



Explorando operações básicas com o Boliche Matemático

Exploring basic operations through Mathematical Bowling

Explorando operaciones básicas con Bolos Matemáticos

Guilherme Batista Fernandes Corrêa¹

Graduando da Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína/Tocantins, Brasil

Lays White dos Santos Ribeiro²

Graduando da Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína/Tocantins, Brasil

Domingos Silva Santos³

Graduando da Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína/Tocantins, Brasil

Patrícia Silvério da Silva Celedonio⁴

Professora da Escola Estadual Marechal Rondon, Araguaína/Tocantins, Brasil

Recebido em: 31/08/2024

Aceito em: 24/10/2024

Resumo

O presente relato apresenta uma ação de intervenção com o jogo Boliche Matemático, realizada pelos acadêmicos do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) Campus de Araguaína, vinculados ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do núcleo de Matemática coordenado pelo professor Dr. Adriano Fonseca, junto aos estudantes do Ensino Fundamental II, das escolas-campo: Escola Estadual Norte Goiano e Escola Estadual Marechal Rondon, ambas no município de Araguaína/TO. Esta ação teve como objetivo principal abordar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes nas operações aritméticas fundamentais, com exceção da divisão. Por conseguinte, relatamos nossas experiências e expectativas durante o planejamento, elaboração e aplicação do jogo nos dois momentos em que foi realizada, bem como sobre a tendência de Jogos no Ensino de Matemática de maneira a contribuir com a produção de conhecimento.

Palavras-chave: PIBID. Operações básicas. Ação de intervenção. Boliche Matemático.

¹ guilherme.fernandes@mail.ufnt.edu.br

² lays.ribeiro@ufnt.edu.br

³ domingo.santos@ufnt.edu.br

⁴ patss.c@gmail.com

Abstract

The intervention was carried out with Elementary School II students at Escola Estadual Norte Goiano and Escola Estadual Marechal Rondon, both located in Araguaína-TO. The main objective of this action was to address students' learning difficulties in fundamental arithmetic operations, with the exception of division. Therefore, we will report our experiences and expectations during the planning, development and implementation of the game in the two moments in which it was carried out, as well as about the trend of Games in Mathematics Teaching, aiming to contribute to knowledge production.

Keywords: PIBID. Basic arithmetic operations. Intervention activity. Mathematical Bowling.

Resumen

Este informe tiene como objetivo presentar una acción de intervención con el juego Bolos Matemáticos, realizada por académicos de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Federal del Norte de Tocantins (UFNT) Campus de Araguaína, vinculados al Programa Institucional de Becas de Iniciación a la Docencia (PIBID) del núcleo de Matemáticas coordinado por el profesor Dr. Adriano Fonseca, junto a los estudiantes de la Escuela Primaria II, de las escuelas-campo: Escola Estadual Norte Goiano y Escola Estadual Marechal Rondon, ambas en el municipio de Araguaína/TO. El principal objetivo de esta acción fue abordar las dificultades de aprendizaje de los estudiantes en las operaciones aritméticas fundamentales, a excepción de la división. Por lo tanto, relatamos nuestras experiencias y expectativas durante la planificación, elaboración y aplicación del juego en los dos momentos en que se llevó a cabo, así como sobre la tendencia de los Juegos en la Enseñanza de Matemáticas con el fin de contribuir a la producción de conocimiento.

Palabras clave: PIBID. Operaciones básicas. Acción de intervención. Bolos matemáticos.

Introdução

A compreensão de conteúdos matemáticos de forma sólida nas séries iniciais e finais do Ensino Fundamental, em especial o sistema de numeração e as quatro operações matemáticas básicas, constitui-se um objetivo essencial para a compreensão de importantes conceitos matemáticos, como, por exemplo, os conceitos de equivalência e ordem, de unicidade e valor posicional (BNCC, 2018; Fonseca; Souza, 2016).

Ao mesmo tempo, constitui-se um desafio da educação brasileira, segundo resultados do PISA 2022, mostrando que "73% dos estudantes brasileiros não alcançaram o nível básico (nível 2) em Matemática, considerado pela OCDE o mínimo necessário para que os jovens possam exercer plenamente sua cidadania" (Brasil, 2023).

Diante dessa situação, o educador além de ter domínio do conhecimento teórico, precisa conhecer metodologias para abordar esses conteúdos de forma que os estudantes possam, de maneira individual e coletiva, produzir o conhecimento, expressar seus questionamentos e entendimentos, respeitando o tempo de aprendizagem de cada um.

O ensino da Matemática associado com o uso de materiais concretos tem o potencial de auxiliar a aprendizagem, possibilitando ao estudante uma compreensão mais tangível de conceitos matemáticos.

Fiorentini e Miorim (1990), apontam que a utilização de jogos tem a finalidade de despertar o interesse da criança para a Matemática a fim de desmistificar a visão desta ciência como algo de difícil aprendizagem. Ademais, os autores argumentam que o uso dessas ferramentas, quando baseadas em um bom planejamento e conhecimento do público alvo, tem o intuito de fixar a aprendizagem e reforçar o desenvolvimento de atitudes e habilidades desses estudantes.

Assim, foi realizado o Boliche Matemático, uma ação de intervenção com oito estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental no Colégio Estadual Norte Goiano, no sentido de investigar as dificuldades deles ao lidarem com operações aritméticas fundamentais. A análise identificou obstáculos na adição, subtração e multiplicação de números inteiros, com mais de 2 Algarismos na sua composição, bem como problemas na compreensão das regras de sinais. Em outro momento, aplicamos essa mesma atividade, com algumas alterações, na Escola Estadual Marechal Rondon. Esta segunda aplicação foi mais proveitosa, o que enfatizou as dificuldades observadas na escola anterior.

Neste trabalho, vamos apresentar a aplicação do jogo Boliche Matemático nos dois momentos em que foi realizado, destacando as dificuldades encontradas e os resultados obtidos, tendo em mente o engajamento e interação entre os estudantes, o desenvolvimento de suas habilidades e a efetividade da metodologia utilizada, levando em conta se esta foi eficaz ou precisou de alguma adaptação para funcionamento satisfatório.

Fundamentação Teórica

O documento norteador do ensino básico, conhecido como Base Nacional Comum Curricular (BNCC), apresenta habilidades e competências organizadas por áreas de conhecimento e etapas de ensino (BNCC, 2018). Dentro dessas áreas, são abordadas estratégias que exploram o conteúdo por meio da utilização de jogos, visando ampliar a compreensão dos tópicos abordados. Não obstante, o Parâmetro Curricular Nacional (PCN+) da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias remete que:

[...] Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica e prazerosa e participativa, de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (Brasil, 2006, p. 28).

Desse modo, temos também pela perspectiva de Borin (1998) que à medida que os estudantes vão jogando, estes percebem que o jogo não tem apenas o caráter lúdico. Ao analisar as regras do jogo, certas habilidades se desenvolvem no estudante e suas reflexões o levam a relacionar aspectos deste jogo com determinados conceitos matemáticos.

Considerando essas perspectivas (Borin, 1998; Muniz, 2018), percebe-se que os jogos e brincadeiras podem desempenhar um papel fundamental no processo de aprendizagem matemática dos estudantes. Quando adaptados para o ensino das operações aritméticas básicas, os jogos podem desempenhar um papel significativo e lúdico na formação dos estudantes, capacitando-os a compreender essas operações.

Segundo Sant'Ana e Mendonça (2023), citando Elorza e Fürkötter (2016), "[...] a utilização de jogos com os alunos dos anos iniciais, os estimula ao protagonismo e à reflexão crítica para a solução de problemas, servindo como aporte para a apreensão de variados conceitos matemáticos" (Sant'Ana; Mendonça, 2023, p. 4).

Assim sendo, consideramos que este estímulo e aprendizado também alcançam os estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental por meio do uso de jogos, possibilitando o avanço para conceitos matemáticos mais abstratos, promovendo uma progressão e aprofundamento do aprendizado.

Metodologia

Na Escola Norte Goiano, no primeiro momento foi realizada uma atividade de revisão-diagnóstica com os estudantes envolvendo as operações aritméticas básicas de adição, subtração e multiplicação. A primeira etapa contou com a exposição de alguns exemplos envolvendo as operações básicas, em que foram inseridas, no quadro branco, operações simples como $(-20 + 13)$ ou $(-10 + 40)$, elaboradas em um momento de diálogo com os alunos presentes, a fim de analisar e observar o modo de resolução destes estudantes e quais dificuldades encontrariam nesse processo. Em seguida, propusemos que os estudantes respondessem, em seus cadernos, operações um pouco mais elaboradas, apresentadas na Figura 1.

Figura 1
Operações para atividade

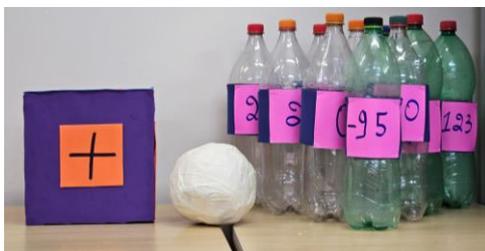
$-505 + 100$	$150 - 73$	$1000 - 987$	$-45 - 45$
$(-88) \times 12$	12×5	20×21	$(-6) \times 2$

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nesse momento, cada pibidiano⁵ acompanhou um estudante, a fim de uma maior aproximação com eles, com o intuito de facilitar a percepção das dificuldades encontradas na resolução de cada operação por parte de cada um deles. Após a resolução das operações propostas, e das intervenções realizadas pelos pibidianos a cada estudante, partiu-se para a aplicação do jogo Boliche Matemático.

O “Boliche Matemático” é composto pelos seguintes elementos: um dado contendo em suas faces símbolos de adição, subtração e multiplicação; pinos de boliche feitos de garrafas PET, contendo números inteiros variados em seus rótulos, e uma bola para arremesso. Os materiais estão dispostos na Figura 2.

Figura 2
Materiais do “boliche matemático”



Fonte: autoria própria.

Para a aplicação do jogo, organizamos de modo que os alunos fossem divididos em duplas; dessa maneira, um dos integrantes deveria lançar o dado e o outro arremessava a bola em direção aos pinos. O jogo funciona da seguinte forma:

- São dispostos os pinos de boliche contendo números inteiros em seus rótulos.
- Os estudantes devem lançar o dado definirá a operação a ser realizada;
- Em seguida, o estudante arremessa a bola com o intuito de derrubar os pinos de boliche; aqueles que forem derrubados conterão os números que devem ser utilizados na operação definida pelo resultado obtido no dado das operações, e então, deve ser realizada pelo estudante no quadro

⁵ Estudante participante do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

branco.

- Caso sejam derrubados mais de 3 pinos, são selecionados aleatoriamente 3 números presentes nos pinos para resolução.
- A cada operação realizada é feita a verificação do resultado obtido. Caso a resposta esteja incorreta, a operação é resolvida novamente com auxílio de um dos professores presentes, explicando o procedimento a ser feito de modo a obter o resultado correto.
- Cada pino derrubado garante à equipe 1 ponto no placar, enquanto cada operação realizada corretamente garante 3 pontos.
- A equipe que conseguir obter mais pontos até o final das rodadas vence.

A figura 3 a seguir apresenta momentos da aplicação do jogo com os alunos:

Figura 3
Aplicação do Material didático



Fonte: Autoria própria.

Na Escola Estadual Marechal Rondon, foi necessário construir o material do boliche novamente, pois o anterior havia ficado na Escola Norte Goiano. Diante disso, decidimos modificar um item no material. Na primeira construção, havíamos colocado números nos pinos, dessa vez decidimos colocar emojis⁶ em cada pino, em que cada emoji estava relacionado a uma lista de números. Com isso, os alunos não viam e não sabiam os números que seriam escolhidos para as operações. A Figura 4 mostra este material.

Quando aplicamos o plano do Boliche Matemático iniciamos com uma recapitulação das operações, investigando as dúvidas dos alunos. O modo com o qual trabalhamos com os alunos foi perguntar, inicialmente, coletivamente quais eram as dificuldades que eles tinham e pedir para irem ao quadro mostrar a resolução de uma operação. Em seguida, explicamos o jogo, dividimos os alunos em 5

⁶ Pequenos ícones gráficos amplamente utilizados em mensagens de texto e nas redes sociais que representam emoções, objetos, gestos, e outras ideias visuais.

duplas e iniciamos o jogo.

Figura 4
Material atualizado



Fonte: Autoria Própria.

A maioria da turma teve um bom desempenho na resolução das operações e a turma gostou de arremessar a bola. Observamos que apenas um aluno apresentou maior dificuldade na multiplicação com números de 2 algarismos, fazendo a conta com tracinhos na folha. A pedido da turma, entregamos doces aos que conseguissem pontuar no jogo.

Havia poucos alunos neste dia por conta da chuva, tanto que não aplicamos a mesma atividade no 8º ano pois não havia aluno algum presente. Quando finalizamos a aula, doamos o material para o Atendimento Educacional Especializado (AEE). A Figura 5 mostra momentos da aplicação.

Figura 5
Segunda aplicação das atividades



Fonte: Autoria própria.

Resultados e discussões

Na ação de intervenção realizada na escola Norte Goiano, os alunos foram desafiados a resolver exercícios (ver Figura 1 na p. 04) envolvendo as operações aritméticas fundamentais de adição, subtração e multiplicação propostas pelos pibidianos, desse modo, foi-se aberto um espaço para que

os estudantes se dispusessem e se deslocassem até a lousa para a tentativa de resolução do que se propusera.

Durante a realização dessa ação de intervenção, os estudantes além de participarem jogando, foram instigados a resolverem exercícios no quadro, propostos pelos pibidianos, como mostra a Figura 1, os quais envolveram as operações aritméticas fundamentais, a saber, adição, subtração e multiplicação. Nesse sentido, é importante destacar que foi oportunizado aos estudantes a autonomia de participação na resolução e correção dos cálculos.

Durante esse processo, identificamos que muitos dos estudantes que participaram da aplicação do jogo, enfrentam desafios substanciais relacionados a esses conteúdos matemáticos. Em particular, a adição de números com mais de dois algarismos e a compreensão do “transporte”, também conhecida como “vai-um”, foram obstáculos significativos para os alunos no contexto da adição.

Quando se trata de subtração, a dificuldade se tornou evidente ao lidar com números com mais de dois algarismos e na aplicação do conceito de empréstimo⁷. Além disso, a multiplicação de números com as mesmas características anteriores mostrou ser um desafio para muitos dos participantes, resultando em erros frequentes, sendo um dos principais a resolução da multiplicação de dois números, com dois algarismos cada, no mesmo algoritmo da adição, ou seja, multiplicando as unidades e multiplicando as dezenas.

No que diz respeito à organização das operações, ou seja, a representação utilizando o algoritmo, observamos que muitos estudantes também enfrentam dificuldades na apresentação e estruturação das operações matemáticas. Isso incluía erros na notação matemática e confusão na ordem das operações. Além disso, a dificuldade na regra de sinais em operações matemáticas foi significativa para muitos dos alunos.

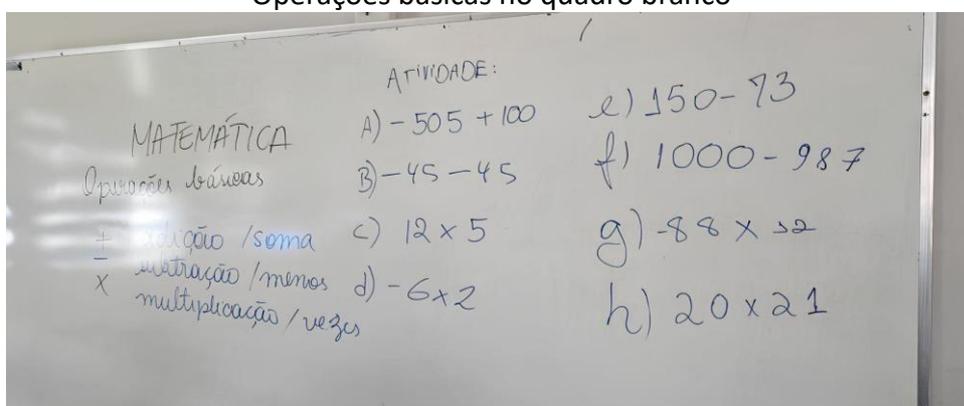
A confusão geralmente surgiu quando necessitavam lidar com a adição e multiplicação de números que possuem sinais diferentes, por exemplo, $-505 + 100$. Essa confusão era agravada principalmente porque os estudantes confundiam as operações em que deveriam realizar as regras de sinais. Logo, na operação de adição tentavam aplicar as regras de sinais da multiplicação. Assim, percebemos que deveríamos prosseguir com o diagnóstico individual, dessa maneira, partimos para a segunda etapa da ação. Nessa segunda etapa, propomos na lousa novas questões envolvendo as três operações aritméticas

⁷ Técnica utilizada na subtração quando o minuendo é menor que o subtraendo, na qual retira-se da ordem maior à esquerda o valor que será acrescido à ordem que estamos subtraindo.

básicas (adição, subtração e multiplicação), em seguida, solicitamos aos estudantes que escrevessem em seus cadernos e tentassem resolver. O quadro com as operações está disposto na Figura 6.

Nesse momento, cada pibidiano foi destinado individualmente para um estudante, com o propósito de averiguar as suas dificuldades em relação à resolução dessas operações, os pibidianos deveriam registrar essas informações no seu caderno de campo, com o intuito de que tais informações pudessem ser resgatadas posteriormente.

Figura 6
Operações básicas no quadro branco



Fonte: A autoria própria .

As soluções apresentadas pelos estudantes revelaram uma enorme dificuldade quanto às operações básicas, com destaque para as regras de sinais. Somas de números inteiros positivos foram as únicas dominadas pela turma, já as subtrações que necessitam da subtração com reserva ou “pegar emprestado”, evidenciaram mais uma lacuna no conhecimento a respeito destas.

Quanto às regras de sinais mencionadas, a turma em geral parecia não entender o conceito de subtrair um número maior de um número menor, somar um número negativo com outro negativo, multiplicação de valores negativos, nem multiplicar valores com sinais diferentes.

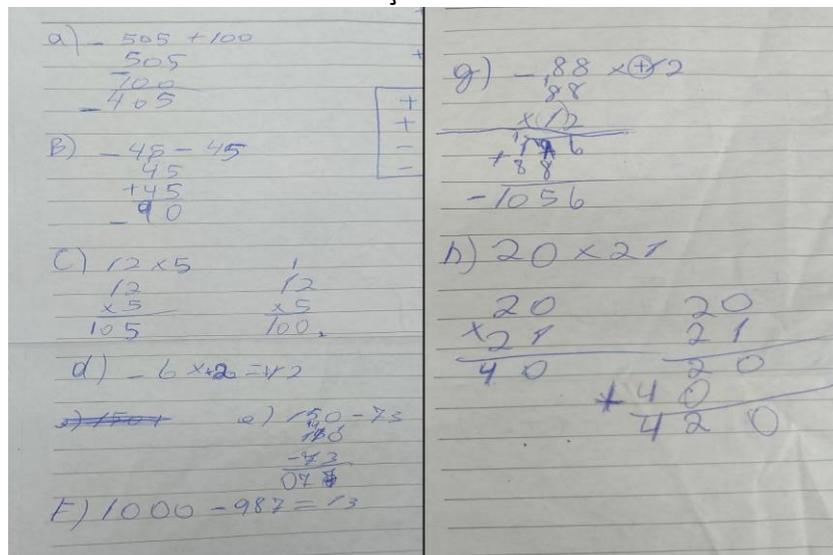
O posicionamento dos números também causou confusão na turma, para exemplificar, na primeira etapa, com operações elaboradas em sala, ao serem colocadas no quadro as operações $(12+20)$ e $(20+12)$, os estudantes acreditaram que apenas a segunda seria possível, pois de acordo com eles, era obrigatório que o maior valor viesse primeiro na operação. O mesmo ocorreu com operações de subtração, sendo assim, $(2 - 1)$ se mostrava fácil para os alunos, enquanto $(-1 + 2)$ parecia quase impossível. A folha com resolução de operações de um dos estudantes está disposta na Figura 7.

Com a finalização do momento diagnóstico, partimos para a aplicação propriamente dita do

“Boliche Matemático”, para isso, organizamos os estudantes por meio de duplas, que foram escolhidas ao acaso, e desse modo, registramos os nomes das duplas na lousa, com o intuito de realizar uma representação similar a de um placar. Em seguida, os pibidianos foram explicar como o jogo funcionaria e quais seriam as suas regras. Inicialmente, surgiram algumas dúvidas por parte dos estudantes a respeito da execução do jogo, mas foram facilmente sanadas, e assim, iniciamos o jogo.

A primeira rodada foi interessante, pois no momento da derrubada e escolha dos pinos com os valores para a operação, os estudantes pensavam que a ordem de escolha não afetaria nos cálculos, ou seja, que eles poderiam escolher os pinos e a ordem dos números na operação, entretanto, essa ordem deveria ser definida a partir da sequência de escolha dos pinos, o que levou a surpresa e um pouco de preocupação inicialmente por partes dos estudantes. Ainda nessa rodada, percebemos que as dificuldades anteriormente citadas ainda persistiam em algumas situações, mesmo que muitas das vezes a resposta pudesse ser relativamente “simples”, a questão das regras de sinais acabou confundindo e causando insegurança nos estudantes no momento de responder.

Figura 7
Resolução do aluno



Fonte: Autoria própria.

Na segunda rodada do jogo, houve uma modificação na dinâmica de escolha dos pinos. A fim de evitar a repetição das escolhas anteriores e diversificar as operações matemáticas possíveis, os participantes designados para escolher os pinos foram alternados, desse modo, os pibidianos ficaram

responsáveis por essa escolha.

Assim, essa alteração visou ampliar o leque de operações aritméticas que poderiam ser realizadas, evitando também a repetição de operações anteriormente já resolvidas, desse modo, promovendo uma abordagem mais abrangente e variada durante a execução do jogo. Devido às circunstâncias relacionadas ao tempo que tínhamos para a aplicação dessa ação, tivemos que encerrar nossas atividades na segunda rodada do jogo.

Nesse sentido, entendemos que é necessário destacarmos que durante a aplicação do jogo, os estudantes, apesar de possuírem grande dificuldade nas operações, se entusiasmaram com a dinâmica proposta, o que acabou sendo um atrativo para os estudantes, no qual transpuseram tal empolgação para a resolução das operações formadas a partir dos pinos e do dado. O fato de ser uma competição, contendo, inclusive uma tabela de pontuação, também foi de grande valia para motivar os alunos a participarem.

Sobre a organização dos estudantes em duplas, durante a aplicação do jogo, evidenciamos como ponto positivo, uma vez que lhes proporcionou realizar trocas de conhecimento e discutir suas resoluções. Sendo assim, a turma pôde experimentar doses de competitividade e cooperação, na medida necessária para que enxergasse a atividade proposta como algo interessante aos seus olhos.

Já na escola Marechal Rondon, não houve grandes dificuldades durante a aplicação de nenhuma das atividades, alguns fatores podem ter contribuído para tal ocorrido: a turma se mostrou mais engajada durante a aplicação; a experiência dos pibidianos com a escola anterior resultou em uma abordagem mais satisfatória; os estudantes apresentaram um maior nível de conhecimento, o que em alguns momentos fez com que as atividades propostas parecessem “fáceis demais” para eles.

Considerações finais

A ação de intervenção proporcionou uma análise das dificuldades dos estudantes na resolução de operações aritméticas fundamentais. O diagnóstico inicial revelou obstáculos significativos, especialmente em questões que envolviam adição, subtração e multiplicação de números com mais de dois algarismos, assim como o entendimento e aplicação correta das regras de sinais.

Durante a intervenção, tentativas foram feitas para individualizar o diagnóstico, porém, a complexidade das dificuldades exigiu uma abordagem mais detalhada. A mudança na dinâmica do jogo "Boliche Matemático", na segunda rodada, foi uma estratégia adotada para ampliar a diversidade de

operações realizadas e evitar repetições, permitindo aos participantes explorarem uma gama mais ampla de desafios matemáticos.

Apesar disso, as observações e dados coletados ofereceram resultados valiosos, sinalizando a necessidade de abordagens mais personalizadas para resolver as dificuldades matemáticas identificadas. Essa intervenção serviu como um ponto de partida para futuras ações direcionadas ao aprimoramento das habilidades matemáticas dos alunos, enfatizando a importância de estratégias diferenciadas e a utilização das tendências em educação matemática no ensino e aprendizagem da matemática.

Na Escola Norte Goiano, percebemos que os alunos não se mostraram tão engajados quanto a turma do 6º ano da escola Marechal Rondon, o nível de participação, interesse e experiência dos estudantes fez grande diferença nas duas aplicações. Enquanto a primeira escola nos trouxe uma boa quantidade de situações para presenciar e analisar a respeito da defasagem do ensino no país, a segunda proporcionou uma aplicação mais fluida e dinâmica, evidenciando os diferentes desdobramentos que uma mesma atividade pode gerar. Planejar a atividade pela segunda vez também se mostrou um fator importante para uma abordagem mais satisfatória, tendo em vista os aprimoramentos realizados e a experiência adquirida.

De modo geral pode-se dizer que essa experiência contribuiu fortemente para nossa formação acadêmica como futuros professores ao trazer à tona nossas habilidades de planejamento, trabalho em equipe, elaboração de planos de aula, criatividade e fuga da monotonia do ensino tradicional. Agradecemos também ao apoio financeiro fornecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) durante as atividades realizadas.

Referências

BORIN, Júlia. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. 3.ed. São Paulo: IME/USP, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/CEB/CNE, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006. p. 28.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - PISA 2022**: resultados. Brasília: INEP/MEC, 2023. Disponível em https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2022/apresentacao_pisa_2022_bra

zil.pdf. Acesso em: 31 ago. 2024

DESSOY, Ana Paula *et al.* Movimentando-se com a Matemática (Cap. 1). In: DULLIUS, Maria Madalena. (org.). **Brincando e aprendendo matemática**. Lajeado: Ed. da Univates, 2015. p. 9-32. Disponível em: https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/143/pdf_143.pdf. Acesso em: 31 ago. 2024

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria. Uma Reflexão Sobre o Uso de Materiais Concretos e Jogos no Ensino da Matemática. **SBEM**. Texto extraído do Boletim da SBEM-SP, n. 7, de julho-agosto de 1990.

FONSECA, Adriano; SOUZA, Janderson Vieira. O material dourado no ensino e aprendizagem da Matemática: uma experiência conjunta com professores(as) de Matemática. In: FONSECA, Adriano.; SOUZA, Janderson Vieira. (orgs.). **Laboratório de Ensino de Matemática**: experimentos e discussões na formação de professores de matemática. Palmas: UFT/EDUFT, 2016. p. 105-122.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Brincar e jogar**: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. 2 ed., 1 reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

SANT'ANA, Vinícius Borovoy; MENDONÇA, Roberta dos Santos. Os jogos como estratégia de ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, nº 42, 31 de outubro de 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/42/os-jogos-como-estrategia-de-ensino-da-matematica-nos-anos-iniciais-do-ensino-fundamental>. Acesso em: 31 ago. 2024

Revisão textual e de normas da ABNT realizada por: Layanne dos Santos Ribeiro.