



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO
SUL CAMPUS DE TRÊS LAGOAS
PROGRAMA DE MESTRADO
PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM
REDE NACIONAL – PROFMAT**



**EDELICIO LOURENCO DE PAULA BORGES
MENEZES**

**PRODUTO DE NÚMEROS INTEIROS: UMA PROPOSTA DE
ENSINO**

**TRÊS LAGOAS - MS
2023**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO
SUL CAMPUS DE TRÊS LAGOAS
PROGRAMA DE MESTRADO
PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM
REDE NACIONAL – PROFMAT**

**PRODUTO DE NÚMEROS INTEIROS: UMA PROPOSTA DE
ENSINO**

Dissertação de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Três Lagoas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Vitor Moretto
Fernandes da Silva

**TRÊS LAGOAS - MS
2023**



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul



**PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM
REDE NACIONAL – PROFMAT**

Campus de Três Lagoas

Produto de Números Inteiros: Uma proposta de Ensino

por

EDELICIO LOURENÇO DE PAULA BORGES MENEZES

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT – da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS – Campus de Três Lagoas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Vitor Moretto Fernandes da Silva
(Orientador)UFMS/CPTL

Prof. Dr. Renato César da Silva
UFMS/CPTL

Prof. Dr^a Aline Graciele Mendonça
IFSP

Dedicatória

Dedico este trabalho a pessoa que é luz em toda a minha vida, uma pessoa extraordinária que me trouxe ao mundo e foi a minha inspiração para eu melhorar a pessoa que sou.

Esteve sempre ao meu lado, apoiando-me em todas as jornadas da vida, compartilhando sorrisos nas vitórias e segurando a minha mão em momentos difíceis nunca desistindo de mim.

Obrigado mãe Guilhermina,

Espero que esse singelo gesto expresse o meu amor por ti, cada sensação que teve por mim, pelas noites sem dormir quando eu estava doente ou mesmo por preocupação comigo, por palavras de incentivo nos momentos de desânimo e por acreditar em mim, mesmo quando eu duvidava.

A vida me presenteou com a melhor mãe que eu poderia ter, o meu amor por ti é eterno e cada conquista minha também é sua,

Te amo além das palavras, mãe querida!

Com amor,

Seu filho Edécio

Agradecimentos

“Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que têm sido uma parte tão significativa da minha vida. Cada um de vocês tem desempenhado um papel único e especial, e sem o apoio e amor de vocês, eu não seria a pessoa que sou hoje.

Aos meus queridos pais, Rosvel e Guilhermina, você são os pilares da minha vida. Seus amores incondicionais e as orientações fez de mim a pessoa que sou hoje. Sempre pude contar com vocês para me apoiar e me guiar em cada passo da minha jornada. Sou grato por tudo que fizeram por mim e pelo exemplo maravilhoso que são como pais.

Minha amada irmã Cíntia, compartilhamos tantos momentos especiais ao longo da nossa vida, e sua presença tem sido uma benção. Nossa ligação é inquebrável, e seu apoio e compreensão significam muito para mim. Sou grato por ter você como minha irmã e amiga.

Aos meus amigos, vocês são como uma família escolhida, e sua amizade tem sido um verdadeiro presente ao longo dos anos. Nos momentos bons e ruins, vocês estavam ao meu lado, me apoiando, me encorajando e compartilhando lágrimas. Agradeço por todas as memórias preciosas que criamos juntos e por fazerem parte da minha jornada.

Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão ao meu orientador Vitor, por toda a paciência e cuidado que dedicou a mim durante a orientação do meu trabalho. Sua orientação e apoio foram fundamentais para o meu crescimento acadêmico e pessoal. Eu não teria alcançado esse nível de sucesso sem sua orientação e conhecimento.

A minha querida esposa, Ana Cláudia, você é minha companheira de vida. Sua paciência, compreensão e amor me fortalece. Mesmo nos momentos de turbulência, você esteve ao meu lado, e eu sou grato em compartilhar este momento com você.

E por último, mas certamente não menos importante, ao meu filho Joaquim, mesmo antes de nascer, você já mudou minha vida.guardo a sua chegada com meu coração transbordando de alegria e responsabilidade. Desde que soube da sua existência, minha perspectiva sobre o mundo mudou, e cada decisão que tomo agora é pensando em você.

Estou ansio para segurar você nos meus braços, ensinar e aprender com você e ser o melhor pai que posso ser.

Kaleidoscopicamente, agradeço esse último tempo elencado a muito onipresente, desvendar o intuito não assim objetivamente estando suficiente. Tantos arcaísmos ruidos, com obstáculos nada tempestuoso inválidos gestos obtusos. Tempo escasso, ali mais oblíquo, mais ainda.

Obrigado a todos vocês por fazerem parte do meu mundo e por tornarem cada dia significativo. Sei que posso contar com vocês em todas as circunstâncias, e isso me traz um conforto indescritível. Amo cada um de vocês com todo o meu coração.

Com amor e gratidão.”

"Não desista, por favor, não ceda, mesmo que o frio queime, mesmo que o medo morda, mesmo que o sol se esconda e o vento se cale. Ainda há fogo na sua alma, ainda há vida nos seus sonhos." (Mario Benedetti)

Resumo

Esta dissertação investiga possibilidades didáticas para o ensino da multiplicação de números inteiros, destacando o potencial das atividades ao ar livre e dos jogos de cartas como ferramentas educacionais eficazes. O estudo busca explorar como a combinação de aprendizado ao ar livre e abordagens lúdicas podem melhorar o entendimento e a aprendizagem dos conceitos matemáticos pelos alunos. No contexto de atividades ao ar livre, o foco está na criação de ambientes saudáveis de aprendizado que fujam do ambiente delimitado pelas quatro paredes da sala de aula convencional. Assim, o uso de jogos de cartas como instrumento lúdico baseia-se na ideia de que o engajamento emocional e a diversão promove a aprendizagem significativa. Esses jogos estimulam a aplicação prática dos conceitos matemáticos, o desenvolvimento do raciocínio estratégico e a colaboração entre os estudantes. Foi desenvolvido a implementação de atividades ao ar livre e jogos de cartas, acompanhada da análise do desempenho dos alunos e de suas percepções sobre as abordagens utilizadas. Os resultados indicam que a integração de elementos lúdicos e o aprendizado ao ar livre contribuem significativamente para um maior entendimento da multiplicação de números inteiros. Os alunos relataram um aumento do interesse pelo conteúdo, uma consolidação na retenção do conhecimento e uma maior confiança em suas habilidades matemáticas.

{ } { }

Palavras-chave: Multiplicação dos Números Inteiros, Matemática Lúdica, Jogos Matemáticos

Abstract

This dissertation investigates didactic possibilities for teaching the multiplication of integers, highlighting the potential of outdoor activities and card games as effective educational tools. The study aims to explore how the combination of outdoor learning and playful approaches can enhance students' understanding and learning of mathematical concepts. In the context of outdoor activities, the focus is on creating healthy learning environments that extend beyond the four walls of the conventional classroom. Thus, the use of card games as a playful instrument is based on the idea that emotional engagement and fun promote meaningful learning. These games stimulate the practical application of mathematical concepts, the development of strategic reasoning, and collaboration among students. The implementation of outdoor activities and card games was accompanied by the analysis of students' performance and their perceptions of the approaches used. The results indicate that the integration of playful elements and outdoor learning significantly contributes to a better understanding of integer multiplication. Students reported an increased interest in the content, improved retention of knowledge, and greater confidence in their mathematical abilities.

Keywords: Multiplication of Integers, Ludic Mathematics, Mathematical Games

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1 – Confronto dos alunos com as cartas de baralho.....	35
Imagem 2 – Resolução de conflitos no produto de Números Inteiros	35
Imagem 3 – Movimentação dos alunos em busca do objetivo	36
Imagem 4 – Estratégia dos alunos em defender o território	36
Imagem 5 – Confronto entre cartas sendo intermediado por um terceiro aluno	37
Imagem 6 – Duelo de cartas entre dois alunos sendo resolvido pacificamente	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Desempenhos dos alunos da Atividade Pré-jogo.....	33
Tabela 2 – Desempenhos dos alunos da Avaliação Diagnóstica.....	39

Sumário

INTRODUÇÃO	12
1. EXPLORANDO A MULTIPLICAÇÃO: HISTÓRIA, ABORDAGEM PARA CRIANÇAS E CÁLCULO MENTAL	14
1.1 Breve histórico da Multiplicação	14
1.2 A Abordagem da Multiplicação para Crianças	17
1.3 O Cálculo mental na multiplicação.....	17
1.4 A Relevância da Abordagem Lúdica no Processo Educacional	19
1.5 Explorando a Gamificação na Prática Educacional em Matemática	22
2. METODOLOGIA DE PESQUISA	28
2.1 Motivação	28
2.2 O Jogo de Cartas como Ferramenta de Aprendizado Matemático	28
2.3 A Multidisciplinaridade no Ensino da Matemática.....	28
3. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	33
CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXO 1.....	46
ANEXO 2.....	51
ANEXO 3.....	52
ANEXO 4.....	54
ANEXO 5.....	55

INTRODUÇÃO

Compreender a Matemática representa um desafio para muitas crianças, especialmente quando se deparam com conceitos mais complexos, como a multiplicação para anos iniciais. Com o objetivo de tornar essa trajetória mais atrativa e eficaz, este projeto propõe uma abordagem lúdica, empregando o cálculo mental e *agamificação* para ensinar multiplicação de maneira divertida e interdisciplinar.

As atividades ocorreram em uma escola estadual de Mato Grosso do Sul, com o propósito de atingir um amplo número de crianças e promover a partilha de experiências entre educadores, estudantes e a comunidade escolar. A interdisciplinaridade é um pilar essencial do projeto, buscando integrar a matemática com outras disciplinas, como educação física, história, arte e linguagem, permitindo que os alunos identifiquem aplicações práticas da multiplicação em diversos contextos do cotidiano.

Ao destacar o cálculo mental durante a multiplicação, almejamos desenvolver a agilidade cognitiva dos alunos, habilitando-os a realizar cálculos de forma mais rápida e precisa. Isso não apenas elevará a confiança deles em relação à matemática, mas também terá um impacto positivo em outras áreas do conhecimento.

Acreditamos que a adoção de uma abordagem lúdica para ensinar a multiplicação inspirará os alunos, tornando o processo de aprendizagem matemática mais motivador e cativante. A incorporação do baralho como recurso educacional dinamizará as aulas, proporcionando uma experiência educacional singular.

Nesse projeto, esperamos que as crianças descubram a multiplicação como uma operação necessária para solucionar desafios, cultivando maior autoconfiança em suas habilidades matemáticas e compreendendo a importância dessa disciplina em suas vidas. Além disso, nosso objetivo é contribuir para a formação de cidadãos críticos, capazes de aplicar o conhecimento matemático em diversas situações, preparando-os para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

Será analisado a eficácia do ensino da multiplicação de números inteiros e a busca por métodos mais eficazes de facilitar o entendimento e a aprendizagem desse conceito matemático por parte dos alunos.

Assim, temos que investigar e identificar abordagens didáticas que melhorem o ensino da multiplicação de números inteiros, com foco no uso de atividades ao ar livre e jogos de cartas como ferramentas educacionais eficazes. O estudo busca melhorar a compreensão e o aprendizado dos conceitos matemáticos pelos alunos por meio da combinação dessas abordagens.

Inclui ainda a necessidade de aprimorar o ensino de multiplicação de números inteiros, um conceito fundamental na matemática, como efetividade educacional, aprendizado lúdico, aprendizado ao ar-livre.

1. EXPLORANDO A MULTIPLICAÇÃO: HISTÓRIA, ABORDAGEM PARA CRIANÇAS E CÁLCULO MENTAL

1.1 Breve histórico da Multiplicação

Estudar a história da Matemática e os mecanismos que a precederam é de extrema importância para nutrir os conceitos e teorias vigentes, especialmente quando inseridos no contexto cultural, social e científico. Dessa forma, podemos compreender o significado das aplicações matemáticas e destacar sua natureza em constante evolução. Aprofundar-se nos eventos históricos e entender nos conceitos transmitidos ao longo dos anos é essencial, pois possibilita a compreensão cronológica e lógica do ensino da Matemática.

A multiplicação já estava presente na Antiguidade, principalmente na Grécia, onde livros escritos em latim já eram influentes. Cunha (1997) aborda esse período:

Dos termos aplicados, “*multiplicand*” é meramente uma contração de *numerus multiplicandus* (números que devem ser multiplicados). Na maioria dos antigos livros de latim impressos, ele aparece de forma integral, mas ocasionalmente o *numerus* foi se perdendo, ficando somente *multiplicandus*, e isto levou aqueles que não eram escritores de latim a usar o termo simples. Alguns escritores de latim sugeriram “*multiplicatus*”. Em seus vernáculos, porém, muitos escritores tendiam a não usar termos técnicos, simplesmente falando do número multiplicado.

Sobre a etimologia da palavra, o autor destaca:

A palavra “*multiplier*” (multiplicador) teve os mais variados cursos. Tendo em vista que a palavra *numerus* freqüentemente era abandonada pelos escritores de latim em suas traduções, o termo técnico apareceu como uma palavra simples, com semelhantes invariantes, tais como *multiplicans*, *multiplicante*, *multiplicator*, *multipliant* e *multiplier* (tendo o mesmo significado que multiplicador). (CUNHA, 1997)

Ao longo dos anos, os métodos de ensino da multiplicação passaram por diversas mudanças e considerando a vertente da pedagogia tradicional, o foco era as tabelas de multiplicação. Na década de 1920, a ideia predominante considerava o professor era a principal e única fonte de transmissão de conhecimento, e o aluno era um receptor passivo. Apenas decorar as tabelas de multiplicação era considerado um indicador de compreensão completa para todos. No entanto, esse método começou a ser fortemente criticado na época (NÜRNBERG, 2008; FIORENTINI, 1995).

Posteriormente, o movimento da Escola Nova ganhou força no Brasil, resultando na unificação da Álgebra, Aritmética e Geometria na disciplina de Matemática. No entanto, nesse período, havia uma tendência de apresentar informações aos alunos sem explicar suas origens. Isso marcou o surgimento de livros didáticos nos quais fórmulas e regras eram introduzidas sem explicar de onde vinham

esses entendimentos (MIGUEL, FIORENTINI E MIORIM, 1992; FIORENTINI, 1995).

Isso deu origem a novas tendências, especialmente no ensino da Matemática. Conceitos foram extraídos do mundo físico e aplicados à visualização de objetos. Isso inaugurou um novo momento na aplicação do ensino da Matemática, no qual os alunos foram inseridos em uma nova realidade, sendo desafiados a conduzir pesquisas e resolver problemas matemáticos. Essa abordagem é conhecida como "empírico-ativista". Ainda nessa linha, uma nova proposta de ensino da multiplicação surgiu na década de 1950, na qual os alunos associavam as tabelas de multiplicação a outros processos além da mera memorização. Recursos com materiais concretos foram amplamente divulgados por Montessori e Cuisenaire (NÜRNBERG, 2008).

Assim, na década de 1960, o movimento da Matemática Moderna ganhou destaque, principalmente por meio da integração da Teoria dos Conjuntos e estruturas algébricas com a ajuda da lógica. Essa nova tendência resultou na transformação dos livros de Aritmética, Álgebra e Geometria em um único livro de Matemática. Curiosamente, esse movimento focava mais no processo de multiplicação do que na memorização pura das tabelas de multiplicação (MIGUEL, FIORENTINI E MIORIM, 1992; LIMA, 2014).

Durante esse período, paralelamente ao movimento da Matemática Moderna, a Escola Tecnicista também avançou, alinhada ao contexto social do Brasil, no qual os militares influenciavam as ações pedagógicas. Esse movimento (Escola Tecnicista) baseava-se na memorização pura das tabelas de multiplicação, sem enfatizar os mecanismos subjacentes. Decorar as tabelas de multiplicação era sinônimo de saber multiplicar (NÜRNBERG, 2008; LIMA, 2014).

Por outro lado, os educadores construtivistas adotaram uma abordagem diferente, advogando pela abolição da memorização pura das tabelas de multiplicação. Isso gerou um debate sobre se as tabelas de multiplicação deveriam ser memorizadas ou não. Surgiram novas tendências, incluindo a abordagem socioetnocultural, que conecta as experiências diárias dos alunos com sua jornada educacional (NÜRNBERG, 2008; LIMA, 2014).

No entanto, a partir da década de 1990, os conceitos até então considerados eficazes por estudiosos no Brasil começaram a mudar, e uma nova tendência pedagógica surgiu. Essa construção histórica veio sob a forma da pedagogia histórico-crítica, que prioriza a dinâmica e a criatividade. Essa abordagem enfatiza as ações dos alunos e combina de maneira lógica os processos históricos e lógicos. Portanto, era necessário compreender as tabelas de multiplicação como uma composição de parcelas antes de sua introdução formal. Essa abordagem assegura que o contexto

histórico preceda a compreensão lógica, permitindo que os alunos compreendam a essência da multiplicação e das tabelas de multiplicação (FIORENTINI, 1995; NÜRNBERG, 2008).

Por um longo período, devido ao contexto histórico em que foi introduzida, a educação brasileira foi fortemente influenciada pela educação francesa. Lima (2014) explica que, até 1970, o volume dedicado ao primeiro ano do Ensino Fundamental afirmava que o significado da multiplicação, assim como o sinal da operação, eram introduzidos por meio de situações envolvendo a ideia de adição de parcelas iguais. A multiplicação era apresentada como uma forma abreviada de indicar essa adição, observando o "número de vezes" que a parcela aparecia nela, com uma convenção estabelecida: colocar o "operador" (número de vezes) à direita do sinal (de multiplicação) e o valor "escalar" (sem unidade) à esquerda do sinal.

No entanto, por volta de 1970, a abordagem francesa à multiplicação de números naturais mudou, associando operacionalmente as parcelas, por exemplo, $6 + 6 + 6 + 6$ ou $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$, com 4 por 6. Isso fez com que os alunos entendessem intuitivamente que $6 + 6 + 6 + 6 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$, de modo que $6 \times 4 = 4 \times 6$, apresentando a propriedade comutativa ao aluno sem ser algo predeterminado ou pronto, mas sim como uma estratégia flexível. Com o desenvolvimento da teoria dos campos conceituais por Gérard Vergnaud, o Brasil foi beneficiado com diversas ideias e ensinamentos (ERMEL, 2018; LIMA, 2014).

Antes de memorizar as tabelas de multiplicação, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) propõem que os alunos assimilem e identifiquem o processo de multiplicação por meio de problemas do cotidiano, abrangendo quatro categorias: i) problemas associados à multiplicação comparativa, ii) problemas envolvendo a ideia de proporcionalidade, iii) problemas relacionados à configuração retangular e iv) problemas associados à ideia de combinação. Dessa forma, essa abordagem permite que os alunos percorram vários processos, assimilando todas as formas de multiplicação, preparando-os para a resolução de problemas (LIMA, 2014; BRASIL, 1997).

Uma ferramenta que pode auxiliar os alunos a entenderem é o uso de jogos com esse propósito, conforme aponta Lima (2014):

Atualmente o professor dos primeiros anos do ensino fundamental tem à sua disposição uma série de jogos que podem auxiliá-lo a trabalhar as tabuadas de multiplicação com seus alunos.

Portanto, é evidente que os próprios PCNs incentivam o uso de jogos em aulas, destacando suas práticas e enfatizando o modo e, acima de tudo, o propósito do resultado que se deseja alcançar, "levando a situações que estimulem a análise e a reflexão, sendo, em última instância, a base da atividade matemática" (BRASIL, 1997).

1.2 A Abordagem da Multiplicação para Crianças

Promover estudos matemáticos fundamentados em investigações que consideram a abordagem cognitiva das crianças desde os primeiros momentos de sua vida escolar é de extrema importância. Com essas bases sólidas, os alunos podem compreender diversos significados e desenvolver ideias que requerem regras para equacionar os procedimentos necessários (GOLDIN, 1992; SOWDER, 1997).

Na escola, as crianças aprendem que a multiplicação é um processo no qual elas realizam somas repetidas de algo para obter um resultado mais rapidamente. Conforme observado por Piaget (1977), a multiplicação não se limita simplesmente a somar repetidamente, mas é um conceito muito mais abrangente que requer a compreensão de seu mecanismo e a capacidade de aplicá-lo eficazmente na resolução de problemas. Piaget (1977) ressalta que é crucial analisar o processo construtivo do aluno nessa perspectiva. De fato, para o aluno, a multiplicação é um conceito mais abstrato do que a adição. De fato, a multiplicação é mais abstrata para o aluno do que a adição.

O estudo de Cunha (1997) revela que os alunos frequentemente enfrentam dificuldades ao tentar entender a diferença entre multiplicação e divisão de maneira simplificada. Para esses alunos, a noção de que "multiplicação aumenta" e "divisão diminui" faz sentido quando se trata de números inteiros positivos. No entanto, a autora observa que essa relação não se aplica da mesma forma aos números racionais. Isso pode levar a problemas na manipulação de operações multiplicativas envolvendo números decimais ou até mesmo fracionários.

1.3 O Cálculo mental na multiplicação

Dominar a habilidade de resolver problemas mentalmente é crucial para preparar os alunos para os desafios que podem surgir em suas vidas sociais. Nesse sentido, é responsabilidade do educador utilizar ferramentas que estimulem os alunos a aprimorar essa habilidade cognitiva. Silva (2016) compartilha dessa visão e afirma que:

A experiência de ensino tem como princípios contribuir para uma aprendizagem com significado e compreensão a partir da resolução de problemas; do uso de tecnologias, de materiais manipuláveis; da organização do ambiente da sala de aula, com professores (investigadora e professora regente) atualizados e informados que encorajam os alunos a questionar, experimentar, estimar, explorar e sugerir explicações; a criarem estratégias de cálculo e utilizarem as diversas representações matemáticas com o propósito de desenvolverem as capacidades raciocinar e comunicar

matematicamente em qualquer espaço que ocupem na sociedade, sem perder de vista que o foco do estudo é a flexibilidade de cálculo mental nas operações de multiplicação e divisão.

No entanto, o cálculo mental não se limita apenas a resolver mentalmente. De acordo com Buys (2008), vai muito além disso. O autor destaca três pontos fundamentais para realizar cálculos mentais: i) operar com números, não apenas dígitos, compreendendo a lógica por trás; ii) utilizar propriedades das operações e iii) apesar de ser um processo mental, é aceitável fazer anotações para manter o raciocínio na linha correta. Buys ainda aponta que a resolução de problemas mentais segue uma tríade que envolve cálculos em linha, cálculos com decomposição decimal e cálculos mentais usando estratégias variadas.

Cunha (1997) destaca que o campo conceitual multiplicativo é um conjunto de situações e conceitos interligados. Um conceito obtém significado através de uma variedade de situações, e diferentes aspectos de um mesmo conceito e operações estão envolvidos em diferentes contextos. As estruturas multiplicativas têm relação com as operações aditivas, mas possuem sua própria organização intrínseca.

Essa compreensão da multiplicação é essencial para a formação matemática das crianças, como afirma Cunha (1997):

Os conceitos de multiplicação e divisão envolvidos no campo conceitual multiplicativo tornam-se essenciais para a formação matemática da criança, constituindo uma das fundamentações de todo o conhecimento matemático subsequente.

O aluno habilidoso em cálculos mentais demonstra capacidade para resolver situações-problema, adaptar-se facilmente a novos desafios que exigem análises flexíveis e encontrar soluções eficazes. Nesse sentido, é fundamental desenvolver novas estratégias para obter sucesso (MENDES, 2012). Threlfall (2009) destaca que a estratégia utilizada pelo aluno pode variar de acordo com o contexto social em que ele está inserido, demonstrando que cada aluno pode adotar uma abordagem diferente para resolver um problema, mas todos têm o mesmo objetivo: encontrar a solução.

É evidente que os alunos precisam de conhecimentos prévios para abordar a multiplicação, tais como compreender o sistema decimal, a cardinalidade dos números e a troca de informações com os colegas para enriquecer seu repertório de estratégias. De acordo com Brandt (2011), ao intervir na resolução de problemas, é fundamental considerar as produções dos alunos, identificar os esquemas utilizados e as atribuições de significado aos dígitos da notação numérica que levaram a diferentes soluções. Essa abordagem envolve aproveitar os argumentos das crianças

e compartilhá-los com os colegas, facilitando o avanço conceitual.

Abelló (1997) descreve cinco fases do cálculo mental que os alunos devem percorrer para alcançar um resultado ao resolver um problema: i) compreender a situação; ii) reter os dados quantitativos; iii) selecionar a operação apropriada; iv) realizar a operação; e v) analisar os resultados obtidos, comparando-os com o que era esperado.

Assim, o cálculo mental desempenha um papel fundamental no desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos, uma vez que exige não apenas a aplicação de conceitos matemáticos, mas também a compreensão profunda do problema em questão. Ao compreender essas etapas e ao incorporá-las ao ensino, os educadores podem capacitar os alunos a abordar problemas matemáticos de maneira mais eficaz, construindo uma base sólida para seu crescimento conceitual e sucesso na aprendizagem matemática.

1.4 A Relevância da Abordagem Lúdica no Processo Educacional

No contexto educacional, o desenvolvimento de atividades lúdicas desempenha um papel de fundamental importância. Tais atividades não se limitam a momentos de diversão, mas constituem uma abordagem na qual os alunos são envolvidos de maneira acolhedora e têm a oportunidade de desenvolver sensações de prazer, que por sua vez alimentam a percepção espacial e socioemocional. É evidente que a expressão das emoções através do lúdico ressoa como um mecanismo que enaltece o momento em que o aluno demonstra suas habilidades cognitivas e socioemocionais (EDUCA BRASIL, 2023).

Quando se trata do ensino da matemática, a relevância dessa abordagem se torna ainda mais pronunciada, como destacado por SILVA (2017):

"Porém, quando os estudantes adentram no ambiente escolar, eles começam a se deparar com uma matemática que carece de significado, repleta de regras e fórmulas desvinculadas do contexto social. Essa nova perspectiva sobre o ensino da matemática, desprovida de conexão com a realidade, muitas vezes leva os alunos a considerá-la uma disciplina desafiadora. Essa visão distorcida resulta da forma como a disciplina é apresentada a eles."

Nesse contexto, a escola desempenha um papel crucial no desenvolvimento global da criança, abrangendo não apenas o aspecto cognitivo, mas também o social. A autora Araújo (2000) ecoa essa perspectiva, enfatizando a visão de Piaget ao afirmar que:

"Para Piaget, a educação proporciona oportunidades para o desenvolvimento intelectual, social e moral, possibilitando à criança adquirir habilidades mais elaboradas e interagir com o meio físico e social. A autonomia, nesse sentido,

é essencial para o desenvolvimento integral."

O lúdico, nesse cenário, surge como um elemento catalisador para o crescimento e aprimoramento da aprendizagem. Essa abordagem naturalmente proporciona a evolução cognitiva e física da criança, enquanto fomenta interações sociais enriquecedoras. Ao explorar o jogo e as atividades lúdicas, os educadores não apenas fomentam o entendimento das complexidades da Matemática, mas também proporcionam um ambiente que desperta a curiosidade para futuras investigações. Dentro dessa perspectiva, os alunos têm a oportunidade de traçar seus próprios caminhos e estratégias de aprendizagem, encorajando uma autonomia no processo educacional.

Além disso, a dimensão social é inextricável da experiência humana. Wallon (1988) ressalta que estar imerso em um contexto social é de extrema importância, uma vez que as relações sociais contribuem para a construção dos sentimentos, das emoções e das habilidades de comunicação. A linguagem, seja verbal ou não verbal, é o fio condutor dessas interações, construindo uma ponte entre o indivíduo e a sociedade. Consequentemente, a aprendizagem se entrelaça com as interações sociais, influenciando e sendo influenciada pelo meio circundante.

Nesse contexto de interação entre aprendizagem e ambiente social, Gagné (1980) propõe uma classificação das fases de aprendizagem, ressaltando a interdependência entre informações verbais, habilidades intelectuais, estratégias cognitivas, atitudes e habilidades motoras. Essa abordagem multifacetada reforça a compreensão de que a aprendizagem vai além do mero armazenamento de conhecimento; é uma jornada que envolve a mente, o corpo e a interação com os outros.

É importante destacar que a introdução de atividades lúdicas deve ser mediada com sensibilidade e discernimento. Embora a competição saudável e o desafio sejam aspectos enriquecedores, é crucial garantir que tais elementos não ultrapassem limites que possam comprometer a experiência educacional. O equilíbrio entre competição e colaboração, quando alcançado, promove o desenvolvimento das habilidades interpessoais dos alunos, tornando-se um instrumento valioso no aprimoramento do convívio social.

Nesse sentido, é essencial reconhecer que o ambiente escolar traz consigo novas responsabilidades e dinâmicas. O aluno, ao ingressar na escola, deve adaptar-se a novas regras e expectativas. No entanto, isso não deve anular o papel do lúdico. Pelo contrário, a aprendizagem por meio do jogo contribui para o desenvolvimento da autonomia, das habilidades cognitivas e das capacidades socioemocionais,

fornecendo um espaço propício para explorar a imaginação, a criatividade e a resolução de problemas.

Araújo (2000) salienta a importância dessa abordagem lúdica no ensino da matemática, afirmando que:

"O contato direto com materiais específicos e atividades recreativas resgata o papel do lúdico no desenvolvimento individual e sua influência na aprendizagem, especialmente no ensino da matemática."

A abordagem lúdica transcende o universo infantil, estendendo-se também às brincadeiras de adultos, intrinsecamente ligadas à criatividade e à busca por realizações. A imaginação não é um domínio restrito aos alunos; ao associá-la a um senso de bom humor, intensifica-se o conceito de jogos para adultos. É essencial notar que brincadeiras e jogos não são meros passatempos, mas sim catalisadores de situações que impulsionam o desenvolvimento psíquico. A imaginação inerente aos jogos pode ser transposta para o cotidiano das crianças, tornando-se parte de suas vidas diárias, inclusive com a aplicação das regras que foram estabelecidas (WINNICOTT, 1975).

É digno de nota o poder intrínseco do jogo em estimular líderes entre os alunos e desafiar até mesmo os mais introvertidos a se aventurarem no cenário social. O papel dos jogos ultrapassa a mera transmissão de conhecimento; para muitos estudantes, a interação interpessoal é um território complexo, e o jogo proporciona uma plataforma para não apenas alunos se conhecerem melhor, mas também para o professor aprimorar sua abordagem em sala de aula. Dessa forma, o docente pode utilizar os jogos como uma ferramenta para identificar deficiências que talvez não tenham se manifestado anteriormente (HUIZINGA, 1971).

É precisamente na atividade lúdica, exemplificada por um jogo específico, que os alunos assimilam a relevância de compreender as regras e reconhecer a própria natureza das mesmas, apesar de eventuais resistências. Ao explorar as regras e ao incorporar o elemento lúdico no ensino, os alunos inevitavelmente internalizam o processo, necessitando assim de um engajamento que permeia o comportamento e, conseqüentemente, os coloca no contexto do jogo (e da sociedade) de acordo com as regras vigentes naquele momento (LEONTIEV, 1988).

Nesse âmbito, o jogo transcende as fronteiras de mero entretenimento para se tornar um instrumento pedagógico significativo. A abordagem lúdica desvendou potencial inexplorado nos estudantes, fomentando não apenas a compreensão dos tópicos acadêmicos, mas também o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais. Ao explorar o poder do jogo como uma alavanca educacional, os educadores abrem um caminho para a exploração criativa, o crescimento pessoal e

a descoberta, tornando o processo de aprendizagem significativo e enriquecedor.

1.5 Explorando a Gamificação na Prática Educacional em Matemática

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. A gamificação demonstrou ser um recurso eficaz no ensino da Matemática, e sua exploração promissora ainda tem margem para crescer.

Araújo (2000) compartilha dessa visão e destaca:

"Tais atividades também incentivam os alunos a criar suas próprias estratégias de cálculo, realizar estimativas, projeções, suposições e conjecturas, interpretar dados e desenvolver planos personalizados para resolver problemas. E além disso, atividades matemáticas bem construídas podem envolver o uso de materiais como jogos, fichas, palitos, desenhos ou representações de cédulas e moedas, instrumentos de medição, calendários e outros recursos para explorar situações-problema com os alunos das séries iniciais."

É indubitável que a disciplina de Matemática muitas vezes enfrenta desafios de baixo rendimento entre os alunos. Nesse contexto, educadores buscam alternativas inovadoras para ensinar, e uma das soluções proeminentes é a incorporação de jogos pedagógicos, que estão sendo amplamente adotados tanto em sala de aula como fora dela. Essa abordagem infunde um ambiente mais descontraído e consideravelmente mais dinâmico, motivando os alunos a procurar abordagens alternativas para resolver problemas que exigem estratégias de solução (RENGEL et al, 2012).

Nesse contexto Parra e Saiz (2009) corroboram:

"Os jogos desempenham um papel fundamental. Eles também possibilitam maior independência por parte dos alunos em sala de aula, ensinando-os a respeitar regras, a adotar papéis distintos e a manter controles recíprocos, a debater e a chegar a consensos. Além disso, ampliam as oportunidades de observação para os professores, permitindo ajustar as propostas de acordo com os níveis de habilidade dos alunos, e até mesmo concentrar-se mais intensamente naqueles que precisam de maior assistência."

A utilização de jogos como recurso pedagógico é uma ferramenta que, se utilizada de maneira responsável e eficaz, pode atingir seus objetivos pedagógicos. No entanto, a escolha do jogo não é o único fator relevante; a maneira como ele é proposto é crucial. O aluno deve compreender a finalidade do jogo e como ela se relaciona com seu processo de aprendizagem. Lima (2014) reforça esse ponto ao

afirmar:

"Ao empregar jogos, o professor deve ser cauteloso na forma como conduz essa atividade. Afinal, o aluno não deve encarar o jogo meramente como entretenimento; ele deve entender claramente que há uma intenção por trás do jogo, e que elementos valiosos para sua aprendizagem serão extraídos dessa experiência."

O sucesso de uma aula inovadora reside não apenas na escolha de recursos diferenciados, mas também na habilidade do professor de aprimorar suas abordagens. O aluno deve sentir-se envolvido na atividade proposta, confiante para dar o melhor de si e desenvolver seu potencial. É crucial entender que a inovação não requer sofisticação ou elaboração excessiva; diversidade de recursos, mesmo de baixo custo, pode ser altamente eficaz. Quanto à natureza coletiva ou individual das atividades, é uma escolha do docente, mas a abordagem coletiva frequentemente estimula uma interação social mais rica, despertando habilidades socioemocionais nos alunos.

Passos (2016) ressalta a importância de abordagens dinâmicas na sala de aula, mediadas pelo professor:

"No cenário das novas tecnologias, é incumbência do professor explorar novas maneiras de cativar o interesse dos alunos pelo ambiente escolar. Uma dessas estratégias é a incorporação de jogos como facilitadores do ensino e aprendizagem, capazes de mitigar as dificuldades de aprendizagem. Esse método promove a compreensão do aluno, desafiando-o a compartilhar seus conhecimentos e dúvidas, aprimorando raciocínio, organização, atenção, concentração e descentralização."

Consolidando essa visão, Grandó (2000) enfatiza:

Quando são propostas atividades com jogos para os alunos, a reação mais comum é de alegria e prazer pela atividade a ser desenvolvida: "- Oba! Que legal!". O interesse pelo material do jogo, pelas regras ou pelo desafio proposto envolvem o aluno, estimulando-o à ação. Este interesse natural pelo jogo já é concebido no senso comum. Entretanto, alguns educadores acreditam que, pelo fato de o aluno já se sentir estimulado somente pela proposta de uma atividade com jogos e estar durante todo o jogo, envolvido na ação, participando, jogando, isto garante a aprendizagem. É necessário fazer mais do que simplesmente jogar um determinado jogo. O interesse está garantido pelo prazer que esta atividade lúdica proporciona, entretanto é necessário o processo de intervenção pedagógica a fim de que o jogo possa ser útil à aprendizagem, principalmente para os adolescentes e adultos.

Portanto, a chave para o sucesso de uma aula inovadora é a combinação de recursos diferenciados e abordagens pedagógicas que promovam o envolvimento ativo dos alunos. Quando os educadores conseguem criar um ambiente no qual os alunos se sentem motivados, confiantes e estimulados a explorar seu potencial, a aprendizagem se torna mais significativa e duradoura. Independentemente da sofisticação dos recursos utilizados, a verdadeira inovação reside na capacidade do professor de inspirar o desejo de aprender. Além disso, a escolha entre atividades individuais ou coletivas deve ser feita considerando as metas de aprendizado e as necessidades dos alunos, reconhecendo que abordagens

coletivas frequentemente contribuem para um enriquecimento da interação social e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Assim, ao adotar uma abordagem centrada no aluno e na diversidade de estratégias, os educadores podem criar um ambiente propício ao crescimento e ao sucesso dos alunos.

É recomendável que se inicie com uma abordagem preliminar, por meio de avaliação diagnóstica não escrita, e ainda assim através de jogos envolvendo a multiplicação e adição de parcelas iguais. Se possível, incorporar o conceito de agrupamento é ainda mais enriquecedor, utilizando recursos como malha quadriculada, material dourado e outros (CUNHA, 1997).

A definição intrínseca de jogo é a de um exercício executado ou até mesmo um passatempo que combina regras, demonstrando as habilidades e estratégias do aluno (ARAÚJO, 2000). Além disso, Araújo (2000) acrescenta:

As mudanças na educação precisam acontecer e apontam para um ensino aliado à realidade do tempo/espaço tornados lúdicos, o que é alcançado através da pedagogia da alegria, da reflexão, da elaboração, do diálogo, de atividades lúdicas, que devem ser experimentados, vivenciados, possibilitando a ação e a interação entre alunos e professores.

Torna-se evidente que a abordagem lúdica na matemática estimula o raciocínio das crianças de maneira alegre e divertida, com o objetivo de não apenas preencher o tempo, mas também promover o crescimento cognitivo. Através desse método, o pensamento rápido é cultivado, habilitando o aluno a resolver situações que demandam estratégias sólidas. O emprego do lúdico transcende os limites do domínio cognitivo, abrangendo também aspectos físicos. Cálculos se transformam em estratégias e competências socioemocionais, impulsionadas de maneira cativante e criativa (KISHIMOTO, 2000).

No que se refere a jogos, a existência de regras é vital para que os alunos compreendam as bases a que o jogo está sujeito, permitindo-lhes focar e elaborar estratégias ótimas. Isso possibilita não apenas a definição de seu comportamento, mas também a adaptação ao ambiente social circundante. Entretanto, as regras só ganham significado para a criança quando ela transcende a fase egocêntrica e ingressa na fase social – notavelmente a fase de desenvolvimento dos relacionamentos sociais afetivos, que se tornam a base de sua vida. Isso marca um momento crucial de ampliação de sua intelectualidade e moralidade (BARANITA, 2008).

Saviani (2008) destaca um problema que os jogos podem apresentar: ao premiar exclusivamente os alunos mais habilidosos nos jogos, o propósito da atividade pode ser prejudicado, já que alguns alunos podem focar excessivamente na competição, desvirtuando a intenção original da atividade. Isso coloca em risco a

finalidade pedagógica, com a busca pela vitória superando a proposta educacional.

Ressoando essa perspectiva, Araújo (2000) expõe:

"O ato de jogar ajuda a satisfazer as ansiedades do ser humano. Além de proporcionar diversão e interação com o meio, o jogo revela uma lógica distinta da lógica racional, abrangendo a subjetividade essencial para a formação da personalidade e estruturas cognitivas."

E ela acrescenta:

Para desmistificar o ensino da Matemática, é necessário que o aluno se aproprie desta aprendizagem significativa, é necessário que tenha uma aprendizagem que atenda a suas reais necessidades e também que busque respostas para os problemas da realidade social mais ampla. Enfim, um aprender Matemática que incorpore essa realidade social oferecendo oportunidades e condições concretas para a formação de um aluno criativo, competente e solidário. (ARAÚJO, 2000)

Não basta selecionar um recurso inovador e aplicá-lo na sala de aula, esperando resultados desejados. O docente precisa ser perspicaz e atento às variáveis didáticas inseridas na aplicação do jogo. A clareza teórica do objeto de conhecimento é crucial para evitar dúvidas durante o jogo. Isso capacita o aluno a aguçar e escolher a estratégia que melhor se alinha com o conhecimento adquirido em sala de aula e com a experiência empírica (CUNHA, 1997).

Nesse contexto, Comelli (2011) argumenta:

"Se jogos lúdico-matemáticos fossem consistentemente usados no ensino formal, seriam uma ferramenta de grande auxílio para os professores. Eles não deveriam ser meros acessórios, mas sim componentes curriculares que alcançam um objetivo almejado: conhecimento e desenvolvimento integral do indivíduo (cognitivo, afetivo e social)."

Quando os jogos possuem regras, o nível de abstração exige um entendimento mais profundo, e a estratégia a ser empregada precisa ser refinada. Isso é ainda mais verdadeiro quando o jogo envolve não apenas o pensamento, mas também uma dimensão corporal. Assim, as variáveis se multiplicam, e o aspecto psicomotor é vigorosamente estimulado. Nesse sentido, o aluno precisa dominar o espaço físico em que está inserido, seja no ambiente escolar ou fora dele, e estar atento aos demais participantes do jogo, administrando adequadamente o tempo e decidindo o momento ideal para agir ou se abster.

Araújo (2000) concorda com essa perspectiva:

Os jogos de regra apresentam características mais complexas do que a espontaneidade imediata, atingindo assim, o controle do pensamento operatório concreto. Neles existem o prazer do exercício e o domínio das categorias espaciais e temporais, bem como, a socialização de condutas que caracterizam a vida adulta. As regras determinam a ação dos participantes, estabelecem limites para esta ação e são necessárias para que as convenções sociais e os valores morais.

Ela também observa:

Ao jogar, a necessidade de vencer ressignifica a necessidade de aprender. As regras estabelecidas pelo grupo provocam a descentração do pensamento, ou seja, a coordenação de vários pontos de vista, o que torna fundamental o entendimento das informações que circulam entre aqueles que jogam. Jogar implica em tomar decisões, fazer representações mentais, elaborar estratégias, fazer previsões. Desta forma, a proposta é dar oportunidade aos alunos de elaborar, de um modo pessoal, diferentes procedimentos de resolução, comparar esses procedimentos e criar argumentos para justificá-los, aprender a detectar seus erros e aqueles cometidos pelos colegas, questionar, reformular e condensar ideias, produzir informação ao relacionar dados, avaliar e emitir seu próprio julgamento. (ARAÚJO, 2000)

Colocar o aluno em situações desafiadoras não apenas com seus colegas, mas também internamente, o impulsiona a buscar soluções inovadoras para superar obstáculos. Dessa maneira, o aluno compreende que o foco está em encontrar soluções criativas, enriquecendo suas habilidades e descobertas para aplicações futuras. O próprio desafio se torna uma atração motivadora, impulsionando o aluno a se superar continuamente.

Conseqüentemente, o professor deve realizar uma análise de feedback com os alunos, permitindo que todos expressem suas experiências: como abordaram o jogo, quais estratégias adotaram, o que funcionou e o que não funcionou. Nesse contexto, o foco não está apenas no vencedor, mas em todos os que se envolveram na atividade, fomentando um ambiente saudável e menos competitivo. Enquanto os alunos devem se esforçar ao máximo nas atividades, a busca pela vitória deve ser equilibrada com a busca pessoal por desenvolvimento e crescimento, estimulando a superação pessoal.

É claro que o professor deve guiar os alunos, mostrando os caminhos possíveis sem oferecer respostas diretas, encorajando-os a considerar opções e até mesmo descobertas não imaginadas pelo docente. Dúvidas e perguntas são partes intrínsecas do processo educativo, especialmente quando abordam tópicos mais complexos. Durante os jogos, após as regras terem sido cuidadosamente explicadas pelo professor, uma intervenção mínima produz resultados mais eficazes, incentivando os alunos a criar estratégias baseadas em hipóteses sólidas.

Assim, é claro que o cálculo mental desempenha um papel fundamental no desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos, exigindo uma compreensão profunda do problema em questão. Ao incorporar essas etapas essenciais ao ensino, os educadores têm o poder de capacitar os alunos a abordar desafios matemáticos de maneira mais eficaz, criando uma base sólida para seu crescimento conceitual e sucesso na aprendizagem matemática. Essa abordagem representa apenas uma das muitas maneiras pelas quais a gamificação pode ser aplicada na prática educacional, oferecendo oportunidades emocionantes para

envolver os alunos e aprimorar a educação em matemática.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

2.1 Motivação

Conforme delineado pelo Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul, a

exploração dos Conjuntos de Números Inteiros é introduzida nos 6º/7º anos. Nesse contexto, a habilidade MS.EF07MA04.s.04 é destacada, envolvendo a resolução e criação de problemas que abordam operações com números inteiros. Além disso, o estudo abrange os usos, a história, a ordenação, a associação com a reta numérica e as operações relacionadas aos Números Inteiros (MATO GROSSO DO SUL, 2021).

Um dos desafios intrínsecos ao ensino das operações fundamentais com números inteiros, como a multiplicação, reside na complexidade do "jogo de sinais", que muitas vezes confunde os alunos. No entanto, quando o educador é capaz de explicar esse conceito de maneira clara e eficaz, recorrendo até mesmo a estratégias lúdicas para reforçar a compreensão, abre-se uma significativa oportunidade para que o aluno assimile o verdadeiro significado do produto envolvendo números inteiros e seus resultados.

2.2 O Jogo de Cartas como Ferramenta de Aprendizado Matemático

É amplamente reconhecido na literatura acadêmica que o uso de materiais manipuláveis é um recurso significativo para o ensino da Matemática. Num primeiro olhar, ele se torna eficaz ao permitir que os alunos quantifiquem suas ideias e explorem novas formas de alcançar resultados desejados. Esses materiais não precisam ser especificamente da área de Matemática, e a criatividade do educador pode levar à exploração de diferentes recursos.

A autora Passos (2016) corrobora essa abordagem e conclui em sua pesquisa sobre estratégias de jogos em Matemática:

Foi possível observar que a utilização de métodos diferenciados durante as aulas e a manipulação de materiais concretos, faz com que os alunos se envolvam com todas as etapas que constituem os planos de ensino, já que o jogo o instiga a ir além dos suas limitações.

As metodologias disponíveis para os educadores, com o aval dos PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais), englobam TDIC's (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação), a História da Matemática, resolução de problemas com foco no raciocínio lógico, jogos lúdicos, materiais concretos e outros. A legislação não impõe limites, permitindo ao professor explorar e utilizar essas metodologias conforme melhor convier para garantir a aprendizagem dos alunos. Os PCN's servem como um guia orientador para que os professores estruturem suas aulas no Ensino Básico, fornecendo informações que auxiliam no desenvolvimento de estratégias eficazes (PINTO, 2017).

Os próprios PCN's (1997) enfatizam a importância de introduzir o elemento lúdico por meio dos jogos em sala de aula:

Os jogos com regras têm um aspecto importante, pois neles o fazer e o compreender constituem faces de uma mesma moeda. A participação em jogos de grupo também representa uma conquista cognitiva, emocional, moral e social para a criança e um estímulo para o desenvolvimento do seu raciocínio lógico. (BRASIL, 1997).

Ele pode ser adaptado e modificado para atender a uma variedade de objetivos educacionais, proporcionando uma ferramenta versátil e eficaz para o ensino e a aprendizagem em diferentes contextos. O professor pode aproveitar o baralho como aliado nas aulas de matemática, propondo atividades diferenciadas. O baralho se torna um recurso de aprendizagem interessante, permitindo o desenvolvimento de diversas habilidades. Uma das vantagens é que o baralho, além de ser manuseado, é dinâmico, o que exige que os alunos constantemente raciocinem, analisem pontos e determinem a melhor estratégia (RENGEL et al., 2012).

Os PCN's (1997) expressam uma ideia semelhante:

Constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações. (BRASIL, 1998)

O uso de materiais manipuláveis permite que os alunos desenvolvam habilidades que, em uma sala de aula com giz e lousa, não seriam exploradas. Essa experiência é amplificada se o professor introduzir diferentes abordagens, visando estimular a criatividade dos alunos.

Conforme menciona Comelli (2011):

"Fica evidente a importância do trabalho com materiais concretos para as crianças, uma vez que esses materiais lhes proporcionam meios de confirmar hipóteses mentais. A utilização de diferentes métodos de resolução, como adição, subtração, multiplicação e cálculo tradicional, incentivou a interação entre as crianças, levando-as a fornecer dicas e oferecer ao colega a oportunidade de recordar conhecimentos anteriores."

Aproveitar o baralho como recurso nas aulas de matemática pode ser motivador, visto que, além do manuseio das cartas, elas já possuem números, proporcionando ao professor várias opções de atividades que ajudam o aluno a transitar do abstrato para o concreto. O baralho promove a compreensão completa dos mecanismos propostos. Comelli (2011) afirma:

A utilização das figuras presentes no "baralho" do jogo conta dez também foram de grande utilidade, já que alguns necessitavam conferir o resultado contando as figuras para chegar ao numeral representado, tornando-se assim mais uma ferramenta concreta no auxílio aos que apresentavam maiores dificuldades.

O pesquisador Faria (2017) compartilha essa perspectiva:

"A criação de um jogo usando cartas numeradas de zero a dez, por exemplo, poderia reduzir as dificuldades de lidar com diferentes sinais em operações

de multiplicação, onde os desafios são significativos devido à abstração envolvida no conteúdo."

A falta de uso desse recurso é evidente ao examinarmos pesquisas anteriores, que fornecem poucas informações, apesar de serem propostos pelos PCN's e serem bem aceitos pelos alunos, oferecendo uma ampla gama de possibilidades. Isso pode explicar a falta de criatividade de alguns educadores ao trabalhar com baralhos. A autora Menezes (2000) conclui em seu estudo, confirmando essa ideia:

Portanto, a dinamização das aulas por meio de jogos e seu caráter lúdico, com devidos critérios pedagógicos, aqui evidenciado com propostas de uso de cartas, são alternativas para estimular o aluno a aprender. Salienta-se à falta de trabalhos com a proposta do uso deste material (baralho francês), sendo este trabalho podendo servir de base para outros estudos vindouros

O uso do baralho como recurso para atividades relacionadas à multiplicação já se provou altamente eficaz, como defende Menezes (2000):

[...] o jogo multiplicativo tem o objetivo de ser um instrumento facilitador para o processo de ensino e aprendizagem da matemática no ensino fundamental, visando fazer com que os alunos tenham mais domínio sobre as quatro operações, e os auxiliando a resolverem problemas e questões do seu dia-a-dia por meio de novos métodos embasados nos conteúdos aqui trabalhados.

A autora ainda acrescenta:

Já o jogo multiplicativo pode ser considerado uma variação do jogo das quatro operações. O intuito desse jogo é trabalhar o aprendizado da tabuada, capacidade analítica, formulação de hipótese, resolução de problemas como a tomada de decisões para este objetivo. (MENEZES, 2000)

O uso de jogos como recurso tem se mostrado um impulsionador significativo para o desenvolvimento da aprendizagem e uma maneira de enriquecer as aulas dos professores. Eles se tornam um recurso pedagógico notável, aprimorando a experiência de aprendizado dos alunos e permitindo que eles elucidem dúvidas durante o próprio jogo, além de aprofundarem seu entendimento do conteúdo (SOMMERHALDER, 2011).

Nossa sugestão é que o jogo seja empregado como uma ferramenta facilitadora no ensino da multiplicação de números inteiros. Conforme sugerido pelos

PCN's, essa abordagem auxilia os alunos a refletirem sobre cálculos e a desenvolverem um raciocínio excepcional, aumentando sua criatividade por meio de novas estratégias que eles próprios descobrem. Jogos desse tipo proporcionam aos alunos novas técnicas de resolução, tornando-os inclinados a praticar, já que o sucesso depende de suas próprias ações. Os alunos são incentivados a participar mais ativamente das aulas e a estreitar laços com os professores.

2.3 A Multidisciplinaridade no Ensino da Matemática

Uma das nossas propostas é enriquecer os jogos com uma abordagem multidisciplinar, incorporando não apenas a Matemática, mas também a Educação Física e a História. Nada impede que os professores ampliem ainda mais essa abordagem, adicionando outras disciplinas à equação. Apesar de alguns educadores confundirem interdisciplinaridade com multidisciplinaridade, é importante esclarecer que, na interdisciplinaridade, as disciplinas se entrelaçam, explorando o mesmo objeto de ensino, compartilhando competências e colaborando reciprocamente. Já na multidisciplinaridade, várias disciplinas são apresentadas em uma atividade, mas sem relações diretas entre si, e nem sempre ocorre cooperação mútua (LAVAQUI, 2007).

Atividades lúdicas que abrangem várias disciplinas enriquecem o que é proposto. Ao conseguir motivar a aprendizagem através de movimentos corporais, exploração cognitiva e desenvolvimento socioemocional, o discente potencializa o desempenho dessa abordagem tripla. Ainda que as atividades incorporem a Educação Física contribuindo não apenas para o processo de ensino-aprendizagem, mas também para o ambiente da sala de aula como um todo (FONSECA, 1995).

Utilizar a disciplina de História como uma ferramenta para estimular a imaginação dos alunos e inseri-los como participantes ativos na História torna a atividade ainda mais envolvente. Esse método se torna particularmente eficaz quando o conteúdo histórico abordado está relacionado ao momento presente da jornada educacional dos alunos. Desse modo, a atividade se torna estimulante e propositiva, contribuindo para o processo de aprendizagem (ALVES, 2016).

Portanto, neste estudo, além de ensinar a multiplicação entre números inteiros, o jogo proposto visa não apenas aplicar os conhecimentos adquiridos em

sala de aula, mas também envolver o aspecto físico dos alunos, promover a interação com seus colegas e conectar-se com a narrativa histórica do momento do jogo. A história selecionada varia de acordo com o conteúdo em estudo na sala de aula (no bimestre em que se encontra). No nosso caso, abordaremos a época do Renascimento, alinhando-se à habilidade (MS.EF07HI04.s.05) - Identificar as principais características dos Humanismos e dos Renascimentos e analisar seus significados. Assim, estabelecemos relações multidisciplinares com o objetivo de gerar entusiasmo e compreensão do tópico em estudo. 

3. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Conforme estabelecido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de operações com números inteiros é introduzido na 6ª Série/7º Ano (EF07MA0 - Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros). Isso ocorre porque a multiplicação é um dos conceitos fundamentais que serve de alicerce para estudos mais avançados, como trigonometria, cálculo, álgebra, entre outros. Além de desempenhar um papel crucial na resolução de questões do dia a dia, a multiplicação também é uma ferramenta vital na matemática financeira. Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo propor uma aula (conforme apresentado no ANEXO 1) sobre Multiplicação de Números Inteiros, acompanhada da criação de um jogo com o intuito de investigar se a gamificação facilita a compreensão da multiplicação de números inteiros e se, em algum momento, estimula o processo de aprendizado dos alunos.

O Trabalho foi aplicado em uma escola estadual, na cidade de Três Lagoas – MS, na 6ª Série/7º Ano. A sala que foi proposta a atividade é numerosa, são assíduos e tem comportamento adequado. Foram 32 alunos que estavam presentes no dia da realização da Atividade Pré-jogo (ANEXO 2). Esta atividade possui um questionário com 26 perguntas de multiplicidade de Números Inteiros.

Tabela 1 – Desempenhos dos alunos da Atividade Pré-jogo

Nº de acertos	Nº de alunos
1 à 5	7
6 à 10	9
11 à 15	9
16 à 20	5
21 à 26	2
Total	32

Fonte: Do autor (2023)

Foi observado uma baixa taxa de acertos dos alunos (51,25%), ainda que tenham tido acesso a explicação do conteúdo e realizado alguns exercícios de fixação em sala de aula (como mencionado anteriormente no ANEXO 1).

Posteriormente, foi dado um jogo criado neste trabalho (ANEXO 3), a fim de além de reforçar o que aprendeu, também estimular o aprendizado aos alunos que

têm dificuldades em aprender. Proporcionou uma oportunidade interativa e prática para os alunos aplicarem seus conhecimentos de multiplicação usando cartas de baralho. Isso não apenas reforçou os conceitos aprendidos em sala de aula, mas também estimulou o aprendizado, especialmente para aqueles que enfrentavam dificuldades, ao permitir a interação e a prática ativa dos conceitos matemáticos.

O jogo se comportou com uma forma de aprendizagem mais divertida e envolvente por todos os alunos – foi pedido um Relato de Experiência para alguns alunos (ANEXO 5), por se tratar de alunos na faixa etária de 11-12 anos, não foi cobrado um rigor na escrita. Jogaram 32 alunos, sendo que um aluno não fez a Atividade Pré-Jogo, e um aluno que fez a Atividade Pré-Jogo faltou.

A atividade proporcionou aos discentes a quebrar a monotonia das aulas tradicionais e permitir que os alunos experimentem a matemática de uma forma interativa e estimulante. Isso pôde aumentar o interesse e a motivação dos estudantes em relação à disciplina.

Aprender com a matemática jogando, mostrou-se muito eficaz pois proporcionou aos estudantes reforçar os conceitos aprendidos em sala de aula. O jogo foi muito bem avaliado pelos alunos a consolidar suas habilidades matemáticas básicas, ainda mais na operação de multiplicação dos números inteiros.

Em vários momentos foi verificado o *fair play*, a colaboração entre eles, o respeito as regras e a educação, entre outras habilidades socioemocionais - assim, a competição se tornou saudável, incentivando os estudantes a se esforçarem mais e aprimorarem suas habilidades matemáticas, ainda que tenha acabado proporcionando um ambiente seguro para cometer erros e aprender com eles, sem o medo de punições ou julgamentos. Saindo da zona de conforto e pôr em prática aquilo que aprendeu.

Imagem 1 – Confronto dos alunos com as cartas de baralho



Fonte: Do autor

Imagem 2 – Resolução de conflitos no produto de Números Inteiros



Fonte: Do autor

Imagem 3 – Movimentação dos alunos em busca do objetivo



Fonte: Do autor

Imagem 4 – Estratégia dos alunos em defender o território



Fonte: Do autor

Imagem 5 – Confronto entre cartas sendo intermediado por um terceiro aluno



Fonte: Do autor

Imagem 6 – Duelo de cartas entre dois alunos sendo resolvido pacificamente



Fonte: Do autor

Jogos matemáticos exigem raciocínio lógico, resolução de problemas, pensamento estratégico para que tenha o alcance almejado e habilidades de tomada de decisão. Ao jogar, os alunos são desafiados a pensar de forma analítica e a encontrar soluções para os desafios que vão surgindo, sendo eles diversos e muitas vezes inesperados. Até porque, isso desenvolve as habilidades cognitivas essenciais que são exigidas. No momento de socialização com a classe, algumas estratégias foram evidenciadas e chamaram a atenção.

É muito importante que o docente socialize com os discentes sobre o jogo em si, se atentando com as falas das crianças. Uma proposta seria uma roda de conversa com os alunos em que podem ser questionados vários assuntos como:

- Identificar se houver colaboração entre os alunos;
- Se compartilharam conhecimentos;
- Se houve comunicação;
- Se teve trabalho em equipe;
- Se souberam resolver os conflitos;
- Se estavam engajados e motivados para obter êxito no jogo;
- Se o jogo foi atrativo;
- Se foi desafiante;
- Se houve pensamento crítico.

Por exemplo, o Aluno X, disse que combinou com mais três amigos que jogariam recuados, já que eles tinham facilidade com a multiplicação, e assim defenderiam o território. Já o Aluno Y, disse que tem dificuldades em múltiplos, e teve a ideia de colocar somente cartas com o número 5 na mão, já que sabia a multiplicidade do 5, e intercalou cartas de naipe preto (positivo) e cartas de naipe vermelho (negativo), com isso conseguiu vantagem em saber qual seria o resultado da multiplicação. Agora o aluno Z informou que como tinha facilidade em correr, conversou com alguns amigos que eram melhores em múltiplos para que entrassem em sua frente e eliminassem o maior número de adversário, assim teria condições de capturar a bandeira. Posteriormente, foi dado uma Avaliação Diagnóstica (ANEXO 4) com 25 questões técnicas envolvendo multiplicação de Números Inteiros.

Tabela 2 – Desempenhos dos alunos da Avaliação Diagnóstica

N° de acertos	N° de alunos
1 à 5	1
6 à 10	2
11 à 15	1
16 à 20	13
21 à 25	15
Total	32

Fonte: Do autor (2023)

Em comparação a atividade pré-jogo aplicada anteriormente, os alunos obtiveram um desempenho muito satisfatório no jogo em si (84,3%), o que demonstra, de fato, que o jogo contribuiu para a assimilação do conteúdo e na construção do saber.

CONCLUSÃO

É consenso da literatura que a matemática é uma disciplina fundamental que está presente em várias situações do cotidiano, desde cálculos simples até problemas complexos e jogar com a matemática ajuda os alunos a aplicarem conceitos matemáticos em contextos reais e a desenvolver habilidades práticas, como gerenciamento financeiro, resolução de problemas do mundo real e tomada de decisões informadas.

Com isso, entender o conceito de multiplicação de números Inteiros, sem ser baseado em regras foi muito importante, pois tornou o processo de aprendizagem mais fácil, e o jogo fez com que fosse ainda mais divertido, desenvolvendo habilidades cognitivas essenciais além das habilidades socioemocionais, reforçando os conceitos estudados, promovendo a colaboração e competição saudável. É uma abordagem eficaz para despertar o interesse e o amor pela matemática, ao mesmo tempo em que fornece uma base sólida de conhecimento matemático.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELLÓ, F. Aritmética y calculadoras. Madrid: Editorial Sintesis. 1997.

ALVES, N. C. Ensino de Computação de Forma Multidisciplinar em Disciplinas de História no Ensino Fundamental – Um Estudo de Caso. Revista Brasileira de Informática na Educação, Volume 24, Número 3, 2016.

ARAÚJO, I. R. O. A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da matemática. Florianópolis, 2000. 136f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2000.

AZEVEDO, D. P. Multiplicação de Números Inteiros. Associação Nova Escola: Planos de aula/Matemática/7ºAno/Números. <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1720/multiplicacao-de-numeros-inteiros>. 31 de Março de 2018.

BARANITA, I. A Importância do Jogo no Desenvolvimento da Criança. Escola Superior de Educação Almeida Garret. Mestrado em Ciências da Educação. Lisboa, 2008.

BRANDT, C. F.; BASSOI, T. S.; PEREZ, M. As dificuldades dos alunos, do 6º ano do Ensino Fundamental, para a realização das operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais. Seminário de Pesquisa do PPE. Universidade Estadual de Maringá. 2011.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (1a a 4a séries). Brasília: MEC/SEF, 1997a., 10 volumes.

BRASIL. PCN - Parâmetros curriculares nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/ SEF. 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BUYS, K. Mental arithmetic. In M. van den Heuvel-Panhuizen (Org.). Children learn mathematics. Rotterdam: Sense Publishers, p. 121-146, 2008.

COMELLI, M. A. S. A importância do lúdico e dos materiais concretos na aprendizagem da Matemática. I Mostra de Iniciação Científica – I MIC. Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia. Concórdia – SC. 23 e 24 de setembro de 2011.

CUNHA, M. C. C. As operações de Multiplicação e Divisão junto a alunos de 5ª e 7ª Séries. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/PUC-SP. 1997.

EDUCA BRASIL. Disponível em <[http:// www.educabrasil.com.br/ludico/](http://www.educabrasil.com.br/ludico/)>. Acesso em 2023.

ERMEL, T. F. Transfigurações no tempo e no espaço: Aula Isolada Campo da Redenção em Porto Alegre/RS (1907-2016). Revista Brasileira de História da Educação 18, n.º 48 (2018): 1-32.

FARIA, L. D. Jogo com cartas para o ensino da operação de multiplicação no conjunto dos números inteiros. Anais do 6º Encontro Goiano de Educação Matemática – VI EnGEM – 04 a 06 de maio de 2017, Urutaí, GO. 2017.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o Ensino da Matemática no Brasil. In: Zetetiké, vol. 3, n. 4, pp. 1 –38, nov. 1995–CEMPEM/FE/UNICAMP – Campinas –SP.

FONSECA, V. Manual de observação psicomotora, significação psiconeurológica dos fatores psicomotores. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GAGNÉ, R. M. Princípios Essenciais da Aprendizagem para o Ensino. Porto Alegre, Globo, 1980.

GLAESER, G. Epistemologia dos números relativos. Boletim Gepem, ano 85, n. 17, p. 105-106. Disponível em: [http:// app.uff.br](http://app.uff.br). Acesso em: 25 jan 2023.

GOLDIN, G. A. Epistemology, constructivism, and discovery learning in mathematics. In Robert B. Davids, Carolyn A. Maher & Nel Noddings (Eds.), Constructivist views on the teaching and learning of mathematics. Journal for research in Mathematics Education, 4, 31-47. 1992.

GRANDO, R. C. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, 2000.

HUIZINGA, J. Homo ludens. São Paulo: EDUSP, 1971.

KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeiras e a educação. 4ª Ed. São Paulo, Editora Cortez: 2000.

LAVAQUI, V. Interdisciplinaridade em Ensino de Ciências e de Matemática no Ensino Médio. Ciência & Educação, v. 13, n. 3, p. 399-420, 2007.

LEONTIEV, A. N. Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. In: VIGOTSKY, L. S. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone, 1988. p. 119-143.

LIMA, G. L.; MARANHÃO, M. C. S. DE A. O caso da memorização de tabuadas de multiplicação. Ensino Da Matemática Em Debate, 1(1). Recuperado de <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/19792>. 2014

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Educação Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul: Ensino Médio e Novo Ensino Médio / Organizadores Helio Queiroz Daher; Davi de Oliveira Santos; Marcia Proescholdt Wilhelms. Campo Grande - MS : SED, 2021.

MENDES, F. A aprendizagem da multiplicação numa perspetiva de desenvolvimento do sentido de número: um estudo com alunos do 1º ciclo. Tese de doutoramento. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2012.

MENEZES, A. A. B.; MELO, K. S. Q.; FILHO, M. T. O uso de jogos com cartas no ensino da Matemática. Série Educar- Volume 27 – Matemática/ Organização: Editora Poisson Belo Horizonte–MG: Poisson, 2000.

MIGUEL, A.; FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Álgebra ou Geometria: Para onde Pende o Pêndulo? In: Pro-Posições, v. 3, n. 1(7), p. 39 –54, mar. 1992.

NÜRNBERG, J. Tabuada: significados e sentidos produzidos pelos professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Criciúma, Santa Catarina, 2008.

PARRA, C.; SAIZ, I. Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PASSOS, N. P.; SILVA, C. F.; PORTELA, K. D. S. O jogo como estratégia de ensino: Brincando com a Matemática. VI JOPEMAT. II ENCONTRO NACIONAL DO PIBID/MATEMÁTICA/FACCAT. I CONFERÊNCIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2016.

PIAGET, J.; GRIZE, J.; SZEMINSKA, A.; BANG, V. Epistemology and psychology of functions (F. Castelanos & V. Arderson, Trans.). Dordrecht, The Netherlands: D. Reidel Publishing. 1977.

PINTO, A. H. A Base Nacional Comum Curricular e o Ensino de Matemática: flexibilização ou engessamento do currículo escolar. Bolema, vol.31, n.59, p.1045-1060. 2017

RENGEL, A. V.; et al. O uso de jogos de cartas como Estratégia para o ensino da matemática. I encontro PIBID. Matemática. EIEMAT - Escola de Inverno de

Educação Matemática, 2012.

SAVIANI, D. Escola e Democracia. 37a ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008 (Coleção Educação Contemporânea). 94p.

SILVA, C. C. R. Flexibilidade de cálculo mental nas operações de multiplicação e divisão. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. XII Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016

SILVA, L. V. O Lúdico como Ferramenta no Ensino da Matemática. Id on Line Rev. Mult. Psic. V.11, N. 38. 2017 - ISSN 1981-1179. 2017.

SILVA, M. V. As dificuldades de aprendizagem da matemática e sua relação com a Matofobia. Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. Princesa Isabel, 2014.

SOMMERHALDER, A.; ALVES, F. D. Jogo e a educação da infância: muito prazer em aprender. Curitiba CRV, 2011.

SOWDER, J. Place value as the key to teaching decimal operations. Teaching Children Mathematics, 8(3), 448-453. 1997.

THRELFALL, J. Strategies and flexibility in mental calculation. ZDM Mathematics Education, p. 541-555, 2009.

WALLON, H. As Origens do Pensamento na Criança. São Paulo: Ed. Manole, 1988.

WINNICOTT, D. W. O brincar e a realidade. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

ANEXO 1

1° Momento: Inicia-se a aula lembrando rapidamente o conceito de números inteiros (números positivos, negativos e o zero). Explicando a importância da multiplicação em nossa vida diária, desde cálculos mais simples até em mais sofisticados.

Sugestão: Sabe-se que a introdução dos Números Inteiros na matemática esteve diretamente ligada ao desenvolvimento da matemática financeira e à abordagem de questões comerciais. Esse avanço revelou a necessidade imperiosa de lidar com valores negativos. Com o advento do comércio, emergiram conceitos inéditos, como lucros e prejuízos, assim obteve a urgência de estabelecer novos mecanismos para realizar operações matemática precisas e recorrentes.

Nesse contexto, cada número inteiro positivo passou a possuir uma contraparte simétrica, representada pelo número inteiro negativo correspondente. Nas operações de multiplicação envolvendo números inteiros, um conjunto de condições deve ser estritamente observado, dependendo dos sinais dos números em questão.

2° Momento: Relembrar de como funciona a multiplicação com números naturais (positivo).

Sugestão: Faça cálculo oral e também na lousa de:

- a) 3×4
- b) 5×7
- c) 12×2

Em seguida coloque uma situação problema que pode ser oral:

Um fazendeiro planta 9 fileiras de café, e em cada fileira 8 pés de café. Quantos pés de café possui no total?

3° Momento: Explicar as propriedades da multiplicação de Números Inteiros

Sugestão:

PROPRIEDADES DA MULTIPLICAÇÃO

Em relação à multiplicação, temos quatro propriedades para os números inteiros, que são:

Propondo para a turma que eles possam fazer uma “regra” para a multiplicação de números inteiros. Azevedo (2018) propõe que as regras podem ser a ordem dos fatores não irá alterar o produto; ao multiplicar dois números positivos o resultado permanece; ao multiplicar um número positivo e um negativo (em qualquer ordem) o resultado será negativo.

5° Momento: Sintetizar as propriedades da multiplicação de Números Inteiros

Sugestão: Síntese sobre a multiplicação de números inteiros

Temos que:

1. Multiplicação de dois números positivos, o produto é positivo.
2. Multiplicação em que o primeiro número é positivo e o segundo, negativo, o produto é negativo.
3. Multiplicação em que o primeiro número é negativo e o segundo, positivo, o produto é negativo.

6° Momento: Explicar a regra de sinal menos com menos é mais.

Sugestão: Agora basta entender que a multiplicação de dois números negativos o produto é positivo, e entender isso não é uma tarefa tão fácil, pois é um pouco complicado entender tal pensamento, vamos ver algumas explicações:

Podemos entender por meio de sequências numéricas, assim, sabe-se que a manutenção de uma regularidade definirá o tipo de sinal a ser usado.

Veja os exemplos abaixo:

$$2 \times (-4) = -8$$

$$1 \times (-4) = -4$$

$$0 \times (-4) = 0$$

$$-1 \times (-4) = +4$$

$$- 2 \times (- 4) = + 8$$

Observe que, enquanto o multiplicador diminui uma unidade (+ 2, + 1, 0, - 1, - 2, ...) o produto aumenta 4 (- 8, - 4, 0, 4, 8, ...). Assim, os próximos números da sequência só poderão ser +4, +8 ... para a manutenção da regularidade inicial.

Seja a expressão:

$$- 5 \times 0 (+4 - 4)$$

Para resolver, começa-se pela resolução do que está dentro do parêntese, ou se convier, aplica-se a propriedade distributiva – aí, dessa forma fica a critério de quem está resolvendo realizar o cálculo da maneira que achar mais adequada. Sendo assim, tem-se as duas maneiras abaixo:

Maneira usual

$$- 5 \times (+4 - 4) = - 5 \times (0) = 0$$

Aplicando-se a propriedade da distributiva

$$- 5 \times (+4 - 4) = - 5 \times (+ 4) - 5 \times (- 4)$$

$$\underbrace{\quad\quad\quad}_{- 20} \quad \underbrace{\quad\quad\quad}_{20}$$

- 20 20 (Suponha ainda não saber o sinal)

O valor da expressão é zero, já que foi confirmado na resolução

usual. Assim: $- 20 \quad 20 = 0$

Logo, o único sinal possível para que a sentença seja verdadeira (.....20) é o sinal + (positivo), pois $- 20 + 20 = 0$.

Então o produto de dois números negativos o resultado é um valor absoluto (positivo)

O autor Azevedo (2018) chama atenção para a confusão que os alunos cometem quando resolve por exemplo “ $- 2 - 4 = + 6$ ”, pois lembram que “menos com menos dá mais” no produto e por fim acabam confundindo as regras. Então, evitar esse tipo de fala e comentar coisas como “multiplicando um número negativo com o outro negativo, o resultado é positivo”.

7º Momento: Aplicar o que aprendeu nas aulas.

Sugestão: Lista de exercícios envolvendo Multiplicação de Números Inteiros

EXERCÍCIOS

1- Calcule o valor das expressões:

a) $2 \times 5 + 13 =$

b) $3 \times (-3) + 8 =$

c) $-17 + 5 \times (-2) =$

d) $-9 \times 4 + 14 =$

e) $-7 \times (-5) - (-2) =$

f) $4 \times -7 + (-5) \times (-3) =$

g) $-3 \times -6 + (-2) \times (-8) =$

h) $3 \times (-5) - (+4) \times (-6) =$

i) $2 \times (-4) \times (-2) =$

j) $40 \times (-2) + 9 =$

l) $-12 \times 3 + 6 =$

m) $-54 + (-9) \times 2 =$

n) $20 + (-10) \times (-5) =$

o) $-1 \times (-8) + 20 =$

p) $4 + 6 \times (-2) =$

q) $3 \times (-7) + 40 =$

r) $3 \times -2 -25 =$

s) $3 \times (-2) \times (-5) =$

t) $-4 \times (-2) \times 3 =$

2- Uma empresa deve R\$ 5400,00 para seus funcionários, mas irá receber R\$ 7300,00 de outra empresa. Represente essa situação com apenas um número inteiro?

3- Para fazer um bolo, Renata gastou R\$ 27,00. Ela vendeu o bolo por R\$ 70,00. Qual foi o seu lucro?

ANEXO 2**EXERCÍCIOS**

Resolva o produto abaixo:

a) $(+8).(+5) =$

b) $(-8).(-5) =$

c) $(+8).(-5) =$

d) $(-8).(+5) =$

e) $(-3).(+9) =$

f) $(-3).(-9) =$

g) $(+3).(+9) =$

h) $(+3).(-3) =$

i) $(+7).(-10) =$

j) $(+7).(+10) =$

k) $(-7).(+10) =$

l) $(-7).(-10) =$

m) $(+4).(+3) =$

n) $(+4).(-3) =$

o) $(-4).(+3) =$

p) $(-4).(-3) =$

q) $(-5).(+7) =$

r) $(-5).(-7) =$

s) $(+9).(-2) =$

t) $(-9).(+2) =$

u) $(-4).(+6) =$

v) $(+9).(+5) =$

w) $(+4).(-2) =$

x) $(-4).(-2) =$

y) $(+2).(+1) =$

z) $(-2).(+1) =$

ANEXO 3

O Jogo

O jogo consiste em um Pique-Bandeira com seis bandeiras. Após o professor dividir a sala em dois times, ele irá mostrar à todos antes de começar o jogo onde fica a “prisão”. Geralmente no meio do território de jogo. Começa a atividade, cada equipe em seu campo, sendo que o objetivo é pegar a bandeira e levar para o seu próprio campo. Ganha o time que estiver com a seis bandeiras em seu território.

Regras

Regra 01: Será entregue para cada um dos grupos baralhos. Seria interessante o docente entregar o baralho fechado, e os próprios alunos distribuírem as cartas entre si, a fim de que depois do jogo, ver qual foi a estratégia de escolha de cartas de cada um.

Regra 02: cada aluno terá cinco cartas em suas mãos.

Regra 03: Uma vez tocado por alguém do outro time, ambos param imediatamente e duelam.

Regra 04: O duelo consiste em que uma vez as cartas viradas com os números para baixo, cada um escolherá uma carta do seu adversário. Ao mesmo tempo, ambos terão que virar a carta escolhida pelo seu oponente. As cartas pretas são números positivos e as cartas vermelhas números negativos. Ganha a disputa o aluno que acertar a multiplicação corretamente.

Regra 05: os alunos no duelo terão a missão de se entenderem e ver quem respondeu correto primeiro, se ainda tiver dúvida, ir ao professor para duelar na frente dele.

Regra 06: O aluno que perder a disputa tem que ir para a “prisão”.

Regra 07: Na “prisão” estará o professor, e ele dará uma punição de 40 segundos para o aluno voltar. Fica aqui a sugestão, caso o professor queira deixar a atividade mais sofisticada, ele pode fazer várias equações em pedaços pequenos de papéis, dobra-los e assim que o aluno chegar na “prisão”, o aluno escolhe um desses papéis e enquanto não resolver corretamente a equação ele não volta para o jogo.

Regra 08: só pode estar apenas com uma bandeira nas mãos.

Regra 09: o aluno que estiver correndo com a bandeira, uma vez tocado, não pode passar a bandeira para outra pessoa enquanto não terminar o duelo.

Material

Foi utilizado seis caixas de baralho, além de seis bandeiras confeccionadas pelo professor. Também será necessário um cronômetro, além de um apito para dar início e fim ao jogo.

ANEXO 4

Resolva o produto de Números Inteiros abaixo:

1) $(+ 5) \cdot (- 2) =$

2) $(- 5) \cdot (- 2) =$

3) $(- 5) \cdot (+ 2) =$

4) $(+ 5) \cdot (+ 2) =$

5) $(- 3) \cdot (- 1) =$

6) $(+ 4) \cdot (- 7) =$

7) $(- 8) \cdot (+ 4) =$

8) $(+ 3) \cdot (- 5) =$

9) $(- 5) \cdot (+ 3) =$

10) $(- 8) \cdot (- 2) =$

11) $(- 9) \cdot (+ 7) =$

12) $(- 1) \cdot (- 1) =$

13) $(+ 1) \cdot (- 1) =$

14) $(- 1) \cdot (+ 1) =$

15) $(+ 4) \cdot (- 3) =$

16) $(- 15) \cdot (- 2) =$

17) $(- 8) \cdot (+ 7) =$

18) $(- 6) \cdot (+ 1) =$

19) $(- 3) \cdot (- 7) =$

20) $(- 2) \cdot (- 41) =$

21) $(+ 4) \cdot (+ 37) =$

22) $(+ 7) \cdot (- 2) \cdot (+ 4) =$

23) $(- 2) \cdot (- 4) \cdot (+ 6) =$

24) $(+ 11) \cdot (- 2) \cdot (- 1) \cdot (+ 3) =$

25) $(- 2) \cdot (+ 1) \cdot (- 1) \cdot (- 1) \cdot (- 2) =$

ANEXO 5

Sobre o jogo das cartas, eu achei muito legal e divertido, me ajudou bastante com a resolução dos exercícios e além do esforço mental para resolver os exercícios tinha também o esforço físico porque tinha que correr para pegar a bandeira adversária. Percebi que depois do jogo meus colegas de classe tiveram menos dificuldades com a resolução dos exercícios.

Eu particularmente posso dizer que essa dinâmica tirou todas as minhas dúvidas sobre multiplicação e jogo de sinais. Achei essa forma de ensino bastante diferente e divertida mas é um método totalmente eficaz. Pelo que eu ouvi nas aulas todos os alunos acharam bastante divertido, foi um jogo um jogo estratégico e divertido, no qual combinou ensino com diversão. O jogo foi bastante competitivo, criou algumas rivalidades mas tudo bem saudável.

Resumindo: o jogo foi ótimo.

EU ATÉ DIRIA QUE EU TENHO DIFICULDADE EM MATEMÁTICA, MAS SEMPRE QUE TENHO ALGUMA DÚVIDA OU DIFICULDADE, O PROFESSOR SEMPRE PROCURA UM JEITO FÁCIL DE ME AJUDAR.

O PROFESSOR SEMPRE FAZ QUESTÃO DE QUE TODOS PRESTEM BEM ATENÇÃO NO QUE ELE EXPLICA NA LOUSA, SE UM ALUNO NÃO ESTÁ PRESTANDO ATENÇÃO JÁ É UM PROBLEMA GRANDE.

OS JOGOS AJUDAM MUITO NA APRENDIZAGEM DA MATÉRIA E DÁ MUITA MOTIVAÇÃO AOS ALUNOS PARA PRESTAREM ATENÇÃO NO QUE O PROFESSOR EXPLICA NA SALA DE AULA PARA PODER GANHAR NO JOGO DEPOIS.

O JOGO DE CARTAS ME AJUDOU A DECORAR GRANDE PARTE DA TABUADA E FAZER CONTAS MAIS RÁPIDAS DE CABEÇA O QUE FAZ COM QUE EU PRECISE MENOS DA TABUADA NA HORA DE FAZER OS EXERCÍCIOS NA SALA DE AULA.

PS: O JOGO DE CARTAS DE MULTIPLICAÇÃO NA PRÁTICA E ESTRATÉGIA FOI O MELHOR QUE O PROFESSOR PASSOU ATÉ AGORA. OS JOGOS AJUDAM MUITO NA ENTENDER DA MATÉRIA, PRINCIPALMENTE ESSES JOGOS DE MULTIPLICAÇÃO. O JOGO DE CARTAS AJUDOU A ENTENDER MELHOR TAMBÉM A QUESTÃO DOS SINAIS EX: -6 ou $+6$ SOBRE QUE MAIS COM MAIS É: MAIS E MENOS COM MAIS É: MENOS.

Bandinha

O jogo foi bem meu time ganhou foi divertido as contas foi boa competi muito as contas era difíceis corri muito não desisti foi engraçado muito competitivo meu time cercava o outro por que o outro ficou muito na água



Opinião

██████████: Jogo foi muito bom e divertido

██████████: O jogo foi um dos melhores

██████████: O jogo foi muito legal

██████████: O JOGO FOI TOP

██████████: Achei divertido e eu lutei até o fim adorei que o Luan era bom em contas mais gostei bastante