

## Uma Pesquisa-ação relacionada ao ensino de números inteiros com jogos didáticos

*An Action research related to teaching integers with didactic games*

*Una investigación-acción relacionada con la enseñanza de los números enteros con juegos didáticos*

Eixo temático: MAT 3 - Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática

**GOMES, Maria Clara Montel<sup>1</sup>; SIQUEIRA, Mayanne Brenda de Souza<sup>2</sup>; HENRIQUE RAMOS EVANGELISTA, Dilson<sup>3</sup>. JOHANN EVANGELISTA, Cristiane<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup>mariaclaramontel@unifesspa.edu.br, Instituto de Engenharia do Araguaia (IEA), Brasil

<sup>2</sup>mayannesiqueira@unifesspa.edu.br, Instituto de Engenharia do Araguaia (IEA), Brasil

<sup>3</sup>dilson@unifesspa.edu.br, Instituto de Engenharia do Araguaia (IEA), Brasil

<sup>4</sup>cristiane.eva@unifesspa.edu.br, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Unifesspa, Brasil

**Resumo:** As dificuldades dos alunos em relação ao ensino de números inteiros desencadeiam a preocupação com a ação pedagógica docente e a busca por uma forma de intervenção inovadora. Neste contexto, a pesquisa tem como objetivo investigar as potencialidades de atividades lúdicas no aprendizado de números inteiros em uma turma de 7º ano do ensino fundamental, em Santana do Araguaia- PA. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, que analisou a intervenção realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Irmão Pio Barroso. Os instrumentos de pesquisa foram a observação participante, as anotações das atividades pelos estudantes e pela pesquisadora, e as respostas de um questionário. Foram escolhidos, confeccionados e desenvolvidos dois jogos: Matiz e Sobe e Desce. Os jogos favoreceram a motivação/curiosidade e verificou-se o desenvolvimento da socialização saudável que a prática pedagógica proporcionou dentro da sala de aula, permitindo excluir o fator memorização. Entre os resultados da Pesquisa-ação, as atividades lúdicas com jogos despertaram o interesse por Matemática, promoveram a competitividade, o raciocínio lógico e a busca por estratégias, estimularam a integração, fortaleceram a autoconfiança, aumentaram o aprendizado de operações com os números inteiros.

**Palavras-chave:** Jogos didáticos; aprendizagem; números inteiros; intervenção.

**Abstract:** *The students' difficulties in relation to teaching integers trigger the concern with the teaching pedagogical action and the search for an innovative form of intervention. In this context, the research aims to investigate the potential of recreational activities in the learning of integers in a 7th grade elementary school class, in Santana do Araguaia-PA. This is qualitative research, of the case study type, which analyzed the intervention carried out at the Irmão Pio Barroso Municipal Elementary School. The research instruments were participant observation, notes on activities by students and the researcher, and responses to a questionnaire. Two games were chosen, made and developed: Matiz and Up and Down. The games favored motivation/curiosity and there was the development of healthy socialization that the pedagogical practice provided within the classroom, allowing the exclusion of the memorization factor. Among the results of the intervention, the ludic activities with games aroused interest in Mathematics, promoted competitiveness, logical reasoning and the search*

*for strategies, stimulated integration, strengthened self-confidence, increased the learning of operations with integers.*

**Keywords:** *Didactic games; learning; integers; intervention*

**Resumen:** *Las dificultades de los estudiantes en relación a la enseñanza de los enteros desencadenan la preocupación con la acción pedagógica docente y la búsqueda de una forma innovadora de intervención. En este contexto, la investigación tiene como objetivo investigar el potencial de las actividades recreativas en el aprendizaje de números enteros en una clase de 7º grado de la escuela primaria, en Santana do Araguaia-PA. Se trata de una investigación cualitativa, del tipo estudio de caso, que analizó la intervención realizada en la Escuela Primaria Municipal Irmão Pio Barroso. Los instrumentos de investigación fueron la observación participante, las notas de actividades de los estudiantes y del investigador, y las respuestas a un cuestionario. Se eligieron, realizaron y desarrollaron dos juegos: Matiz y Arriba y Abajo. Los juegos favorecieron la motivación/curiosidad y se desarrolló la sana socialización que la práctica pedagógica proporcionó dentro del aula, permitiendo la exclusión del factor memorización. Entre los resultados de la intervención, las actividades lúdicas con juegos despertaron el interés por las Matemáticas, promovieron la competitividad, el razonamiento lógico y la búsqueda de estrategias, estimularon la integración, fortalecieron la confianza en sí mismos, incrementaron el aprendizaje de operaciones con números enteros.*

**Palabras clave:** *Juegos didácticos; aprendizaje; enteros; intervención*

## **1-Introdução**

O interesse por essa pesquisa surgiu a partir da disciplina de Estágio Supervisionado I do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), no qual se observou o dia a dia dos alunos do sétimo ano e, a partir da dificuldade da turma em conceitos de adição e subtração de números inteiros, produziu-se um material didático voltado para auxiliar a aprendizagem de adição e subtração de números inteiros desses alunos.

Ao observarmos e fazermos anotações, era explícito o quanto os alunos tinham dificuldades com os números inteiros e suas operações, mas quando as operações estavam ligadas aos números naturais e suas operações, os alunos não apresentavam, de modo geral, uma dificuldade relevante, no entanto, quando envolvia o conjunto dos inteiros e suas operações como, por exemplo, a subtração e a adição com números inteiros era notório o insucesso.

O projeto “Laboratório de Ensino de Matemática” financiado pela Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (Proeg) da Unifesspa, no âmbito do Plano Nacional de Assistência Estudantil (Pnaes), possibilitou desenvolver esse estudo que visa realizar atividades de ensino integradas à pesquisa para disseminar ações que contribuam com ensino de Matemática. Dessa forma, esse estudo teve como objetivo investigar as potencialidades de atividades lúdicas no aprendizado de números inteiros em uma turma de 7º ano do ensino fundamental, em Santana do Araguaia-PA.

Nesse sentido, utilizou-se como referencial teórico os estudos de Grandó (2004) e Smole, Diniz e Milani (2007) e, a partir de uma metodologia de pesquisa qualitativa, com 26 alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental, de uma escola municipal de Santana do Araguaia - PA, refletiu-se sobre a intervenção de ensino desenvolvida, com a aplicação dos jogos Matix e Sobe e Desce, e um questionário sobre operações com números inteiros e sobre a avaliação da atividade lúdica na opinião dos estudantes.

Entre as dificuldades com os números inteiros, Dalvi e Boone (2016) apontam que muitos alunos não reconhecem os inteiros como extensões de inteiros naturais e, apesar de memorizarem as regras do cálculo, não conseguem aplicá-las corretamente, pois não possuem uma compreensão sólida desse conjunto de números, principalmente no que diz respeito aos inteiros negativos. Segundo Piaget (1979), a aquisição do conhecimento pode ocorrer por meio da abstração construtiva (ou introspectiva), considerada o nível ideal para o aprendizado da matemática, e pode ocorrer por meio da observação, manipulação, e também pode surgir por meio da representação e da abstração empírica, sendo que:

[...] a criança que joga desenvolve suas percepções, sua inteligência, suas tendências à experimentação, seus instintos sociais, etc. É pelo fato de o jogo ser um meio tão poderoso para a aprendizagem das crianças, que em todo lugar onde se consegue transformar em jogo a iniciação à leitura, ao cálculo, ou à ortografia, observa-se que as crianças se apaixonam por essas ocupações comumente tidas como maçantes. (PIAGET, 1988, p. 158 e 159).

Justifica-se a escolha da intervenção com jogos para o ensino de números negativos, visto que eles estão presentes em situações do dia-a-dia das crianças desde muito cedo, mas no ambiente escolar torna-se, muitas das vezes, um conteúdo a ser memorizado. É normal elas lidarem com ocasiões, onde podem perder pontos em jogos, ficar com saldo negativo, até mesmo ao ver TV se deparam com jornalistas informando temperaturas abaixo de zero no Brasil ou em outros países. Todos os exemplos adquiridos com o decorrer do tempo podem ser de extrema importância, permitindo ao discente obter as primeiras impressões com os números inteiros no seu cotidiano, no entanto, os conteúdos aplicados nas escolas apresentam maior abstração, talvez por serem realizados de forma mecânica, sem relação com o cotidiano do aluno. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), apontam que o contato dos alunos com os significados dos números inteiros podem surgir da análise de situações-problema do campo aditivo. Situações em que esses números indicam falta, diferença, posição ou deslocamento na reta numérica.

Com base nessas observações e reflexões, desenvolvemos uma pesquisa sobre o ensino e a aprendizagem das operações de adição e subtração de números inteiros por meio de jogos que envolvem a reta numérica no conjunto dos inteiros. Para tal pesquisa, optamos por realizar uma interferência no ensino, utilizando dois jogos como recurso didático: Matix e Sobe e Desce, que proporcionaram a participação ativa do aluno facilitando seu aprendizado tornando seu aprendizado mais significativo.

## 2-Referencial teórico

Para Piaget (1978), uma regra é uma lei imposta por um grupo cuja violação significa falha. Portanto, os jogos de regras são jogos de combinação sensório-motora (jogos de corrida, pinball ou bola, etc.) e as situações de interação são mediadas por códigos transmitidos de geração em geração (jogos transmitidos como patrimônio cultural) ou por acordos *ad hoc* estabelecidos no momento da brincadeira. Essa socialização ajuda a construir a autonomia da criança à medida que ela passa a agir cada vez mais conscientemente, de forma que:

O jogo de regra exerce um papel significativo no processo de ensino e aprendizagem, porque, quando a criança joga, precisa desenvolver várias ações mentais simultaneamente, tais como: ser capaz de fazer antecipações, prognosticar, coordenar situações, criar estratégias, ser habilidoso, ter boa memória, estar atento e concentrado, saber abstrair, relacionar jogada durante todo o jogo, pois o desafio é vencer a si mesma (KIMURA, 2005, p.135).

É importante ressaltar que essa percepção dos jogos é incomum na maioria das escolas, principalmente naquelas com um modelo de ensino tradicional, no qual o livro didático é o principal (se não o único) recurso, seguido dos exercícios mecânicos que eles trazem para seus alunos. Nesse contexto, o paradigma do exercício opera nas relações educativas, em contraposto às práticas baseadas em um cenário de investigação (SKOVSMOSE, 2000). Nas escolas com essa filosofia educacional, o brincar raramente está presente, mas quando o faz, geralmente é no final da aula ou no final da semana, com o propósito expresso de brincar ou diversão, não sendo retirado como um recurso divertido, projetado por professores para ajudar a construir o conhecimento matemático dos alunos. O lúdico de acordo ao jogo é discutido por Macedo, Petty e Passos (2005, p. 18):

O espírito lúdico refere-se a uma relação da criança ou do adulto com uma tarefa, atividade ou pessoa pelo prazer funcional que despertam. A motivação é intrínseca; é desafiador fazer ou estar. Vale a pena repetir. O prazer funcional explica porque as atividades são realizadas não apenas como meios para outros fins (ler para obter informações, por exemplo), mas por si mesmas (ler pelo prazer ou desafio de ler). O interesse que sustenta a relação é repetir algo pelo prazer da repetição.

Vários são os estudiosos que buscam compreender através do lúdico como encontrar um meio para o desenvolvimento e a aprendizagem desde a infância. São diversas/variadas áreas como, por exemplo, na Educação, Psicologia, Biologia e etc. Dentre os grandes estudiosos e pesquisadores, normalmente uma das primeiras referências é Vygotsky (1998), que buscou como foco e também centralizar suas ideias com base em questões relacionadas a desenvolvimento do ser humano e sua aprendizagem. A intervenção de ensino, por meio de jogos é ponderada por Vygotsky (1998) ao afirmar que jogos, histórias e outros recursos lúdicos podem desafiar as crianças a pensar, pensar por si próprias, resolver problemas, sendo que as regras usadas em situações lúdicas podem ser baseadas no mundo social dos adultos.

Os jogos de estratégias são especialmente importantes no ensino de Matemática, pois segundo Grandó (2004, p.82) possibilita ao estudante levantar hipóteses, raciocinar em cada jogada, pensando nas possibilidades existentes para que seja vencedor. Dessa forma, ele “analisa, executa e toma decisões sobre as possibilidades, coordenando as informações que ele vai obtendo no jogo, sendo capaz de “enxergar” as várias possibilidades”. O planejamento de melhores jogadas contribui para a aprendizagem produtiva e construção de conhecimentos pelos alunos, pois faz-se necessário avaliar cada jogada. Portanto, jogos de estratégia deveriam ser mais explorados em salas de aula de Matemática.

Em consonância, Smole, Diniz e Milani (2007, p. 9) argumentam em que “se tratando de matemática, o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem que permite alterar o modelo tradicional do ensino”, porém alertam que deve ser bem planejado, de maneira a refletir sobre como e quando o jogo deverá ser proposto, além de ser desafiador e possibilitar explorações para que os alunos aprendam por si mesmos, sendo protagonistas de sua aprendizagem.

### **3-Metodologia**

O delineamento metodológico da presente investigação situa-se no campo das pesquisas educacionais de abordagem qualitativa. Assim, quanto ao objetivo, este artigo é de cunho descritivo qualitativo, o qual é definido por Minayo (1996, p.10) como “aquele capaz de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações, e às estruturas sociais, sendo essas últimas tomadas tanto no seu advento quanto na sua transformação, como construções humanas significativas”. Optou-se por realizar uma Pesquisa-

ação que, segundo Pimenta (2005, p. 523) tem como “pressuposto que os sujeitos que nela se envolvem compõem um grupo com objetivos e metas comuns, interessados em um problema que emerge num dado contexto”. Na pesquisa-ação, os pesquisadores intervêm na situação investigada conscientemente buscando soluções aos problemas observados no ambiente escolar. A pesquisa foi desenvolvida em uma escola de ensino fundamental na cidade de Santana do Araguaia que atua desde a Educação Infantil até o Fundamental.

O público-alvo foi constituído por 26 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. A série e o conteúdo foram escolhidos a partir das observações da acadêmica em contexto do Estágio Supervisionado I, na qual teve seu primeiro contato com o ambiente escolar. Na oportunidade, refletiu sobre as dificuldades dos estudantes durante o estudo das operações com números inteiros e sobre a representação dos inteiros na reta numérica, o que motivou o desenvolvimento dessa pesquisa.

Os instrumentos utilizados na pesquisa foram: a observação participativa, as anotações dos estudantes e pesquisadora e os questionários. Após realizarmos um breve debate com questões e explicações do conteúdo de números inteiros, utilizamos instrumentos diagnósticos, por meio de questionários.

Analisamos a metodologia e livro didático utilizado pelo professor, e decidimos por desenvolver atividades lúdicas por meio de jogos, e proposta de questões após a intervenção, na qual fizemos uma leitura detalhada de todas as respostas do alunos e verificamos as suas opiniões acerca o desenvolvimento das atividades e apresentamos uma análise e reflexão dos dados.

#### **4-Resultados**

Analisamos a metodologia utilizada e a prática pedagógica diária do docente do 7º ano C e observamos que sua didática ainda é formal, ou seja, se utiliza de definições para iniciar cada conteúdo e, em seguida, apresenta um exemplo e vários exercícios similares ao exemplo. Esse método pode acabar não funcionando com alunos passivos, ou seja, com discentes que não são tão participativos, reflexivos/críticos. Também analisamos o livro didático que o docente utilizava e, apesar do mesmo fazer uso em alguns momentos de ensino, o mesmo reconhece que não contém exemplos atuais e que a linguagem utilizada no livro didático não era de fácil compreensão para os alunos, e por isso, passou a utilizar outra fonte para aplicar os conteúdos. Elaboramos uma intervenção com o uso de jogos, considerando que esse recurso não era comumente utilizado no ensino de Matemática.

Inicialmente houve um debate sobre a representação dos números inteiros, no qual a docente realizou uma revisão sobre o conteúdo, pedindo que os estudantes respondessem alguns questionamentos que os levaram a fazer comparações e operações com números inteiros, o qual os alunos demonstraram dificuldades. A Figura 1 mostra a apresentação inicial da atividade:

Figura 1 – Debate inicial com a turma



Fonte: A pesquisa própria (2022)

No segundo momento a turma foi dividida em grupos e explicado à turma as regras do Jogo Matix, disposto sobre um tabuleiro quadrado com 36 cartas contendo números inteiros:

1. Tira-se par ou ímpar para ver quem vai começar o jogo.
2. Cada participante (ou dupla participante) escolherá uma posição (vertical ou horizontal). Escolhida a posição, esta se manterá até o final do jogo.
3. Começa-se retirando o coringa do tabuleiro.
4. O primeiro participante retira do tabuleiro um número da linha ou coluna do coringa (dependendo da posição que escolheu: vertical ou horizontal).
5. Em seguida, o próximo tirará um número da linha ou coluna (dependendo da posição escolhida) que o primeiro retirou o seu número e assim por diante.
6. O jogo acaba quando todas as peças forem tiradas, ou quando não existir mais peças naquela coluna ou linha para serem tiradas.
7. O total de pontos de cada jogador ou dupla é a soma dos números retirados do tabuleiro.
8. Vence o jogo o participante ou a dupla que tiver mais pontos.(SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 62).

Os alunos mostraram-se relutantes em participar do jogo inicialmente, porém após começarem a jogar, perceberam que as regras do jogo eram de simples execução e que o jogo realmente os fazia compreender o conjunto dos números inteiros e seu valor, pois o jogo exigia que comparassem valores e utilizassem estratégias para que o adversário ficasse com uma peça de menor valor. A Figura 2 mostra os alunos jogando Matix.

Figura 2 – Alunos durante o Jogo Matix



Fonte: A pesquisa própria (2022)

O uso do jogo de quebra-cabeças Matix promoveu a participação de todos os estudantes e, a partir disso, eles desenvolveram raciocínio lógico por meio de estratégias de cálculo mental, contribuindo para a compreensão de números negativos e positivos. Por não se tratar de um jogo de sorte, mas de estratégia, o raciocínio dos estudantes interferiu sobre quem vence e perde o jogo. Essa experiência foi divertida, pois participaram de forma ativa e logo perceberam que deviam compreender os valores dos números inteiros para tomar melhores decisões em cada partida.

Cabe destacar que aplicamos o jogo Matix após verificarmos a dificuldade com relação à reta numérica e operações com os números inteiros, pois ao se tratar da reta dentro do conjunto dos números inteiros, os alunos apresentavam dificuldades ao compreender que podemos representar números nos dois sentidos da reta numérica. Não estava claro como incluir números positivos e negativos, e que podemos, a partir do zero, em uma direção aumentar o valor de cada número e em outra diminuir. Com o jogo, os alunos compreenderam essas questões, que anteriormente apresentavam dificuldades.

Por meio do Jogo Matix, os alunos reconheceram a ordenação dos inteiros, pois ao escolherem os números em cada jogada precisaram comparar os números e reconhecer que “dados dois números inteiros quaisquer, o menor é o que está à esquerda (no sentido positivo da reta numérica)” e também que “dado dois números negativos será maior o que estiver mais próximo do zero” (BRASIL, 1998, p. 98).

No terceiro momento, os alunos participaram em grupos do jogo Sobe e Desce, no qual consistiu em realizar cálculos com números inteiros. As regras do jogo foram explicadas:

O ponto de partida é o zero, onde o jogador deve se posicionar com sua tampinha colorida. Um jogador inicia jogando dois dados simultaneamente, sendo que o dado marcado de vermelho representa os números negativos, indicando o número de casas que o jogador vai descer e o dado marcado de verde refere-se aos números positivos, indicando quantas casas o jogador vai subir. Os alunos jogam alternadamente. Vence a partida quem conseguir alcançar a chegada, identificada pelo +6, conforme Figura 3.

Figura 3 – Alunos durante o Jogo Sobe e Desce

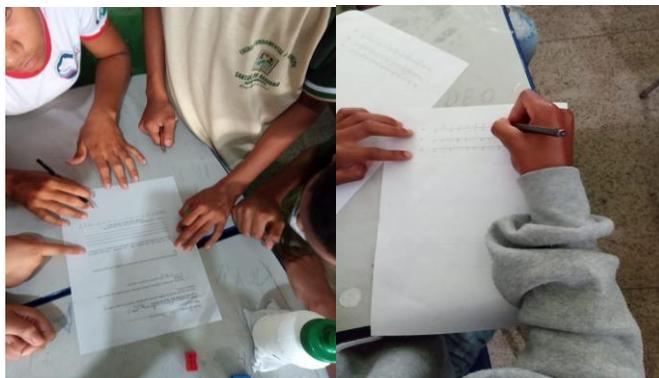


Fonte: A pesquisa própria (2022)

Por meio da observação participativa, visualizamos como os estudantes jogaram e raciocinaram, as interações entre eles e consideramos que, dessa forma, conseguimos compreender quais as dificuldades dos estudantes foram sanadas, auxiliando na avaliação da atividade lúdica, o que está em consonância com o estudo desenvolvido por Macedo, Petty e Passos (2005), de que existe uma ligação entre comunicação e avaliação, pois ao jogar e gravar jogos, o aluno comunica seus padrões de pensamento, auxiliando os educadores a receber subsídios substanciais para avaliar a aprendizagem de cada aluno, planejar e replanejar suas ações no ensino e processo de aprendizado.

Após a realização dessas atividades lúdicas, os estudantes foram convidados a resolver algumas questões com operações de números inteiros para verificar se compreenderam o assunto. Eles resolveram em conjunto as atividades e demonstraram que adquiriram conhecimento a partir das trocas de experiência com a proposta didática desenvolvida. A Figura 4 contém os alunos completando a folha com questões sobre números inteiros, feita em grupo ou individualmente, conforme a escolha dos alunos, enquanto os alunos respondendo individualmente o que acharam da atividade lúdica.

Figura 4 – Alunos respondendo a folha de questões



Fonte: A pesquisa própria (2022)

Percebemos que as atividades lúdicas ajudaram os alunos a compreender as ideias associadas a inteiros negativos, por exemplo, entender por que tirar 5 fichas negativas resulta numa operação de soma. Isso ficou evidente durante o jogo, principalmente quando discutimos situações em

que temos adição de números inteiros, onde os dois são negativos.

Ao introduzirmos os jogos em sala de aula, percebemos uma motivação/curiosidade e verificamos o desenvolvimento da socialização saudável que a prática pedagógica proporcionou dentro da sala de aula, permitindo excluir o fator memorização, ainda hoje utilizado por diversos professores, como exposto por Kimura (2005).

Entre as potencialidades da intervenção com jogos destaca-se que possibilitou o aumento do interesse por Matemática, promoveu a competitividade, o raciocínio lógico e a busca por estratégias, estimulou a integração, fortaleceu a autoconfiança, aumentando o aprendizado de operações com os números inteiros.

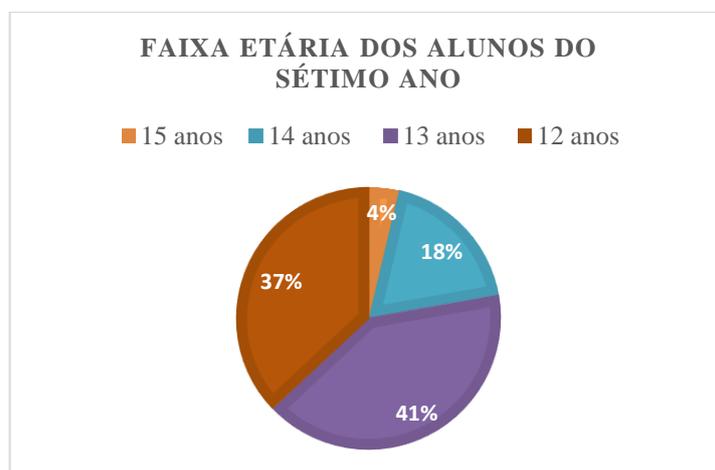
Desta forma, os resultados coadunam com a ideia de Smole, Diniz e Milani (2007) de que o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem, alterando o modelo tradicional de ensino.

Esses resultados estão em consonância com as respostas do questionário aplicado em sala de aula para os alunos, no qual teve o objetivo de compreender as dificuldades destes com relação ao assunto de números inteiros, procurando conhecer melhor também suas compressões com relação à explicação do professor regente e obter a opinião dos alunos sobre as potencialidades das atividades com jogos aplicados, conforme apresentado nas discussões a seguir.

## 5-Discussões

Com base na análise qualitativa, de acordo com a aplicação da nossa intervenção de ensino por meio dos jogos Matix e Sobe e Desce realizamos um registro das respostas dos discentes após a intervenção, procurando identificar a compreensão que eles tiveram em relação aos números inteiros negativos. Os 26 alunos participantes possuíam entre 12 e 15 anos, como mostra a Figura 5:

Figura 5 – Faixa etária dos alunos do sétimo ano.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

A faixa etária da turma nos indica se os alunos estão no ano escolar de acordo com a idade para estudar na turma ou se os alunos estão atrasados. Nesse caso, os alunos de 14 e 15 anos de idade, que estão atrasados são a minoria, enquanto os alunos com 12 e 13 anos, que apresentam realmente a idade sem ataraso escolar naquela sala de aula para a referida serie representam 78%.

Apresentamos os resultados das 6 (seis) questões propostas para cada aluno participante, que tinham como resposta apenas sim ou não, nos possibilitando fazer uma análise mais rápida e

concisa com relação ao assunto de números inteiros e suas operações e as opiniões da mediação utilizando debate e explicação no quadro, jogos e questionário. O Quadro 1 apresenta os resultados do questionário:

**Quadro 1- Perguntas referentes ao ensino e aprendizagem dos alunos.**

Perguntas referentes ao ensino e aprendizagem dos Alunos.		
Questionário		
PERGUNTAS	Alunos que responderam (SIM).	Alunos que responderam (NÃO)
1) Você tem dificuldade em matemática?	17	9
2) Você compreendeu o assunto de números inteiros?	24	2
3) Você teve dificuldades em aprender o assunto de números inteiros?	5	21
4) Você acha que o livro didático esclareceu suas dúvidas e ajudou você a compreender melhor?	6	20
5) Você entende tudo que o professor explica?	17	9
6) Você obteve uma compreensão melhor com relação ao conteúdo com os jogos aplicados?	25	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Com base nos dados do questionário aplicado, obtivemos um resultado positivo, pois de acordo com a primeira pergunta: você tem dificuldade em matemática? Observam-se 17 (dezessete) alunos que responderam sim e apenas 9 (nove) que responderam não, indicando que muitos alunos possuem dificuldades de aprendizagem, e, por isso, metodologias alternativas deveriam ser uma preocupação dos professores para reverter esse quadro. Na segunda pergunta: você entendeu o assunto de números inteiros? 24 (vinte e quatro) responderam sim e 2 (dois) que não, indicando que a maioria da turma considera que a intervenção resultou em aprendizagem dos conteúdos estudados. A terceira questão: você teve dificuldades em aprender o assunto de números inteiros? 5 (cinco) alunos responderam que sim e 21 (vinte e um) que não, demonstrando que as dificuldades ainda persistiram em alguns casos e novas intervenções pontuais são indicadas. A quarta pergunta: você acha que o livro didático esclareceu suas dúvidas e ajudou você a compreender melhor? Obteve-se apenas 6 (seis) que responderam sim e 20 respostas não, demonstrando que o livro didático ainda oferece uma linguagem desafiadora para muitos estudantes, devendo ser complementada com outros recursos. O quinto questionamento: você entende tudo que o professor explica? 17 (dezessete) alunos responderam que sim, enquanto 9 (nove) alunos tiveram como resposta não, demonstrando que, apenas a aula em que o professor é o centro do ensino não tem o alcance desejado. Na sexta e última pergunta: você obteve uma compreensão melhor com relação ao conteúdo de números inteiros e suas operações com os jogos didáticos aplicados? 25 alunos nos deu o retorno de que realmente os jogos, causaram uma compreensão melhor com base no assunto estudado/aplicado, sendo que apenas 1 aluno teve como resposta não, que trouxe um resultado muito positivo, porém, ainda não atingiu 100% da turma e outros estudos nesse contexto poderiam investigar mais detalhadamente essa questão. Ainda assim, a maioria dos alunos considerou que o jogo foi a maneira mais eficaz de aprendizagem dos números inteiros.

A partir da análise das anotações da professora durante a observação participante, pode-se concluir que quando o aprendizado estava dependente da lousa, do apagador, do livro didático e repleto apenas de definições e conceitos, os alunos não estavam dispostos a pensar ou realmente aprender o conteúdo, estavam apenas fazendo memorizações do conteúdo. Por outro lado, ao introduzirmos os jogos pode-se notar uma diferença, pois os alunos começaram a entender melhor o conjunto de números inteiros, através do jogo *sobe e desce*, os alunos compreenderam a representação, composta de números inteiros positivos e negativos, e o jogo *Matix* permitiu aos alunos realizarem operações de números inteiros e compreenderem melhor os números positivos e negativos, ao realizarem estratégias para saírem vencedores, como apontou Grandó (2004). Ademais, as atividades lúdicas despertaram maior concentração e exigiram um grau maior de atenção dos estudantes para elaborar estratégias em cada jogada.

## **6-Conclusões**

Este estudo teve como objetivo investigar as potencialidades de atividades lúdicas no aprendizado de números inteiros em uma turma de 7º ano do ensino fundamental, em Santana do Araguaia- PA. Para além do objetivo, apresentaram-se as razões e os fundamentos que nos levaram a elaborá-lo. Buscamos subsídios teóricos para contribuir na construção e análise da nossa intervenção. Começamos com uma discussão sobre os números inteiros, do ponto de vista matemático, e o entendimento que os jogos podem levar a esse conteúdo.

A intervenção por meio dos Jogos Matix e Sobe e Desce resultaram em um bom desempenho dos estudantes que demonstraram compreensão dos números inteiros na reta numérica, sendo que antes das atividades lúdicas, os alunos representavam corretamente apenas números naturais na reta numérica. Outra contribuição é que os alunos foram capazes de realizar operações com inteiros negativos de uma forma mais específica e significativa, realizando estratégias para vencer o jogo Matix. Essas operações foram realizadas por meio das diversas relações numéricas estabelecidas durante os jogos, mas também por meio das relações entre os próprios alunos e com os pesquisadores, no momento da problematização e discussão dos resultados.

Desta forma, a análise das atividades lúdicas, os registros realizados e o questionário e a fala dos estudantes nos auxiliaram a concluir que, nesse contexto, as atividades com jogos se mostraram uma estratégia bem sucedida para mitigar as dificuldades sobre operações com números inteiros. Em especial, destaca-se que as atividades desenvolvidas com jogos despertaram o interesse por Matemática, promoveram a competitividade, o raciocínio lógico e a busca por estratégias, estimularam a integração, fortaleceram a autoconfiança, aumentaram o aprendizado de operações com os números inteiros.

## **Agradecimentos**

Agradeço à Unifesspa, que concedeu bolsa de apoio pedagógico para o projeto "Laboratório de Ensino de Matemática", por meio do Edital 6/2022 Proeg, no âmbito do Programa de Apoio a Laboratórios de Ensino (PROLAB), com apoio da Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (Proeg), em parceria com a Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis (Proex) e com a Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação Tecnológica (Propit).

## Referências

BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (5ª a 8ª série), Matemática, v. 3, Brasília, 1998.

DALVI, S. C.; BOONE, M. K. S. O ensino dos números inteiros tendo como catalizador do conhecimento o jogo. **VII SEMAT – Seminário da Licenciatura em Matemática**. Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Cachoeiro de Itapemirim/ES, 2016, p. 30-44. Disponível em: <https://semat.cachoeiro.ifes.edu.br/wp-content/uploads/2015/02/VII-semat-trabalhos-completos.pdf#page=30>. Acesso no dia 23 de junho de 2023.

DUARTE, J. R.; MOTA, E. A. O lúdico no processo de Aprendizagem na Educação Infantil. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 15, 27 de abril de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/15/o-ludico-no-processo-de-aprendizagem-na-educacao-infantil>. Acesso no dia 23 de junho de 2023.

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

KIMURA, C. F. K. **O Jogo como Ferramenta no trabalho com Números Negativos**: um estudo sob a perspectiva da epistemologia genética de Jean Piaget. Tese de Doutorado. São Paulo: PUC - SP, 2005.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os Jogos e o Lúdico na Aprendizagem Escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: HUCITEC, 1996.

PIAGET, J. **O Estruturalismo**. 3ª ed. São Paulo: Difel, 1979.

PIAGET, J. **A Formação do Símbolo na Criança**: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. 3ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Boletim de educação matemática**. São Paulo: Unesp-Rio Claro, 2000.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. Jogos de matemática do 6º ao 9º ano. **Cadernos do Mathema**. Porto Alegre: Artmed 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. Disponível em: <https://professorarnon.com/medias/documents/140421210142.pdf>. Acesso no dia 23 de junho de 2023.