizando as jogadas corretamente. A atividade transcorreu de maneira produtiva, indicando que a explicação inicial foi suficiente para que os alunos avançassem com segurança durante o jogo.

Essa situação relaciona-se inicialmente à categoria avanços da intervenção, uma vez que as orientações foram realizadas a partir das dúvidas apresentadas durante a atividade. Ao conseguirem prosseguir com autonomia e efetuar corretamente os cálculos após a mediação, os estudantes também forneceram indícios da categoria evolução na compreensão das operações.

4.1.5 Cartinhas

Para o jogo das cartinhas (Apêndice 3) a turma foi dividida em duas equipes (figura 12) e tiveram uma missão: juntar os trios de valores cujos resultados eram equivalentes.

Figura 12 - Aplicação do jogos de cartinhas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

A dinâmica do jogo estimulou a agilidade no raciocínio, habilidade importante para o desenvolvimento do pensamento matemático, especialmente no que se refere à rapidez e

precisão na resolução de operações. Embora, tenha sido uma aplicação bem sucedida ocorreram dois erros (figura 13):

Figura 13 - Erro no trio de cartas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

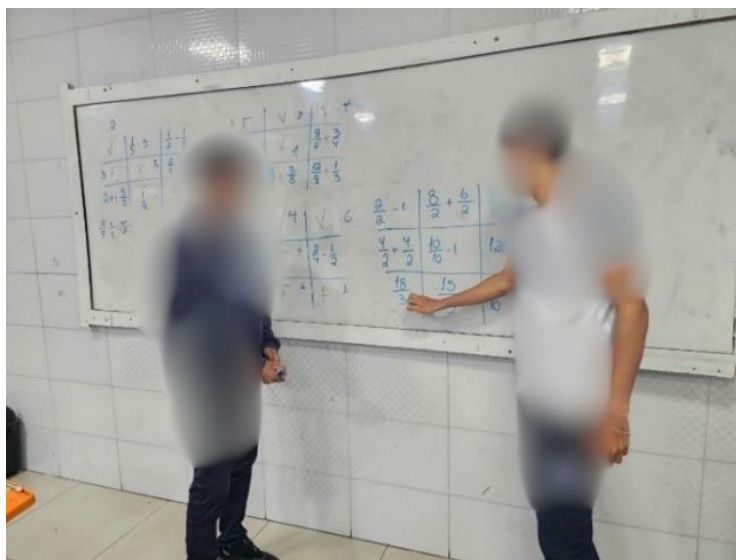
Um erro de cada equipe. O primeiro erro foi parcial, o segundo foi mais preocupante, mas dado a dinâmica de agilidade em sala de aula, os dois inconvenientes possivelmente ocorreram pela pressa, considerando que a equipe com menor tempo ganharia. Nos demais casos e após a correção o restante foi resolvido quase naturalmente.

O resultado integra a categoria avanços da intervenção, pois a identificação e a correção dos equívocos permitiram que as equipes prosseguissem com maior precisão. A situação também demonstrou que parte dos erros não estava necessariamente associada à ausência de conhecimento, mas à pressa provocada pela dinâmica competitiva da atividade.

4.1.6 Jogo da velha

Nas atividades realizadas com o jogo da velha (Apêndice 4), não foram observadas dificuldades na resolução das operações propostas. Os alunos conseguiram efetuar os cálculos com segurança, demonstrando compreensão das contas apresentadas no jogo (figura 14).

Figura 14 - Aplicação jogo da velha



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

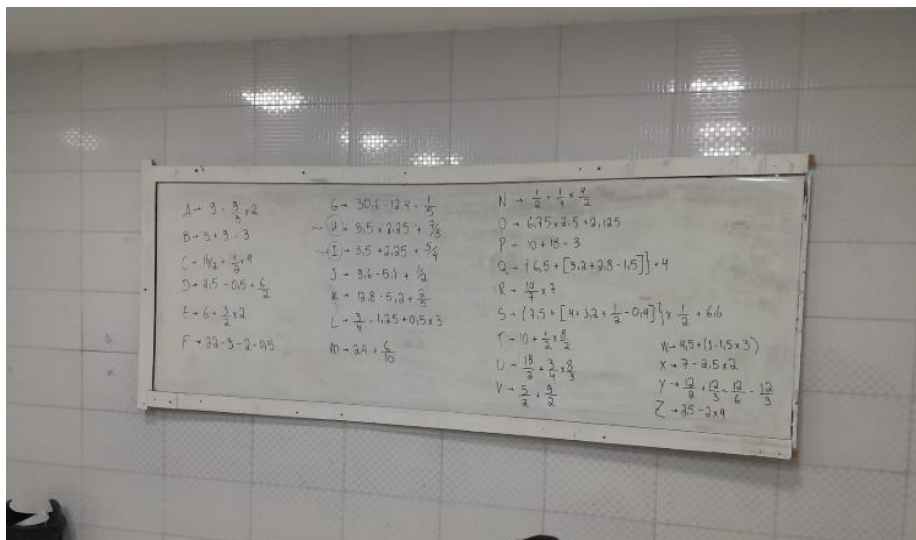
Entretanto, evidenciou-se a ausência de estratégia por parte de alguns participantes. Na primeira partida, um aluno resolveu corretamente todas as operações, porém realizou as jogadas de forma aleatória, enquanto outro venceu ao fechar apenas três casas na diagonal. A situação fez com que os colegas ficassem mais atentos ao desenvolvimento do jogo e daí em diante observou-se maior estratégia por parte da turma.

A realização correta das operações e a mudança observada nas estratégias adotadas durante as partidas aproximam esse resultado da categoria evolução na compreensão das operações. Embora alguns estudantes inicialmente tenham realizado jogadas aleatórias, a observação das ações dos colegas favoreceu maior atenção e planejamento nas rodadas seguintes.

4.1.7 BINGO

As cartelas eram entregues em branco (Apêndice 5), e os alunos escolhiam 16 letras dentre as 26 letras do alfabeto. Cada letra correspondia a uma expressão matemática previamente definida, apresentada no quadro (figura 15). Dessa forma, a cartela era construída pelo próprio estudante, a partir das escolhas realizadas antes do início do jogo.

Figura 15 - Expressões do bingo



Fonte: Elaborada pelo autor, 2026.

O sorteio ocorria com letras de A a Z, e os alunos precisavam resolver mentalmente ou por escrito as expressões associadas às letras escolhidas para verificar se o resultado correspondia ao número sorteado. Por se tratar do último jogo da sequência e por definir a equipe vencedora da premiação, a participação foi intensa, com poucos erros e dúvidas ao longo da atividade. O envolvimento dos alunos manteve-se elevado durante todo o jogo (figura 16).

Figura 16 - Aplicação do Bingo



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

A participação intensa e a manutenção do interesse durante toda a atividade relacionam-se à categoria envolvimento nos jogos. Ao mesmo tempo, a presença de poucos erros e dúvidas, especialmente por se tratar da última prática da sequência, oferece indícios da categoria evolução na compreensão das operações, sugerindo maior familiaridade dos estudantes com os conteúdos trabalhados.

4.2 RESULTADOS

Antes da intervenção, foram observadas dificuldades dos estudantes na realização de alguns cálculos. Para identificar as habilidades que necessitavam de recomposição, aplicou-se a avaliação diagnóstica (pré-teste), apresentada no Apêndice 6, a 13 estudantes. O instrumento foi composto por 14 itens, distribuídos em quatro habilidades da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018): EF07MA04, correspondente aos itens 1 a 3; EF06MA11, aos itens 5 a 7; EF07MA11, aos itens 8, 11 e 12; e EF07MA12, aos itens 4, 9, 10, 13 e 14.

(EF06MA11) Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora. [...]

(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros. [...]

(EF07MA11) Compreender e utilizar a multiplicação e a divisão de números racionais, a relação entre elas e suas propriedades operatórias. [...]

(EF07MA12) Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais. [...] (Brasil, 2018).

Cada resposta foi classificada como acerto, erro ou questão em branco. Para o cálculo dos percentuais, considerou-se o total de respostas previstas para cada habilidade. Assim, as habilidades compostas por três itens apresentaram 39 respostas possíveis, resultantes da participação de 13 estudantes em três questões, enquanto a habilidade composta por cinco itens apresentou 65 respostas possíveis. Os resultados da avaliação diagnóstica foram analisados com base nesses denominadores e apresentados por habilidade. A comparação entre os resultados do pré-teste e do pós-teste foi realizada com os mesmo parâmetros, considerando os 13 estudantes que participaram das duas avaliações. Dessa forma, os gráficos apresentados a seguir correspondem ao mesmo grupo de participantes nas duas avaliações.

Com a habilidade EF06MA11 (questões 5, 6, 7) foram realizadas operações com números decimais e ocorreu o seguinte resultado (Gráfico 2):

Gráfico 2 - Resultado pré-teste questões 5, 6 e 7



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

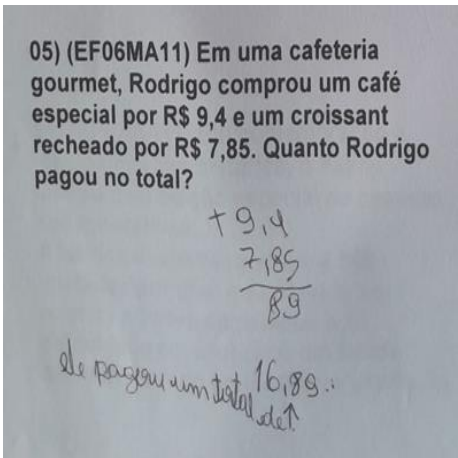
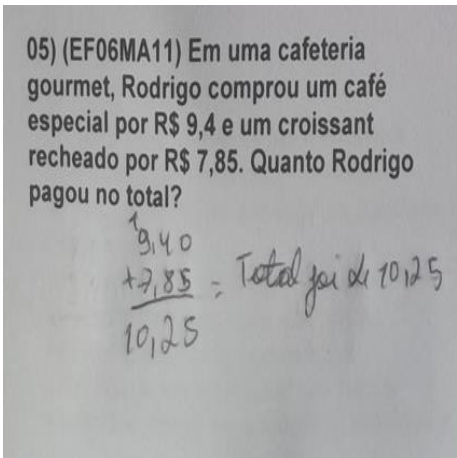
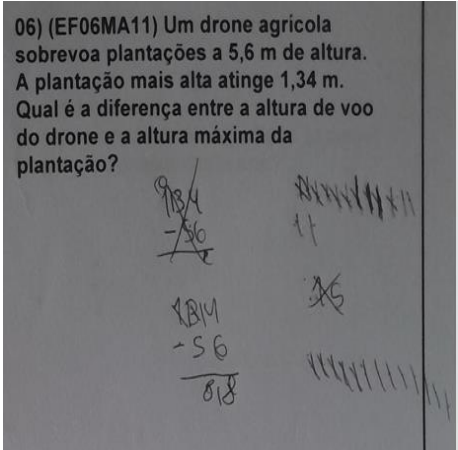
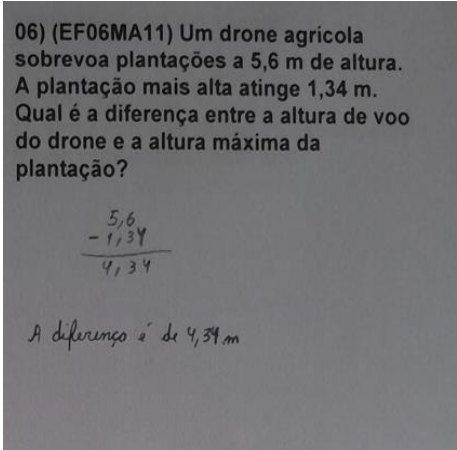
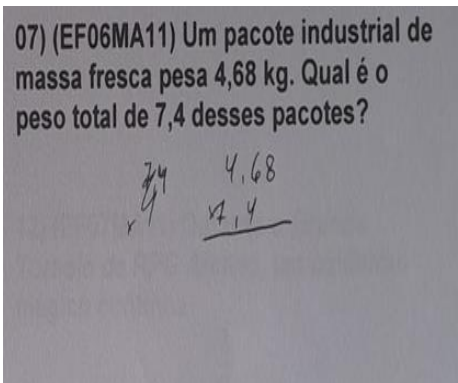
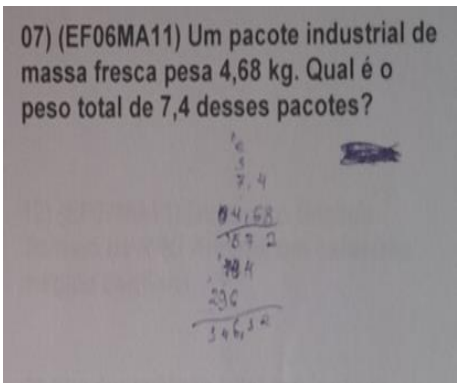
Nessa habilidade a maior parte dos erros ocorreram no local de colocar as vírgulas e erros na execução das operações principalmente na armação das contas.

Gráfico 3 - Resultado pós-teste questões 5, 6 e 7



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Quadro 2 – Principais erros aos itens 5, 6 e 7

Resposta 1 	Resposta 2 
Resposta 3 	Resposta 4 
Resposta 5 	Resposta 6 

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

É possível observar com base nas respostas no quadro 2 que o procedimento estava adequado, mas houve erro aritmético na etapa final (resposta 2). Tudo se encaminhava bem para chegar ao resultado correto e o aluno apresentava domínio do que estava fazendo, recaindo em erro por uma soma, após ter realizado todos os procedimentos mais difíceis sem problemas. Nos demais casos, houve imprecisão quanto a armação da conta ou após a conta já estar montada, o que indica que a aprendizagem dessa habilidade não foi completamente adquirida.

Na categoria evolução na compreensão das operações, destaca-se o aumento do percentual de acertos de 51% no pré-teste para 82% no pós-teste. Entretanto, os erros relacionados à posição da vírgula, à organização das contas e à falta de atenção ainda compõem a categoria dificuldades remanescentes, indicando que a aprendizagem da habilidade não ocorreu de maneira uniforme entre os estudantes.

Com a habilidade EF07MA04 (questões 1, 2, 3) busca-se verificar os jogos de sinais (Gráfico 4):

Gráfico 4 - Resultado pré-teste questões 1, 2 e 3



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Nesse resultado os erros ocorreram em virtude do erro nos jogos de sinais, mas também, por erros na execução das operações, principalmente subtração.

Gráfico 5 - Resultado pós-teste questões 1, 2 e 3



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Quadro 3 – Principais erros nos itens 1, 2 e 3

Resposta 1 01) (EF07MA04) Durante uma expedição ao Monte Gélido, os sensores marcavam -12°C ao amanhecer. Ao longo do dia, a temperatura subiu 9°C devido a correntes de ar quente vindas do sul. Qual passou a ser a temperatura registrada? $-12 + 9 = +21^{\circ}$	Resposta 2 02) (EF07MA04) Durante uma missão em um RPG medieval, dois aventureiros exploram a Masmorra Abissal. O Mago Arcano desceu até -85 m, onde encontrou cristais luminosos. Já o Guerreiro Rúnico explorou um túnel ainda mais profundo, chegando a -142 m, onde enfrentou um guardião de pedra. Qual é a diferença de profundidade entre os dois personagens? $142 - 85 = 57$ res. com a diferença os dois personagens iguais, pois são.
Resposta 3 02) (EF07MA04) Durante uma missão em um RPG medieval, dois aventureiros exploram a Masmorra Abissal. O Mago Arcano desceu até -85 m, onde encontrou cristais luminosos. Já o Guerreiro Rúnico explorou um túnel ainda mais profundo, chegando a -142 m, onde enfrentou um guardião de pedra. Qual é a diferença de profundidade entre os dois personagens? $-85 - 142 = -227\text{m}$ $142 + 85 = 227$	Resposta 4 03) (EF07MA04) Um aplicativo de missões matemáticas usa a seguinte pontuação: I) cada missão concluída: $+12$ pontos II) cada missão incompleta: -7 pontos III) cada missão ignorada: -3 pontos Na semana, Júlia completou 15 missões, deixou 8 incompletas e ignorou as demais, totalizando 30 missões. Qual foi a pontuação total de Júlia? $+15 \cdot 12 - 8 \cdot 7 - 30 = -23$ $15 \cdot 12 = 180$ $8 \cdot 7 = 56$ $180 - 56 - 30 = 94$

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Na categoria evolução na compreensão das operações, observa-se que os estudantes demonstraram maior segurança na resolução das questões, alcançando 87% de acertos e não deixando respostas em branco no pós-teste. Esse resultado pode ser relacionado às práticas realizadas com o Matix e a Trilha. Contudo, a permanência de erros de interpretação e de confusões entre as regras de sinais da adição, subtração, multiplicação e divisão integra a categoria dificuldades remanescentes, evidenciando aspectos que ainda necessitam ser retomados.

Com a habilidade EF07MA11 (questões 8, 11, 12) busca-se verificar multiplicação e divisão com números racionais (Gráfico 6):

Gráfico 6 - Resultado pré-teste questões 8, 11 e 12



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Como apresentado na literatura essa habilidade obteve uma baixa taxa percentual de acertos. Além disso, preocupa a quantidade de questões deixadas em branco, o que demonstra a dificuldade que os alunos possuem com essas duas operações.

Gráfico 7 - Resultado pós-teste questões 8, 11 e 12



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Quadro 4 – Principais erros aos itens 8, 11 e 12

Resposta 1	Resposta 2
08) (EF07MA11) Uma barra de cobre pesa 45,9 kg. Ela será dividida igualmente em 15 pedaços para experimentos de condutividade. Qual será o peso de cada pedaço? $\begin{array}{r} 45,9 \overline{) 15} \\ - 75 \\ \hline 1091 \end{array}$	08) (EF07MA11) Uma barra de cobre pesa 45,9 kg. Ela será dividida igualmente em 15 pedaços para experimentos de condutividade. Qual será o peso de cada pedaço? 3,6 kg $\begin{array}{r} 459 \overline{) 150} \\ - 450 \\ \hline 00900 \\ - 900 \\ \hline 00 \end{array}$

Resposta 3

deste ano ficou em apenas $\frac{5}{8}$ do total habitual. Quantas camisas dessa edição especial foram produzidas neste ano?

$$\begin{array}{r} 2400 \cdot \frac{5}{8} \\ 4800 \cdot \frac{5}{8} \\ 1200 \\ 2400 \cdot \frac{5}{8} \\ 600 \\ 4800 \cdot \frac{5}{8} \\ 600 \cdot 5 \\ \hline 3600 \end{array}$$

Resposta 4

deste ano ficou em apenas $\frac{5}{8}$ do total habitual. Quantas camisas dessa edição especial foram produzidas neste ano?

$$\begin{array}{r} \frac{5}{8} \cdot 4800 \\ \hline 240000 \\ \frac{240000}{8} = 80.000 \end{array}$$

Resposta 5

12) (EF07MA11) Durante o *Grande Torneio de RPG Arcano*, um caldeirão mágico continha

$$\frac{7}{9}$$

da sua capacidade total preenchida com uma poção usada pelos competidores para recuperar energia entre as batalhas.

Cada frasco utilizado para retirar a poção comporta exatamente

$$\frac{1}{18}$$

da capacidade total do caldeirão. Quantos frascos cheios são necessários para retirar exatamente todo o volume presente no caldeirão?

$$\begin{array}{r} \frac{1}{18} \times \frac{7}{9} = \frac{7}{162} \\ \frac{7}{162} \cdot 18 = \frac{1}{9} \\ \frac{1}{9} \cdot 9 = 1 \end{array}$$

Resposta 6

12) (EF07MA11) Durante o *Grande Torneio de RPG Arcano*, um caldeirão mágico continha

$$\frac{7}{9}$$

da sua capacidade total preenchida com uma poção usada pelos competidores para recuperar energia entre as batalhas.

Cada frasco utilizado para retirar a poção comporta exatamente

$$\frac{1}{18}$$

da capacidade total do caldeirão. Quantos frascos cheios são necessários para retirar exatamente todo o volume presente no caldeirão?

$$\begin{array}{r} \frac{7}{9} - \frac{1}{18} = \frac{14-1}{18} \\ \frac{13}{18} \end{array}$$

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os resultados integram a categoria dificuldades remanescentes, pois os estudantes ainda demonstraram insegurança diante da multiplicação e, sobretudo, da divisão de números racionais. A permanência de um percentual elevado de respostas em branco pode indicar dificuldade ou insegurança para iniciar o procedimento e evidencia que parte da turma ainda não havia consolidado essas operações. Embora os estudantes que apresentaram tentativas tenham alcançado maior êxito, os dados indicam a necessidade de continuidade das

intervenções, com atenção especial ao medo de errar e à construção de estratégias para iniciar a resolução.

No entanto mesmo nesse cenário houve avanços sobretudo considerando que os erros existentes ocorreram em sua maioria por pequenos detalhes, a maior parte dos erros ocorreu como na resposta 2, os alunos esqueceram de acrescentar o zero entre o 3, e o 6 o que pode ocorrer por falta de atenção ou falta de domínio de como resolver uma divisão de nível mais elevado.

Apesar das dificuldades identificadas, a redução dos erros mais elementares e o maior domínio demonstrado em etapas mais complexas dos cálculos constituem indícios da categoria evolução na compreensão das operações. Todavia, os equívocos associados à falta de atenção, à interpretação e à divisão indicam que esses avanços ainda coexistem com fragilidades que precisam ser trabalhadas.

No item 3 os erros aconteceram claramente por falta de atenção, onde os alunos resolveram os passos mais difíceis mostrando domínio, mas erraram no resultado. Houve também erro de interpretação como pode ser notado na resposta 6, uma vez que o aluno realizou subtração e não divisão, destaca-se que se fosse subtração a resposta estaria certa. As demais ocorreram por falta de domínio da habilidade.

Com a habilidade EF07MA12 (questões 4, 9, 10, 13, 14) busca-se verificar frações e uso de expressões numéricas (Gráfico 8):

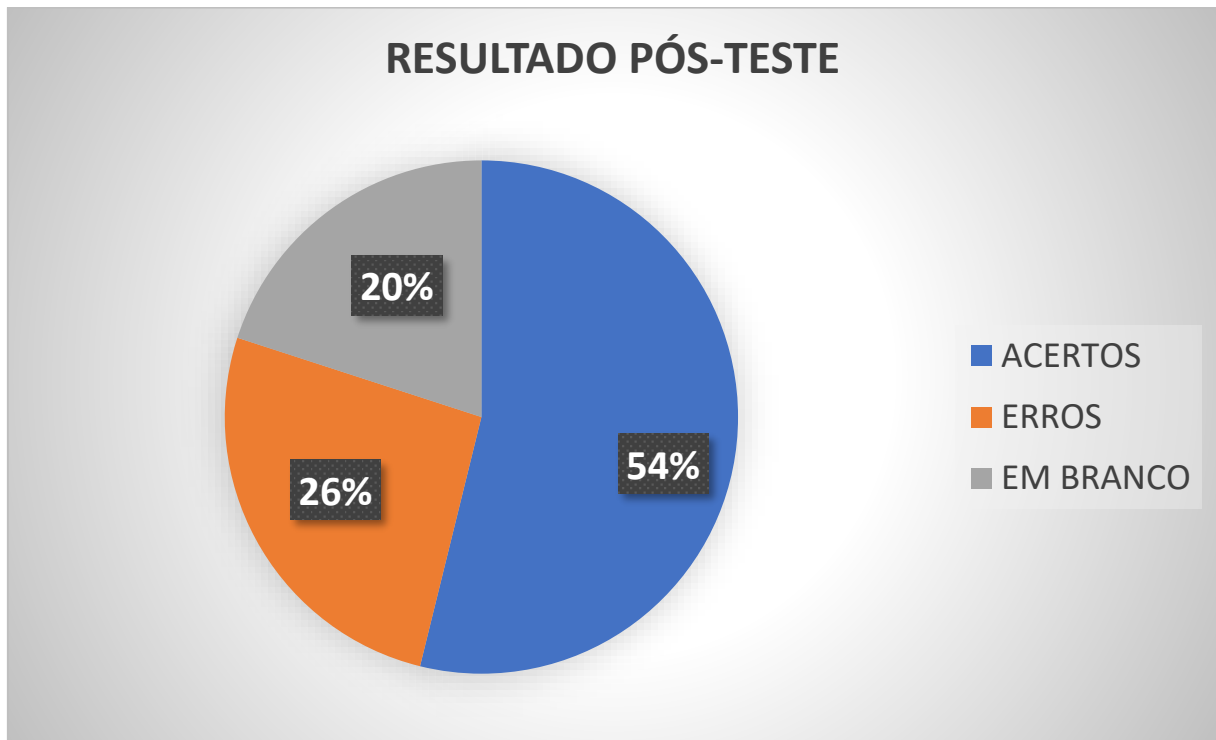
Gráfico 8 - Resultado pré-teste questões 4, 9, 10, 13 e 14



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Com as operações envolvidas com frações os alunos demonstraram mais dificuldade, inclusive chegando a resultados piores do que na habilidade anterior.

Gráfico 9 - Resultado pós-teste questões 4, 9, 10, 13 e 14



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Quadro 5 – Principais erros nos itens 4, 9, 10, 13 e 14

Resposta 1

Uma confeitadeira registrou as temperaturas do caramelo em quatro tentativas consecutivas de preparo: $T_1 = 148,7^\circ\text{C}$, $T_2 = 152,3^\circ\text{C}$, $T_3 = 147^\circ\text{C}$, $T_4 = 150^\circ\text{C}$.

A temperatura média (T_m), entre as registradas é dada por:

$$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4}{4}$$

A temperatura média, em graus Celsius, nesses quatro registros foi?

$$T_m = \frac{148,7 + 152,3 + 147 + 150}{4}$$

$$T_m = \frac{598}{4}$$

$$T_m = 149,4^\circ\text{C}$$

Resposta 2

Uma confeitadeira registrou as temperaturas do caramelo em quatro tentativas consecutivas de preparo: $T_1 = 148,7^\circ\text{C}$, $T_2 = 152,3^\circ\text{C}$, $T_3 = 147^\circ\text{C}$, $T_4 = 150^\circ\text{C}$.

A temperatura média (T_m), entre as registradas é dada por:

$$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4}{4}$$

A temperatura média, em graus Celsius, nesses quatro registros foi?

$$T_m = \frac{148,7 + 152,3 + 147 + 150}{4}$$

$$T_m = \frac{598}{4}$$

$$T_m = 149,4^\circ\text{C}$$

Resposta 3

09) (EF07MA12) Em um percurso de trilha avançada, Lara caminhou: $\frac{7}{20}$ pela manhã e $\frac{4}{5}$ no período da tarde. Qual fração total do percurso ela completou?

$$\frac{7}{20} + \frac{4}{5} = \frac{11}{25}$$

Resposta 4

09) (EF07MA12) Em um percurso de trilha avançada, Lara caminhou: $\frac{7}{20}$ pela manhã e $\frac{4}{5}$ no período da tarde. Qual fração total do percurso ela completou?

$$\frac{7}{20} + \frac{4}{5} = \frac{135}{100} = \frac{1}{25}$$

$$\frac{7}{100} \cdot \frac{7}{15}$$

Resposta 5

10) (EF07MA12) Um bolo artesanal foi dividido entre três pessoas: Bruno comeu $\frac{5}{12}$ e Carla comeu $\frac{1}{4}$. O restante ficou intacto. Qual fração do bolo sobrou?

$$\frac{5}{12} - \frac{3}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

Resposta 6

10) (EF07MA12) Um bolo artesanal foi dividido entre três pessoas: Bruno comeu $\frac{5}{12}$ e Carla comeu $\frac{1}{4}$. O restante ficou intacto. Qual fração do bolo sobrou?

$$\frac{5}{12} + \frac{1}{4} = \frac{5+3}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

Resposta 7

13) (EF07MA12) Resolva a expressão:

$$-70 + 6 \times (9 + 1 \times 19) =$$

$$\begin{aligned} -70 + 6 \times (9 + 1 \times 19) &= \\ -70 + 6 \times (9 + 19) &= \\ -70 + 6 \times 28 &= \\ -70 + 168 &= 98 \end{aligned}$$

Resposta 8

13) (EF07MA12) Resolva a expressão:

$$-70 + 6 \times (9 + 1 \times 19) =$$

$$\begin{aligned} -70 + 6 \times (9 + 19) &= \\ -70 + 6 \times 28 &= \\ -70 + 168 &= 98 \end{aligned}$$

Resposta 9

14) (EF07MA12) Resolva a expressão:

$$\frac{9}{45} + \frac{2}{3} \times \frac{5}{12} \div \frac{3}{8} =$$

$$\frac{9}{45} + \frac{10}{36} \div \frac{3}{8} = \frac{80}{108}$$

$$\frac{9}{45} + \frac{80}{108}$$

Resposta 10

14) (EF07MA12) Resolva a expressão:

$$\frac{9}{45} + \frac{2}{3} \times \frac{5}{12} \div \frac{3}{8} =$$

$$\begin{aligned} \frac{9}{45} + \frac{10}{36} \div \frac{3}{8} &= \\ \frac{9}{45} + \frac{10}{36} \cdot \frac{8}{3} &= \\ \frac{9}{45} + \frac{80}{108} &= \\ \frac{89}{108} &= \end{aligned}$$

Nessa habilidade, os registros apresentados no Quadro 5 evidenciaram diferentes tipos de erro. No item 4, os estudantes acertaram etapas mais complexas, mas apresentaram erros nos cálculos finais. No item 9, embora a resposta 4 tenha iniciado corretamente, não foi concluída de forma adequada; a resposta 3 também apresentou imprecisão na resolução. Nas respostas 5 e 6, foram observadas dificuldades de interpretação, embora parte dos procedimentos tenha sido desenvolvida corretamente. Nos itens 13 e 14, mesmo nas respostas incorretas, os estudantes demonstraram compreender a ordem de resolução, mas não obtiveram os resultados esperados em razão de erros nas regras de sinais e em outras etapas do cálculo. Considerando as resoluções apresentadas, a falta de atenção pode ser considerada uma hipótese para parte desses erros, mas não pode ser confirmada exclusivamente pelos registros analisados.

Os resultados dessa habilidade relacionam-se à categoria evolução na compreensão das operações, uma vez que o percentual de acertos aumentou de 29% no pré-teste para 54% no pós-teste, enquanto os erros foram reduzidos à metade. As respostas em branco permaneceram em percentuais próximos, passando de 19% para 20%, o que evidencia que, apesar dos avanços observados, parte dos estudantes ainda demonstrou insegurança para iniciar algumas resoluções. Desse modo, os erros relacionados à atenção, à interpretação e às regras de sinais permanecem associados à categoria dificuldades remanescentes.

Quadro 6 – Feedbacks dos alunos em relação aos jogos

a) O que você mais gostou nas práticas, jogos e desafios que realizamos? (Conte qual atividade chamou mais sua atenção ou qual achou mais divertida.) <i>Foi de tabuleiro pois eu gostei muito aquela que tinha que escolher um número.</i>	b) Essas práticas ajudaram você a aprender melhor o conteúdo? (Explique por quê. Pode falar se ficou mais fácil entender, se ajudou a memorizar ou se deixou a aula mais interessante.) <i>me ajudou muito e deixou a aula mais legal.</i>	c) Se pudesse mudar ou acrescentar algo nas atividades desenvolvidas, o que seria? <i>o jogo da forca ficaria legal pois em vez de palavras botar algumas frações.</i>
a) O que você mais gostou nas práticas, jogos e desafios que realizamos? (Conte qual atividade chamou mais sua atenção ou qual achou mais divertida.) <i>De dominó</i>	b) Essas práticas ajudaram você a aprender melhor o conteúdo? (Explique por quê. Pode falar se ficou mais fácil entender, se ajudou a memorizar ou se deixou a aula mais interessante.) <i>sim porque usou a gente já tinha feito várias vezes já ficou mais fácil de memorizar</i>	c) Se pudesse mudar ou acrescentar algo nas atividades desenvolvidas, o que seria? <i>não mudaria nada</i>

a) O que você mais gostou nas práticas, jogos e desafios que realizamos? (Conte qual atividade chamou mais sua atenção ou qual achou mais divertida.) <u>As questões de + ou -</u>	b) Essas práticas ajudaram você a aprender melhor o conteúdo? (Explique por quê. Pode falar se ficou mais fácil entender, se ajudou a memorizar ou se deixou a aula mais interessante.) <u>Reforçou as práticas de divisão multiplicação e números com vírgula</u>	c) Se pudesse mudar ou acrescentar algo nas atividades desenvolvidas, o que seria? <u>teriam as questões de fração</u>
a) O que você mais gostou nas práticas, jogos e desafios que realizamos? (Conte qual atividade chamou mais sua atenção ou qual achou mais divertida.) <u>o tabuleiro de mais e de menos, para maior foi o mais divertido e nós jogamos todos os jogos de tabuleiro para aprender mais e melhorar</u>	b) Essas práticas ajudaram você a aprender melhor o conteúdo? (Explique por quê. Pode falar se ficou mais fácil entender, se ajudou a memorizar ou se deixou a aula mais interessante.) <u>Sim, ajudaram deixando a aula mais interessante.</u>	c) Se pudesse mudar ou acrescentar algo nas atividades desenvolvidas, o que seria? <u>Desafios maiores para mais dificuldade para fazer bem como antes</u>
15) Para encerrar nossa atividade, responda: a) O que você mais gostou nas práticas, jogos e desafios que realizamos? (Conte qual atividade chamou mais sua atenção ou qual achou mais divertida.) <u>Trilha Matemática e domino</u>	b) Essas práticas ajudaram você a aprender melhor o conteúdo? (Explique por quê. Pode falar se ficou mais fácil entender, se ajudou a memorizar ou se deixou a aula mais interessante.) <u>Sim, ajudou a memorizar, a aula ficou divertida e interessante.</u>	c) Se pudesse mudar ou acrescentar algo nas atividades desenvolvidas, o que seria? <u>mais atividades (jogos) como essas.</u>
a) O que você mais gostou nas práticas, jogos e desafios que realizamos? (Conte qual atividade chamou mais sua atenção ou qual achou mais divertida.) <u>O jogo de tabuleiro</u>	b) Essas práticas ajudaram você a aprender melhor o conteúdo? (Explique por quê. Pode falar se ficou mais fácil entender, se ajudou a memorizar ou se deixou a aula mais interessante.) <u>Sim, pois eu aprendi com os meus amigos e os amigos estão muito</u>	c) Se pudesse mudar ou acrescentar algo nas atividades desenvolvidas, o que seria? <u>mais eu não tenho mais criatividade</u>
15) Para encerrar nossa atividade, responda: a) O que você mais gostou nas práticas, jogos e desafios que realizamos? (Conte qual atividade chamou mais sua atenção ou qual achou mais divertida.) <u>A competição e lembrar os conteúdos passados</u>	b) Essas práticas ajudaram você a aprender melhor o conteúdo? (Explique por quê. Pode falar se ficou mais fácil entender, se ajudou a memorizar ou se deixou a aula mais interessante.) <u>Sim, Rememorar conteúdos passados e uma compreensão melhor.</u>	c) Se pudesse mudar ou acrescentar algo nas atividades desenvolvidas, o que seria? <u>Não mudaria nada.</u>

15) Para encerrar nossa atividade, responda: a) O que você mais gostou nas práticas, jogos e desafios que realizamos? (Conte qual atividade chamou mais sua atenção ou qual achou mais divertida.) <u>Os jogos com cartas de divisão</u> <u>simples</u>	b) Essas práticas ajudaram você a aprender melhor o conteúdo? (Explique por quê. Pode falar se ficou mais fácil entender, se ajudou a memorizar ou se deixou a aula mais interessante.) <u>Sim pois ajudou a compreender</u> <u>passados</u>	c) Se pudesse mudar ou acrescentar algo nas atividades desenvolvidas, o que seria? <u>Exercícios das atividades</u>
a) O que você mais gostou nas práticas, jogos e desafios que realizamos? (Conte qual atividade chamou mais sua atenção ou qual achou mais divertida.) <u>os jogos com cartas de divisão</u> <u>e uma metodologia diferente de</u> <u>ensinar o conteúdo e eu gostei</u> <u>muito da dinâmica</u>	b) Essas práticas ajudaram você a aprender melhor o conteúdo? (Explique por quê. Pode falar se ficou mais fácil entender, se ajudou a memorizar ou se deixou a aula mais interessante.) <u>deixou a aula mais interessante</u> <u>note, facilitando a forma de</u> <u>aprender</u>	c) Se pudesse mudar ou acrescentar algo nas atividades desenvolvidas, o que seria? <u>varias dinâmicas para que</u> <u>possa ajudar</u>
a) O que você mais gostou nas práticas, jogos e desafios que realizamos? (Conte qual atividade chamou mais sua atenção ou qual achou mais divertida.) <u>O bingo chamou mais atenção e foi</u> <u>mais divertido</u>	b) Essas práticas ajudaram você a aprender melhor o conteúdo? (Explique por quê. Pode falar se ficou mais fácil entender, se ajudou a memorizar ou se deixou a aula mais interessante.) <u>Sim, ajudou a memorizar e</u> <u>aprender mais o conteúdo e fez</u> <u>as aulas mais interessantes</u>	c) Se pudesse mudar ou acrescentar algo nas atividades desenvolvidas, o que seria? <u>Não mudaria</u>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

As respostas reunidas no quadro 6 relacionam-se à categoria envolvimento nos jogos, pois os estudantes afirmaram que as atividades tornaram as aulas mais atrativas e favoreceram a compreensão ou a revisão dos conteúdos. O interesse pela continuidade da proposta também foi evidenciado nas sugestões de ampliação da quantidade de jogos e desafios, demonstrando uma percepção favorável acerca das experiências vivenciadas.

Conforme apontaram Silva et al. (2023), dificuldades em multiplicação e divisão são recorrentes entre os estudantes. No contexto desta pesquisa, observou-se que a adoção de práticas diferenciadas, com apoio de atividades lúdicas, contribuiu para avanços na compreensão dessas operações.

Tal resultado dialoga com as reflexões de Marvila (2024), ao defenderem a necessidade de abordagens distintas para o ensino da multiplicação e da divisão, capazes de favorecer maior participação e envolvimento dos alunos. Apesar dos progressos observados, os dados indicam que a aprendizagem ainda não atingiu o nível esperado para todos os estudantes,

evidenciando que, embora as atividades propostas tenham favorecido melhorias, a consolidação dessas operações demanda continuidade das práticas e tempo dedicado a esses conteúdos.

A prática desenvolvida também reforçou achados já discutidos na literatura como Santos e Gualandi (2016), que a manipulação adequada de materiais didáticos favorece o desenvolvimento de habilidades relacionadas à tomada de decisão, ao raciocínio, à análise e à observação. No contexto desta pesquisa, tais aspectos puderam ser percebidos ao longo das atividades propostas, uma vez que os alunos demonstraram maior autonomia ao decidir estratégias, resolver situações e acompanhar as ações dos colegas.

Além disso, os jogos aplicados contribuíram para a compreensão e o respeito às regras, bem como para o fortalecimento do raciocínio lógico, como observado em atividades como o matix, bingo e o jogo da velha. Esses resultados dialogam com as discussões apresentadas por Nunes et al. (2020), ao indicar que jogos estruturados, quando bem conduzidos, podem favorecer o desenvolvimento do pensamento lógico e a organização das ações dos estudantes durante o processo de aprendizagem.

Por fim, os resultados obtidos evidenciaram o que já havia sido apontado por Pinheiro (2018), ao indicar que a memorização tende a ser ampliada quando as atividades assumem caráter recreativo. Na presente pesquisa, a comparação entre os resultados da avaliação diagnóstica e do pós-teste revelou avanços no desempenho dos alunos, sugerindo que as práticas adotadas contribuíram para uma melhor fixação dos conteúdos trabalhados. As aulas foram organizadas predominantemente a partir de jogos, e os conteúdos foram retomados e aprofundados conforme as necessidades apresentadas pelos estudantes ao longo do processo.

Consideradas conjuntamente, as categorias evidenciam diferentes dimensões da experiência desenvolvida. A evolução na compreensão das operações foi identificada nas práticas e na comparação entre as avaliações, ainda que os avanços tenham ocorrido de forma distinta entre os estudantes. O envolvimento nos jogos manifestou-se na participação, na interação entre os colegas e na apreciação das atividades. Os avanços da intervenção foram observados nas situações em que os erros e as dúvidas levaram à retomada de conteúdos e à reorganização das explicações durante as oficinas. Por fim, as dificuldades remanescentes apareceram nas respostas em branco, na insegurança, nos erros de interpretação, na falta de atenção e nas fragilidades ainda presentes em determinadas operações. Desse modo, as categorias permitiram compreender que a proposta produziu avanços, mas também revelou aprendizagens que necessitam de continuidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam que o trabalho com jogos e materiais didáticos esteve associado ao ensino e à aprendizagem das operações no ensino fundamental, conforme evidenciado pelo maior interesse dos estudantes pelas atividades propostas, pela ampliação da interação entre os colegas e pelos indícios de maior concentração durante o desenvolvimento das tarefas.

Como a literatura recente aponta, os jogos educacionais se mostram cada vez mais presentes no âmbito das pesquisas acadêmicas, sendo o uso de tal recurso amparado por documentos oficiais como a BNCC (2018).

A utilização dos jogos possibilitou que os alunos observassem com mais atenção as estratégias adotadas pelos pares, identificassem erros, verificassem acertos e comparassem diferentes procedimentos, fortalecendo a aprendizagem coletiva construída nas interações em sala de aula.

A comparação entre a avaliação diagnóstica e o pós-teste indicou avanços no desempenho, sugerindo que o uso de jogos pode auxiliar na retomada e na consolidação dos conteúdos quando associado a intervenções pedagógicas ajustadas às necessidades dos estudantes.

Apesar dos avanços observados, a interpretação dos resultados deve considerar algumas limitações da pesquisa, como a realização do estudo em uma única turma de uma escola, a participação de 13 estudantes na comparação entre as avaliações, a ausência de um grupo de comparação e a perda de sete participantes no pós-teste. Também devem ser consideradas a influência do pesquisador-professor no desenvolvimento das atividades e a impossibilidade de generalizar os resultados para outros contextos escolares.

Do ponto de vista acadêmico, esta pesquisa contribui ao reforçar, por meio de uma proposta prática, a relevância do uso de jogos no ensino da matemática, especialmente no que se refere às operações com números inteiros e racionais. Espera-se que o material desenvolvido e as reflexões apresentadas possam subsidiar outros pesquisadores e educadores interessados em repensar suas práticas pedagógicas e implementar estratégias semelhantes em contextos escolares diversos.

No âmbito social, espera-se colaborar com a redução das dificuldades de aprendizagem em matemática, contribuindo para a prevenção e a reversão de defasagens ainda presentes no ensino fundamental. A utilização de recursos lúdicos mostrou-se uma possibilidade viável para favorecer o desenvolvimento escolar dos alunos, ampliar sua participação nas aulas e apoiar

trajetórias escolares mais consistentes, com reflexos positivos no desempenho acadêmico e na relação dos estudantes com a aprendizagem.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para aplicações futuras recomenda-se a aplicação dos jogos desde o início do ano letivo, e não apenas como estratégia de intervenção ao final do período escolar. A inserção dessas práticas desde as primeiras semanas pode contribuir para a construção gradual da compreensão das operações, favorecendo a continuidade do processo de aprendizagem e reduzindo a acumulação de dificuldades ao longo do ano.

A adoção antecipada mesmo não percebendo a necessidade permite verificar possíveis lacunas, como nessa pesquisa que não se esperava tais dificuldades que com as práticas foram evidenciadas e em grande parte sanadas. A identificação precoce de dificuldades, possibilita intervenções pedagógicas mais oportunas e ajustadas às necessidades dos alunos.

Recomenda-se também que futuras pesquisas investiguem o impacto da aplicação sistemática dessas estratégias desde o 7º ano. Tal abordagem pode contribuir para a prevenção de defasagens, fortalecendo o processo de ensino e aprendizagem e ampliando as possibilidades de sucesso escolar desde as etapas iniciais do percurso formativo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, W. D.; SANTOS, L. G. F. dos. Jogando com a matemática: uso de jogos para mediação do ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos. **Sítio Novo**, Palmas, v. 6, n. 4, p. 84-93, out./dez. 2022. DOI: <https://doi.org/10.47236/2594-7036.2022.v6.i4.84-93p>. Disponível em: <https://sitionovo.iftto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/1240>. Acesso em: 2 maio 2026.
- AMORIM, H. R. E. M. Do cotidiano ao contexto escolar: limites e possibilidades de compreensão de conceitos implícitos no estudo das frações. **Rebena: Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 3, p. 46-58, 2022.
- AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BESSA, K. P. **Dificuldades de aprendizagem em matemática na percepção de professores e alunos do ensino fundamental**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, 2007. Disponível em: <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22007/KarinaPetriBessa.pdf>. Acesso em: 13 maio 2025.
- BRANDÃO, L. M. S.; CASTRO, G. G.; GOMES, A. L. M.; GREGORIO, E. F. Uso de jogos no ensino de matemática: uma revisão integrativa. **Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 255-265, 2023. DOI: <https://doi.org/10.14571/brajets.v16.n2.255-265>. Disponível em: <https://brajets.com/brajets/article/view/1072>. Acesso em: 18 maio 2025.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Ideb avança em todas as etapas da educação básica**. Brasília, DF: INEP, 5 ago. 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/ideb/ideb-avanca-em-todas-as-etapas-da-educacao-basica>. Acesso em: 13 set. 2026.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 25 jul. 2026.
- CAMPELO, J. P. M. **Jogos matemáticos para desenvolvimento cognitivo: uma visão neuropsicopedagógica**. 2023. 65 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2023. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/>. Acesso em: 25 abr. 2026.
- CRUZ, A. M. **Concepções de professores de matemática sobre jogos e sua utilização**. 2023. 176 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2023. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/>. Acesso em: 25 abr. 2026.

CUSSOLIM MANTHAY, D. R.; SILVA, P. de O. A.; VILELA, E. G. Manifesto dos pioneiros da educação nova. **Revista Tópicos, Ciências Humanas**, 27 jan. 2026. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18383446>.

DOMINGUES, C. C. B. **Aprendizagem em geometria por meio do jogo de tabuleiro “Trilha geométrica”: algumas contribuições**. 2023. 108 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2023. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/>. Acesso em: 25 abr. 2026.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LIMA, E. J. de; CINTRA, D. D.; CAMPOS, D. C.; MORAES, D. V. de. Educação e emancipação por meio do laboratório de matemática. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 16, e461111638364, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i16.38364>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/38364>.

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2010. 178 p.

MARTUCHI, M. A. **Discalculando: jogo digital para dificuldade de aprendizagem na matemática – discalculia**. 2023. 85 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Mídia e Tecnologia) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2023. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/>. Acesso em: 25 abr. 2026.

MARVILA, L. G. **Uso do material dourado no ensino de multiplicação e divisão: uma proposta de sequência didática para alunos dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2024. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Cachoeiro de Itapemirim, Cachoeiro de Itapemirim, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/4759>. Acesso em: 7 maio 2025.

MENEZES, E. L. de P. B. **Produto de números inteiros: uma nova proposta de ensino**. 2023. 57 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, 2023. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/>. Acesso em: 25 abr. 2026.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

MUNIZ, C. A. **Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2023. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

NUNES, M. Y. **O uso de jogos matemáticos na Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma escola municipal de Manaus - Amazonas**. 2023. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2023. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=14574975. Acesso em: 13 set. 2026.

NUNES, K. K. R. M.; LIMA, A. de B.; COELHO, I. L. dos S. A contribuição dos jogos matemáticos para o ensino-aprendizagem no ensino fundamental. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2020, Campina Grande. **Anais eletrônicos [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. p. 1-6. Disponível em:

<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/67544>. Acesso em: 25 jul. 2026.

OLIVEIRA, C. S. de. **Jogos, gamificação e TICs no ensino fundamental de ciências e matemática: uma proposta de atividade**. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/>. Acesso em: 25 abr. 2026.

OLIVEIRA, E. de. **As tecnologias digitais na educação de jovens e adultos: o lúdico no aprendizado da matemática**. 2023. 190 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) – Centro Universitário Carioca, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/>. Acesso em: 25 abr. 2026.

PIAGET, J. **Epistemologia genética**. 3. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

PINHEIRO, H. M. **A resolução de problemas das provas da OBMEP como metodologia auxiliar de ensino**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

SAMPAIO, A. P. G. O. **Utilização de jogos digitais lúdicos sob a ótica da teoria das situações didáticas e da metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação através da resolução de problemas**. 2023. 195 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2023. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/>. Acesso em: 25 abr. 2026.

SANT'ANA, N. A. dos S.; LAUDARES, J. B. **Pensamento aritmético e sua importância para o ensino da matemática**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2016.

SANTOS, R.; GUALANDI, J. Laboratório de Ensino de Matemática: o uso de materiais manipuláveis na formação continuada dos professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2016, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo, 2016. p. 1-11.

SANTOS, T. M. dos. **Explorando a probabilidade no ensino médio: uma sequência didática utilizando um jogo**. 2023. 92 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2023. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/>. Acesso em: 25 abr. 2026.

SILVA, L. G. A. **Jogos de tabuleiro no ensino de números inteiros: uma proposta de sequência didática**. 2023. 90 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2023. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/>. Acesso em: 25 abr. 2026.

SILVA, L. da; BALBINO, J. V. F.; SILVA, G. C. da; SILVA, S. D. da; LINS, A. F. Operação de multiplicação e divisão no 9º ano do Ensino Fundamental II: uma experiência de regência. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DA UEPB, 2023. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em:

https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enid/2023/TRABALHO_EV201_MD1_ID290_TB82_17022024193119.pdf. Acesso em: 18 maio 2025.

SISTEMA DE ENSINO APRENDE BRASIL. **Jogo Matix**. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://educadores.aprendebrasilon.com.br/wp-content/uploads/sites/2/2021/05/Jogo-Matix.pdf>. Acesso em: 22 maio 2025.

SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I.; PESSOA, N. P.; ISHIHARA, C. **Ensino médio: jogos de matemática de 1º a 3º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2008. (Cadernos do Mathema).

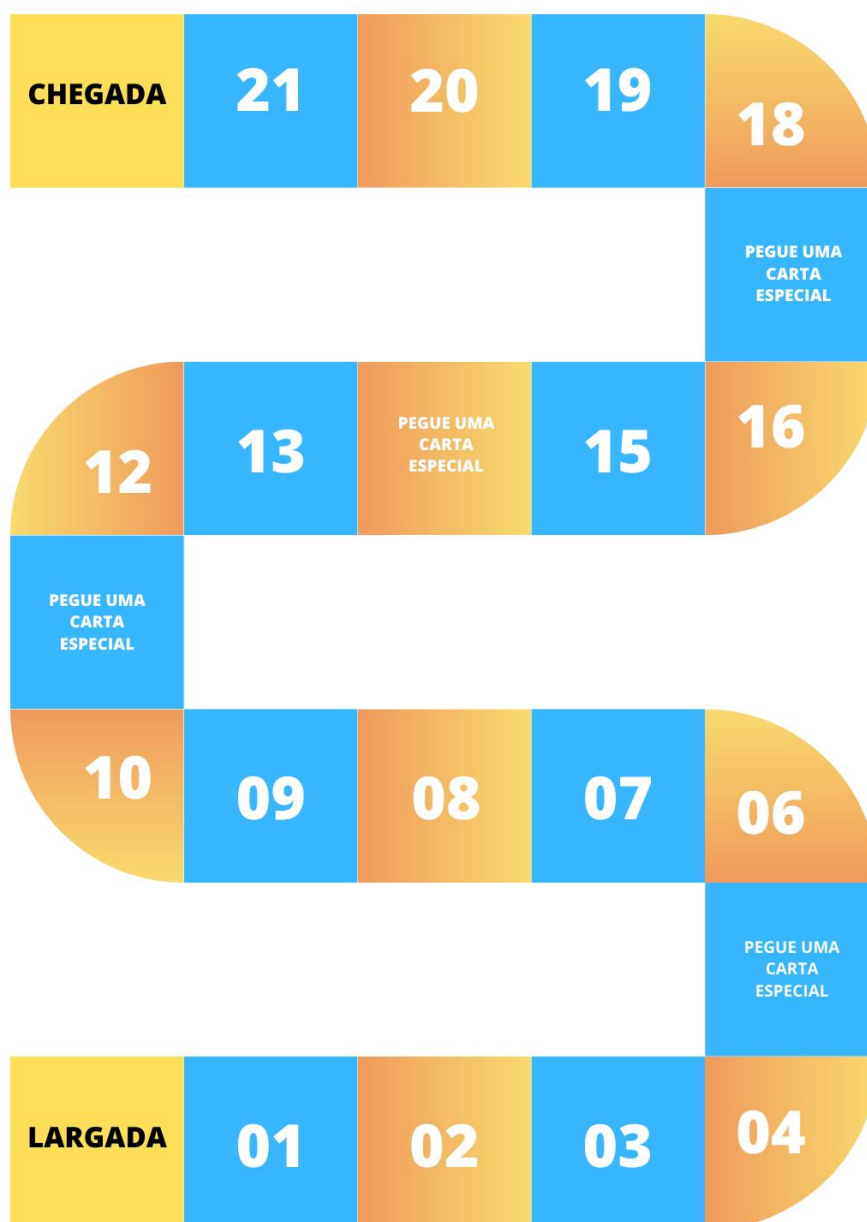
THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TOKARNIA, M. Mais da metade dos estudantes brasileiros não tem noções básicas de matemática. **CNN Brasil**, 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/educacao/mais-da-metade-dos-estudantes-brasileiros-nao-tem-nocoas-basicas-de-matematica/>. Acesso em: 18 maio 2025.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Tradução de José Cipolla Neto et al. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

APÊNDICE 1 – TRILHA

TRILHA MATEMÁTICA



APÊNDICE 2 - DOMINÓ DAS OPERAÇÕES

$\frac{2}{4} - \frac{1}{2}$	$\frac{3}{6} - \frac{1}{2}$	$\frac{15}{3}$	$2,5 + 2,5$
$\frac{3}{3}$	$1,50 - 0,5$	$\frac{18}{3}$	$\frac{8}{2} + \frac{4}{2}$
$\frac{9}{3}$	$1,2 + 1,8$	$\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$	$\frac{2}{2}$
$\frac{4}{2}$	$1,5 + 0,50$	$\frac{4}{8} - \frac{1}{2}$	$\frac{4}{2}$
$\frac{12}{3}$	$\frac{2}{4} + \frac{7}{2}$	$\frac{2}{2} - 1$	$4,5 - 1,5$

5×0

$\frac{14}{10} \times \frac{20}{7}$

$\frac{3}{2} \div \frac{1}{2}$

$0,5 \times 10$

$\frac{10}{10}$

$- 1$

$1,25 \times 4$

$\frac{15}{25}$

$\times 5$

$0,84 \div 0,14$

$\frac{2}{2}$

$- 1$

$3,6 \div 0,6$

$2,8 \div 0,7$

$4 \div 0,8$

$\frac{3}{3}$

$1,6 \div 0,8$

$\frac{3}{2}$

$\times \frac{8}{3}$

$\frac{9}{2}$

$\div \frac{3}{4}$

$\frac{1}{7}$

$\times 7$

$\frac{18}{6}$

$\frac{5}{2}$

$\times 2$

$\frac{9}{2}$

$\div \frac{3}{4}$

$$\frac{1}{5} \times 5 \quad 2,4 \div \frac{3}{5}$$

$$\frac{10}{8} \times \frac{8}{5} \quad 0,25 \times 16$$

$$\frac{2}{6} \times 3 \quad \frac{10}{3} \div \frac{2}{3}$$

$$0,25 \times 8 \quad \frac{15}{6} \times 2$$

$$\frac{4}{4} \quad 0,48 \div 0,08$$

$$\frac{3}{4} \div \frac{3}{8} \quad 1,8 \div \frac{3}{10}$$

$$0,5 \times 4 \quad \frac{9}{3}$$

$$\frac{2,1}{0,7} \quad \frac{12}{9} \div \frac{1}{3}$$

APÊNDICE 3 - CARTINHAS

 Recorte as cartas, embaralhe e se divirta!

$$1,5 : 3$$

$$\frac{3}{6}$$

$$0,5$$

$$2 : 5$$

$$\frac{4}{10}$$

$$0,4$$

$$\frac{2,5}{1,25}$$

$$\frac{5}{2,5}$$

$$2$$

 Recorte as cartas, embaralhe e se divirta!

$$18 : 9$$

$$\frac{0,75}{0,25}$$

$$3$$

$$7,5 : 3$$

$$\frac{1,25}{0,5}$$

$$2,5$$

$$\frac{3}{2}$$

$$\frac{6}{4}$$

$$1,5$$



Recorte as cartas, embaralhe e se divirta!

$$2,4 : 3$$

$$\frac{1,2}{1,5}$$

$$0,8$$

$$13 : 4$$

$$3\frac{1}{4}$$

$$3,25$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{12}$$

$$0,25$$

Recorte as cartas, embaralhe e se divirta!

$$6:8$$

$$\frac{2,4}{3,2}$$

$$0,75$$

$$7:2$$

$$3\frac{1}{2}$$

$$3,5$$

$$\frac{0,9}{1,5}$$

$$\frac{1,8}{3}$$

$$0,6$$

✂ Recorte as cartas, embaralhe e se divirta!

$$505 : 5$$

$$\begin{array}{r} 35350 \\ \hline 350 \end{array}$$

$$101$$

$$504 : 5$$

$$100 \frac{8}{10}$$

$$100,8$$

$$506 : 5$$

$$101 \frac{1}{5}$$

$$101,2$$

APÊNDICE 4 – JOGO DA VELHA

JOGO DA VELHA COM NÚMEROS RACIONAIS

PRENCHA COM X OU O SE ACERTAR A RESOLUÇÃO

$\frac{15}{25} \times 5$	$\frac{3}{2} \div \frac{1}{2}$	$\frac{3}{2} \times \frac{8}{3}$
$\frac{5}{2} \times 2$	$\frac{1}{5} \times 5$	$\frac{9}{2} \div \frac{3}{4}$
$1,8 \div \frac{3}{10}$	$\frac{3}{4} \div \frac{3}{8}$	$\frac{12}{9} \div \frac{1}{3}$

0	5	4	1	4
2	3	6	3	6

JOGO DA VELHA COM NÚMEROS RACIONAIS

PRENCHA COM X OU O SE ACERTAR A RESOLUÇÃO

$0,84 \div 0,14$	$0,5 \times 10$	$0,48 \div 0,08$
$4 \div 0,8$	$\frac{2,1}{0,7}$	$0,5 \times 4$
$2,8 \div 0,7$	$0,25 \times 8$	$0,25 \times 16$

1	5	4	5	4
2	3	6	2	6

JOGO DA VELHA COM NÚMEROS RACIONAIS

PRENCHA COM X OU O SE ACERTAR A RESOLUÇÃO

$\frac{10}{8} \times \frac{8}{5}$	$\frac{1}{5} \times 5$	$\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$
$\frac{18}{6}$	$\frac{10}{3} \div \frac{2}{3}$	$\frac{2}{6} \times 3$
$2,4 \div \frac{3}{5}$	$1,6 \div 0,8$	$3,6 \div 0,6$

1	5	0	3	0
2	1	6	2	4

JOGO DA VELHA COM NÚMEROS RACIONAIS

PRENCHA COM X OU O SE ACERTAR A RESOLUÇÃO

$\frac{2}{2} - 1$	$\frac{8}{2} + \frac{4}{2}$	$\frac{4}{8} - \frac{1}{2}$
$\frac{4}{2} + \frac{4}{2}$	$\frac{10}{10} - 1$	$1,25 \times 4$
$\frac{18}{3}$	$\frac{15}{3}$	$\frac{14}{10} \times \frac{20}{7}$

0	5	4	3	0
5	0	6	4	6

JOGO DA VELHA COM NÚMEROS RACIONAIS

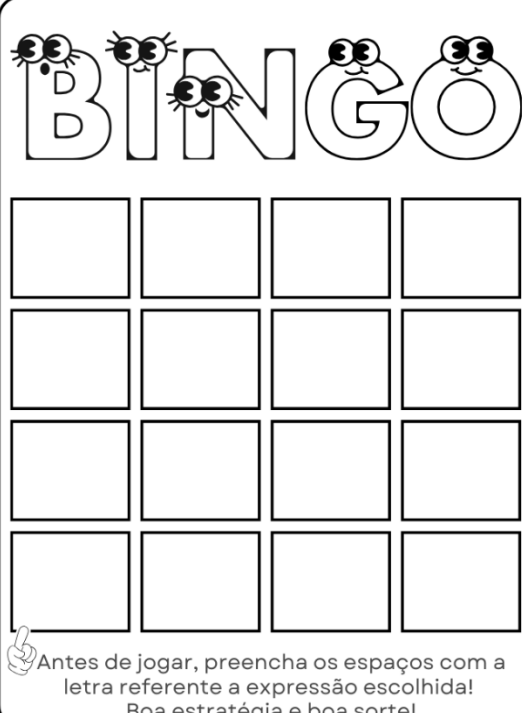
PREENCHA COM X OU O SE ACERTAR A RESOLUÇÃO

$\frac{2}{4} + \frac{7}{2}$	$\frac{12}{3}$	$\frac{8}{2} + \frac{4}{2}$
$\frac{3}{6} - \frac{1}{2}$	$\frac{15}{3}$	$\frac{2}{4} - \frac{1}{2}$
$\frac{4}{8} - \frac{1}{2}$	$\frac{18}{3}$	$\frac{1}{7} \times 7$

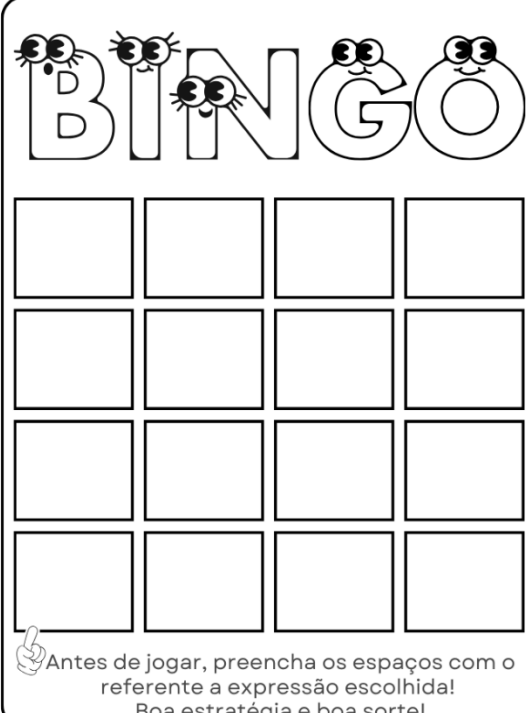
0	5	4	6	1
2	0	6	0	4

APÊNDICE 5 – BINGO

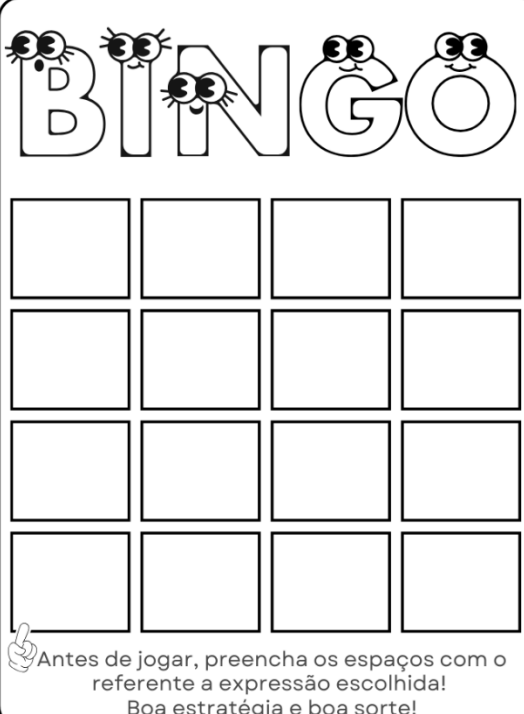
CARTELAS PARA BINGO DE MATEMÁTICA



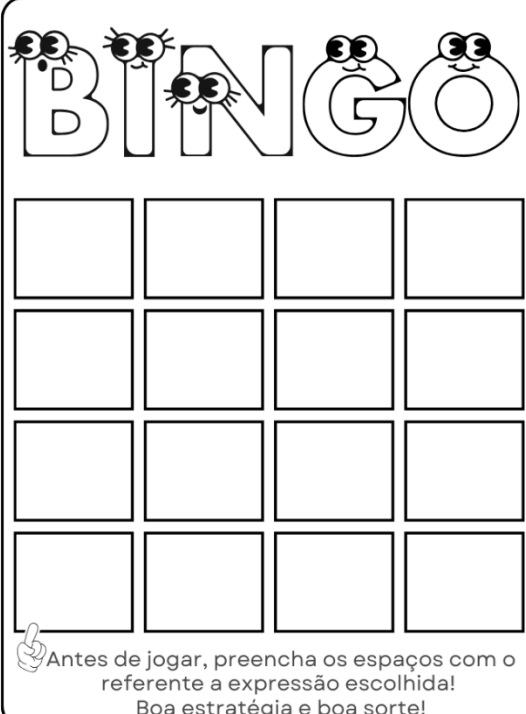
Antes de jogar, preencha os espaços com a letra referente a expressão escolhida!
Boa estratégia e boa sorte!



Antes de jogar, preencha os espaços com o referente a expressão escolhida!
Boa estratégia e boa sorte!



Antes de jogar, preencha os espaços com o referente a expressão escolhida!
Boa estratégia e boa sorte!



Antes de jogar, preencha os espaços com o referente a expressão escolhida!
Boa estratégia e boa sorte!

APÊNDICE 6 – PRÉ-TESTE



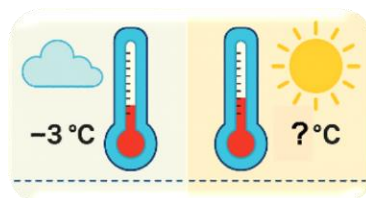
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL – PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO

Este pré-teste faz parte da coleta de dados da pesquisa “operações com números racionais: uma proposta de ensino com apoio de recursos didáticos e lúdicos no ensino fundamental” sob responsabilidade do mestrando Professor José Ivan Luz Batista.

Nome: _____ Idade: _____

PRÉ-TESTE

) (EF07MA04) A temperatura em uma cidade era de -3°C pela manhã e subiu 5°C à tarde. Qual passou a ser a temperatura?



02) (EF07MA04) Um mergulhador estava a -17 m de profundidade no mar. Outro mergulhador estava a -45 m .

Qual é a diferença de profundidade entre os dois mergulhadores?

03) (EF07MA04) Em uma gincana escolar, cada acerto vale $+4$ pontos, cada erro vale -3 pontos, e cada questão não respondida vale -1 ponto. Na prova com 25 questões, Beatriz acertou 10, errou 9 e deixou em branco as demais. Quantos pontos Beatriz fez nessa prova?

04) (EF07MA12) A temperatura média (T_m), entre as temperaturas mais baixas registradas em quatro dias em uma cidade, é dada por:

$$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4}{4}$$

todas registradas em graus Celsius.

Sabendo que essas temperaturas foram $T_1 = 4$, $T_2 = -3$, $T_3 = -6$ e $T_4 = 1$, a temperatura média, em graus Celsius, nesses quatro dias foi?

- 05) (EF06MA11) Maria comprou um suco por R\$ 4,5 e um salgado por R\$ 6,25. Quanto gastou no total?



- 06) (EF06MA11) Uma tabela de basquete tem 3,5 metros de altura em relação ao chão. O jogador mais alto da equipe Estrela Azul mede 1,92 m. Qual é a diferença de altura entre o jogador e a tabela de basquete?

- 07) (EF06MA11) Uma barra de chocolate pesa 2,35 kg. Qual o peso de 6,5 barras iguais?

- 08) (EF07MA11) Uma barra de ferro pesa 18,6 kg. Se for dividida igualmente em 6 pedaços, qual será o peso de cada pedaço?

- 09) (EF07MA12) Pedro percorreu $\frac{2}{10}$ de uma trilha pela manhã e $\frac{1}{5}$ à tarde. Que fração da trilha ele percorreu ao todo?

- 10) (EF07MA12) Ana comeu $\frac{3}{8}$ de uma pizza. Ricardo comeu $\frac{1}{4}$ dessa mesma pizza. Quanto sobrou dessa pizza?

- 11) (EF07MA11) Com a seca enfrentada este ano, os agricultores colheram apenas $\frac{2}{3}$ do que colhiam normalmente. Se, em um ano comum, a produção de milho era de 900 sacas, quantas sacas foram colhidas neste ano?

- 12) (EF07MA11) Uma caixa d'água contém $\frac{9}{10}$ de sua capacidade total cheia. Cada balde usado para esvaziá-la comporta $\frac{3}{20}$ da capacidade da caixa. Quantos baldes são necessários para esvaziar exatamente a quantidade de água presente?

13) (EF07MA12) Resolva a expressão:

$$3 + 5 \times (1 + 1 \times 99) =$$

14) (EF07MA12) Resolva a expressão:

$$\frac{8}{40} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \div \frac{5}{6} =$$

APÊNDICE 7 – PÓS-TESTE



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL – PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO

Este pós-teste faz parte da coleta de dados da pesquisa “operações com números racionais: uma proposta de ensino com apoio de recursos didáticos e lúdicos no ensino fundamental” sob responsabilidade do mestrando Professor José Ivan Luz Batista.

Nome: _____ Idade: _____

PÓS-TESTE

01) (EF07MA04) Durante uma expedição ao Monte Gélido, os sensores marcavam -12°C ao amanhecer. Ao longo do dia, a temperatura subiu 9°C devido a correntes de ar quente vindas do sul. Qual passou a ser a temperatura registrada?

02) (EF07MA04) Durante uma missão em um RPG medieval, dois aventureiros exploram a Masmorra Abissal. O Mago Arcano desceu até -85 m , onde encontrou cristais luminosos. Já o Guerreiro Rúnico explorou um túnel ainda mais profundo, chegando a -142 m , onde enfrentou um guardião de pedra. Qual é a diferença de profundidade entre os dois personagens?

03) (EF07MA04) Um aplicativo de missões matemáticas usa a seguinte pontuação:

I) cada missão concluída: +12 pontos

II) cada missão incompleta: -7 pontos

III) cada missão ignorada: -3 pontos

Na semana, Júlia completou 15 missões, deixou 8 incompletas e ignorou as demais, totalizando 30 missões. Qual foi a pontuação total de Júlia?

04) (EF07MA12) Nos últimos meses, o *morango do amor* virou uma febre nas redes sociais. Muitas pessoas tentaram reproduzir em casa, mas descobriram que o caramelo é extremamente sensível à temperatura:

I) Abaixo de 120°C , o açúcar não endurece;

II) Entre 145°C e 155°C , atinge o chamado *ponto de vidro*, ideal para formar a casquinha crocante;

III) Acima de 165°C , o caramelo começa a queimar e fica amargo.

Uma confeitadeira registrou as temperaturas do caramelo em quatro tentativas consecutivas de preparo:

$T_1 = 148,7 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_2 = 152,3 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_3 = 147 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_4 = 150 \text{ }^\circ\text{C}$.

A temperatura média (T_m), entre as registradas é dada por:

$$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4}{4}$$

A temperatura média, em graus Celsius, nesses quatro registros foi?

05) (EF06MA11) Em uma cafeteria gourmet, Rodrigo comprou um café especial por R\$ 9,4 e um croissant recheado por R\$ 7,85. Quanto Rodrigo pagou no total?

06) (EF06MA11) Um drone agrícola sobrevoa plantações a 5,6 m de altura. A plantação mais alta atinge 1,34 m. Qual é a diferença entre a altura de voo do drone e a altura máxima da plantação?

07) (EF06MA11) Um pacote industrial de massa fresca pesa 4,68 kg. Qual é o peso total de 7,4 desses pacotes?

08) (EF07MA11) Uma barra de cobre pesa 45,9 kg. Ela será dividida igualmente em 15 pedaços para experimentos de condutividade. Qual será o peso de cada pedaço?

09) (EF07MA12) Em um percurso de trilha avançada, Lara caminhou: $\frac{7}{20}$ pela manhã e $\frac{4}{5}$ no período da tarde. Qual fração total do percurso ela completou?

10) (EF07MA12) Um bolo artesanal foi dividido entre três pessoas: Bruno comeu $\frac{5}{12}$ e Carla comeu $\frac{1}{4}$. O restante ficou intacto. Qual fração do bolo sobrou?

11) (EF07MA11) Em comemoração a uma campanha histórica, o Vasco lançou uma edição especial de camisas comemorativas. A fábrica costuma produzir 4 800 unidades por ano, mas, devido ao enorme número de pedidos e à dificuldade em encontrar um tecido exclusivo usado no modelo, a produção deste ano ficou em apenas

$$\frac{5}{8}$$

do total habitual.

Quantas camisas dessa edição especial foram produzidas neste ano?

12) (EF07MA11) Durante o *Grande Torneio de RPG Arcano*, um caldeirão mágico continha

$$\frac{7}{9}$$

da sua capacidade total preenchida com uma poção usada pelos competidores para recuperar energia entre as batalhas.

Cada frasco utilizado para retirar a poção comporta exatamente

$$\frac{1}{18}$$

da capacidade total do caldeirão.

Quantos frascos cheios são necessários para retirar exatamente todo o volume presente no caldeirão?

13) (EF07MA12) Resolva a expressão:

$$-70 + 6 \times (9 + 1 \times 19) =$$

14) (EF07MA12) Resolva a expressão:

$$\frac{9}{45} + \frac{2}{3} \times \frac{5}{12} \div \frac{3}{8} =$$

15) Para encerrar nossa atividade, responda:

a) O que você mais gostou nas práticas, jogos e desafios que realizamos?

(Conte qual atividade chamou mais sua atenção ou qual achou mais divertida.)

b) Essas práticas ajudaram você a aprender melhor o conteúdo?

(Explique por quê. Pode falar se ficou mais fácil entender, se ajudou a memorizar ou se deixou a aula mais interessante.)

c) Se pudesse mudar ou acrescentar algo nas atividades desenvolvidas, o que seria?

ANEXO 1 – MATIX

Modelo de tabuleiro e fichas:

Material elaborado pela Assessoria Pedagógica de Matemática

SISTEMA DE ENSINO
Aprende Brasil

7	2	10	9	4	8
-5	8	3	1	10	-2
0	9	2	★	-3	5
6	15	-10	4	9	7
10	5	0	-1	1	15
7	-4	8	6	10	3

Material elaborado pela Assessoria Pedagógica de Matemática

SISTEMA DE ENSINO
AprendeBrasil

ANEXO 2 - ANUÊNCIA DA ESCOLA

CARTA DE ANUÊNCIA

Esclarecimentos

Esta é uma solicitação para realização da pesquisa intitulada OPERAÇÕES COM NÚMEROS RACIONAIS: UMA PROPOSTA DE ENSINO COM APOIO DE RECURSOS DIDÁTICOS E LÚDICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL [REDACTED]

[REDACTED], pelo(s) pesquisador(es) [REDACTED] que utilizará a seguinte metodologia utilização de jogos como ferramenta de ensino da matemática no contexto do ensino fundamental e objetivos principais de analisar as contribuições de ferramentas lúdicas no ensino da matemática, necessitando portanto da concordância e autorização institucional para a realização da(s) etapa(s) pré-teste, aplicação de jogos, pós-teste.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo, de acordo com as Resoluções nº 466/2012 ou 510/2016 - Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, que tratam da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados tão somente para realização deste estudo.

[REDACTED]

[REDACTED]

Consentimento

Por ter sido informado verbalmente e por escrito sobre os objetivos e metodologia desta pesquisa, concordo em autorizar a realização da mesma nesta Instituição que represento [REDACTED]

Esta Instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para realização das etapas supracitadas.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento das determinações éticas das Resoluções nº 466/2012 ou 510/2016 - Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde e suas complementares, que tratam da Pesquisa envolvendo Seres Humanos.

O descumprimento desses condicionamentos assegura-me o direito de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa.

Local, 01 / 08 / 2025 (data).





ANEXO 3 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título do Estudo: OPERAÇÕES COM NÚMEROS RACIONAIS: UMA PROPOSTA DE ENSINO COM APOIO DE RECURSOS DIDÁTICOS E LÚDICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Pesquisador Responsável: 

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Senhor(a) está sendo convidado(a) a autorizar a participação de seu(sua) filho(a) em uma pesquisa. Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Caso haja alguma palavra ou frase que o(a) senhor(a) não consiga entender, converse com o pesquisador responsável pelo estudo ou com um membro da equipe desta pesquisa para esclarecê-las. A proposta deste termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) é explicar tudo sobre o estudo e solicitar a sua permissão para participar do mesmo.

O objetivo desta pesquisa é melhorar o ensino de matemática e a aprendizagem dos alunos através de dinâmicas como jogos educativos e aulas interativas, ajudando o estudante a participar com mais entusiasmo do cotidiano escolar e tem como justificativa a dificuldade que a maioria dos estudantes apresenta na matéria de matemática.

Se o(a) Sr.(a) autorizar a participação de seu(sua) filho(a), os procedimentos envolvidos em sua participação são os seguintes: confecção de cartazes e jogos de tabuleiro, responder provas extras de matemática e apresentar os seus resultados aos colegas de sala durante a apresentação do projeto.

Toda pesquisa com seres humanos envolve algum tipo de risco. No nosso estudo, os possíveis riscos ou desconfortos decorrentes da participação na pesquisa são mínimos, pois estaremos apenas estudando matemática de uma maneira diferente, mas utilizando os mesmos materiais do dia a dia, pincéis, papel, cartolina, isopor, cola branca, tesoura sem ponta, régua dentre outros. Além disso o estudante não se sentirá sobrecarregado, uma vez que o objetivo é estudar matemática de maneiras diferentes, através de jogos e brincadeiras educativas.

Contudo, esta pesquisa também pode trazer benefícios. Os possíveis benefícios resultantes da participação na pesquisa são melhora no desempenho na matéria de matemática, aumento no vínculo de amizades pois é um trabalho em grupos, motivação para estudar, pois verá que o estudo pode ser também divertido.

A participação de seu(sua) filho(a) na pesquisa na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso o(a) Sr.(a) decida não participar, ou ainda, desistir de participar e retirar seu consentimento durante a pesquisa, não haverá nenhum prejuízo ao vínculo institucional que você recebe ou possa vir a receber na instituição.

Não está previsto nenhum tipo de pagamento pela sua participação na pesquisa e o(a) Sr.(a) não terá nenhum custo com respeito aos procedimentos envolvidos.

Solicitamos também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de educação e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto, bem como em todas as fases da pesquisa.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como é garantido ao Sr.(a), o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que o(a) Sr.(a) queira saber antes, durante e depois da participação do seu(sua) filho(a).


Rubrica do pesquisador


Rubrica do participante/responsável

Caso o(a) Sr.(a) tenha dúvidas, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável
[redacted] pelo telefone [redacted], e/ou pelo e-mail
[redacted]

Esse Termo é assinado em duas vias, sendo uma do(a) Sr.(a) e a outra para os pesquisadores.

Declaração de Consentimento

Concordo em participar do estudo intitulado: OPERAÇÕES COM NÚMEROS RACIONAIS: UMA PROPOSTA DE ENSINO COM APOIO DE RECURSOS DIDÁTICOS E LÚDICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

	
Nome do participante ou responsável	
	Data: <u>03</u> / <u>08</u> / <u>2025</u>
Assinatura do participante ou responsável	

ANEXO 4 - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Título do Estudo: OPERAÇÕES COM NÚMEROS RACIONAIS: UMA PROPOSTA DE ENSINO COM APOIO DE RECURSOS DIDÁTICOS E LÚDICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Pesquisador Responsável: _____

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa OPERAÇÕES COM NÚMEROS RACIONAIS: UMA PROPOSTA DE ENSINO COM APOIO DE RECURSOS DIDÁTICOS E LÚDICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL, coordenada pelo pesquisador _____, _____.

Queremos saber se a aplicação de jogos e dinâmicas podem contribuir para o aprendizado de matemática, em especial as operações básicas com números fracionários.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 14 a 16 anos de idade.

A pesquisa será feita no/a _____, _____, onde as crianças serão avaliadas através do método de pesquisa-ação, de caráter qualitativo e quantitativo, envolvendo a aplicação de oficinas pedagógicas com jogos didáticos (como dominó, bingo, trilha, jogo da velha e cartas) voltados ao ensino das operações com números racionais. O trabalho será desenvolvido em sala de aula, durante o calendário letivo, contando com pré-teste e pós-teste, além de registros fotográficos e observacionais para análise. Para isso, serão usados materiais do cotidiano escolar como pincéis, régua, cola branca, tesoura sem ponta, papel, cartolina, isopor e etc. que são considerados (as) seguros (as), não havendo riscos a integridade dos participantes. Como pesquisador responsável, estarei sempre disponível para contato através do número de telefone apresentado acima.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados através da submissão do trabalho a uma banca de avaliação de trabalhos de conclusão de curso, e publicação de artigo em revista científica, mas sem identificar as crianças que participaram.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa OPERAÇÕES COM NÚMEROS REAIS: UMA PROPOSTA DE ENSINO COM APOIO DE RECURSOS DIDÁTICOS E LÚDICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer "sim" e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer "não" e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Rubrica do pesquisador

Página 1 de 2

Rubrica do participante menor

Recebi uma via deste termo de assentimento. A outra via ficará com o pesquisador responsável [REDACTED] Li o documento e concordo em participar da pesquisa.

Esse Termo é assinado em duas vias, sendo uma do(a) Sr.(a) e a outra para os pesquisadores.

Declaração de Consentimento

Concordo em participar do estudo intitulado: "OPERAÇÕES COM NÚMEROS REAIS: UMA PROPOSTA DE ENSINO COM APOIO DE RECURSOS DIDÁTICOS E LÚDICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL".

[REDACTED] Nome do participante menor [REDACTED] Assinatura do participante menor	Data: <u>01</u> / <u>08</u> / <u>2025</u>
---	--