



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Daniele Satunino da Silva

**A importância do uso de jogos no ensino da Matemática e suas
potencialidades para o ensino dos Números Inteiros**

Rio Tinto, PB
2023

Daniele Satunino da Silva

**A importância do uso de jogos no ensino da Matemática e suas
potencialidades para o ensino dos Números Inteiros**

Trabalho Monográfico apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Matemática como requisito parcial para obtenção
do título de Licenciado em Matemática.

Orientador(a): Prof. Dra. Jussara Patrícia
Andrade Alves Paiva

Rio Tinto, PB
2023

S586i Silva, Daniele Satunino da.

A importância do uso de jogos no ensino da
Matemática e suas potencialidades para o ensino dos
Números Inteiros / Daniele Satunino da Silva. - Rio
Tinto, 2023.

45 f. : il.

Orientação: Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva.
TCC (Licenciatura em Matemática) - UFPB/CCAIE.

1. Jogos Matemáticos. 2. Números Inteiros. 3.
Matemática - ensino. I. Paiva, Jussara Patrícia Andrade
Alves. II. Título.

UFPB/CCAIE

CDU 51:37

Daniele Satunino da Silva

**A importância do uso de jogos no ensino da matemática e suas
potencialidades para o ensino dos números inteiros**

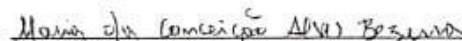
Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática
como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

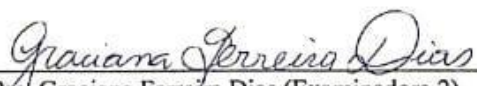
Orientadora: Prof. Dra. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva

Aprovado em: 12 / 06 / 2023

BANCA EXAMINADORA


Prof.^a Dra. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva (Orientadora) — UFPB/DCX


Prof.^a Dra. Maria da Conceição Alves Bezerra (Examinadora 1) — IFRN/CEARÁ MIRIM


Prof.^a Dra. Graciana Ferreira Dias (Examinadora 2) — UFPB/DCX

Dedicatória

Ao meu filho, pelo carinho e amor incondicional, propiciando vitória nesta minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as vitórias na minha vida!

A Ionaldo Fernandes, que sempre esteve ao meu lado e por cuidar tão bem do nosso filho durante toda trajetória, em especial, este momento;

A minha orientadora, pelo estímulo e colaboração nessa trajetória;

As minhas amigas Lyzia Sousa e Milena Souza, pelas trocas de experiências, pelo convívio, pelas alegrias e incertezas, pela motivação, por todos esses momentos vividos juntas e partilhados.

A tarefa do educador dialógico é, trabalhando em equipe interdisciplinar este universo temático recolhido na investigação, devolvê-lo, como problema, não como dissertação.

Paulo Freire

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo elaborar uma proposta de jogos matemáticos que auxiliem os estudantes nos cálculos das operações de adição e subtração com Números Inteiros. A pesquisa pretendeu responder a seguinte questão: como os jogos matemáticos podem auxiliar no ensino dos números inteiros, na compreensão de conceitos e no desenvolvimento das habilidades dos alunos? Para esse desenvolvimento, foi aplicado um jogo. A intervenção foi realizada em uma escola pública municipal, em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental, localizada na cidade de Pedro Régis– PB. Para fundamentar este trabalho foram utilizados como referencial teórico os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e autores como Grandó (2000), Paiva e Rêgo (2010), Kishimoto (2009) entre outros. Para tanto, a pesquisa é classificada como aplicada, quanto à sua abordagem, como qualitativa, quanto aos objetivos como exploratória e, por fim, quanto aos procedimentos técnicos de investigação como estudo de caso, como instrumentos de pesquisa foram utilizados um jogo, um questionário com perguntas para identificar as potencialidades do jogo no ensino dos Números Inteiros e a observação participante. A análise dos dados alcançados constatou que o jogo possibilita um melhor entendimento dos Números Inteiros, uma melhora na socialização e no desenvolvimento da autoconfiança, constatando deste modo, a utilização do jogo como uma proposta viável e eficiente no ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Jogos Matemáticos. Números Inteiros. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

The research aimed to elaborate a proposal of mathematical games that help students in the calculations of addition and subtraction operations with Whole Numbers. The research intended to answer the following question: how can mathematical games help in the teaching of whole numbers, in the understanding of concepts, and in the development of students' abilities? For this development, a game was applied. The intervention was carried out in a public municipal school, in a 7th grade class, located in the city of Pedro Régis- PB. The National Curriculum Parameters (PCN), the National Common Curricular Base (BNCC) and authors such as Grando (2000), Paiva and Rêgo (2010), Kishimoto (2009), among others, were used as theoretical reference. For this, the research is classified as applied, as to its approach, as qualitative, as to the objectives as exploratory and, finally, as to the technical procedures of investigation as case study, as research instruments were used a game, a questionnaire with questions to identify the potentialities of the game in the teaching of Whole Numbers and participant observation. The analysis of the data showed that the game enables a better understanding of Whole Numbers, an improvement in socialization and in the development of self-confidence, thus confirming the use of the game as a viable and efficient proposal in teaching-learning.

.

Keywords: Math Games. Whole Numbers. Math Teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01- Elevador	18
Figura 02- Questão que remete a um jogo	26
Figura 03- Tabuleiro do Jogo da trilha	29
Figura 04- Construindo o jogo	31
Figura 05- Finalizando a construção do jogo	32
Figura 06- Início do jogo	32
Figura 07- Continuação do jogo	33
Figura 08- Parte da tabela de jogadas	33
Figura 09- Resposta dada por uma dupla a primeira pergunta	35
Figura 10- Resposta dada por uma dupla a segunda pergunta	36
Figura 11- Resposta dada por uma dupla a terceira pergunta	36
Figura 12- Resposta dada por uma dupla a quarta pergunta	36
Figura 13- Resposta dada por uma dupla a quinta pergunta	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Apresentação do tema	11
1.2 Justificativa e problema de pesquisa	12
1.3 Objetivos	13
1.3.1 Objetivo Geral	13
1.3.2 Objetivos Específicos	13
1.4 Metodologia da Pesquisa	13
1.5 Estrutura do TCC	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Reflexões sobre o Ensino de Números Inteiros	15
2.2 Jogos no ensino de Matemática	18
2.2.1 Classificação de jogos dada por Grandó	22
2.3 Integrando Jogos ao ensino de números inteiros	23
3 INTERVENÇÃO DA PESQUISA	25
3.1 Caracterizando a Escola	25
3.2 Caracterizando a turma 7º ano	25
3.3 Instrumentos de coleta de dados da Pesquisa	25
3.3.1 Análise de algumas coleções de livros didáticos	25
3.4 O jogo escolhido – Jogo da trilha	27
4 VIVÊNCIA DA INTERVENÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	31
4.1 A intervenção	31
4.2 Análise de dados	34
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICE	43
ANEXOS	45

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do tema

A matemática é vista por parte dos alunos como uma disciplina difícil, porém é preciso desconstruir essa ideia e para isso podemos utilizar metodologias diversas. É muito importante trabalhar de formas diferentes, procurando possibilitar situações nas quais o aluno deixe de ser passivo e se torne ativo no processo de aprendizagem, tendo o professor como mediador do conhecimento. Para isso, é preciso e necessário que o professor deixe de usar apenas aulas expositivas, utilizando metodologias mais dinâmicas.

Os jogos oferecem uma forma prática e envolvente de explorar os conceitos matemáticos. Em vez de simplesmente apresentar fórmulas e teorias abstratas, os jogos permitem que os alunos experimentem e apliquem esses conceitos de maneira concreta.

Os jogos podem ser um grande aliado para que as aulas deixem de ser apenas expositivas, tendo em vista que eles servirão para que as aulas se tornem mais atrativas e assim, faça com que as dificuldades por parte dos alunos diminuam.

As dificuldades dos alunos são diversas, e a falta de metodologias que façam com que o aluno enxergue a matemática como parte do seu cotidiano, faz com que ele ache a matemática como algo fora do seu dia a dia. E isso acontece com o ensino dos Números Inteiros.

Quando o aluno tem o seu primeiro contato com os Números Inteiros, ele passa a conhecer os números negativos, que até então eram desconhecidos e acabam tendo uma maior dificuldade em saber lidar com eles.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), os Números Inteiros são abordados no terceiro e quarto ciclos, e a BNCC, (BRASIL, 2018) destaca que é a partir do 7º ano do Ensino Fundamental, geralmente de maneira descontextualizada, sem significado para o aluno, com foco maior na memorização de regras para cálculos, mas com essa metodologia, os alunos, na maioria, não compreendem o significado dos Números Inteiros, nem o reconhecem como extensão dos naturais e consequentemente não conseguem aplicar corretamente as regras de cálculo quando necessitam, pois são geralmente esquecidas.

A teoria dos Campos Conceituais justifica a dificuldade dos alunos nos campos da adição e da multiplicação, pois no ensino atual dos números inteiros não são trabalhadas situações reais com os alunos, o que é indispensável para o desenvolvimento cognitivo (MEISTER, 2019, p.12).

Nessa pesquisa também nos interessamos pelo uso de jogos como proposta de ensino.

Sabe-se que os jogos inseridos, no contexto escolar, propiciam o desenvolvimento de habilidades, bem como auxiliam no processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, permitindo um caminho de construção do conhecimento que vai da imaginação a abstração de ideias, medidas pela resolução de problemas.

A utilização de uma metodologia onde o aluno é o próprio sujeito da aprendizagem, o professor precisa realizar uma escolha criteriosa do material a ser utilizado, procurando conhecê-lo com antecedência, elaborar, acompanhar e avaliar os registros do desempenho dos alunos nas atividades trabalhadas (SOARES, 2013, p.23).

Os jogos como ferramenta didática para matemática, tem como finalidade fazer com que o aluno desperte um interesse pela disciplina, fazendo com que ele tenha curiosidade e assim aprenda de uma forma divertida e lúdica. Além disso, o professor de matemática precisa apresentar conexões com o dia a dia do aluno, para que ele perceba a importância da matemática na sua vida pessoal e não apenas na sua vida acadêmica.

Este trabalho tem como tema principal: a importância do uso de jogos no ensino da Matemática e suas potencialidades para o ensino dos Números Inteiros. E irá abordar a utilização de jogos como práticas pedagógicas no ensino da Matemática, buscando mais resultados na aplicação dos Números Inteiros, objeto do conhecimento aplicado em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental.

1. 2 Justificativa e problema de pesquisa

A escolha pela temática surgiu da minha experiência docente, por meio das observações em sala de aula das dificuldades dos alunos em situações de ensino com a utilização apenas do livro didático com atividades retiradas dele ou construídas através dele.

Durante minhas aulas em uma escola da rede pública comecei a usar os jogos que tinham na escola para ensinar, aos alunos, o conteúdo de fração. Observei que eles conseguiram compreender melhor o assunto e conseguir relacionar no seu cotidiano. Dessa forma, surgiu a motivação para aprimorar o conhecimento sobre o uso de jogos como ferramenta de ensino. Que assim como aquele dominó de fração que serviu para mostrar ao 6º ano o que era uma fração, outros jogos servirão para auxiliar os alunos no seu conhecimento matemático adequando-se ao seu cotidiano.

A matemática quando é ensinada de uma forma que faça o aluno percebê-la em sua realidade, ela é compreendida, se torna estimulante quando é trabalhada de uma forma mais ampla, com jogos, por exemplo, pois ela passa a ser divertida e atrativa.

Com esta pesquisa buscaremos investigar propostas de ensino com jogos na perspectiva que possam tratar de objetos do conhecimento do 7º ano do Ensino Fundamental. Delineamos como pergunta de pesquisa: como os jogos matemáticos podem auxiliar no ensino dos Números Inteiros, na compreensão de conceitos e no desenvolvimento das habilidades dos alunos?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

- Analisar as potencialidades de uma atividade, envolvendo jogos matemáticos, para o ensino-aprendizagem das operações de adição e subtração com Números Inteiros.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar as principais dificuldades dos estudantes em Números Inteiros em uma turma do 7º ano de uma escola situada na cidade de Pedro Régis -PB.
- Fazer um levantamento dos jogos, presentes em livros didáticos, para o ensino de Matemática que possa ser trabalhado com Números Inteiros voltada para a turma do 7º ano.
- Aplicar uma atividade, envolvendo jogos, para o ensino e aprendizagem de números inteiros, em uma turma de 7º ano.

1.4 Metodologia da Pesquisa

Uma pesquisa pode ser classificada segundo a natureza de abordagem do objeto a ser pesquisado, quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos técnicos de investigação. No caso da pesquisa que apresentamos, segundo Gil (2002), a classificamos como qualitativa, exploratória e estudo de caso. Para Gil (2021), uma pesquisa é dita qualitativa, quando “é aquela em que se lida com dados não numéricos.” De fato, na nossa pesquisa faremos uma análise nos livros didáticos com intuito de aprimorá-los com jogos de forma não numérica e sim de aprimorar o conhecimento.

Para Gil (2002), uma pesquisa é dita exploratória, quando “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícitos ou a construir hipóteses”. De fato, na nossa pesquisa, segundo os objetivos apresentados, temos

como objetivo intervir em uma realidade para melhor compreendê-la.

Para Gil (2002), uma pesquisa é dita estudo de caso, quando consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento. De fato, na nossa pesquisa pretende-se descrever a situação do contexto em que será feita a investigação.

A realização da pesquisa se dará conforme as seguintes etapas e instrumentos para coleta de dados:

- Etapa 1 –Elaborar uma avaliação diagnóstica em uma turma do 7º ano de uma escola situada na cidade de Pedro Régis- PB.
- Etapa 2 – Fazer um levantamento dos jogos utilizados no ensino de Números Inteiros nos livros didáticos do 7º ano, adotados na escola em que a pesquisa foi desenvolvida.
- Etapa 3 – Elaborar uma atividade com uso dos jogos a partir de um levantamento bibliográfico.
- Etapa 4 – Desenvolver e analisar uma proposta de ensino com os jogos como instrumento matemático para compreensão dos Números Inteiros.

1.5 Estrutura do TCC

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos. No primeiro capítulo apresentamos a introdução, que discute sobre as dificuldades no ensino dos Números Inteiros e a importância do uso de jogos como ferramenta didática. Bem como as justificativas sobre o tema escolhido, objetivos gerais e específicos e a metodologia da pesquisa.

No segundo capítulo discutimos os referenciais teóricos que norteiam o tema, baseados nos trabalhos de alguns autores.

No terceiro capítulo, descreve-se o ambiente, os sujeitos e a metodologia da intervenção da pesquisa. E no quarto capítulo, está descrito detalhadamente o processo de intervenção, descrevendo a atividade realizada, como elas ocorreram e as informações, dados e impressões coletadas com os alunos. No quinto capítulo, estão as considerações finais do estudo e por fim as referências bibliográficas utilizadas ao longo da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nas seções seguintes, apresentamos as Reflexões sobre o Ensino de Números Inteiros; Expomos as discussões sobre os Jogos no ensino de Matemática, apresentamos a classificação de jogos dada por autores, bem como a integração do jogo aos números inteiros.

2.1 Reflexões sobre o Ensino de Números Inteiros

Sabemos que a aceitação dos números negativos não ocorreu de forma natural e demorou muito tempo para que fosse aceita. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998), os números negativos foram representados como um grande desafio, pois por muito tempo não houve necessidade em pensar em números negativos. Sua aceitação demorou muito tempo, e foi aceita apenas no século XIX pelos chineses e hindus, que conceberam o símbolo para faltas ou perdas e foram interpretados como uma junção aos naturais e assim sendo representados como os Números Inteiros. Na escola não tem sido diferente, pois o ensino dos Números Inteiros tem tido resultados insatisfatórios.

A seguir, veremos um quadro com alguns obstáculos enfrentados pelos alunos a respeito dos Números Inteiros, apresentado nos PCN (BRASIL, 1998).

Quadro 01 - Obstáculos enfrentados pelos alunos

• Conferir significado às quantidades negativas; • Reconhecer a existência de números em dois sentidos a partir de zero, enquanto para os naturais a sucessão acontece num único sentido; • Reconhecer diferentes papéis para o zero (zero absoluto e zero origem); • Perceber a lógica dos números negativos, que contraria a lógica dos números naturais, por exemplo, é possível adicionar 6 a um número e obter 1 no resultado, como também é possível subtrair um número de 2 e obter 9; • Interpretar sentenças do tipo $x = -y$, (o aluno costuma pensar que necessariamente x é positivo e y é negativo).
--

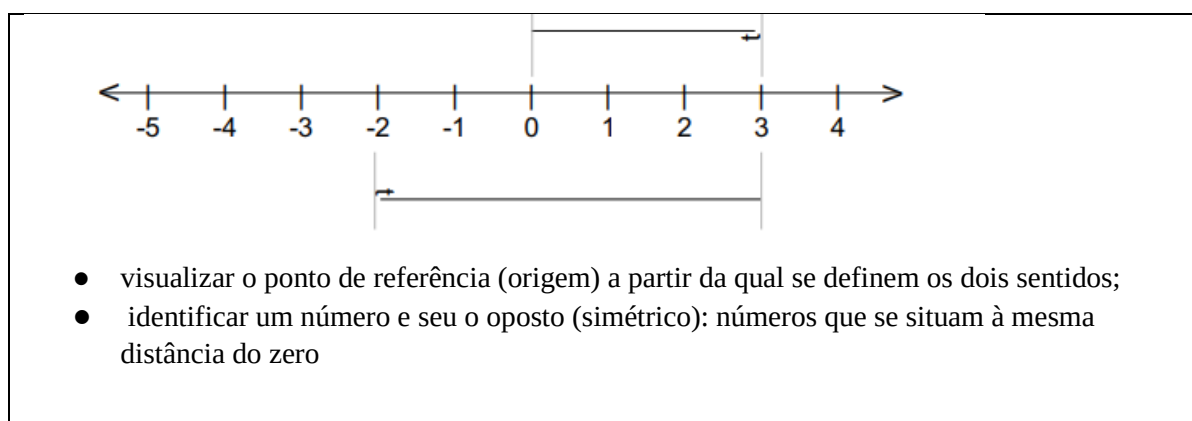
Fonte: BRASIL (1998, p. 98)

Um dos motivos dos obstáculos citado pelos PCN, é decorrente da memorização das regras dos cálculos, e de um ensino de forma descontextualizada. O que comumente identificamos em nossos alunos as dificuldades relacionadas as operações com Números Naturais, como, por exemplo, o não entendimento da subtração como o inverso da adição. Esse pode ser um indicativo da dificuldade dos alunos não reconhecerem os Números Inteiros como uma continuação dos Números Naturais; outra dificuldade que destacamos está

relacionada às primeiras noções de conjunto dos inteiros, aos valores numéricos ordenados em direções opostas a partir de um ponto de referência; e por consequência não conseguem, muitas vezes, comparar os Números Inteiros adequadamente, como comparar valores numéricos entre os módulos de dois Números Inteiros, ou ainda a dificuldade em comparar valores numéricos quando ambos são negativos e dificuldade em comparar valores numéricos com zero e perceber todo número negativo é menor que qualquer positivo; e também não conseguem ordenar corretamente números inteiros negativos, e nem associar a situações problema nos mais variados contextos.

O quadro a seguir mostra a representação geométrica dos inteiros em uma reta orientada como recurso para explorar esse conteúdo apresentado nos PCN (BRASIL, 1998).

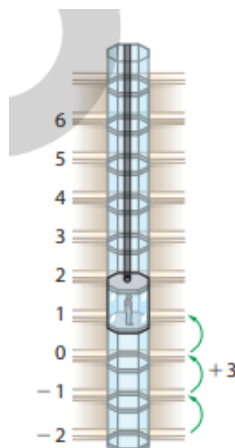
Quadro 02 - Representação geométrica dos inteiros



Fonte: BRASIL, 1998, p. 98

Nem sempre as concretizações de atividades propostas explicam os Números Inteiros, por isso não se deve limitar a situações concretas. Mas, é importante que o estudante entre em contato com situações concretas que o ajude a dar sentido e significado, portanto a entender a importância dos números negativos (inteiros). Como, por exemplo: considerar o solo como sendo o Zero da reta na vertical, para que o estudante perceba que o que está abaixo do solo (subsolo) pode ser representado com número negativo. Por isso, quando os livros apresentam questões que envolvem elevadores que vão para o estacionamento no subsolo, a numeração no elevador é expressa conforme aparece na Figura 01:

Figura 01 - Elevador



Fonte: PROJETO ARARIBÁ (2018, p. 37)

É preciso possibilitar a extensão já formada pelos Números Naturais. Deve-se buscar situações problemas que envolvam os aspectos formais dos Números Inteiros a partir de experiências práticas.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular - BNCC,

Competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2018, p.08)

Para cada área de conhecimento na BNCC, são apresentadas competências específicas e habilidades que garantam o desenvolvimento de cada área de conhecimento. Estas habilidades estão relacionadas aos conteúdos, conceitos e processos, distribuídas em unidades temáticas. Na área da Matemática dentre as unidades temáticas estão os números, e nessa unidade podemos encontrar como objeto do conhecimento os Números Inteiros. A unidade temática Números da BNCC, tem o objetivo de:

[...] desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades. [...] Para essa construção, é importante propor, por meio de situações significativas, sucessivas ampliações dos campos numéricos. No estudo desses campos numéricos, devem ser enfatizados registros, usos, significados e operações. (BRASIL, 2018, p. 266).

A BNCC (BRASIL, 2018), indica o início do ensino dos Números Inteiros a partir do 7º ano do Ensino Fundamental, e destaca como uma de suas habilidades a (EF07MA03) que

diz que o aluno deve: comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração. Para que essa habilidade seja desenvolvida é necessário que o aluno amplie o seu entendimento sobre os números. Uma das dificuldades que encontramos no ensino dos Números Inteiros é a comparação entre os números, pois fazer com que o aluno perceba e compreenda que qualquer número negativo é menor do que o zero e do que qualquer número positivo, é fundamental para esse desenvolvimento. Nesse sentido, ressaltamos a importância do ensino dos Números Inteiros por meio da utilização da reta numérica, no qual o aluno poderá compreender os dois lados dessa reta, quando identificar o zero da reta como sendo a origem. E, não apenas, uma ausência de quantidade, como muitas vezes é entendido no conjunto dos Números Naturais.

Outra maneira de ampliar a compreensão dos conjuntos numéricos pode ser pelo trabalho com situações que envolvam a representação de contextos reais, como a profundidade de uma piscina (tomando como referência do solo da rua) ou situações que envolvam temperaturas.

Portanto, essa habilidade tem como finalidade, fazer com que o aluno desenvolva a capacidade de comparar e ordenar Números Inteiros em diversas situações, assim como também deve saber formular situações que envolvam números inteiros no seu cotidiano e em diferentes contextos históricos.

2.2 Jogos no ensino de Matemática

No ensino de matemática a utilização do jogo tem sido defendida por muitos pesquisadores da área da educação. Eles destacam a sua importância no processo de ensino-aprendizagem não apenas para o desenvolvimento de objetos do conhecimento dentro do aspecto cognitivo, como afirmam Rêgo e Paiva (2010, p. 6),

Os jogos não precisam estar, necessariamente, voltados para o desenvolvimento de conteúdos curriculares específicos para trazer ganhos cognitivos que auxiliarão o aluno a construir conhecimentos não apenas na Matemática, mas em outras áreas, enriquecendo sua formação geral. A interpretação e uso das regras de um jogo têm um grande valor didático, levando os alunos a aprenderem a questionar, negociar, colocar seu ponto de vista e discutir com os colegas, aprendendo a perder e a ganhar.

Corroborando com essa afirmação, Kishimoto (2009, p. 37), ressalta que “o jogo transporta para o ensino-aprendizagem [...] as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade

de iniciação e ação ativa e motivadora” habilidades inerentes ao desenvolvimento das competências socioemocionais.

Sabemos que o aspecto lúdico é o que mais se destaca quando os professores desejam utilizar os jogos em suas aulas para torná-las mais prazerosas. Entretanto, como destaca Rêgo e Paiva (2010, p. 6), “o lúdico deixou de ser associado apenas à infância, e o ‘aprender com prazer’ passou a fazer parte de todas as etapas de desenvolvimento humano. E para além do aspecto lúdico, os jogos devem ser considerados uma estratégia que estimula o raciocínio, levando o aluno a enfrentar situações conflitantes relacionadas com o seu cotidiano (LARA, 2005). Diante desse enfrentamento de situações de conflitos e disputas, é que podem ser possibilitados o desenvolvimento humano, quando requer do aluno uma capacidade de argumentação, a empatia, o fortalecimento da tomada de decisão e suas consequências, e da responsabilidade.

Sabemos também da dificuldade de definir o que é um jogo. Kishimoto, (2008) ressalta que é difícil dar uma definição única do que é jogo porque as pessoas têm diferentes concepções e entendimentos sobre esse termo, e existem diferentes tipos de jogos, como jogos políticos, xadrez, amarelinha, enigmas dentre outros.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle.

O jogo foi visto por muito tempo como uma forma de descanso ou como passatempo, mesmo sendo um recurso de ensino que ajuda o aluno a desenvolver habilidades matemáticas. Os jogos promovem leveza, alegria e um movimento para a sala de aula, que apenas o uso do livro e do caderno não possibilitam.

A utilização dos jogos como recurso para o ensino podendo inclusive possibilitar o desenvolvimento de habilidade e atitudes para enfrentar situações que exijam esforços para obter solução, como, por exemplo, situações marcadas por conflitos na hora do jogo, que necessitam de diferentes formas de negociação para uma conciliação, que desenvolve a capacidade de argumentação no estudante.

Hoje percebemos que além do lúdico, o jogo é educativo. O jogo faz com que as consequências dos erros e fracassos sejam reduzidas, permitindo o desenvolvimento da autoconfiança, pois através dos jogos permite-se que o jogador controle e corrija seus erros, “Acreditamos que, na discussão com seus pares, o aluno pode desenvolver seu potencial de participação, cooperação, respeito mútuo e crítica.” (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 10).

As trocas de ideias nas discussões e debates permitem que as crianças possam lidar de

maneira positiva com opiniões contrárias às suas de maneira construtiva. Com isso, é notável que a interação social faz com que a lógica seja desenvolvida, pois nas situações interpessoais é preciso ser coerente. Em relação à matemática, o jogo é uma das formas de socialização que permite aprendizagens.

Na escola o jogo assume diferentes sentidos, e com isso não é fácil caracterizar o seu significado. Sendo que os jogos devem ser ferramentas que permitam que os jogadores se autoavaliem, tendo em vista as consequências de suas decisões.

Os jogos contêm regras, em que os jogadores concordam, e mesmo que exista um vencedor e que se trate de uma competição, ainda terá aprendizagem, pois estimulam o desenvolvimento do respeito ao outro.

Eles exigem situações imediatas, as quais possibilitam atitudes positivas perante os erros, fazendo com que o aluno não absorva as partes negativas e com isso mantendo um maior foco nas partes principais e positivas.

Os jogos deixam a critério do aluno o certo ou errado e com isso estimula a organização e a argumentação, podendo também contribuir para enfrentar desafios, criação de estratégias na sua aprendizagem.

Segundo os PCN (BRASIL, 1998), as atividades de jogos permitem ao professor analisar e avaliar os seguintes aspectos: compreensão, facilidade, possibilidade de descrição e a estratégia utilizada. Sendo assim, para utilizar os jogos em sala de aula o professor deve seguir alguns critérios, como indicam Rêgo e Paiva, (2010, p. 8-9).

- 1) Dar tempo para que os alunos conheçam o material. Em uma primeira etapa é importante que os alunos o explorem livremente. Apresentadas as regras de um jogo, o professor atua como mediador, pois a interpretação das mesmas é de grande valor didático, inclusive levando o aluno a aprender a questionar, a negociar, a colocar seu ponto de vista e a discutir com os colegas até chegarem a um consenso;
- 2) Criar no aluno o hábito de comunicar e trocar ideias. Os diferentes processos, resultados e as estratégias usadas para obtê-las devem também ser discutidos com a turma. Durante o desenvolvimento das atividades o professor pode guiar os alunos à descoberta de fatos específicos, através de perguntas ou desafios. Cada sessão deve terminar com um registro individual ou do grupo;
- 3) Abrir-se a sugestões e modificações das atividades propostas ao longo de sua realização, uma vez que modificações realizadas nas regras de um jogo já conhecido podem levar à criação de novos jogos. O professor precisa estar atento a novas abordagens ou mudanças de rota no que estava programado, em razão das dúvidas, observações e descobertas dos alunos;
- 4) Realizar uma escolha responsável e criteriosa do material, de acordo com critérios que serão elencados adiante, no texto;
- 5) Planejar, com antecedência, as atividades, procurando conhecer bem o material a ser utilizado, para que o mesmo possa ser explorado de forma eficiente e de modo adequado às necessidades da turma.

Seguindo essas indicações de cuidados, o professor terá resultados positivos na

utilização dos jogos e principalmente quando utilizado em grupo. Pois, a utilização de jogos em grupos, faz com que os alunos fiquem mais próximos, gerando diálogos e compartilhamento de ideias, isso faz com que os alunos apresentem o desenvolvimento social.

Além de que os jogos por ser uma proposta de ensino para ter regras, e os alunos ter que segui-las, faz com que o aluno trabalhe o seu emocional e moral conforme abordado na competência geral nove da BNCC:

Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza. (BRASIL, 2018, p. 10).

Os jogos são objetos de aprendizagem que trabalha a sociocultural, o ambiente em que a matemática está inserida, no contexto do cotidiano dos alunos.

Segundo Grando (2000), a escola necessita estar atenta às necessidades que a sociedade atual coloca, como, por exemplo, o uso da tecnologia. Ela não pode se isolar de todo um processo evolutivo tecnológico que transforma, a cada instante, a realidade sociocultural em que vive.

A sociedade está em constante transformação, e as escolas devem acompanhar essas mudanças para atualizar suas metodologias no ensino-aprendizagem de matemática, usando jogos como aliados no ensino.

É preciso conscientizar futuros professores de Matemática de que, mais importante que “ensinar Matemática”, é formar cidadãos que sejam capazes de se expressar matematicamente, que saibam criar e manipular conceitos matemáticos segundo suas necessidades atuais, de vida e sociedade. (GRANDO, 2000, p. 11).

Os professores, precisam ensinar a matemática pensando na utilização dela pelos alunos e como ele a encontra em diferentes formas no seu cotidiano. E para isso é preciso que o professor possa ensinar de uma forma dinâmica. “Desta forma, sua ação didática deve ser definida a partir de uma reflexão sobre objetivos, conteúdos e estratégias de ensino (currículo), definindo seu projeto pedagógico” (GRANDO, 2000, p. 12).

É preciso que seja mudado o modo com que é ensinado a matemática para uma forma mais dinâmica, fazendo com que ela seja trabalhada de uma forma muito mais prática do que ser aplicado apenas a teoria, é preciso fazer com que o aluno veja na prática como é aplicado determinado objeto do conhecimento e assim consiga associar ao seu cotidiano.

Segundo Grando (2000), Piaget critica o ensino de Matemática tradicional, em vários aspectos que envolvem: a simples compreensão do conhecimento intelectual matemático, já

organizado, sem o estabelecimento de uma interação com o conceito, o desencadeamento do ensino formal, iniciado sempre pela linguagem, já institucionalizada, ao invés de se iniciar pela ação real e material; e a pobreza de relacionamentos sociais.

Com isso, é notável a necessidade de uma exploração, investigando a realidade dos alunos e assim usar metodologias que alcancem o objetivo de levar a matemática para aqueles alunos, como, por exemplo, os jogos.

2.2.1 Classificação de jogos dada por Grandó

Sabemos que os jogos didáticos têm grande relevância no processo de ensino, pois possibilita ao estudante o desenvolvimento de capacidades de comunicação e expressão, de competências e habilidades presentes na aprendizagem dos alunos. Entretanto, para serem utilizados em sala de aula é necessário ter clareza que existem diversos tipos de jogos. Nesse sentido, trazemos a classificação dada por Grandó (1995) ao considerar os aspectos pedagógicos dos jogos:

Quadro 03 - Classificação dos jogos

Classificação dos jogos	Explicação
Jogos de azar	Os jogos de azar são aqueles que os jogadores não têm o controle do seu resultado e depende das probabilidades.
Jogos quebra-cabeças	São os jogos onde não necessita de um segundo jogador para que o jogo possa acontecer, e sua solução é desconhecida para o jogador.
Jogos de estratégias	São jogos onde o jogador precisa elaborar estratégias para vencer o jogo. O seu Resultado depende exclusivamente do jogador.
Jogos de fixação de conceitos	São jogos utilizados para explicação de conceitos durante o ensino, para que o aluno consiga assimilar o conceito trabalhado. Esse jogo é utilizado após a aplicação do conceito.
Jogos pedagógicos	Esses jogos englobam os demais tipos de jogos e são fundamentais, pelo seu valor pedagógico que possuem no ensino-aprendizagem.
Jogos computacionais	São os jogos modernos e são executados por telas computacionais.

Fonte: GRANDÓ (1995, p. 52).

Conhecendo os diferentes tipos de jogos é possível construir uma aula com sua utilização de forma adequada para cada necessidade e assim fazer sua utilização de uma forma mais produtiva de acordo com seus aspectos metodológicos.

2.3 Integrando Jogos ao ensino de Números Inteiros

No tópico do capítulo, apresentamos reflexões sobre algumas pesquisas que compartilham suas experiências de uso de jogos para ensinar Números Inteiros. De acordo com Melo (2021), os jogos podem ajudar os alunos a entender conceitos difíceis relacionados a números inteiros. No entanto, é importante escolher um jogo que seja adequado para todos os alunos e que facilite o aprendizado.

Antes de incorporar jogos ao ensino de um determinado objeto do conhecimento matemático, é importante analisar se isso é viável e se pode facilitar a compreensão do conteúdo pelos alunos. Pois, segundo algumas pesquisas “os resultados alcançados e a análise mostram que é viável a utilização de jogos matemáticos em sala de aula no ensino dos números inteiros e suas operações” (SILVA, 2017, p. 40).

Ressaltamos que os jogos além de serem eficazes na resolução de problemas com Números Inteiros, também fazem com que o aluno experimente e explore diferentes estratégias de resolver problemas e testar suas habilidades matemáticas, como também promove o trabalho em equipe, a comunicação e a colaboração entre os alunos, ou seja, que socialize com os seus colegas de classe, e assim promovendo uma aprendizagem significativa.

Segundo Soares (2008, p. 139) o jogo possibilita a compreensão das ideias das operações de forma concreta, por meio das inúmeras relações que se estabelecem entre aluno e jogo, entre aluno e seus colegas e entre aluno e professor.

Tendo em vista as experiências dos pesquisadores citados, podemos observar os benéficos do ensino dos números inteiros com jogos.

3 INTERVENÇÃO DA PESQUISA

3.1 Caracterizando a Escola

O campo de pesquisa é uma escola pública municipal da zona rural do município de Pedro Régis-PB. Contém turmas desde a Educação Infantil aos anos finais do Ensino Fundamental. Sua estrutura física é composta por 4 salas de aulas, 3 banheiros, sendo que um deles é exclusivo e adaptado para as alunas com necessidades especiais, 1 sala para o corpo docente, 1 secretaria e 1 cozinha. A escola funciona no turno matutino e vespertino. O corpo docente que compõe a escola são 11 professores, sendo 6 dos anos finais do Ensino Fundamental. Como gestão possui 1 diretora, 2 coordenadores e uma secretária. Em relação aos recursos e instrumentos didáticos a escola possui dois *notebooks*, projetor, caixa de som e televisão para utilização em sala de aula quando preciso for.

3.2 Caracterizando a turma do 7º ano

A turma sujeito da pesquisa é o 7º ano do Ensino Fundamental. Ela é composta por 20 alunos, sendo que 11 são meninas e 9 são meninos, com idades entre 12 e 15 anos. Os alunos são residentes dos sítios Lages e Cuité (onde é sediada a escola), na zona rural do município de Pedro Regis - PB. Possui 4 alunos repetentes e 16 novatos na série.

3.3 Instrumentos de coleta de dados da Pesquisa

Para a elaboração do instrumento de pesquisa se fez necessário a análise de livros didáticos do 7º ano de Ensino Fundamental. Realizamos uma análise de dois livros didáticos de matemática para examinar como eles abordam o tópico do ensino de números inteiros. Nossa análise se concentrou nos livros didáticos usados nas escolas da região. Nos itens a seguir, discutiremos nossas observações sobre alguns desses livros didáticos.

3.3.1 Análise de algumas coleções de livros didáticos

As coleções analisadas foram, a coleção Projeto Araribá, dos autores, Mara Regina Garcia Gay e Willian Raphael Silva, da editora Moderna, do ano 2018 e a coleção “A Conquista da Matemática”, dos autores José Ruy Giovanni Júnior e Benedicto Castrucci, da editora FTD

e do ano 2018. Optamos pela escolha da coleção A Conquista da Matemática, por ser a adotada na escola na qual a pesquisa foi realizada.

Nessas coleções procuramos analisar se os jogos matemáticos são abordados, especificamente para o ensino de Números Inteiros. Nosso interesse em fazer essa pesquisa nos livros didáticos se deu pelo fato dos livros serem um recurso muito utilizado tanto pelos professores quanto pelos alunos, se tornando uma ferramenta importante no processo de ensino-aprendizagem.

Iremos agora comentar sobre as observações da análise dessas coleções:

A coleção “Projeto Araribá”, 2018, trata explicitamente do objeto do conhecimento de Números Inteiros no livro do 7º ano, com uma apresentação inicial de quatro situações problema que envolvem diferentes contextos e experiências da realidade como: uma situação acerca de temperatura climática, outra que aborda sistema monetário, uma terceira que envolve saldo de gols e por fim, uma situação que envolve altitudes. Em seguida, apresenta um recorte histórico sobre os Números Inteiros, depois, apresenta o conjunto dos Números Inteiros e trabalha com a representação na reta numérica. Dando sequência, apresenta módulo, as operações e suas propriedades, com ênfase na utilização da reta numérica como suporte para as operações e na resolução de problemas. Nessa coleção não identificamos a proposta de jogo para o ensino de números inteiros, o mais próximo de jogo que encontramos foi proposto como uma questão de exercício em forma de um quadrado mágico, ver figura 2.

Figura 02 – Questão que remete a um jogo



Fonte: PROJETO ARARIBÁ (2018, p. 62)

Ressaltamos que no livro analisado da coleção Projeto Araribá (2018), a ênfase no trabalho de Números Inteiros é na resolução de problemas, utilização da reta numérica e tratamento da informação de dados estatísticos.

Já a análise na coleção “A Conquista da Matemática”, 2018, também trata explicitamente do objeto do conhecimento de Números Inteiros no livro do 7º ano, com uma apresentação inicial de quatro situações problema que envolvem diferentes contextos como: uma situação que envolve os saldos de gols de um campeonato de futebol, outra em que envolve temperaturas climáticas, outra que envolve o contexto histórico e uma última que envolve altitude e profundidade. Em seguida apresenta os Números Inteiros na forma e sua apresentação na reta numérica. Dando sequência, apresenta módulo, comparação de números inteiros, as operações e suas propriedades. Nessa coleção identificamos duas propostas de jogos.

A primeira proposta de jogo, é o jogo da trilha, formada por duas direções, uma representa os valores positivos e a outra os negativos. O objetivo do jogo é trabalhar adição e subtração de números inteiros. A segunda proposta de jogo, é o jogo dos produtos, utiliza de dados com valores positivos e negativos e tabelas para fazer as multiplicações com os valores obtidos. O objetivo do jogo é trabalhar a multiplicação de números inteiros.

Após a análise das coleções, optamos por utilizar o jogo da trilha, proposta na coleção A Conquista da Matemática, por ser adotada na escola na qual realizamos a pesquisa, pois os alunos estão iniciando o estudo desse objeto do conhecimento e estão com dificuldades em compreender a adição e subtração dos números inteiros.

3.4 O jogo escolhido – Jogo da trilha

Analisando o jogo escolhido “Jogo da Trilha” e relacionando com a categorização de Grando (1995), já citada neste trabalho no item 2.2.1, ele é classificado como **jogo pedagógico**. Pois, o jogo a ser utilizado na turma do 7º ano, envolve operações com Números Inteiros e auxiliam os alunos a compreenderem os números inteiros de uma forma mais leve e divertida, além de auxiliar na socialização entre eles, e assim diminuir as dificuldades dos alunos em relação às operações com números inteiros. A habilidade a ser desenvolvida com o uso do jogo é (EF07MA04) – *Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros*.

Destacamos que a trilha é um jogo de tabuleiro, e que esse tipo de jogo estimula a interação entre os alunos, envolve a criação de grupos, podendo separar os alunos da turma em duplas, quartetos, e até mesmo dividir a turma inteira em dois grandes grupos.

A principal contribuição dos jogos de tabuleiro na aprendizagem é, justamente, o caráter lúdico dessas ferramentas. Elas são capazes de engajar os estudantes e fazer com que eles desenvolvam — de uma forma divertida e descontraída — aspectos cognitivos, sociais e afetivos. (SUPERA, 2020)

O jogo escolhido para ser instrumento de pesquisa aparece no livro didático adotado pela escola como um elemento motivador para o início do estudo dos números inteiros. E, no livro do professor, são apresentadas orientações didáticas de como utilizá-lo, como podemos ver no Quadro 04 a seguir:

Quadro 04 - Orientações didática do jogo

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao iniciar a Unidade, perguntar aos alunos se conhecem o jogo descrito e incentivá-los a ler atentamente as regras apresentadas e a confeccionar os dados. Caso necessário, ajude-os na construção. Uma sugestão é que os alunos joguem em duplas e que a atividade seja realizada em duas aulas para que eles possam vivenciar o jogo, refletir sobre as aprendizagens envolvidas no processo e sistematizá-las.

São propostas três partidas para que os alunos se apropriem das regras do jogo enquanto conjecturam as primeiras hipóteses, ainda que de maneira intuitiva. Orientá-los a perceber que há uma operação envolvida no jogo; no caso, a adição algébrica. Em seguida, propor que realizem o registro de cada operação. Nesse momento, será importante mediar e acompanhar as escolhas deles, sempre que julgar oportuno, solicitar que justifiquem as suas escolhas. Esse registro servirá de base para a segunda conclusão da dupla, que deve se aproximar das regras operatórias para o conjunto dos números inteiros. É interessante que as duplas registrem as conclusões de forma textual; se achar interessante, é possível propor que a conclusão seja individual e, em seguida, socializada entre a própria dupla e entre as duplas vizinhas.

Fonte: A conquista da Matemática (2018, p. 31).

Nas orientações didáticas apresentadas no Quadro 04, identificamos vários aspectos positivos da utilização do jogo. Como a que sugere que os estudantes possam construir seus próprios tabuleiros e dados, o que faz com que os alunos desenvolvam várias habilidades, inclusive relativas à Geometria, como dimensionamento da área a ser ocupada pelo desenho da trilha, a utilização de instrumentos de desenho, entre outros, além de promover o envolvimento da turma com o jogo e a leitura e entendimento das regras. Sabemos que o objetivo da trilha é o de explorar somas algébricas de forma intuitiva fazendo registros de cada operação para ajudar na sistematização das ideias matemáticas que surgem durante o jogo, além de sugerir

uma metodologia como registrar as conclusões de forma textual.

O jogo, como o nome já diz, é uma trilha, com um ponto de origem, denominado ‘início’, desse ponto de origem saem dois caminhos, um vermelho e outro azul, cada caminho é composto por 15 quadrados até um ponto final específico. O ponto final do caminho vermelho é denominado saída e o ponto final do caminho azul é denominado chegada como mostra a Figura 03.

Figura 03 - Tabuleiro do Jogo da trilha



Fonte: A conquista da Matemática (2018, p. 31).

No livro também se encontra as regras do jogo, bem como os materiais necessários, como tabuleiro, dados e marcadores (peças que devem se deslocar no tabuleiro).

No Quadro 05 seguem algumas instruções do jogo:

Quadro 05 – Objetivos e regras do jogo

OBJETIVO DO JOGO

Vence a partida o participante que conseguir chegar até a casa **chegada** ou ficar sozinho no tabuleiro.

REGRAS

1- Coloquem seus marcadores na casa **início**. Os marcadores podem ser moedas, sementes ou pequenos objetos.

2- Um participante de cada vez lança simultaneamente os dois dados. Na mesma jogada, o número sorteado no dado com pontos azuis indica o número de casas que o marcador deverá andar no sentido da casa chegada. O número sorteado no dado com pontos vermelhos indica a quantidade de casas que o marcador deverá andar no sentido saída na mesma jogada.

3- O participante que “sair” do tabuleiro será eliminado.

O participante terá que usar o resultado dos dois dados para movimentar o marcador; dessa forma, o jogador só sai do tabuleiro após fazer a jogada andando o número de casas correspondente aos dois dados.

Fonte: A Conquista da Matemática (2018, p. 30).

As instruções do jogo no Quadro 05, não servem apenas para que o aluno tire suas dúvidas sobre como jogar, mas também para exercitar a leitura, fazendo com que o aluno desenvolva a interpretação de texto e fazendo com que o aluno desenvolva também sua capacidade de ordenar e seguir uma sequência.

4 VIVÊNCIA DA INTERVENÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

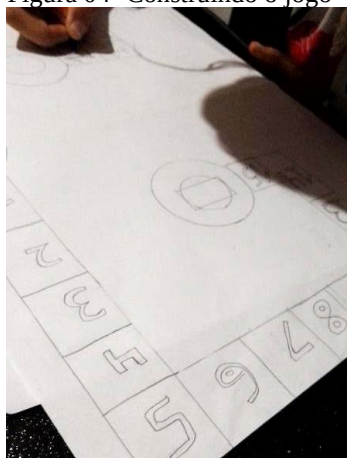
Neste capítulo apresentamos o desenvolvimento da tarefa de pesquisa para a coleta dos dados, detalhando o desenvolvimento da aplicação e vivência do jogo em sala de aula. Apresentamos os dados obtidos a partir da intervenção para discutir os resultados encontrados a partir de alguns fragmentos da análise.

4.1 A intervenção

A intervenção ocorreu em 03 dias distintos do mês de abril de 2023, durante o período da tarde, com carga horária total de 06 horas-aulas. As tarefas foram desenvolvidas no ambiente escolar no horário regular das aulas, a pesquisadora atuou como professora regular da turma. A coleta dos dados, após consentimento da direção, foi obtida na própria sala de aula, por meio de anotações durante a realização do processo do jogo, conforme a sequência de aplicação nas aulas, ou seja, no primeiro momento a construção do tabuleiro; no segundo momento a vivência do jogo em sala de aula; e no terceiro momento os alunos responderam algumas perguntas sobre o jogo (Apêndice A).

No primeiro dia da intervenção com os estudantes do 7º ano, que ocorreu no dia 14/04/2023. Inicialmente, explicamos a regra do jogo, dividimos a turma em 10 duplas e foi pedido para que cada dupla construísse o seu próprio tabuleiro. Para isso foi entregue aos alunos cartolinas e réguas disponibilizados pela escola, e cópias do jogo, pois, apesar do jogo ser do livro didático adotado pela escola, os alunos não possuem o livro, por não ter livros suficientes para todos. Em seguida, deu-se início a construção do tabuleiro como mostra a figura 04.

Figura 04- Construindo o jogo



Fonte: Arquivo pessoal

Os alunos ficaram bastante concentrados e utilizaram a régua para fazer a trilha. Alguns

sentiram dificuldades na construção do tabuleiro, como em fazer linhas paralelas e, em relação à divisão dos blocos dos números, mesmo com a utilização da régua. Enquanto outros se empenharam e até usaram a tampa da garrafa de água para fazer os círculos. Algumas dessas dificuldades que destacamos aqui foram resolvidas com orientações e a mediação da professora pesquisadora como, por exemplo, sugerimos que utilizassem a largura da própria régua para fazer a divisão dos blocos numerados na trilha, e a partir da mediação as dificuldades foram minimizadas.

O segundo dia de intervenção ocorreu em 19/04/2023, dividido em dois momentos. No primeiro, os alunos concluíram a construção do tabuleiro e finalizaram os ajustes, como colorir o tabuleiro e desenhar os números e escrever os nomes, início, saída e chegada.

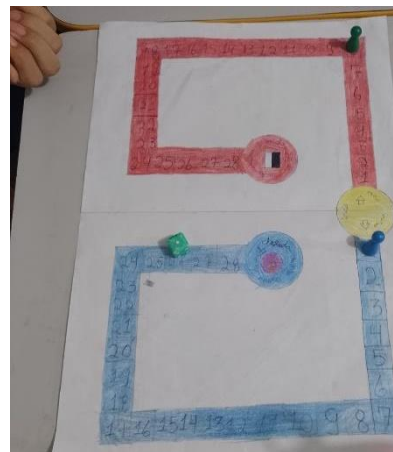
No segundo momento, iniciaram o jogo, como mostra as figuras 05 e 06, respectivamente. Destacamos que os outros materiais necessários para se jogar como, os dados e pinos, a escola já possuía e disponibilizou para realização do jogo. Também entregamos uma folha com uma tabela impressa (Apêndice A) para que os alunos anotassem as suas jogadas, possibilitando com esse registro a percepção das regularidades nos resultados das jogadas dos dados, visando facilitar na observação desses valores a noção das operações da adição e subtração com Números Inteiros.

Figura 05 - Finalizando a construção do jogo



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 06 - Início do jogo



Fonte: Arquivo pessoal

Nesse segundo momento, pudemos identificar que foi notável o entusiasmo dos alunos, principalmente daqueles com mais dificuldade em se concentrar nas aulas, que geralmente ficam pedindo para sair ou simplesmente ficam conversando durante a aula. Foi notável a diferença de comportamento desses alunos.

O terceiro momento foi realizado no dia 26/04/2023, no qual foi continuado o jogo, anotando na tabela cada valor que era obtido na jogada dos dados. E, em seguida, foi respondido às perguntas do questionário (Apêndice A). Nas figuras 07 e 08 podemos observar o jogo e parte da tabela utilizada para anotações das jogadas e em sequência as perguntas feitas no questionário.

Figura 07 - Continuação do jogo



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 08 - Parte da tabela de jogadas

Preencha a tabela de acordo com os valores obtidos nas jogadas dos dados.

JOGADAS	DADO POSITIVO 	DADO NEGATIVO 
1ª	2	6
2ª	4	4
3ª	6	3
4ª	1	6
5ª	3	2
6ª	2	4
7ª	5	1
8ª	3	1

Fonte: Arquivo pessoal

Ao final do jogo, foi entregue o questionário a seguir, para que os alunos respondessem de acordo com seu entendimento a respeito do jogo e sobre o que o jogo abordava. Neste momento eles puderam dialogar entre si e responder em dupla. O questionário tinha como objetivo identificar o entendimento dos alunos a respeito do jogo e do objeto do conhecimento nele trabalhado.

1-Responda, de acordo com o jogo:

- a) O que você achou do jogo?
- b) Qual o objetivo do Jogo?
- c) O que de matemática o jogo trabalha?
- d) Na sua opinião, o jogo facilita ou dificulta as operações com números inteiros? Por quê?
- e) Durante o jogo, você identificou alguma operação sendo efetuada? Se sim, quais?

4.2 Análise de dados

No item anterior descrevemos diversos momentos da intervenção da aplicação do jogo e identificamos evidências importantes para a análise dos resultados da pesquisa. Neste capítulo

será feita a análise com base nas dificuldades e facilidades dos Números Inteiros. Para melhor organizar nossas análises, estabelecemos critérios que consideram:

- I - Os aspectos do desempenho em relação aos números inteiros;
- II - Os aspectos da aceitação e percepção dos alunos em relação aos jogos;
- III - Os aspectos do desenvolvimento de atitudes nos alunos.

Em relação aos aspectos dos Números Inteiros podemos destacar alguns que identificamos durante o processo de intervenção, no sentido de como o jogo desempenhou um papel fundamental no ensino da adição e da subtração, pois os alunos conseguiram fazer cálculos de uma forma intuitiva, apenas utilizando a movimentação dos pinos no tabuleiro, sem precisar fazer uso de algoritmos matemáticos para chegar no resultado.

No primeiro momento, durante a construção do jogo, já foi possível observar, pois, os alunos tiveram reações que consideramos importantes, como, por exemplo, perguntar “por que dois lados de números?” Sabemos que é uma das dificuldades que os alunos sentem em relação aos números inteiros, a de associar a reta numérica como tendo dois lados, conforme citado no Quadro 01. Sobre os obstáculos enfrentados pelos alunos segundo os PCN já citado neste trabalho no item 2.1, página 16, como compreender que ao contrário dos números naturais, os números inteiros possuem dois lados da reta numérica e um desses lados é composto por valores negativos e que esses valores são menores que zero. Essa dificuldade é normal, pois até então os dois lados da reta eram desconhecidos para eles. Outra evidência que identificamos foi o fato de perguntarem se as cores estavam relacionadas aos números positivos e negativos. Nesse momento já foi notável uma curiosidade a respeito do jogo.

Quanto aos aspectos da aceitação e percepção dos alunos em relação aos jogos, ao longo de todo o processo da intervenção identificamos como positivo. Destacamos que ao construir o jogo, os alunos se mostraram bastante entusiasmados com a ideia de mudar a forma de aprendizado dos números inteiros em uma maneira mais dinâmica, socializada e divertida como foi destacado por Kishimoto, já citado neste trabalho no item 2.2, p. 18, quando afirma que o jogo ele traz as propriedades do lúdico e do prazer. Alguns alunos utilizaram tampa de garrafa para fazer os círculos, enquanto outros tiveram dificuldades na utilização da régua para traçar linhas paralelas, como também, e na divisão dos quadros da trilha, foram orientados a se basear nos números que a régua possui para indicar a medição em centímetros.

No segundo momento da intervenção, durante a vivência do jogo, enquanto eles jogavam, percebemos que alguns alunos que não participam das aulas anteriores e não dialogam, estavam bastante animados com a metodologia da aula. Eles demonstravam animação, estavam aprendendo e até chegaram a comentar que no dia da prova iriam desenhar

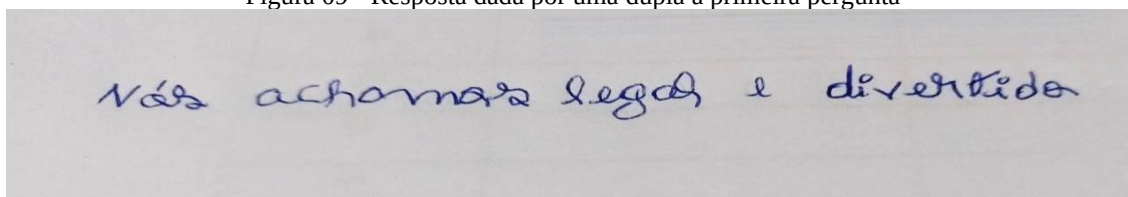
a trilha para fazer os cálculos, pois o jogo já dava o resultado sem precisar fazer cálculos. Destacamos que essa mudança de comportamento está relacionada aos aspectos do desenvolvimento de atitudes nos estudantes, uma vez que eles permaneceram em sala e se envolveram no processo e interagiram com os demais colegas e a pesquisadora.

No terceiro momento, assim que iniciamos a aula, os alunos já começaram a perguntar se iríamos continuar a atividade da aula anterior. Continuamos o jogo e uns terminaram antes, outros depois, e os que terminaram antes perguntaram se poderiam jogar novamente e continuaram jogando. Logo após terminarem, foi entregue o questionário (Apêndice A) para que eles respondessem conforme o que tinham aprendido com o jogo. Seguem algumas respostas dada pelos alunos:

Primeira pergunta: o que você achou do jogo?

Em resposta à primeira pergunta, a turma respondeu de forma unanimemente positiva, pois as respostas dadas indicaram que acharam a aula boa, divertida, e ainda como está apresentada na Figura 09:

Figura 09 - Resposta dada por uma dupla à primeira pergunta



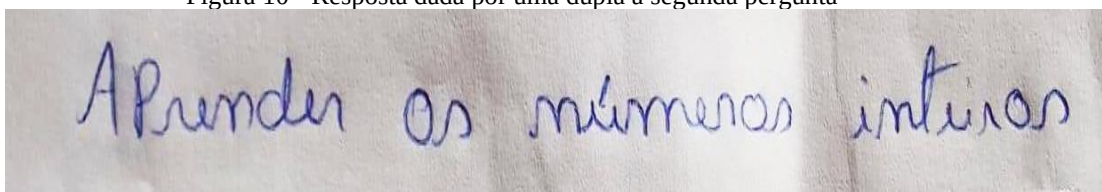
Fonte: Arquivo pessoal

A resposta dada por uma das duplas referente a primeira pergunta, nos mostra que os jogos fazem da aula um momento mais dinâmico, onde os alunos podem conversar a respeito do jogo e compartilhar suas opiniões. Com isso, se torna mais divertido e é nesse momento que possibilitamos desenvolver competências, nesse contexto, identificamos o desenvolvimento de exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação é desenvolvida, que está conforme a competência geral nove, da BNCC (BRASIL, 2018).

Como segunda pergunta temos: qual o objetivo do jogo?

As respostas dadas pelos alunos à segunda pergunta foram bem diversificadas. A maioria das duplas responderam, que o objetivo foi estudar os números inteiros, como podemos ver na Figura 10:

Figura 10 - Resposta dada por uma dupla a segunda pergunta



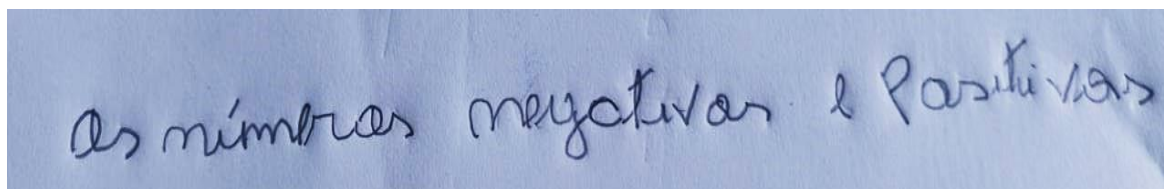
Fonte: Arquivo pessoal

Entretanto, outra dupla respondeu que o objetivo era “chegar ao final” referindo-se a casa do tabuleiro com a palavra chegada, na qual se venciam a partida do jogo. Ressaltamos ainda, que algumas duplas responderam ser o de “mais e menos” referindo-se a adição e a subtração dos números inteiros, e, assim identificamos que o jogo não foi entendido apenas como uma brincadeira e sim, como algo educativo.

Como terceira pergunta, temos: o que de matemática o jogo trabalha?

Esta pergunta foi feita com intuito de analisar o que os alunos conseguiam compreender sobre o conteúdo que estava sendo trabalhado com o jogo. Muitos alunos já identificaram o objeto do conhecimento na pergunta anterior, mas, alguns detalharam a sua resposta para essa pergunta, como mostra uma das respostas dadas pelos alunos na Figura 11.

Figura 11- Resposta dada por uma dupla a terceira pergunta



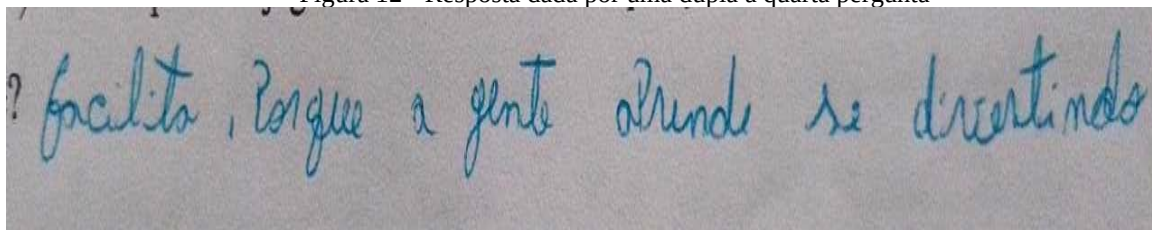
Fonte: Arquivo pessoal

Essa foi uma das respostas da maioria da turma e mostra que eles conseguiram através do jogo identificar que se tratava de números positivos e negativos. Ao decorrer do jogo eles já começaram a se referir às jogadas com positivas e negativas.

Quarta pergunta: na sua opinião o jogo facilita ou dificulta as operações com números inteiros? Por quê?

Essa pergunta fez com que surgissem diversos comentários positivos, pois antes mesmo de ser entregue o questionário os alunos já estavam refletindo e comentando entre si que estudar com o jogo era mais fácil de compreender o assunto e ainda se divertiam, como mostra uma das respostas dada pelos alunos na Figura 12.

Figura 12 - Resposta dada por uma dupla a quarta pergunta



Fonte: Arquivo pessoal

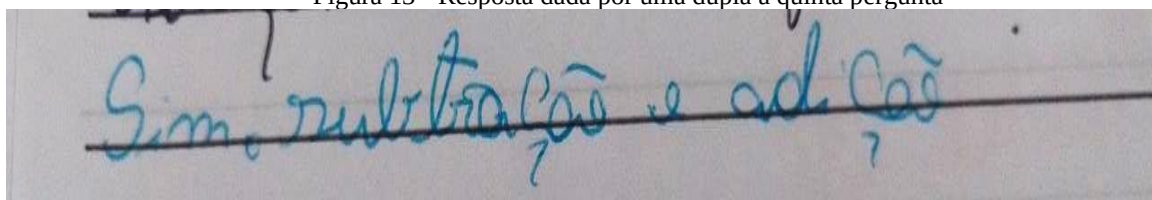
A partir da resposta apresentada na Figura 12, dada por uma das duplas, podemos inferir que os jogos tornam o ensino de Matemática mais interessante no sentido de ser mais divertido, e, ao mesmo tempo, contribuem para a compreensão do conteúdo e para a visualização de sua aplicação, na prática.

Quinta pergunta: Durante o jogo, você identificou alguma operação sendo efetuada? Se sim, qual?

Essa pergunta foi proposta com o propósito de verificar se os alunos conseguiram identificar as operações matemáticas realizadas no jogo, como podemos ver na Figura 13, os alunos identificaram as operações.

Ressaltamos, a importância da identificação das operações matemáticas, por parte dos alunos durante o jogo, pois muitos deles têm dificuldades em compreendê-las, especialmente quando se trata de subtração, geralmente se atrapalham em relação aos sinais, quando em uma operação o primeiro valor é negativo e o segundo valor é positivo, nesse caso, eles acham que é uma adição. E, durante a experiência com o jogo, os alunos conseguiram compreender a subtração, ao relacionar o sinal com os números obtidos ao jogar os dados, independente da ordem em que aparece na expressão.

Figura 13 - Resposta dada por uma dupla a quinta pergunta



Fonte: Arquivo pessoal

Diante dessa análise, fica evidente que o jogo se revelou muito mais do que um elemento motivador, uma simples distração, tornando-se uma metodologia eficaz no ensino das noções básicas dos Números Inteiros. Ele permitiu que os alunos visualizassem as operações realizadas durante as jogadas, proporcionando uma compreensão das relações entre os sinais. Com base em todas as respostas, podemos concluir que o jogo é uma abordagem

eficaz para ensinar adição e subtração com números inteiros.

Ao final da intervenção foi notável que os alunos puderam colocar em prática suas habilidades relativas aos números inteiros, fazendo cálculos mentais e de uma forma intuitiva, além de desenvolver a capacidade de aplicar conceitos matemáticos em situações do mundo real como perda e ganho como afirma Soares (2008), já citado neste trabalho no item 2.3 quando fala que o jogo possibilita a compreensão das ideias das operações de forma concreta por meio das relações entre ele e o jogo. Também foi notável que mesmo os alunos com uma visão negativa a respeito da matemática, as aulas envolvendo jogos fizeram com que mudasse essa percepção a partir do momento que a aula se torna uma experiência lúdica, o aluno vai perdendo o medo de errar e notando que os erros fazem parte do processo de aprendizagem, como foi notado em um aluno que não costumava ser participativo nas aulas e nesse momento diferenciado se mostrou mais participativo, mais comunicativo e confiante, além de despertar seu interesse pela matemática a vendo como algo mais agradável e que ele consiga compreender.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada neste Trabalho de Conclusão de Curso buscou responder ao questionamento: como os jogos matemáticos podem auxiliar no ensino dos números inteiros, na compreensão de conceitos e no desenvolvimento das habilidades dos alunos?

Para responder tal pergunta, foi estabelecido como objetivo principal, elaborar uma proposta de jogos matemáticos que auxiliem os estudantes nos cálculos das operações de adição e subtração com números inteiros. Para alcançar o objetivo principal foram traçados três objetivos específicos, que delineiam o percurso da pesquisa. Para obtenção dos dados foi feita uma pesquisa com uma turma do 7º do ensino fundamental, dividida em três momentos, onde foi construído o tabuleiro utilizado no jogo, explicação das regras do jogo, jogadas e resolução de um questionário disponibilizado pelo pesquisador.

A partir da obtenção dos dados partimos para a análise, na qual identificamos:

Os aspectos do desempenho em relação aos números inteiros, uma vez que os alunos aprenderam com o jogo a fazer cálculos matemáticos e entenderam que os números inteiros possuem dois lados na reta numérica onde um é positivo e outro negativo.

Os aspectos da aceitação e percepção dos alunos em relação aos jogos, quando os alunos se mostraram animados com o jogo e conseguiram desenvolver habilidades matemáticas dos números inteiros.

Os aspectos do desenvolvimento de atitudes nos alunos, foi percebido na forma com que eles se mostraram mais confiantes, sem medo de responder de forma errada, no entender de que suas respostas erradas fazem parte do processo e que isso é normal.

De maneira geral, notamos que a utilização de jogos nas aulas de matemática possibilita o desenvolvimento do conteúdo, da socialização e da autoconfiança. Com a realização dessa pesquisa se evidenciou a facilidade no procedimento de cálculo, uma vez que o jogo facilita a compreensão do algoritmo e da soma dos números inteiros. Além, também, de possibilitar o desenvolvimento de atitudes.

Portanto, a pesquisa conduzida nos permitiu destacar a importância dos jogos no ensino dos Números Inteiros, sabendo-se que os jogos podem auxiliar na resolução de cálculos matemáticos de uma forma prática, de fácil compreensão e eficaz, uma vez que o aluno aprende se divertindo e socializando com os demais, além de desenvolver habilidades socioemocionais.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- GAY, Maria Regina Garcia; SILVA, Willian Raphael. **Projeto Araribá**. São Paulo - SP, 2018.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas S.A. 2002.
- GIL, Antônio Carlos. **Como fazer pesquisa qualitativa.1**. Editora: Barueri, SP: Atlas 2021.
- GIOVANNI JUNIOR, José Ruy; CASTRUCCI; Benedicto. **A Conquista da Matemática**. São Paulo - SP, 2018.
- GRANDO, Regina Célia. Dissertação de mestrado: **O jogo suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-aprendizagem da Matemática**. Campinas-SP, 1995.
- GRANDO, Regina Célia. Tese de Doutorado: **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Campinas-SP, 2000.
- JOGOS de tabuleiro na aprendizagem: como eles podem ajudar seus alunos. **Supera**, 2020. Disponível em: <https://superaparaescolas.com.br/?s=jogos+de+tabuleiros>. Acesso em: 20 mai. 2023
- KISHIMOTO, Tizuko Morchiba. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. (Org.) 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2009
- LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a Matemática de 5ª a 8ª série – 1ª edição**. São Paulo: Rêspel, 2003.
- MEISTER, Júlio César. **Estudando dificuldades na compreensão de números inteiros**. Porto Alegre - RS, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/18224>. Acesso em: 13 mar. 2023
- MELO, Camila de Souza. **Um Estudo dos Jogos Envolvendo os Números Inteiros em Livros de Jogos Matemáticos para Educação Básica**. Caruaru-PE, 2021.
- RÊGO. Rogéria. Gaudêncio do. PAIVA, Jussara Patrícia Andrade Alves. **Tópicos Especiais em Matemática III**. In: ASSIS *et al*. Licenciatura em Matemática a distância, volume 6. João Pessoa: UFPB, 2010.
- SILVA, Valdomiro Francisco. **Os Jogos e as operações com números inteiros: Uma experiência no 7º ano do ensino fundamental**. Patos-PB, 2017.
- SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 6º a 9º ano**. Editora: Artmed, Porto Alegre, 2007.
- SOARES, Ozane de Azevedo. **A utilização de jogos na perspectiva de resolução de**

problemas: um dos caminhos para aprendizagem de números inteiros. Rio Tinto-PB, 2013.

SOARES, Pércio José. Dissertação de mestrado. **O jogo como recurso didático na apropriação dos números inteiros: uma** experiência de sucesso. São Paulo- SP, 2008.

APÊNDICE

APÊNDICE A- Ficha de tarefa entregue aos alunos



Universidade Federal da Paraíba Campus IV – Litoral Norte
 Centro de Ciências Aplicadas e Educação
 Departamento de Ciências Exatas
 Curso de Licenciatura em Matemática

Orientadora: Prof^a. Dr^a: Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva
 Orientando: Daniele Satunino da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: A importância do uso de jogos no ensino da matemática e suas potencialidades para o ensino dos números inteiros.

JOGO DA TRILHA



Fonte: A conquista da Matemática, 2018, p. 31

OBJETIVO DO JOGO

Vence a partida o participante que conseguir chegar até a casa **chegada** ou ficar sozinho no tabuleiro.

REGRAS

1- Coloquem seus marcadores na casa **início**. Os marcadores podem ser moedas, sementes ou pequenos objetos.

2-Um participante de cada vez lança simultaneamente os dois dados. Na mesma jogada, o número sorteado no dado com pontos azuis indica o número de casas que o marcador deverá andar no sentido da casa chegada. O número sorteado no dado com pontos vermelhos indica a quantidade de casas que o marcador deverá andar no sentido saída na mesma jogada

3-O participante que “sair” do tabuleiro será eliminado. O participante terá que usar o resultado dos dois dados para movimentar o marcador; dessa forma, o jogador só sai do tabuleiro depois de fazer a jogada andando o número de casas correspondente aos dois dados.

Preencha a tabela de acordo com os valores obtidos nas jogadas dos dados

JOGADAS	DADO POSITIVO	DADO NEGATIVO
1 ^a		
2 ^a		
3 ^a		
4 ^a		
5 ^a		
6 ^a		
7 ^a		
8 ^a		
9 ^a		
10 ^a		
11 ^a		
12 ^a		
13 ^o		
14 ^o		
15 ^a		
16 ^a		
17 ^a		
18 ^a		

1-Responda de acordo com o jogo:

- a) O que você achou do Jogo?
- b) Qual o objetivo do Jogo?
- c) O que de matemática o jogo trabalha?
- d) Na sua opinião o jogo facilita ou dificulta as operações com números inteiros? Por quê?
- e) Durante o jogo, você identificou alguma operação sendo efetuada? Se sim, quais?

REFERÊNCIA

JÚNIOR, José; CASTRUCCI; Benedicto. A Conquista. São Paulo - SP, 2018.

ANEXOS

ANEXO A - Autorização da direção da escola para a realização da pesquisa

AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Eu, _____, responsável pela Escola Ozéias Aranha de Vasconcelos, autorizo a realização da pesquisa **A importância do uso de jogos no ensino da matemática e suas potencialidades para o ensino dos números inteiros** nessa instituição de ensino; Esse estudo de pesquisa a ser conduzida pela estudante **Daniele Satunino da Silva¹** como pesquisadora responsável, sob orientação da professora Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva, é parte integrante do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Que tem como objetivo elaborar uma proposta de jogos matemáticos que auxiliem os estudantes nos cálculos das operações de adição e subtração com números inteiros. E, para isso, pretende promover, durante o horário regular das aulas, atividades práticas, observatórias e discursivas, por meio da vivência de um jogo. Ciente dos objetivos e atividades práticas que serão realizadas na instituição que represento, afirmo que não oferece riscos, previsíveis, para sua integridade moral ou física. Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante da presente pesquisa de trabalho de Conclusão de Curso, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de segurança e bem-estar dos envolvidos para a realização da pesquisa.

Pesquisadora Daniele Satunino da Silva

Prof.^a Dr.^a Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva

Rio Tinto, 24 de abril de 2023

Gestora Escolar
Matrícula: 1111

Assinatura e carimbo do(a) gestor(a) da Instituição de Ensino

¹ Daniele Satunino da Silva – Estudante do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Rio Tinto, Paraíba. E-mail: danielle.silva2@academico.ufpb.br, Brasil. Contato: +55 83 99402-9525