UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO MATEMÁTICA - LICENCIATURA

MAYARA GARCIA VERISSIMO

Proposta de uso do jogo de tabuleiro para a fixação da aprendizagem da regra de sinais dos números inteiros no ensino fundamental – anos finais

Florianópolis
2024

MAYARA GARCIA VERISSIMO

Proposta de uso do jogo de tabuleiro para a fixação da aprendizagem da regra de sinais dos números inteiros no ensino fundamental – anos finais

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Matemática - Licenciatura do Campus Reitor João David Ferreira Lima da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientadora: LUCIANE INES ASSMANN SCHUH

Florianópolis
2024

MAYARA GARCIA VERISSIMO

Proposta de uso do jogo de tabuleiro para a fixação da aprendizagem da regra de sinais dos números inteiros no ensino fundamental – anos finais

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de graduada e aprovado em sua forma final pelo Curso Matemática – Licenciatura.

Florianópolis, 29 de fevereiro de 2024.

ICP-Edu
Documento assinado digitalmente
Felipe Lopes Castro
Data: 09/03/2024 13:12:59-0300
CPF: ***.060.710-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Coordenação do Curso

Banca examinadora

ICP-Edu
Documento assinado digitalmente
Luciane Ines Assmann Schuh
Data: 08/03/2024 22:59:07-0300
CPF: ***.014.869-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Prof.(a) Luciane Ines Assmann Schuh, Dra. (Orientadora)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

ICP-Edu
Documento assinado digitalmente
Felipe Lopes Castro
Data: 09/03/2024 13:11:56-0300
CPF: ***.060.710-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Prof. Felipe Lopes Castro, Dr. (Avaliador)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

ICP-Edu
Documento assinado digitalmente
Silvia Martini de Holanda
Data: 09/03/2024 09:05:45-0300
CPF: ***.791.379-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Prof.(a) Silvia Martini de Holanda, Dra. (Avaliador)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

FLORIANÓPOLIS, 2024.

RESUMO

Este estudo aborda a complexidade dos números inteiros e a dificuldade que os alunos enfrentam para compreender suas operações e regras de sinais. Além disso, destaca a importância das metodologias ativas e lúdicas, como os jogos, para tornar o aprendizado mais eficaz e envolvente. Essas abordagens incentivam a participação dos alunos, promovem a interação social e facilitam a compreensão dos conceitos matemáticos. A utilização de jogos no ensino de matemática é respaldada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e pela Base Nacional Comum Curricular, que reconhecem seus benefícios no desenvolvimento do pensamento lógico e na contextualização da disciplina. O estudo também destaca a importância do professor no planejamento e na condução dos jogos, garantindo que os objetivos pedagógicos sejam alcançados. O trabalho aborda o processo de criação e desenvolvimento do jogo "Tabuleiro dos Inteiros", além de propor sua aplicação para fortalecer a compreensão das regras de sinais dos números inteiros. Detalhes sobre a confecção e aplicação do jogo em duas turmas do 7º ano do ensino fundamental são apresentados, seguidos por uma análise dos resultados alcançados. O objetivo é consolidar o conhecimento, desenvolver o raciocínio lógico e promover interações significativas entre os alunos, estimulando a criatividade na abordagem do conteúdo.

Palavras-chave: metodologias de ensino; jogos no ensino de matemática; números inteiros.

ABSTRACT

This study addresses the complexity of integers and the difficulty students face in understanding their operations and rules of signs. Additionally, it highlights the importance of active and playful methodologies, such as games, to make learning more effective and engaging. These approaches encourage student participation, promote social interaction, and facilitate the understanding of mathematical concepts. The use of games in mathematics education is supported by the National Curriculum Parameters and the National Common Curricular Base, which recognize their benefits in developing logical thinking and contextualizing the discipline. The study also emphasizes the importance of the teacher in planning and conducting games, ensuring that pedagogical objectives are achieved. The work addresses the process of creating and developing the game "Integers Board," and proposes its application to strengthen understanding of the rules of signs for integers. Details of the game's construction and application in two 7th-grade classes are presented, followed by an analysis of the results obtained. The goal is to consolidate knowledge, develop logical reasoning, and promote meaningful interactions among students, stimulating creativity in content approach.

Keywords: teaching methodologies; games in math education; integers.

Lista de figuras

Lista de tabelas

Sumário

1. Introdução

Os números inteiros ($\mathbb{Z}$) são um conjunto abrangente que inclui tanto valor positivo quanto negativo, bem como o zero, representando uma das ideias mais desafiadoras a serem assimiladas pelos alunos durante o 7º ano do ensino fundamental II. De fato, a compreensão plena desse conceito pode ser uma tarefa que requer dedicação e atenção cuidadosa, uma vez que os números inteiros constituem um conjunto numérico de compreensão desafiadora e fundamental na matemática. Além da complexidade do novo conjunto aprendido, as operações básicas com esse conjunto tornam-se ainda mais árduas devido à dificuldade encontrada na aprendizagem das operações com números naturais, e agora acrescentando os números positivos e negativos. Segundo Medeiros (1992), embora seja fácil observar a adição e a subtração entre números negativos na reta numérica, a multiplicação e a divisão desses números costumam ser mais desafiadoras para os alunos, pois não há explicações claras para as regras dessas operações quando envolvem números negativos, acarretando em uma aprendizagem menos efetiva.

Para contribuir neste e outros processos de ensino e aprendizagem existem diversas ferramentas, sendo as metodologias ativas uma delas. Essas metodologias servem como auxiliares e orientadoras do processo, podendo ser uma grande ferramenta no dia a dia escolar. De acordo com Morán (2015),

> As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (MORÁN, 2015, p. 17)

Entre as várias metodologias existentes, destaca-se também a metodologia lúdica, que busca facilitar a aprendizagem do aluno, trazendo o conhecimento de forma mais natural e divertida, uma das formas de aplicar essa metodologia é por meio de jogos matemáticos.

> A utilização de metodologias ativas e lúdicas tem sido comprovada como uma estratégia efetiva para o ensino e aprendizagem de diversos conteúdos, proporcionando um ambiente descontraído e estimulante. Nesse tipo de abordagem, o aluno é colocado como protagonista do seu próprio processo de aprendizagem, explorando suas habilidades e competências por meio de jogos, simulações e outras atividades dinâmicas. Essas práticas não apenas instigam a curiosidade e a criatividade dos estudantes, mas também promovem a interação e a socialização entre os participantes (SILVA; OLIVEIRA; SANTOS, 2020, p. 142).

Além de tornar as aulas mais atraentes e prazerosas, os jogos no ensino de matemática também têm o potencial de estimular o pensamento crítico e a resolução de problemas, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades importantes para a vida. Por meio de jogos, os alunos podem experimentar diferentes estratégias para resolver problemas e aprender com os erros cometidos ao longo do processo. É importante destacar que os jogos não devem ser utilizados como substitutos do ensino tradicional, mas sim como uma complementação. Eles devem ser utilizados de forma consciente, exigindo planejamento e organização, considerando todas as etapas envolvidas, desde a confecção dos jogos até a aplicação e definição das regras. Escolhendo assim jogos que sejam adequados aos objetivos pedagógicos e à faixa etária dos alunos. Além disso, é importante que o professor esteja presente durante o jogo, orientando e intervindo quando necessário, para garantir que os alunos estejam aprendendo de forma efetiva e para garantir que o jogo esteja cumprindo seu objetivo pedagógico.

Os benefícios do uso de jogos podem ser encontrados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essas fontes destacam que os jogos auxiliam no desenvolvimento do pensamento lógico, no aprendizado do conhecimento matemático e na contextualização da disciplina, tornando-a menos abstrata. Além disso, os jogos servem como motivadores e incentivam o trabalho em equipe.

Os jogos também podem ser usados para resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas do conhecimento, utilizando processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, validando estratégias e resultados. Através dos jogos, as crianças podem enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, expressar suas respostas e sintetizar, utilizando diferentes registros e linguagens.

Além disso, os jogos são uma excelente maneira de promover a interação social e o trabalho em equipe, em que os alunos podem cooperar no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas. É importante que o professor planeje bem sua estratégia para a aplicação do jogo, a fim de garantir que os objetivos pedagógicos sejam alcançados e evitar que o resultado seja diferente do esperado.

Portanto, o uso de jogos representa uma ferramenta interessante para tornar o ensino e aprendizagem das regras de sinais nas operações de multiplicação e divisão de números inteiros mais acessível e eficaz. Essa abordagem pode facilitar a compreensão, promover interações entre os alunos e incentivá-los a buscar conhecimentos por conta própria, enquanto o professor atua como mediador. Essa metodologia lúdica pode ser especialmente útil uma vez que é capaz de trazer conceitos matemáticos para a realidade dos estudantes, tornando a disciplina mais clara e atraente.

Neste estudo, iremos explorar os conceitos de metodologia de ensino, com um foco específico na metodologia lúdica e nos jogos aplicados ao ensino de matemática. Além disso, vamos abordar as teorias dos números inteiros e apresentar a proposta e aplicação do jogo "Tabuleiro dos Inteiros" como uma estratégia direcionada para fortalecer a fixação e compreensão das regras de sinais dos números inteiros no contexto da aritmética. Serão apresentadas as aplicações em duas turmas do 7° ano, com detalhamento dos processos observados.

Temos como objetivo consolidar o conhecimento adquirido, ampliar a compreensão do conteúdo estudado, desenvolver um raciocínio lógico mais apurado, promover interações significativas entre os colegas e estimular a criatividade na abordagem do conteúdo. Este trabalho foi elaborado para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental (Anos Finais). No Capítulo 2 serão abordadas as metodologias de ensino, no Capítulo 3 será discutido o uso de jogos no ensino de matemática, o Capítulo 4 tratará dos números inteiros, e, por fim, no Capítulo 5, será detalhada a criação, confecção e aplicação do Tabuleiro dos Inteiros as duas turmas do 7° ano do Ensino Fundamental. No Capítulo 6, são apresentadas as considerações finais sobre o uso do jogo "Tabuleiro dos Inteiros" no ensino de matemática. E por fim, no Capítulo 7, são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas ao longo do trabalho e 8 o apêndice contendo o PDF com as fichas elaboradas.

2. Metodologias de ensino

A motivação tem um papel importante para o ensino e aprendizagem dos alunos em sala de aula, mantê-los motivados para que a aprendizagem ocorra de maneira eficaz tem sido o maior desafio dos professores. Um método de ensino que podemos utilizar como auxílio na motivação dos alunos é a metodologia ativa, onde o objetivo é fazer com que o aluno participe do seu processo de aprendizado. Para Marin et al (2010) o uso das metodologias ativas precisa responsabilizar o aluno por sua aprendizagem, fazendo com que o mesmo seja capaz de aprender a questionar-se e ainda a solucionar problemas de maneiras diferentes, podendo contar com o auxílio do professor em todo o processo. Desta maneira, os alunos assumem o papel de protagonistas em sua própria jornada de aprendizado, sendo incentivados a sair da zona de conforto e a se envolverem ativamente no processo de construção do conhecimento.

As metodologias de ensino, entendidas como as estratégias adotadas pelos educadores para transmitir conhecimento aos alunos, representam uma parte essencial do processo educacional. Conforme Dewey (1938), o papel do professor transcende a simples transmissão de informações, estendendo-se à inspiração e motivação dos alunos para o aprendizado. Este conceito fundamenta-se na necessidade de uma abordagem de ensino inovadora e criativa, capaz de levar em consideração as distintas necessidades e habilidades de cada aluno.

Dentro desse contexto, diversas metodologias ativas estão disponíveis, cada uma apresentando características e objetivos específicos. Algumas abordagens incluem a metodologia lúdica, a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida. E em todos os exemplos de metodologias ativas, nota-se que o aluno é colocado no centro do processo de aprendizado, tornando-se o protagonista do seu próprio conhecimento e ativo em sua jornada educacional. A seguir abordamos algumas das metodologias citadas acima.

2.1 Aprendizagem baseada em projetos

Outra metodologia significativa é a aprendizagem baseada em projetos (ABP), nessa abordagem, os alunos participam de projetos práticos que estão diretamente relacionados ao conteúdo estudado. Isso proporciona uma visão mais clara da aplicação do conteúdo no cotidiano, permitindo-lhes resolver problemas reais. Podemos conhecer este método por aprendizagem baseada em problemas, que da mesma maneira incentiva os alunos a resolver problemas reais ou hipotéticos para desenvolver habilidades críticas.

Além de abordar o conteúdo ensinado em sala de aula, essa metodologia também enfatiza o aspecto social dos alunos, incentivando o trabalho em equipe para resolver o problema ou problemas em questão.

Segundo Bender (2014),

> A ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas. [...] A investigação dos alunos é profundamente integrada à aprendizagem baseada em projetos, e como eles têm, em geral, algum poder de escolha em relação ao projeto do seu grupo e aos métodos a serem usados para desenvolvê-los, eles tendem a ter uma motivação muito maior para trabalhar de forma diligente na solução de problemas (**BENDER, 2014**, p. 15).

2.2 Sala de aula invertida

A sala de aula invertida sugere que os alunos assistam a palestras ou vídeos em casa, reservando o tempo em sala de aula para atividades práticas e em grupo. Para Valente (2014) nesta metodologia o conteúdo é enviado pelo professor antes da aula, de forma on-line. A sala de aula vira um espaço de discussão do conteúdo e realizações de atividade. Ou seja, o professor se torna o transmissor de informação e o aluno deve estudar o material que foi transmitido antecipadamente para mostrar que esse material foi assimilado.

Essa metodologia, que se baseia na inversão das atividades tradicionais, consiste em transformar em atividade de sala de aula o que normalmente seria realizado em casa, e vice-versa.

2.3 Metodologia Lúdica

Uma abordagem cada vez mais reconhecida é o uso de jogos como ferramenta pedagógica, onde estratégias lúdicas são incorporadas ao processo de ensino. Esta metodologia, defendida por diversos pesquisadores, explora a capacidade dos jogos de engajar os alunos de maneira mais efetiva e prazerosa, promovendo uma aprendizagem duradoura e significativa.

A introdução desta metodologia, em que o aluno assume o papel de sujeito da aprendizagem, como as demais, requer sensibilidade para compreender o contexto educacional e levar em consideração as motivações próprias da idade dos alunos, destacadas por Rêgo e Rêgo (2000). Ao utilizar jogos como recursos pedagógicos, busca-se não apenas transmitir conhecimento, mas também proporcionar aos alunos a oportunidade de aplicar o que aprenderam de maneira prática. Grando (2000) destaca que os jogos propiciam o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, promovendo a investigação e, consequentemente, a compreensão dos conteúdos de maneira mais aprofundada. Nesse contexto, esta metodologia torna-se uma opção relevante e será a metodologia abordada neste trabalho.

3. Jogos no ensino de matemática

Neste capítulo, exploraremos a metodologia que utiliza jogos como ferramenta de ensino, destacando sua relevância e exemplificando diferentes tipos de estratégias que podem ser empregadas. Além de demonstrar a utilização dos jogos em sala de aula.

3.1 A importância dos jogos no ensino

O uso de jogos no ensino da matemática vem sendo cada vez mais discutido dentro da área da educação, metodologia essa que auxilia mostrar aos alunos na pratica os conceitos aprendidos em sala. Para Moura (1994):

> O jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e o estudo de novos conteúdos. (MOURA, 1994, p. 24).

Segundo os PCN's (MEC,1997), os jogos desempenham um papel crucial ao incentivar o interesse e promover o desenvolvimento das crianças na abordagem e solução de desafios e problemas. Na área da matemática, a BNCC (p.267) destaca algumas habilidades específicas que os jogos podem cumprir, como o desenvolvimento do pensamento lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes utilizando conhecimentos matemáticos. Além disso, os jogos podem ajudar as crianças a compreender as relações entre conceitos e procedimentos em diferentes campos da matemática e de outras áreas do conhecimento, aumentando a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

Sendo assim, o jogo tem como intuito facilitar a aprendizagem e tornar as aulas de matemática mais atrativas e prazerosas.

Estudos mostram que,

> O jogo e o brincar, portanto, sob as suas duas formas essenciais de exercício sensório-motor e de simbolismo, proporciona uma assimilação do real à atividade própria, fornecendo a este seu alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu. Por isso, os métodos ativos de educação das crianças

> exigem todos que se forneça às crianças um material conveniente, a fim de que, jogando e brincando, elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso, permanecem exteriores à inteligência infantil. (PIAGET 1976, p.160).

Além de trabalharmos a fixação do conteúdo, com os jogos trabalhamos a interação social, bem como o seu raciocínio lógico, mas para isso o professor deve ter planejado bem sua estratégia para a aplicação do jogo para não obter um resultado diferente do esperado. Os jogos podem ser utilizados para introduzir, completar ou encerrar um conteúdo específico, são facilitadores de ensino.

Esta metodologia tem uma abordagem adaptável desde os primeiros anos escolares até o ambiente profissional, com a finalidade de tornar o processo de aprendizagem não apenas informativo, mas envolvente e significativo.

3.2 Diferentes estratégias para o uso de jogos

Dentro desse paradigma, diversas metodologias de jogos têm sido desenvolvidas, visando atender às diferentes necessidades educacionais e oferecer aos alunos uma experiência de aprendizado dinâmica e participativa. Algumas dessas abordagens serão citadas a baixo.

3.2.1 Gamificação

Esta estratégia sofisticada e inovadora transcende a mera transmissão de conhecimento, incorporando elementos intrínsecos aos jogos, como pontuação e competição. A gamificação visa criar um ambiente educacional imersivo que se assemelhe a um jogo, impulsionando o envolvimento ativo e a motivação dos alunos, ao mesmo tempo em que cultiva um espírito competitivo saudável.

3.2.2 Jogos de Simulação

Abraçando a ideia de aprendizado prático, os jogos de simulação têm o propósito de recriar situações do cotidiano ou desafios específicos de determinadas profissões. Essa abordagem visa proporcionar aos alunos uma experiência autêntica e contextualizada, promovendo uma compreensão mais profunda e pragmática dos conceitos estudados.

3.2.3 Jogos Educativos

Concebidos de forma meticulosa para atender a objetivos educacionais específicos, os jogos educativos buscam transformar o aprendizado mais lúdico e personalizado. Ao concentrar-se na transmissão de habilidades ou conceitos particulares, esses jogos oferecem uma abordagem focada e interativa para a assimilação do conhecimento.

3.2.4 Jogos de Tabuleiro

Com a utilização de um tabuleiro e peças, essa metodologia de jogo tradicional oferece uma plataforma visual e tátil para simular situações ou conceitos, destacando-se especialmente nas disciplinas de matemática e ciências. Os jogos de tabuleiro propiciam uma representação tangível e concreta de conceitos abstratos, facilitando a compreensão por meio de uma abordagem mais palpável.

3.2.5 Jogos de RPG (Role-Playing Games)

Elevando o nível de imersão e envolvimento, os jogos de interpretação de personagens transcendem a simples transmissão de conceitos, almejando o desenvolvimento de habilidades mais amplas, como trabalho em equipe e resolução de problemas. Através de narrativas interativas, esses jogos estimulam a criatividade e proporcionam uma compreensão mais abrangente dos temas abordados.

3.3 A utilização de jogos em sala de aula

A incorporação de jogos matemáticos no cenário educacional visa não apenas facilitar a absorção de conteúdo, mas proporcionar uma experiência prática e interativa. Segundo Cabral (2006), a introdução estratégica de jogos na disciplina de matemática tem o intuito não só de transmitir conceitos, mas de transformar a dinâmica da sala de aula, despertando o interesse dos alunos de maneira leve e envolvente. Ele ainda afirma que:

> O uso de jogos no ensino de matemática tem o objetivo de fazer com que os alunos gostem de apreender esta disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido. A aprendizagem através de jogos, como dominó, palavras cruzadas, jogos de tabuleiro, memória e outros, que permitam que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido. (2006, p. 28).

Esta proposta fundamenta-se na superação de bloqueios frequentemente associados à disciplina de matemática, almejando tornar o processo de aprendizagem atrativo. A abordagem prática e interativa dos jogos proporciona uma aplicação tangível dos conceitos matemáticos, relacionando-os a situações do cotidiano dos alunos e respondendo à questão intrínseca: "Onde vou utilizar isso?". Assim, os jogos não apenas facilitam a assimilação do conhecimento, mas também estabelecem uma ponte significativa entre os conteúdos matemáticos e a vida real dos estudantes. Este enfoque, enraizado na interseção entre a diversão e o aprendizado, promove uma experiência educacional enriquecedora e duradoura.

4 Números inteiros

Neste capítulo, discutiremos a contextualização dos números inteiros, explorando aspectos do seu contexto histórico, metodologias de ensino e aprendizagem, a regra de sinais, além de apresentar alguns materiais concretos usados para facilitar a compreensão dos números inteiros em sala de aula.

4.1 Contexto histórico

O uso dos números inteiros está presente no cotidiano de todas as pessoas, manifestando-se em diversas situações, tais como nas tecnologias, variações de temperatura, deslocamentos, saldos e déficits bancários, entre outros. Isso destaca a importância de compreender e internalizar o conhecimento sobre números inteiros, uma vez que sua aplicação já está intrinsecamente incorporada ao cotidiano dos alunos, necessitando apenas da apresentação de suas definições e do ensino matemático adequado. Para Lins e Gimenez (1997 p.13):

> Na rua encontramos, sim, números negativos – temperaturas negativas e saldo bancário negativo -, mas certamente não são os números negativos da escola. Temperaturas, por exemplo, não são jamais somadas (Qual o resultado de somar a temperatura de Fortaleza com a de São Paulo?), e menos ainda multiplicamos os números negativos da rua (Três abaixo de zero vezes cinco abaixo de zero? Débito vezes débito?). Muitos de vocês podem estar pensando: "Mas temperaturas e dívidas são bons recursos didáticos..." Sugerimos que o leitor que achou estranho o que dissemos anteriormente pare e reflita: Quando usamos como recursos as dívidas, e queremos produzir significado para (-3) × (-5), não é verdade que o primeiro fator quer dizer "perder 3 vezes" e não "uma dívida de três"? Você acha que faz sentido multiplicar duas dívidas?

Desde tempos antigos, a humanidade sentiu a necessidade de contar. Inicialmente, objetos eram usados para representar quantidades, ou até mesmo riscos e os próprios dedos. Com o decorrer do tempo, várias ideias de números foram surgindo, propostas por diversos matemáticos. Com o progresso da civilização, novas demandas surgiram, levando à criação dos números naturais, associando símbolos às quantidades.

No entanto, os números negativos e seus conceitos não foram formados de imediato. Conforme o PCN (BRASIL, 1998, p.97), "A análise da evolução histórica dos números negativos mostra que por muito tempo não houve necessidade de pensar em números negativos e por isso a concepção desses números representou para o homem um grande desafio”. Porém, como os números naturais que foram desenvolvidos a partir da necessidade do ser humano, os números negativos também tiveram a mesma lógica, complementando assim, o conjunto dos números naturais e formando os inteiros representado pelo símbolo $\mathbb{Z}$. Segundo Dummit e Foote (1998), o símbolo dos inteiros, representado pela letra Z vem da palavra em alemão "Zahl", que segundo o dicionário alemão Wahrig significa "número".

Os primeiros indícios dos negativos foram descobertos na China, segundo Struik (1992). Embora não haja registros explícitos de números negativos na civilização egípcia, alguns indícios sugerem sua presença. Os egípcios utilizavam malhas quadriculadas na construção de pirâmides, o que poderia implicar na consideração de números negativos para representar medidas abaixo do plano de referência. De acordo com a história da matemática, os chineses começaram a utilizar números negativos em resposta à necessidade de representar quantidades ausentes.

A regra de sinais é atribuída inicialmente ao matemático Diofanto de Alexandria. No entanto, em suas obras, não há menção a uma justificativa para a validade dessa regra. As regras apareciam em forma de cálculos em sua obra, segundo Hillesheim e Moretti (2016 p. 237) “as regras de sinais aparecem implicitamente na obra de Diofanto como uma tentativa de abreviar os cálculos. Diofanto não aceitou a ideia de número negativo isoladamente, estes aparecem somente como cálculos intermediários”.

Com o passar dos anos e a contribuição de vários matemáticos como Leonhard Euler, Giuseppe Peano, Augustin-Louis Cauchy, Carl Friedrich Gauss para o desenvolvimento das teorias dos números, chegamos à concepção atual do conjunto dos números inteiros.

4.2 Ensino e aprendizagem

O ensino e aprendizagem têm se tornado cada vez mais desafiadores tanto para os professores quanto para os alunos. Isso é especialmente evidente no contexto da disciplina de matemática, frequentemente temida por muitos.

Durante as aulas, podem surgir diversas dúvidas sobre a aplicação direta dos conceitos ensinados.

As turmas do 7º ano do ensino fundamental enfrentam uma transição significativa no processo de aprendizagem em matemática. Os conteúdos, que de certa forma se repetem nos anos anteriores, passam por uma reviravolta e aprofundam-se consideravelmente. Além disso, novos conceitos são introduzidos, demandando uma maturidade maior por parte dos alunos.

Um dos conteúdos abordados na área de matemática, conforme estabelecido na BNCC na página 306 para o 7º ano, refere-se aos números inteiros. Esse tópico inclui aspectos como seus usos, história, ordenação, associação com pontos na reta numérica e as operações relacionadas. As habilidades compreendidas envolvem a capacidade de "(EF07MA03) Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos na reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração". Além disso, contempla a habilidade "(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros".

Mesmo sendo encontrado números inteiros em diferentes áreas do nosso dia a dia, como citado anteriormente, o ensino e a aprendizagem tornam-se complexos para os alunos devido ao fato de que, até o momento, os números são compreendidos como uma grandeza, sem a consideração da possibilidade de retirar, por exemplo, 10 bolas de uma urna que contém apenas 5 bolas.

> A perturbação se instala quando a subtração (a – b) é aplicada a casos em que b > a, gerando um resultado até então inexistente e demonstrando assim o caso típico em que as formas (operações) geram um novo conteúdo. Admitir a realidade deste novo resultado implica reconhecer a existência de uma nova classe de números – os negativos (TEIXEIRA, 1993, p. 62).

Sendo assim, a noção de que a adição nem sempre implica somar e a subtração nem sempre significa retirar pode embaralhar todos os conceitos aprendidos até o momento, deixando a maioria dos alunos perdidos. Além disso, a operação de multiplicação não será sempre configurada como a soma de parcelas iguais, uma vez que agora incorporamos as regras de sinais, que irão abranger todas as operações com números inteiros. E ainda deve-se ressaltar que agora não temos apenas os sinais das operações, mas também os sinais dos números que estão sendo operados. Em outras palavras, o ensino das operações básicas não pode mais se restringir apenas aos conceitos aprendidos até o 6º ano, o que torna o professor e seu método de ensino de papel fundamental.

4.3 Regra de sinais

A regra de sinais mencionada anteriormente, aplicada nas operações com números inteiros ($\mathbb{Z}$) não pode ser demonstrada matematicamente. No entanto, podemos justificá-la como um meio de preservar a harmonia nas operações 4 operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão). Nas palavras dos autores Courant e Robbins:

> Levou séculos para que os matemáticos percebessem que a regra de sinais, conjuntamente com todas as outras definições que governam os números inteiros e as frações não podem ser provadas. Elas são criadas por nós para nos darem liberdade operatória, pelo fato de preservarem as propriedades fundamentais da Aritmética. O que pode – e deve – ser provado é, unicamente, com base nestas definições, que as propriedades comutativa, associativa e distributiva são preservadas. (COURANT; ROBBINS, 1941, p.55)

4.3.1 Regra de Sinais para adição e subtração

Ao lidarmos com a operação de adição, na soma de números inteiros positivos, a adição de seus valores resultará sempre em um número positivo. Por outro lado, ao somarmos números inteiros negativos, a adição de seus valores resultará sempre em um número negativo. Quando somamos números inteiros com sinais diferentes, subtrai-se os valores absolutos e mantém-se o sinal do número que possui o maior valor absoluto (maior valor numérico, desconsiderando seu sinal). A seguir, apresento alguns exemplos:

1) $(+5) + (+3) = +8$
2) $(-2) + (-3) = -5$
3) $(-7) + (+5) = -2$
4) $(+9) + (-3) = +6$

Observe que incluímos os números inteiros com seus sinais entre parênteses para diferenciar sinal e operação.

São validas as seguintes propriedades para a adição de números inteiros:

a) Propriedade comutativa: A ordem das parcelas não altera a soma.
   Exemplo: $(+5)\ +\ (-3)\ =\ +2$ e $(-3) + \ (+5) = +2$

b) Propriedade associativa: Em uma adição de mais de duas parcelas, podemos associar essas parcelas de diferentes maneiras sem alterar a soma.
   Exemplo: $[(-1)\ +\ (-3)]\ +\ (+8)\ =\ (-4)\ +\ (+8)\ =\ +4$ e

$$(-1) + [(-3) + \ (+8)]\ =\ (-1)\ +\ (+5)\ =\ +4$$

c) Elemento neutro: O zero é o elemento neutro da adição.
   Exemplo: $(+11)\ +\ 0\ =\ +11\ ;\ 0\ +\ (-2)\ =\ -2$

d) Elemento oposto: O oposto ou chamado de simétrico de outro número será aquele que quando representado em uma reta numérica possui a mesma distância da origem em relação a outro número. Ou seja, será o próprio valor numérico com o sinal inverso.
   Exemplo: Oposto de -4 é $+4$.

É conhecido que a operação de subtração é a inversa da operação de adição, portanto, a propriedade do elemento oposto será utilizada para a subtração. Em outras palavras, quando subtraímos um número negativo, estamos, na verdade, somando um número positivo. Para realizar o cálculo das subtrações, podemos modifica-la para a soma do oposto desse número (o oposto será o valor absoluto com o sinal inverso), e utilizar a regra de sinais da adição dita anteriormente. Considere o exemplo:

5) $(-3) - (+5) = ?$

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

Observe que temos uma subtração de um número positivo, portanto, devemos somar com o oposto do número. Consequentemente, obtemos:

$$(-3) + (-5) = ?$$

E por fim, pela regra da adição, quando os sinais são iguais, devemos somar e manter o sinal, ou seja:

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

Observe mais exemplos de subtração de números inteiros:

6) $(-7) - (-3) = (-7) + (+3) = -4$

7) $(+12) - (+5) = (+12) + (-5) \ = \ +7$

As principais dificuldades identificadas ocorreram nas operações de adição e subtração. Uma abordagem eficaz para enfrentar ambas é induzir os alunos a pensar em termos de "estou devendo" e "estou pagando". Por exemplo, considere que eu tenho R$15,00 e uma dívida de R$35,00. Se eu pagar parte da dívida com o valor que tenho, quanto ainda estarei devendo? A resposta seria que ainda estou devendo R$20,00, ou seja, $15 - 35 = -20$, onde o sinal negativo indica que ainda estou devendo.

4.3.2 Regra de Sinais para multiplicação e divisão

Ao lidarmos com as operações envolvendo os números inteiros, devemos lembrar, que segundo a regra de sinais para a multiplicação e divisão, quando multiplicamos ou dividimos números inteiros com sinais idênticos, o resultado é sempre positivo. Por outro lado, ao operarmos com números inteiros de sinais opostos, o resultado é sempre negativo. Ou seja,

Tabela 1 – Regra de sinais multiplicação e divisão

$+$	$+$	$= +$
$-$	$-$	$= +$
$+$	$-$	$= -$
$-$	$+$	$= -$

Autor: elaborado pela autora

A seguir, observe alguns exemplos:

1) $(+5) \times (+3) = +15$

2) $(-15) \div (-5) = +3$

3) $(+2) \times (-6) = -12$

4) $(+18) \div (-2) = -9$

Para a multiplicação de números inteiros são válidas as propriedades:

a) Propriedade comutativa: A ordem dos fatores não altera o produto.
Exemplo: $(+3) \cdot (-5) = (-15)$ e $(-5) \cdot (+3) = (-15)$

b) Propriedade associativa: Em uma multiplicação de mais de dois fatores, podemos associa-los de diferentes maneiras sem alterar o produto.
Exemplo: $[(+2) \cdot (-2)] \cdot (+7) = (-4) \cdot (+7) = -28$ e
$(+2) \cdot [(-2) \cdot (+7)] = (+2) \cdot (-14) = -28$

c) Elemento neutro: O número 1 é o elemento neutro da multiplicação.
Exemplo: $(+3) \cdot 1 = +3; \quad 1 \cdot (-9) = -9$

d) Propriedade distributiva: O produto de um número inteiro pela soma (ou subtração) de outros números inteiros, será igual o produto desse número por cada parcela.
Exemplo:
$$(-2) \cdot [(+2) + (-9)]$$
$$= (-2) \cdot (+2) + (-2) \cdot (-9)$$
$$= (-4) + (+18)$$
$$= +14$$

4.3.3 Expressões numéricas

As divergências se tornam ainda mais evidentes quando lidamos com expressões numéricas que envolvem números inteiros. Isso ocorre devido à presença de parênteses, colchetes e chaves, combinados com as quatro operações matemáticas com números que agora possuem sinais. Vale lembrar que nas expressões numéricas devemos seguir a seguinte ordem para efetuar as operações:

a) Potenciação e radiciação
b) Multiplicação e divisão
c) Adição e subtração

E quando temos sinais de associação devemos seguir a ordem: parênteses, colchetes e por último as chaves. Isto também é válido para as expressões numéricas envolvendo os números inteiros.

A aplicação das regras de sinais quando nos deparamos com "sinais duplos" deve ser seguida, como no caso de $\{(+4)\cdot[(+3)+(-7)]\}$. Devemos resolver primeiro as operações dentro dos parênteses, ou seja, $(+3)+(-7)= -4$, portanto, chegamos a $[4\cdot(-4)]$, que, de acordo com as regras de sinais, resulta em -16.

Observe outros exemplos de expressões numéricas envolvendo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros:

1) $\{(-7)+(-25)\div(+5)\cdot[(+3)\cdot(-1)-(+2)]\}$

$$= \{(-7)+ (-5)\cdot[(-3)+(-2)]\}$$
$$= \{(-7)+(-5)\cdot(-5)\}$$
$$= \{(-7)+(+25)\}$$
$$= +18$$

2) $\{(-15)\cdot(-3)\div(+5)+[(-20)+(+12)]\}$

$$= \{(+45)\div(+5)+(-8)\}$$
$$=\{(+9)+(-8)\}$$
$$= +1$$

4.4 Materiais concretos para o ensino de números inteiros

O ensino de diversas disciplinas não se limita exclusivamente ao emprego da metodologia tradicional, que consiste em aulas expositivas, conforme estamos habituados. Podemos enriquecer essa abordagem ao diversificar a metodologia ou incorporar materiais concretos adequados para os diferentes tipos de conteúdo. No caso do ensino de números inteiros, é possível aprimorá-lo por meio da inclusão de recursos didáticos adicionais ou até mesmo adotar uma abordagem metodológica distinta.

Segundo Ausubel (1982), a realização de atividades com o uso de materiais concretos desempenha um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Essa abordagem auxilia os alunos na construção do conhecimento, tornando a aprendizagem mais fácil e significativa. Quando os alunos manipulam materiais concretos, eles conseguem visualizar e compreender conceitos abstratos de forma mais tangível, o que facilita a internalização dos conceitos matemáticos. Essas atividades também proporcionam um ambiente mais contextualizado e significativo, o que contribui para um aprendizado mais eficaz e duradouro.

Existem diversos materiais concretos que podem ser utilizados para o ensino de números inteiros. Por exemplo, jogos que podem ser elaborados em sala de aula ou pelo professor, como o *"Bingo dos Inteiros"* ou o *"Jogo do Vai e Vem: Adição e Subtração de Números Inteiros"*, são excelentes recursos. Além disso, há jogos digitais disponíveis em sites como o Wordwall, que oferece opções como o "*Toupeira de Inteiros*" e o *"Show dos Números Inteiros"*. Esses recursos tornam o aprendizado mais dinâmico e envolvente, auxiliando os alunos na compreensão dos conceitos matemáticos de forma lúdica e eficaz. O site Wordwall e o site que encontramos o bingo e o vai e vem podem ser encontrados nas referências bibliográficas.

5 O jogo “Tabuleiro dos Inteiros”

Os jogos surgem como uma ferramenta pedagógica eficaz para tornar o ensino de matemática mais dinâmico e envolvente. Através deles, os alunos têm a oportunidade de aprimorar habilidades como cálculo mental, raciocínio lógico e estratégia. Destacam-se os jogos de tabuleiro como recursos excepcionais para a educação matemática, oferecendo uma abordagem interativa e cativante. Esses jogos proporcionam uma gama ampla de benefícios, incluindo o desenvolvimento de habilidades matemáticas, promoção do aprendizado colaborativo, engajamento dos alunos e cobertura de competências que vão desde a contagem básica até conceitos mais complexos, como geometria e estratégia. Neste capítulo apresentamos desde o desenvolvimento até a aplicação do jogo “Tabuleiro dos Inteiros”, bem como os objetivos, metas almejadas e as dificuldades encontradas no processo.

5.1 Descrição do Jogo

Diversos jogos de tabuleiro, como os jogos de xadrez, Banco Imobiliário e quebra-cabeças de lógica, podem ser integrados ao ensino de matemática. Esses jogos não apenas fomentam a aprendizagem prática, mas também criam uma experiência social e colaborativa, onde os alunos aprendem uns com os outros e resolvem problemas em conjunto.

O jogo desenvolvido neste trabalho, denominado "Tabuleiro dos Inteiros", visa consolidar o conteúdo de maneira lúdica. Para isso, é necessário que os alunos tenham previamente adquirido conhecimentos sobre os seguintes tópicos, ensinados pelo professor de Matemática:

- Conceito de números inteiros;
- Regra de sinais para operações com inteiros;
- Adição de números inteiros;
- Subtração de números inteiros;
- Multiplicação de números inteiros;
- Divisão de números inteiros.

O jogo consiste em um tabuleiro de MDF, com dimensões de 40cm x 60cm, contendo 30 casas gravadas a laser e algumas delas com consequências predefinidas, conforme ilustrado na imagem. Foram confeccionados 4 tabuleiros iguais.

Figura 1 - Tabuleiro dos Inteiros

Fonte: Elaborado pela autora

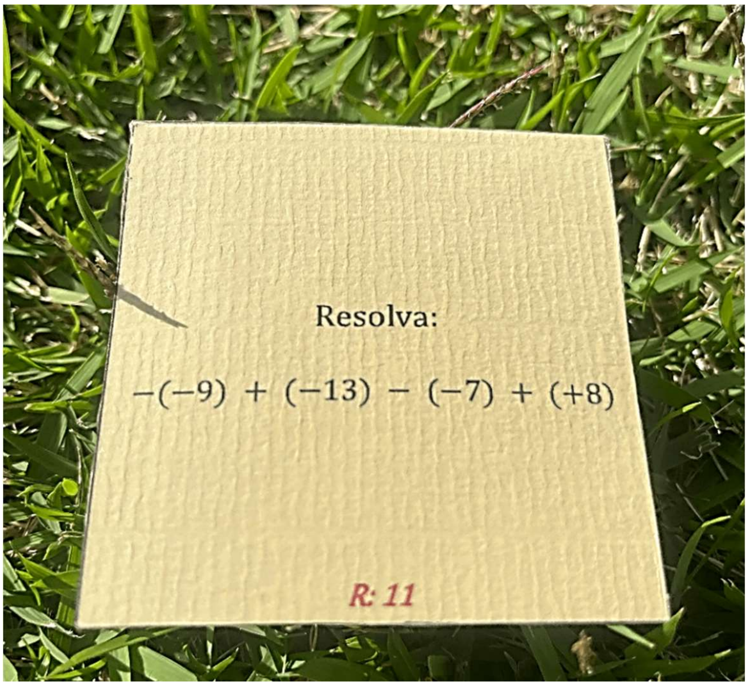
Figura 2 – Quatro exemplares

Fonte: Elaborado pela autora

Além dos tabuleiros, foram confeccionadas 100 cartas para cada tabuleiro, contendo perguntas distintas sobre definição de números inteiros, operações com números inteiros e problemas envolvendo esses conceitos juntamente com suas respostas. Totalizando 4 exemplares iguais de 100 cartas diferentes em cada. Todas as fichas foram impressas em papel Vergê180G e plastificadas uma a uma com papel contact. Foi garantido que as 100 perguntas não se repetissem durante o jogo, e cada carta retirada e respondida não deve ser reutilizada. O apêndice deste trabalho contém um PDF com todas as 100 perguntas.

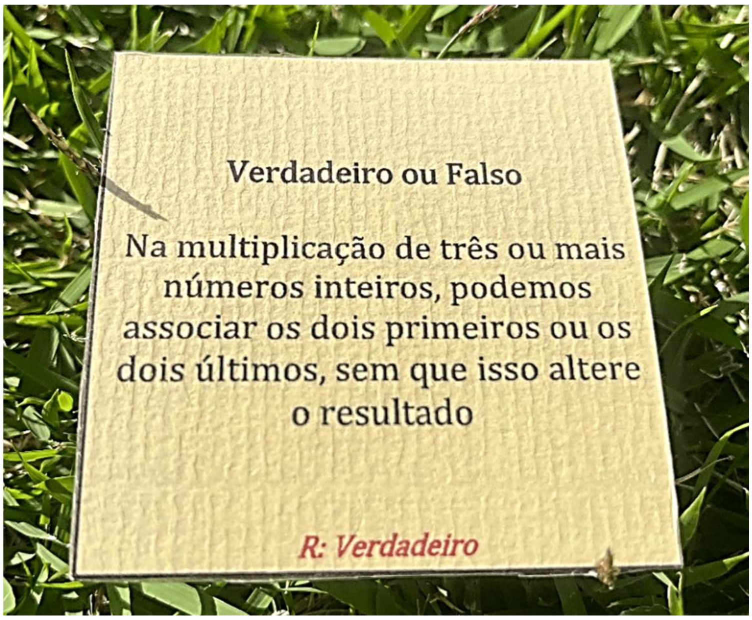
Os modelos abrangem questões de Verdadeiro ou Falso, preenchimento de lacunas, expressões numéricas, múltipla escolha e resolução de problemas. Abaixo, são fornecidos exemplos ilustrativos de algumas fichas desenvolvidas.

Figura 3 - Ficha com questão de expressão numérica



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 4 - Ficha com questão de Verdadeiro ou Falso



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 5 – Ficha com questão de preenchimento de lacunas.

Fonte: Elaborado pela autora

Observe que todas as fichas apresentam sua resposta correta na parte inferior da ficha, destacada em vermelho.

Cada grupo recebe uma ampulheta para cronometrar o tempo de resposta, um dado por equipe e pinos para representar cada participante. Estes últimos são confeccionados com cabo de vassoura, cortados a uma altura de 1,5cm, lixados e pintados à mão em cinco cores distintas.

Figura 6 - Pinos

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 7 - Ampulheta

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 8 - Dados

Fonte: Elaborado pela autora

O jogo foi projetado para ser utilizado por uma turma de 20 alunos, formando assim quatro grupos de até cinco alunos cada.

5.2 Regras do jogo

Regras são necessárias para que haja ordem e organização em qualquer atividade humana. Elas fornecem diretrizes claras sobre como proceder em determinadas situações, garantindo um bom funcionamento. Além disso, as regras são necessárias nos jogos para garantir que todos os participantes compreendam como devem proceder durante o jogo. Elas garantem que todos tenham oportunidades iguais e que o jogo seja justo para todos os envolvidos.

As regras do jogo apresentado neste trabalho são:

1) O jogo pode ser disputado por até 5 jogadores.
2) Cada jogador inicia na posição "Início" do tabuleiro e usa um pino para representar sua posição.
3) Para definir quem inicia, cada jogador deve lançar o dado e o que obtiver o número maior, começa. Para definir o 2°, 3°, 4° e 5° jogador será do mesmo modo.

4) Cada jogador, na sua vez, lança um dado para determinar quantas casas podem avançar na trilha.

5) Após lançar o dado e avançar as casas, o jogador deve retirar uma carta de pergunta, entregar a um dos adversários para que ele possa ler ou escrever a pergunta. O jogador deve responder em até 1,5 minuto, cronometrado por todos os participantes com o auxílio de uma ampulheta (quando a ampulheta esvaziar completamente, basta vira-la e esperar esvaziar novamente, assim terão se passado os 90 segundos). Após o tempo ter passado, o adversário confere a resposta. Se a resposta estiver correta, o jogador permanece na casa indicada pelo dado, se estiver errada, o jogador retrocede 2 casas a partir de sua posição atual. Se estiver na casa "Início" e errar, permanece na mesma.

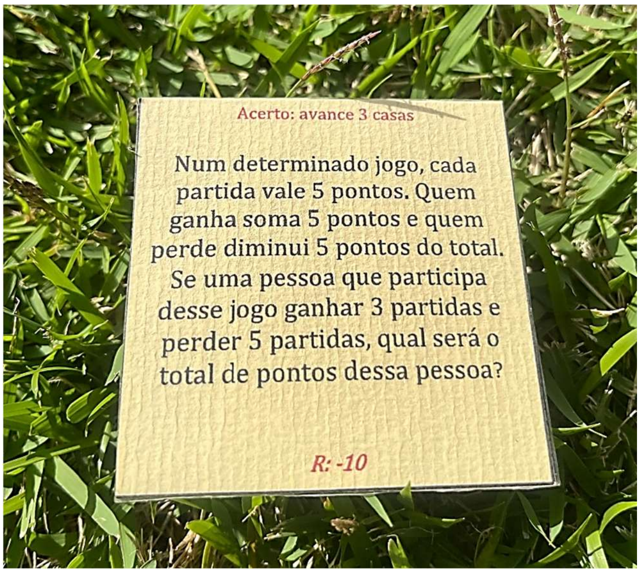
6) Algumas cartas de pergunta podem conter instruções especiais. Essas instruções devem ser seguidas conforme indicado junto com a regra usual citada na regra de número 5. (Para maior compreensão, abaixo das regras serão apresentados alguns modelos de fichas especiais)

7) O primeiro jogador que alcançar a última casa do tabuleiro é considerado o vencedor da partida.

8) Se parar em uma casa com consequência, esta deve ser executada imediatamente, antes mesmo de comprar a carta de pergunta.

Como citado, determinadas fichas apresentam consequências adicionais, além das já incorporadas no tabuleiro de MDF. Foram elaboradas com o propósito de proporcionar maior dinamismo e atratividade ao jogo, introduzindo elementos não previsíveis que estimulam a motivação e entusiasmo dos alunos. Caso o aluno tire uma das fichas que apresentam estas repercussões, ele deve seguir a instrução presente nela juntamente com a regra usual do jogo. A seguir, são fornecidos exemplos de como estas consequências são apresentadas, ou seja, localizadas na parte superior das fichas.

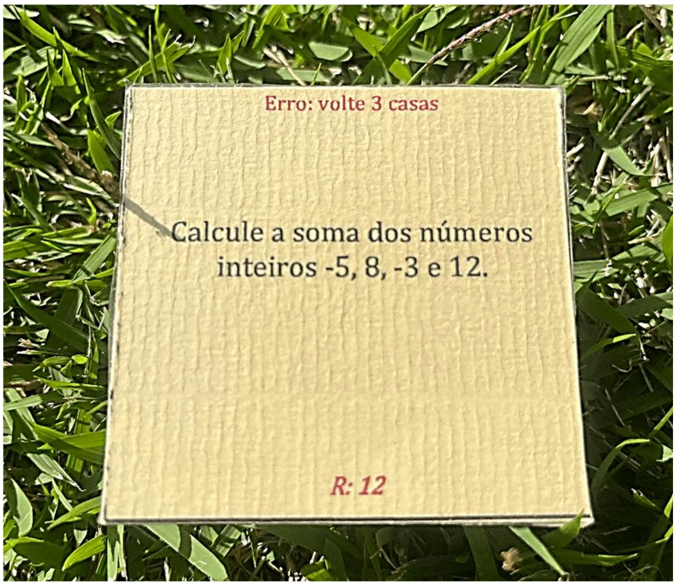
Figura 9 - Ficha com consequência extra para “Acerto”



Fonte: Elaborado pela autora

Por exemplo, se um aluno pegar esta ficha e responder corretamente, ele deve avançar o número de casas indicado pelo dado, acrescido de mais 3 casas referentes à consequência extra. No entanto, se a resposta for incorreta, ele deve retroceder duas casas a partir de sua posição atual, conforme estipulado pela regra.

Figura 10 – Ficha com consequência extra para “Erro”



Fonte: Elaborada pela autora.

Na ficha mencionada anteriormente, a consequência está associada ao erro. Da mesma forma, se o aluno der uma resposta incorreta, ele deve retroceder duas casas a partir de sua posição atual, acrescidas de mais três casas devido à ficha, resultando em um total de cinco casas retrocedidas. Se a resposta for correta, ele simplesmente segue as regras normais do jogo.

5.3 Relato de experiência

O experimento foi realizado em duas turmas distintas do 7º ano em uma escola localizada em São José, Santa Catarina. Essas turmas foram identificadas como Turma A e Turma B, ambas compostas por 20 alunos cada. A Turma A iniciou o jogo um dia antes da Turma B, e foram destinadas três aulas para a aplicação, embora nem todos os grupos tenham conseguido concluir o jogo.

As turmas foram divididas em quatro grupos de até cinco pessoas, sendo a formação desses grupos baseada nos critérios escolhidos pelos próprios alunos, visando o conforto e familiaridade entre os membros. Cada grupo recebeu um tabuleiro, dado, pinos e as fichas, sendo solicitado que mantivessem uma folha de rascunho e um lápis para a possível resolução das perguntas presentes nas fichas.

Alguns estudantes manifestaram uma falta de compreensão em relação à necessidade da utilização da folha de rascunho, e surgiram dúvidas quanto à sua efetiva necessidade. Em resposta a essas indagações, esclareceu-se que a utilização da folha de rascunho visava proporcionar maior conforto aos estudantes na resposta de cada questão e que não seria uma obrigação. Ao longo do procedimento, constatou-se uma diminuição no emprego dessas folhas por parte dos participantes, e algumas foram recolhidas com o propósito de análise das resoluções apresentadas. Na avaliação dessas resoluções, foi possível observar que tais folhas foram predominantemente empregadas para efetuar cálculos envolvendo números inteiros, utilizando o método conhecido como "armar a conta", principalmente nas perguntas contento expressões numéricas.

Após a distribuição do material do jogo, todas as regras foram explicadas e quaisquer dúvidas que emergiram durante o processo foram esclarecidas. A maior parte das dúvidas surgiram a partir da quantidade de casas que devem ser avançadas ou retrocedidas. Iniciamos o jogo com a turma A utilizando a normativa para os acertos e erros delineada da seguinte maneira: *“Se a resposta estiver correta, o jogador avança o número de casas indicado pelo dado; se estiver incorreta, o jogador retrocede 2 casas a partir de sua posição atual. Se estiver na casa "Início" e errar, permanece na mesma posição”.* Esta abordagem resultou em uma prolongada conclusão do jogo, gerando desmotivação entre os participantes e uma dificuldade na compreensão da regra, como citada anteriormente. Como resposta a esse cenário, a regra foi reformulada para: *“Após avançar o número de casas indicado pelo dado, se a resposta estiver correta, o jogador permanece na casa indicada; se estiver incorreta, o jogador retrocede 2 casas a partir da posição determinada pelo dado. Se estiver na casa "Início" e errar, permanece na mesma posição”.* Esta alteração resultou em uma melhoria no tempo de conclusão do jogo e manteve o ímpeto inicial dos participantes. Podendo ser observada principalmente na turma B, onde já iniciaram o jogo com a regra reformulada.

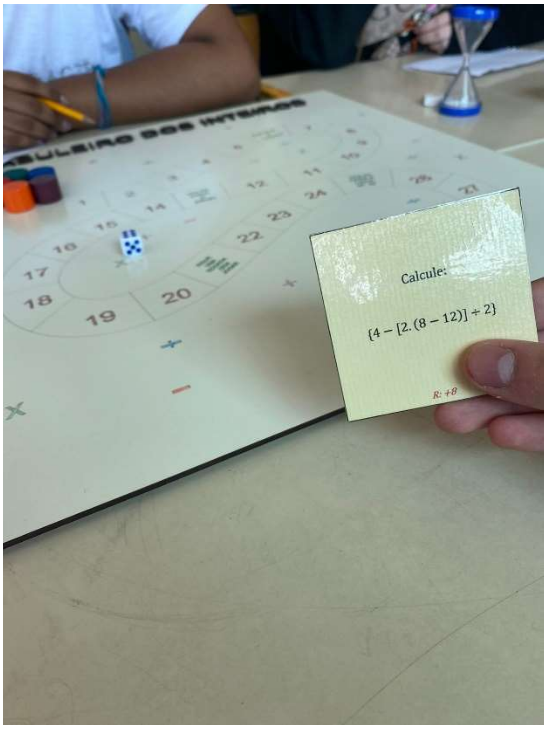
Após a reformulação da regra, a Turma B demonstrou um desenvolvimento mais rápido na organização e conclusão do jogo em comparação com a Turma A. Isso é notável, mesmo em relação a mudança da regra, considerando que a Turma B é caracterizada por ser mais agitada e menos comprometida do que a Turma A ao longo do ano letivo. Além disso, destaca-se que, curiosamente, a maioria dos alunos que enfrentam maiores dificuldades na disciplina de matemática durante aulas tradicionais apresentou um desempenho superior e um raciocínio mais apurado em relação aos alunos que não enfrentam dificuldades significativas na disciplina. Este fenômeno evidencia a eficácia do emprego de distintas metodologias de ensino ao longo das aulas.

Ao analisar os diversos grupos em ambas as turmas, é possível observar que a maioria dos alunos experimentou um momento de diversão e descontração. Gerando uma aula com motivação, alegria, conforto e aprendizagem. Isso é particularmente relevante, considerando que a compreensão dos números inteiros constitui um conceito desafiador para os alunos do 7º ano. Um dos fatores que podem gerar dificuldades na compreensão desse conteúdo é a natureza desafiadora que essa matéria representa, ao introduzir uma mudança significativa nos numerais previamente aprendidos. Muitas vezes, essa transição gera apreensão nos alunos, resultando em um obstáculo no processo de aprendizagem. Essa dificuldade acrescida tem impacto direto no ensino-aprendizagem desse conteúdo, que é fundamental para todos os futuros tópicos de matemática a serem abordados. Por este motivo, o conteúdo escolhido para ser trabalhado com um jogo foi o conjunto dos números inteiros.

Ainda partindo da análise da implementação, foi evidente o impacto positivo da abordagem lúdica na motivação dos alunos para consolidar o entendimento dos números inteiros e aprimorar a compreensão das regras de sinais, aspecto em que apresentavam maior desafio. No decorrer da execução do jogo, foi possível constatar que alguns estudantes conseguiram esclarecer conceitos relacionados às regras de sinais que permaneceram obscuros durante as aulas convencionais. Essas lacunas foram preenchidas durante o jogo, seja com a assistência de colegas ou pela recordação de explicações anteriores, permitindo a aplicação prática desses conceitos de maneira lúdica. Adicionalmente, a prática do jogo contribuiu para o desenvolvimento da percepção e da rapidez no raciocínio lógico dos estudantes, fazendo com que as resoluções das questões contidas nas fichas fossem realizadas de forma progressivamente mais ágil. Uma estudante da turma A, que enfrenta significativas dificuldades na comunicação em sala de aula e no aprendizado de matemática, surpreendeu ao demonstrar um raciocínio apurado e uma interação eficaz com as colegas. Ela foi a primeira do grupo a concluir as 30 casas, tornando-se assim a vencedora da equipe, reforçando novamente a importância da utilização de diferentes metodologias no ensino da Matemática.

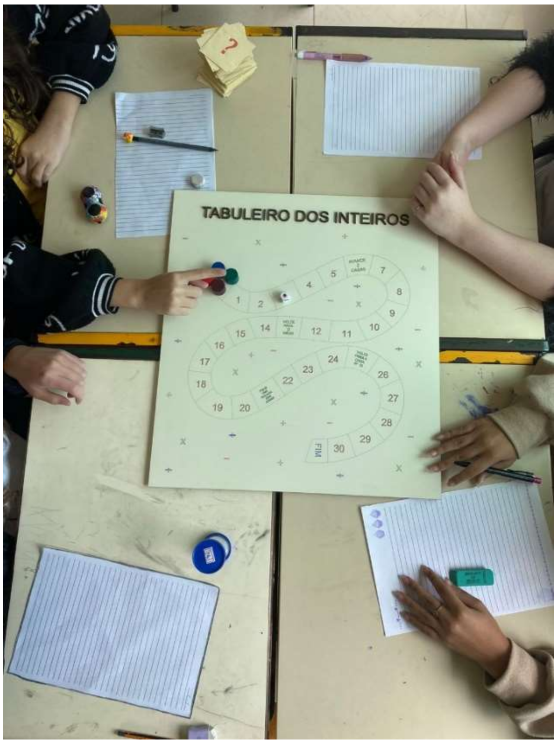
Abaixo seguem alguns registros da aplicação do jogo nas turmas.

Figura 11 – Momento do jogo



Autor: registro da autora, 202

Figura 12 – Momento do jogo

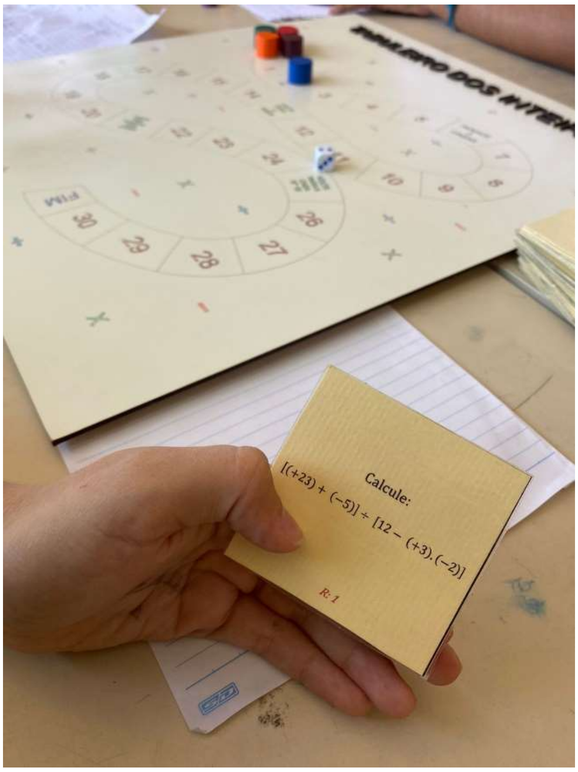


Autor: registro da autora, 2023

Figura 13 – Momento do jogo

Autor: Registro da autora, 2023

Figura 14 – Momento do jogo

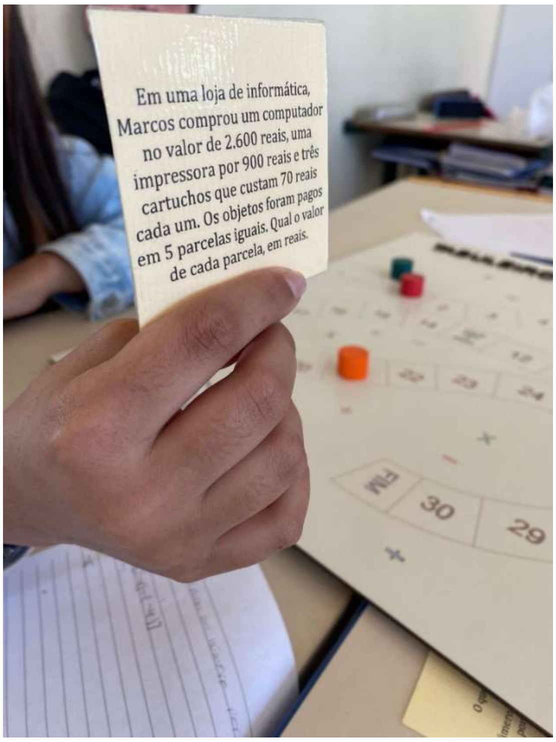


Autor: registro da autora, 2023

Figura 15 – Momento do jogo

Autor: registro da autora, 2023

Figura 16 – Momento do jogo

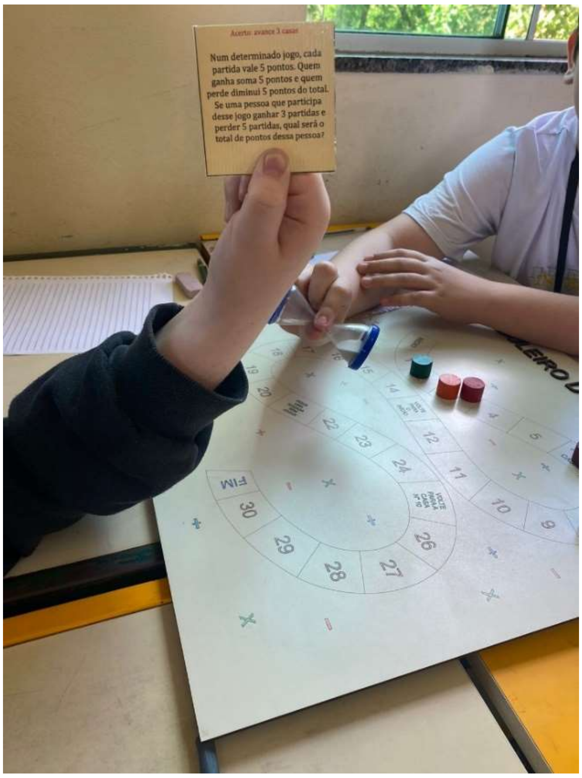


Autor: registro da autora, 2023

Figura 17 – Momento do jogo

Autor: registro da autora, 2023

Figura 18 – Momento do jogo



Autor: registro da autora, 2023

6 Considerações Finais

Metodologias ativas e lúdicas no ensino de matemática, como os jogos, são de fundamental importância, especialmente quando se trata de conceitos complexos como os números inteiros. Essas abordagens não apenas tornam o aprendizado mais eficaz e envolvente, mas também promovem a interação social e o desenvolvimento de habilidades importantes para a vida, como o pensamento crítico e a resolução de problemas. O uso dessas metodologias, aliado ao papel fundamental do professor como mediador do processo de aprendizagem, pode contribuir significativamente para a compreensão e o sucesso dos alunos no ensino de matemática. Além disso, estudos destacam a importância de alinhar as metodologias utilizadas com os objetivos pedagógicos pretendidos, garantindo que os alunos sejam desafiados e estimulados a explorar suas habilidades e competências de forma significativa.

A concepção do jogo surgiu da percepção da necessidade de utilizar metodologias inovadoras em sala de aula. O 7º ano representa uma fase crucial na vida do aluno, pois envolve uma série de novos aprendizados, sendo os números inteiros e suas regras de sinais, um dos conteúdos mais desafiadores. A elaboração das fichas de perguntas foi um processo longo de observação dos tópicos que os alunos mais têm dificuldade de compreensão, demandando um tempo considerável para sua preparação. Além disso, os demais materiais foram cuidadosamente pensados e reformulados sempre que necessário, visando alcançar os objetivos de aprendizagem.

Os resultados obtidos ao aplicar em sala o jogo Tabuleiro dos Inteiros mostraram que a abordagem lúdica teve um impacto positivo na motivação dos alunos, contribuindo para consolidar o entendimento dos números inteiros e aprimorar a compreensão das regras de sinais. Além disso, o jogo ajudou os estudantes a esclarecer conceitos que permaneceram obscuros durante as aulas tradicionais e contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da rapidez nas resoluções das questões. O experimento demonstrou que o uso de jogos no ensino de matemática pode ser uma estratégia eficaz para tornar o aprendizado mais dinâmico e estimulante, especialmente para conteúdos desafiadores como os números inteiros. A abordagem lúdica proporcionou um ambiente de aprendizagem mais agradável e motivador, favorecendo a interação social e o desenvolvimento de habilidades importantes para a vida.

Por fim, ressaltamos a eficácia da metodologia de ensino por meio de jogos na aprendizagem de matemática, sendo aplicável com sucesso em diversos níveis de ensino, desde o fundamental até o médio, para abordar diferentes assuntos da área.

7. Referências Bibliográficas

AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo, SP: Moraes, 1982.

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BRANDT, C. B. (2015). Matemática recreativa: jogos, quebra-cabeças e outros passatempos matemáticos. In: O que é matemática recreativa. São Paulo: Editora Unesp. Disponível em: https://books.scielo.org/id/dj9m9/pdf/brandt-9788577982158-12.pdf. Acesso em: 17 de setembro de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC/SEF, 1998.

CABRAL, Marcos Aurélio. A utilização de jogos no ensino de matemática. 2006. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Habilitação em Licenciatura de Matemática) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

COURANT, R., & Robbins, H. What is Mathematics? Oxford: Oxford University Press. 1941

DEWEY, J. Experiência e Educação. Edição: Nacional, 1938.

DUMMIT, D.S. e FOOTE, R.M. Abstract Algebra. 2. ed. Englewood Cliffs-NJ, EUA - Ed. Prentice-Hall, 1998.

ENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

GRANDO, Regina Célia. O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula. Tese de doutorado. PPGE/FE/UNICAMP. Campinas-SP, 2000.

HILLESHEIM, E., & Moretti, R. A História dos Números Inteiros e a Aritmética Diofantina. Revista do Professor de Matemática, p. 237-244.p. 2016

LINS, R. A., & Gimenez, J. D. Números negativos: uma abordagem contextualizada. São Paulo: FTD. 1997

MARIN, M. J. S. et al. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de Aprendizagem. Revista brasileira de Educação Médica, 34 (1), p. 13 – 20, 2010.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A séria Busca no Jogo: do Lúdico na Matemática. In: A Educação Matemática em Revista. São Paulo:SBEM-SP, 1994.

MORÁN, J. Mudando a Educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II] Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.) Disponível em: http:// www2.eca.usp. br/moran/wpcontent/ uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acessado em: 11 de dezembro de 2023.

PIAGET, J. Psicologia e Pedagogia. Trad. Por Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

PORTAL DIA A DIA EDUCAÇÃO - Matemática. Disponível em: http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=397. Acesso em: 1 de fevereiro de 2024

PORTAL DIA A DIA EDUCAÇÃO - Matemática. Disponível em: http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=223. Acesso em: 01 de fevereiro de 2024

RÊGO, T. C., & RÊGO, R. M. Aprendizagem significativa: Um conceito subjacente. Ciência & Educação, p. 7-23, 2000

SILVA, A. B., Oliveira, C. D., & Santos, E. F. A importância das metodologias ativas e lúdicas no processo de ensino e aprendizagem. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, p.137-148, 2020.

SILVA, A. C., Ferreira, L. C., & Chaves, D. R. (2018). Aprendizagem da adição e subtração de números inteiros: relato de uma experiência com alunos do sexto ano do ensino fundamental. Disponível em:

https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/23568/1/EnsinoAdicaoSubtracao.pdf. Acesso em: 23 de outubro de 2023.

STRUIK, D. J. História concisa das matemáticas. Lisboa: Gradiva, 1992.

TATSCH, J. (s.d.). Utilização de jogos para o ensino de matemática: o jogo 'Tabuleiro dos Inteiros'. Disponível em: https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasexatas/files/2014/06/Joana-Tatsch1.pdf. Acesso em: 6 de novembro de 2023.

TEIXEIRA, C. S. Números inteiros: uma abordagem didática. São Paulo: Ática. 1993

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. Educar em Revista, n. 4, 2014.

WORDWALL. Jogo de Números Inteiros. Disponível em: https://wordwall.net/pt-br/community/jogo-n%C3%BAmeros-inteiros. Acesso em: 5 de fevereiro de 2024.

APÊNDICE

Ao realizar a multiplicação entre dois números negativos, o resultado sempre será? R: Um número positivo	**Verdadeiro ou Falso** O resultado da adição de dois números com sinais diferentes será encontrado ao subtrair os valores absolutos dos dois números e conservar o sinal do que tem maior valor absoluto. R: Verdadeiro	Um reservatório contém 500 litros de água e efetuamos, sucessivamente, as seguintes operações: Retiramos 80 litros Colocamos 45 litros Colocamos 30 litros Retiramos 130 litros Retiramos 80 litros. Qual a quantidade de água que ficou no reservatório? R: 285 litros	Qual é o sinal de um produto: a) que tem dois números positivos? b) que tem dois números negativos? c) que tem um número positivo e outro negativo? R: a) Positivo b) Positivo c) Negativo
Eu tinha um saldo negativo de R$ 520,00 no banco. Depositei R$ 810,00 e paguei as seguintes contas: aluguel R$ 440,00 e supermercado R$ 180,00. Depois de descontar os cheques, qual será o meu saldo? R: Saldo negativo de R$330,00	Um camelô fez quatro vendas: na primeira teve prejuízo de R$4,00, na segunda teve prejuízo de R$11,00, na terceira teve lucro de R$13,00 e na última teve lucro de R$5,00. Calcule o saldo resultante desses quatro negócios. R: Lucro de R$3,00	Calcule o valor da expressão: $-13+7-2-8+15-1$ R: -2	A temperatura hoje está 10 °C. Se ela diminuir 2 °C por dia, calcule como ficará daqui a uma semana (7 dias). R: -4°C

APÊNDICE

? 1	? 2	? 3	? 4
? 5	? 6	? 7	? 8

APÊNDICE

Responda: a) Qual o oposto de cinco negativo? b) Qual o oposto de sete positivo? c) Qual o oposto de $+x$? d) Qual o oposto de $-y$? *R: $a)+5$ $b)-7$ $c)-x$ $d)+y$*	Acerto: Avance duas casas Resolva a expressão: -(-3 - 1) - (-6 + 4 - 1) - 6 - (-3 + 2) *R: 2*	Qual é o maior número? a) +1 ou – 10 b) – 20 ou – 10 c) +30 ou 0 d) –17 ou – 19 *R: a) +1 b) -10 c) +30 d)-17*	Compare os seguintes pares de números, utilizando > ou <. a) $+2$ ______ $+3$ b) -3 ______ -6 c) $+5$ ______ -5 d) -3 ______ - 2 *R: a) < b) > c) > d) <*
Um carregador vai sair de uma câmara frigorífica. Dentro dela, a temperatura é de $-19°C$, fora dela, a temperatura é de 22ºC. A diferença entre essas temperaturas será de quantos graus? *R: 41°C*	Calcule o valor da expressão: $(-2)^3 + 3^2 - (-2)^4$ *R: -15*	Silvia emitiu um cheque de R$ 500,00. Sabendo que antes de passar o cheque o seu saldo, no banco, era de R$ 360,00, qual é o novo saldo de Silvia no banco? *R: Saldo negativo de R$140,00*	Resolva expressão: $25 + [-4 + 1 - (-3 + 7)]$ *R: +18*

APÊNDICE

? 9	? 10	? 11	? 12
? 13	? 14	? 15	? 16

APÊNDICE

Calcule o valor da expressão: $8 \cdot (-33) - (-46) - (+22)$ *R: -240*	**Verdadeiro ou Falso** Na multiplicação de três ou mais números inteiros, podemos associar os dois primeiros ou os dois últimos, sem que isso altere o resultado *R: Verdadeiro*	Se os fatores tiverem sinais diferentes, o produto é: ______________. *R: Negativo*	Se os fatores tiverem sinais iguais, o produto é: ______________. *R: Positivo*
Se $(x) \cdot (-7) = 21$, então qual o valor de x? *R: -3*	Erro: Volte 3 casas O produto de dois números inteiros é sempre um número inteiro. Essa afirmação é verdadeira ou falsa? *R: Verdadeiro*	Em determinado momento, observa-se que um avião está a 3500 m de altitude. Nesse mesmo instante, um submarino navega a 1500 m de profundida. Sabendo que o submarino e o avião estão alinhados, qual é a distância entre o submarino e o avião? *R: 5000 m*	Acerto: avance 3 casas Num determinado jogo, cada partida vale 5 pontos. Quem ganha soma 5 pontos e quem perde diminui 5 pontos do total. Se uma pessoa que participa desse jogo ganhar 3 partidas e perder 5 partidas, qual será o total de pontos dessa pessoa? *R: -10*

APÊNDICE

? 17	? 18	? 19	? 20
? 21	? 22	? 23	? 24

APÊNDICE

O saldo da conta de Leandro era, na segunda-feira, R$ 340,00. Na terça, ele fez um saque de R$ 500,00; na quarta, depositou um cheque de R$ 200,00 e na quinta sacou R$ 120,00. Qual era o saldo da conta de Leandro na sexta-feira? *R: Saldo negativo de R$80,00*	Resolva: $-5 + (-10) - (+7) + 10 + 12$ *R: 0*	Resolva: $-(-9) + (-13) - (-7) + (+8)$ *R: 11*	Acerto: avance 3 casas Em uma prova composta de 20 questões, ganha-se 3 pontos para cada questão correta e perde-se 2 pontos para cada questão errada. Qual a pontuação de uma pessoa que acertou 5 questões e errou as demais? *R: -15*
Erro: Volte 4 casas Resolva a expressão: $(-3 + 5) - (-7 + 16)$ *R: -7*	Roberta estava pensando em quais números estão a 5 unidades de distância em relação ao zero e concluiu que são os números 5 e – 5. Então, fez a seguinte pergunta para os seus amigos: “Quais são os números que estão a 5 unidades de distância do 2?” Qual é a resposta para essa pergunta? *R: +7 e -3*	Resolva a expressão: $(+5) \cdot (+3) \cdot (-4)$ *R: -60*	Escreva os números inteiros $+1, -160, -500, +7, -100, +12, -300,$ na ordem decrescente *R: +12, +7, +1, -100, -160, -300, -500*

APÊNDICE

? 25	? 26	? 27	? 28
? 29	? 30	? 31	? 32

APÊNDICE

Um comerciante teve prejuízo de R$ 2400,00 na venda de xícaras e um prejuízo de R$ 3700,00 na venda de copos, qual foi o prejuízo total do comerciante? *R: Prejuízo de R$6.100,00*	Em uma cidade do Alasca o termômetro marcou -15 graus pela manhã, se a temperatura diminuir mais 13 graus, quanto o termômetro vai marcar? *R: -28 graus*	Em uma loja de informática, Paulo comprou: um computador no valor de 2200 reais, uma impressora por 800 reais e três cartuchos que custam 90 reais cada um. Os objetos foram pagos em 5 parcelas iguais. Qual será o valor de cada parcela? *R: Será de R$654,00*	Imagine que uma pessoa tem R$500,00 depositados em um banco e faça sucessivos saques: 1° saque R$200,00 2° saque R$100,00 3° saque R$300,00 Qual o saldo no banco dessa pessoa após os saques? *R: O saldo é de -100 reais.*
Numa prova de 25 questões cada resposta certa vale (+4) pontos, cada resposta errada vale (-1) ponto e, cada resposta em branco, 0 pontos. Um aluno que deixar 6 testes em branco e acertar 9 dos que responder, ficará com quantos pontos? *R: 26 pontos*	Erro: volte 3 casas Verdadeiro ou Falso O número zero é o único número natural e inteiro ao mesmo tempo. *R: Falso, pois os números positivos também são naturais e inteiros*	Verdadeiro ou Falso O módulo de um número inteiro é sempre o próprio número omitindo o sinal. *R: Verdadeiro, pois módulo é sempre positivo.*	Verdadeiro ou Falso O maior número inteiro negativo é o -1. *R: Verdadeiro, pois é o número negativo mais à direita na reta numérica*

APÊNDICE

? 33	? 34	? 35	? 36
? 37	? 38	? 39	? 40

APÊNDICE

Qual número é maior: A = (+ 80) : (- 20) ou B = (- 60) : (- 30)? *R: B, pois* $A = -4$ *e* $B = +2$	Acerto: avance 4 casas Divida soma de - 12 e - 36 pela diferença entre - 9 e - 5. *R: +12*	**O que é, o que é?** Um número inteiro que, dividido por - 5, dá + 10. *R: -50*	**O que é, o que é?** Um número inteiro que, dividido por + 14, dá – 1. *R: -14*
Em uma loja de informática, Marcos comprou um computador no valor de 2.600 reais, uma impressora por 900 reais e três cartuchos que custam 70 reais cada um. Os objetos foram pagos em 5 parcelas iguais. Qual o valor de cada parcela, em reais. *R: R$742*	Em um jogo, a pontuação de Carolina foi a seguinte: 1ª rodada: perdeu 80 pontos 2ª rodada: ganhou 475 pontos 3ª rodada: ganhou 290 pontos 4ª rodada: perdeu 115 pontos. Qual é o total de pontos de Carolina? *R: 570 pontos*	Uma rã está na posição 0 de uma reta numerada. Salta 5 unidades para a direita, depois 7 unidades para a esquerda, a seguir 5 unidades para a esquerda e finalmente 10 unidades para a direita. Qual a posição atual da rã na reta numerada? *R:3*	Calcule: $(-16) \div [(-4) \div (-4)]$ *R: -16*

APÊNDICE

? 41	? 42	? 43	? 44
? 45	? 46	? 47	? 48

APÊNDICE

A família de Joana juntou R\$ 3.600,00 para uma viagem de férias. Ao contratarem uma agência de turismo, fecharam um pacote de R\$ 4.000,00. Como ficou o saldo da família com a agência? *R: Devendo R\$400,00*	Mergulhadores estudiosos da vida marítima, vestidos com equipamentos especiais, chegaram a 75 metros de profundidade. Depois desceram mais 86 metros. Qual a posição deles neste momento, em relação ao nível do mar? *R: -161 m.*	Uma indústria utilizou no processo de produção de certo alimento uma etapa em que, para eliminar bactérias, o alimento é aquecido a 103°C e, em seguida, sofre um resfriamento chegando a -15°C. Qual é a variação de temperatura que o alimento sofre nessa etapa de produção? *R: -118°C*	Calcule: $(-3).(+2).(-4).(+1).(-5)$ *R:-120*
Calcule: $(+3).(-2).(+4).(-1).(-5).(-6)$ *R: 720*	Erro: volte 3 casas Calcule a soma dos números inteiros -5, 8, -3 e 12. *R: 12*	Carlos economizou 25 reais por semana, durante 3 semanas. Se ele gastar 12 reais comprando um brinquedo, quanto dinheiro ele terá? *R: R\$63,00*	Calcule $\frac{12}{3}-(-2).5$ *R: 14*

APÊNDICE

? 49	? 50	? 51	? 52
? 53	? 54	? 55	? 56

APÊNDICE

Determine um número inteiro que, quando somado a -7, resulte em 10. *R: 17*	Qual é o número inteiro que, quando multiplicado por 4, é igual a -20? *R: -5*	Ana deve 60 reais para seu amigo Pedro, e Pedro deve 45 reais para sua amiga Carla. Carla pediu a Ana que pagasse sua dívida a partir do dinheiro que Pedro lhe deve. Quanto Ana ainda deve a Pedro após pagar sua dívida com Carla? *R: Ana ainda deve R$15,00 para Pedro.*	Uma loja tinha 120 camisetas em estoque. No primeiro dia, eles venderam 45 camisetas e receberam um novo estoque de 60 camisetas. Quantas camisetas a loja tem agora? *R: 135 camisetas.*
Maria fez três compras: uma de 20 reais, outra de 35 reais e outra de 15 reais. Ela pagou com uma nota de 100 reais. Quanto troco Maria deve receber? *R: Deve receber R$30,00 de troco*	Calcule: $17 - 3 \,.\, (-2)^2 - (-6)^2 \,.\, (-1)^3$ *R: 41*	Calcule: $(-2)^3 \div (+8) \,.\, (-1)^2$ *R: -1*	Calcule: $(-5)^2 - \{-2 + [6 + (-4 - 1)]\}$ *R: 26*

APÊNDICE

? 57	? 58	? 59	? 60
? 61	? 62	? 63	? 64

APÊNDICE

Trabalhando com a reta numérica, quantas unidades você tem que andar para ir do -5 ao +4? *R: 9 unidades*	Calcule: $50 - \{15 + [4^2 \div (10 - 2) + 5x2]\}$ *R: 23*	Ana tinha uma conta bancária com um saldo de 500 reais. Ela fez três saques consecutivos de 75 reais, 100 reais e 50 reais cada. Em seguida, ela fez dois depósitos de 80 reais e 60 reais. Qual é o saldo atual de sua conta? *R: O saldo é de R$415,00*	Se você multiplicar um número inteiro desconhecido por 5 e, em seguida, dividir o resultado por 2, obterá 15. Qual é o número inteiro desconhecido? *R: O número é 6.*
João comprou um celular por 400 reais e vendeu-o posteriormente com um prejuízo de 50 reais. Mais tarde, ele comprou o mesmo celular de volta por 350 reais e o vendeu com um lucro de 75 reais em relação ao preço que comprou inicialmente. Qual foi o lucro ou prejuízo total de João? *R: Lucro de R$75*	Complete a equação: 8 ___ 4 ___ 2 = 10. Escolhendo os sinais das operações corretos. *R: +, −*	Erro: volte 5 casas Se você multiplicar qualquer número inteiro por 0, qual será o resultado? *R: Será sempre 0.*	Encontre o valor desconhecido: $(-12) \div 3 + (7 \times 2) - (-?) = 15$ **R: 5**

APÊNDICE

? 65	? 66	? 67	? 68
? 69	? 70	? 71	? 72

APÊNDICE

Encontre o valor desconhecido: $-8 \div (?) + (-6) \times (5-3) = -16$ *R: 2*	No dia 05, Dulce recebeu o seu salário, de R$ 3500,00. Nesse mesmo dia, ela pagou a escola do seu filho, que lhe custa R$ 615,00. Posteriormente, ela fez as compras do supermercado e gastou um total de R$ 555,00. Depois disso, no dia 10, ela pagou o condomínio, que custa R$ 310,00. Quanto ainda resta do seu salário? *R: R$2020,00*	Considere os seguintes números inteiros: + 18, -35, -24, +79, -16, +45, +12, -101, +99 Qual o menor e qual o maior número inteiro, respectivamente? *R: -101 e +99*	Sabendo que $x = (-10).[(+3).(-1)]$ e que $y = [(-10).(+3)].(-1)$ Determine se $x = y$ ou $x \neq y$. *R:* $x = y$
Erro: volte 3 casas **Verdadeiro ou Falso** Se um número inteiro é maior que +5, então seu oposto é menor que -5. *R: Verdadeiro*	Calcule o valor desconhecido: $(-5) + (+3) + (?) + (+4) + (-3) = 0$ *R: +1*	Erro: volte 4 casas Qual número inteiro que tem como sucessor o 0? *R: -1*	Calcule: $4 - [2.(8-12)] \div 2$ *R: +8*

APÊNDICE

? 73	? 74	? 75	? 76
? 77	? 78	? 79	? 80

APÊNDICE

Em determinado jogo, cada participante deve responder a 20 questões. A cada resposta correta ganham-se 3 pontos, e a cada resposta incorreta perdem-se 2 pontos. Quantas questões Henrique acertou se ele marcou 30 pontos? *R: 14*	João e Luiz se posicionam um de costas para o outro. João anda 20 m na direção leste, e Luiz, 18 m na direção oeste. Quantos metros separam João de Luiz? *R: 38 metros*	Em janeiro de determinado ano, uma empresa teve um prejuízo de 5.200 reais, mas, em fevereiro daquele mesmo ano, recuperou-se e obteve um lucro de 12.560 reais. Qual foi o lucro dessa empresa nesse bimestre? *R: R$7360*	Calcule: $(-5).(+4) + (-15) \div (-5)$ *R: -17*
Calcule: $20 - \{-10 - [-8 + (5 - 12)] - 20\}$ *R: 35*	A soma de dois números inteiros de sinais diferentes é -25. Qual é o sinal do número de maior valor absoluto? *R: negativo*	A soma de dois números inteiros de mesmo sinal é 21. Qual é o sinal desses números? *R: positivo*	A soma de dois números inteiros de sinais diferentes é 13. Qual é o sinal do número de maior módulo? *R: positivo*

APÊNDICE

? 81	? 82	? 83	? 84
? 85	? 86	? 87	? 88

APÊNDICE

A soma de dois números inteiros de mesmo sinal é -210. Qual é o sinal desses números? *R: negativo*	Andressa tem uma sorveteria. No início do mês, ela gastou R$ 1.100,00 em ingredientes para a produção de sorvetes, recebeu R$ 3.500,00 com as vendas e, no final do mês, gastou R$ 750,00 com a manutenção de equipamentos. Qual foi o saldo de Andressa no final do mês? *R: Lucro de R$1.650,00*	Calcule: $(-790 - 340) + (-130 + 1.024)$ *R: -236*	Acerto: avance 4 casas Kelly e Alice fizeram uma brincadeira. Cada uma escreveu uma expressão em um pedaço de papel. Em seguida, elas dobraram os papéis, e cada uma escolheu um. Venceria quem tirasse a expressão com o maior resultado. Se Kelly tirou a expressão $[(-4.547) + (4.547) - 1]$, e Alice, $(1 + 0)$, quem venceu? *R: Alice*
Um número inteiro multiplicado por -8 dá 4.800. Que número é esse? *R: -600*	Acerto: avance 2 casas Qual é o número inteiro que multiplicado por 5 dá -1.550? *R: -310*	Carlos vendeu sua moto, mas vai receber o pagamento em parcelas de R$ 250,00. Se Carlos vendeu a moto pelo valor total de R$ 4.000,00, em quantas parcelas ele receberá o pagamento? *R: 16 parcelas*	Um avião voava à altitude de 500 m. Para escapar de uma tempestade, o piloto começou a subir 25 m a cada minuto. Que altitude o avião atingiu após 8 minutos? *R: 700m de altitude*

APÊNDICE

? 89	? 90	? 91	? 92
? 93	? 94	? 95	? 96

APÊNDICE

Um submarino estava na superfície do mar quando começou a descer 100 m a cada intervalo de meia hora. Após 2 horas, a quantos metros abaixo do nível do mar o submarino se encontrava? *R: 400m abaixo do nível do mar*	Hugo é mergulhador. Ele estava na superfície do mar e desceu 4 m. Depois de 25 minutos, desceu 3 vezes essa profundidade. A que profundidade Hugo chegou? *R: 16 m*	Calcule: $[(+23) + (-5)] \div [12 - (+3).(-2)]$ *R: 1*	Diogo precisa pagar uma conta de R$ 458,00. Ao consultar o banco, ele descobriu que: Anteontem, seu saldo era de R$ 543,00. Ontem, ele depositou R$ 273,00 e emitiu um cheque de R$ 85,00 e outro de R$ 128,00. Vai sobrar ou vai faltar dinheiro? Quanto? *R: Vai sobrar R$145,00*

APÊNDICE

? 97	? 98	? 99	? 100