

**UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO, CONHECIMENTO E
SOCIEDADE – PPGEduCS**

PRISCILA CARLA DA COSTA GOMES

**A MATEMÁTICA EM MOVIMENTO: EXPLORANDO O CONJUNTO DOS
NÚMEROS INTEIROS POR MEIO DO JOGO COMO RECURSO PEDAGÓGICO**

Pouso Alegre – MG

2025

PRISCILA CARLA DA COSTA GOMES

**A MATEMÁTICA EM MOVIMENTO: EXPLORANDO O CONJUNTO DOS
NÚMEROS INTEIROS POR MEIO DO JOGO COMO RECURSO PEDAGÓGICO**

Dissertação apresentada ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Sapucaí, requisito parcial para obtenção do Título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade – PPGEduCS.

Área de Concentração: Educação, Conhecimento e Sociedade

Linha Pesquisa: Ensino, Linguagem e Formação Humana

Orientador(a): Prof.Dr. Atilio Catosso Salles

Pouso Alegre - MG

2025

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca

Gomes, Priscila Carla da Costa.

A matemática em movimento: explorando o conjunto dos números inteiros por meio do jogo como recurso pedagógico / Priscila Carla da Costa Gomes – Pouso Alegre: Univás, 2025.

103f.:graf.:quad.:tab.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade – Universidade do Vale do Sapucaí, 2025.

Orientador: Prof. Dr. Atilio Catosso Salles.

1. Jogo. 2. Sequência Didática. 3. Boliche. 4. Matemática. 5. Educação Física. 6. Aprendizagem. I. Título.

CDD – 370.152

Bibliotecária responsável: Michelle Ferreira Corrêa

CRB 6-3538

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Certificamos que a dissertação intitulada “**A MATEMÁTICA EM MOVIMENTO: EXPLORANDO O CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS POR MEIO DO JOGO COMO RECURSO PEDAGÓGICO**” foi defendida, em 29 de agosto de 2025, por **PRISCILA CARLA DA COSTA GOMES**, aluna regularmente matriculada no Programa de Pós-graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade, nível Mestrado, sob o Registro Acadêmico nº 98030111, e aprovada pela Banca Examinadora composta por:

Assinado eletronicamente por:
Atílio Catosso Salles
CPF: ***.626.591-**
Data: 30/08/2025 22:02:18 -03:00

UNIVAS

Prof. Dr. Atílio Catosso Salles
Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS
Orientador

Assinado eletronicamente por:
Ida Carneiro Martins
CPF: ***.241.838-**
Data: 31/08/2025 09:32:20 -03:00

UNIVAS

Profa. Dra. Ida Carneiro Martins
Universidade Cidade de São Paulo- (UNICID)
Examinadora

Assinado eletronicamente por:
Roberta Cortez Gaio
CPF: ***.259.318-**
Data: 04/09/2025 17:24:40 -03:00

UNIVAS

Profa. Dra. Roberta Cortez Gaio
Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS
Examinadora

Reconhecimento pela Portaria MEC nº 1138, de 12/09/2012. D.O.U. de 12/09/2012, nº 178, Seção 1, p. 106.

Dedico aos meus pais este título, de forma especial. À minha mãe, pela sua presença constante, amor e incentivo. Ao meu pai, *in memoriam*, que foi meu grande incentivador e vibrou com cada conquista ao longo da minha trajetória, especialmente durante o processo seletivo do mestrado. Embora ele tenha partido durante o curso, sinto que sua torcida e apoio continuam vivos dentro de mim. Este título é, com todo o meu amor e saudade, dedicado a ele.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho é fruto de uma trajetória marcada por desafios, superações e o apoio de pessoas e instituições que foram essenciais na minha caminhada.

Primeiramente, agradeço a Deus, por me conceder força, sabedoria e fé em cada etapa deste percurso, guiando-me mesmo nos momentos mais difíceis.

Ao meu orientador, Dr. Francisco Evangelista (in memoriam), pela paciência, dedicação e orientação, que contribuíram para meu crescimento acadêmico e profissional. Embora não esteja mais entre nós, seus ensinamentos permanecem vivos e continuarão a nortear nossa caminhada educacional, inspirando a busca pelo conhecimento e pelo compromisso com a formação humana.

Ao meu orientador, Dr. Atilio Catosso Salles, pela dedicação e presteza ao conduzir a banca final, assumindo essa responsabilidade com competência e contribuindo para a qualidade deste trabalho.

Às professoras doutoras Ida Carneiro Martins e Roberta Cortez Gaio, que integraram a banca de qualificação, registro meu sincero reconhecimento pela brilhante participação e pelas contribuições valiosas que enriqueceram esta pesquisa. Suas observações e sugestões ampliaram os horizontes do estudo, contribuindo de forma decisiva para o fortalecimento teórico e metodológico dele.

Agradeço à Universidade do Vale do Sapucaí (Univás), que proporcionou a estrutura necessária para a realização do mestrado.

Reconheço, também, o apoio da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, que, por meio do projeto Trilhas de Futuro – Educadores, contribuiu para que eu pudesse alcançar este objetivo, reafirmando o compromisso com a valorização da educação pública.

À direção da escola onde a pesquisa foi realizada, expresse minha gratidão pelo apoio, pela abertura e pela confiança no desenvolvimento deste trabalho. O acolhimento foi essencial para que a proposta pudesse ser concretizada com êxito.

Aos alunos participantes da pesquisa, minha sincera gratidão pelo envolvimento e dedicação ao longo do estudo. Um agradecimento especial à professora Priscilla Alves Ferreira, cuja colaboração e apoio foram fundamentais para a realização desta pesquisa.

Agradeço ao meu esposo e ao meu filho, pela paciência, compreensão e apoio incondicional durante todo esse percurso. Suas presenças foram meu alicerce nos momentos desafiadores, e sua torcida constante me deu forças para seguir em frente.

Por fim, agradeço à minha família e amigos que me encorajaram e celebraram comigo cada vitória, tornando esta jornada com mais significado. A todos, meu mais profundo e sincero agradecimento.

Tudo tem seu tempo determinado, e há tempo para todo o propósito debaixo do céu.

Eclesiastes 3.1

RESUMO

Esta pesquisa, vinculada à linha de pesquisa Ensino, Linguagem e Formação Humana, tem como objetivo geral analisar os efeitos da aplicação de uma sequência didática, com o suporte do jogo de boliche, na aprendizagem do conjunto dos números inteiros por estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. Especificamente, busca-se: criar e aplicar uma sequência didática que utilize o boliche adaptado como uma ferramenta de aprendizado envolvente e prático; avaliar a aprendizagem dos estudantes antes e após sua aplicação; identificar as principais dificuldades e avanços na compreensão dos números inteiros; e analisar a contribuição do jogo para o desenvolvimento dos alunos no contexto da aprendizagem matemática. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e participante, pois se desenvolve a partir da interação entre a pesquisadora e os sujeitos da pesquisa em torno das situações investigadas. Os dados foram obtidos por meio de duas avaliações diagnósticas, realizadas antes e após a sequência didática. A fundamentação teórica baseia-se nos estudos de Caillois (1990), Huizinga (2019), e Kishimoto (2017; 2019), que discutem o jogo como prática formativa, e Zabala (2015), no que se refere à elaboração e aplicação de sequências didáticas. Os resultados demonstraram que a sequência didática, articulada ao jogo de boliche adaptado, contribuiu significativamente para o engajamento e a aprendizagem dos estudantes. O jogo funcionou como um recurso pedagógico eficaz, proporcionando uma vivência prática, promovendo a colaboração entre as áreas de Matemática e Educação Física, o que favoreceu uma aprendizagem mais ativa e integrada. Apesar dos avanços observados, identificou-se a necessidade de ampliar e aprofundar a sequência didática para atender de forma mais ampla às demandas da turma.

Palavras-Chave: Jogo, Sequência Didática; Boliche; Matemática; Educação Física; Aprendizagem.

ABSTRACT

This research, linked to the research line Teaching, Language and Human Formation, has as its general objective to analyze the effects of the application of a didactic sequence, with the support of bowling game, on the learning of the set of integers by students of the 7th grade of Elementary School. Specifically, it seeks to: create and apply a didactic sequence that uses adapted bowling as an engaging and practical learning tool; evaluate student learning before and after its application; identify the main difficulties and advances in understanding integers; and to analyze the contribution of the game to the development of students in the context of mathematical learning. It is qualitative and participatory research, as it is developed from the interaction between researcher and research subjects around the situations investigated. Data were obtained through two diagnostic evaluations, carried out before and after the didactic sequence. The theoretical foundation is based on the studies of Huizinga (2019), Caillois (1990) and Kishimoto (2017; 2019), who discuss the game as a formative practice, and Zabala (2025), about the elaboration and application of didactic sequences. The results showed that the didactic sequence, articulated with the adapted bowling game, contributed significantly to the engagement and learning of the students. The game worked as an effective pedagogical resource, providing practical experience, promoting collaboration between the areas of Mathematics and Physical Education, which favored more meaningful, active and integrated learning. Despite the advances observed, the need to broaden and deepen the didactic sequence was identified by the demands of the class more broadly.

Keywords: Game, didactic sequence; Bowling; Mathematics; Physical education; Apprenticeship.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Desempenho nas avaliações do Pisa na disciplina de Matemática – Indicadores de Proficiência	38
---	----

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1– CONTEÚDOS CURRICULARES MÍNIMOS – 7º ANO.....	40
QUADRO 2 – HABILIDADES DO CRMG RELACIONADAS À PROPOSTA.....	42

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Questão 1	58
GRÁFICO 2 – Questão 2	59
GRÁFICO 3 – Questão 5	60
GRÁFICO 4 – Questão 3	62
GRÁFICO 5 – Questão 4	63
GRÁFICO 6 – Questão 6	64
GRÁFICO 7 – Questão 7	66
GRÁFICO 8 – Questão 8	68
GRÁFICO 9 – Questão 9	69
GRÁFICO 10 – Questão 10	70

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética.
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PET	Politereftalato de Etileno
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Programme for International Student Assessment)
PPGEduCS	Programa de Pós-Graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SD	Sequência Didática
TALE	Termos de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termos de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL	16
2 INTRODUÇÃO	19
3 OS JOGOS COMO RECURSO PEDAGÓGICO	24
3.1 Breve História dos Jogos.....	25
3.2 Características dos Jogos	27
3.3 Síntese Histórica do Boliche.....	30
3.4 Jogos na Educação	33
3.5 O ensino da matemática nos anos finais do Ensino Fundamental	37
4 METODOLOGIA	45
4.1 População	47
4.2 Instrumentos de Pesquisa	48
4.3 Procedimentos para Coleta de Informações/dados.....	48
4.4 Procedimentos para Análise de informações (dados)	48
4.5 Sequência Didática: Jogo de Boliche e a Aprendizagem dos Números Inteiros	49
4.5.1 Culminância da Sequência Didática	54
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	56
5.1 Olhar para o Objeto de Investigação	56
5.2 Organização e Leitura dos Resultados	57
5.3 Voz da Professora Colaboradora	72
5.4 Conclusão Parcial	74
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES	76
REFERÊNCIAS.....	79
APÊNDICE A – PROVA DIAGNÓSTICA INICIAL.....	83
APÊNDICE B - PROVA DIAGNÓSTICA FINAL.....	86
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA: AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA ATRAVÉS DO BOLICHE NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA.....	89
ANEXO A – Descrição dos Níveis	93
ANEXO B - Habilidades do CRMG relacionadas à proposta	98
ANEXO C - TALE	99
ANEXO D – TCLE.....	100
ANEXO E – Parecer Consubstanciado do CEP	101

1 APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL

Minha história, profundamente entrelaçada com a história do Brasil, teve início em 1984, um período de grandes mudanças e expectativas. O país vivia a esperança e o desafio de transitar de um regime militar para a tão almejada democracia. A promulgação da Constituição de 1988 foi um marco que trouxe consigo um novo alvorecer, pavimentando o caminho para conquistas sociais e educacionais que viriam a moldar não apenas a nação, mas também minha identidade como cidadã e educadora. Crescer nesse contexto de transformações me fez perceber desde cedo, o poder da educação como instrumento de mudança e emancipação.

Minha educação básica se desenrolou em meio a essas mudanças estruturais das políticas educacionais brasileiras, que buscavam ampliar o acesso à escola e garantir um ensino de qualidade para todos. Tive o privilégio e o desafio de estudar em escolas públicas de Minas Gerais, onde enfrentei muitos obstáculos, mas também fui inspirada pelo potencial transformador da educação. Foi nesse ambiente, cercada por professores dedicados e colegas de caminhada, que meus primeiros sonhos começaram a ganhar forma. Eu queria ser professora. Queria estar em sala de aula, motivar jovens e contribuir para um mundo mais justo e igualitário por meio do conhecimento.

Em 2006, alcancei um dos meus primeiros grandes sonhos: a conquista da Licenciatura em Matemática. Esse curso, no entanto, não foi apenas um período de aprendizado acadêmico; foi uma verdadeira jornada de resistência e superação. O rigor dos conteúdos, a complexidade dos cálculos e a exigência de raciocínio lógico foram desafios que testaram minha determinação diariamente. Muitos dos meus colegas que começaram a graduação comigo não chegaram ao final. Alguns encontraram outros caminhos, outros desistiram diante das dificuldades. No turno da manhã, apenas cinco alunos concluíram o curso. Eu fui uma dessas pessoas que resistiram e persistiram, impulsionada pelo desejo de ensinar e pelo amor à matemática.

Minha trajetória na docência começou imediatamente após a graduação, e, desde então, a sala de aula se tornou meu espaço de realização e transformação. De 2006 a 2014, atuei como professora designada na rede estadual de Minas Gerais, onde adquiri uma experiência valiosa no ensino e aperfeiçoei minha didática. Em 2015, fui nomeada e efetivada como professora de Matemática, iniciando minha

trajetória na Escola Estadual Elpídio Aristides de Freitas, onde permaneço até hoje. Essa escola não é apenas um local de trabalho, mas um ambiente onde construí laços, enfrentei desafios e vivi momentos inesquecíveis. Foi esta a minha primeira escola, onde estudei desde o pré-escolar até o antigo quarto ano. Naquela época, o novo prédio desta escola só se tornou uma realidade graças à intensa luta da comunidade do bairro em que vivi, um esforço coletivo que simbolizou a força e a resiliência dos moradores em busca de uma educação de qualidade. Foi também nela que cresci como profissional e como ser humano, experimentando diariamente o impacto que a educação tem na vida dos estudantes.

Minha experiência se expandiu ainda mais quando fui convidada para atuar como Supervisora de Matemática no programa PIBID/CAPES na PUC Minas, função que exerci por oito anos. Orientar futuros professores foi uma experiência enriquecedora e emocionante, permitindo-me não apenas contribuir para a formação docente, mas também reafirmar minha crença na educação como uma ferramenta poderosa para a transformação social. A troca de conhecimento com os licenciandos e a possibilidade de moldar práticas pedagógicas mais inovadoras tornaram essa fase um dos momentos mais gratificantes da minha carreira.

Em 2016, senti a necessidade de expandir ainda mais meu conhecimento e atuação. Nesse ano, decidi cursar uma nova licenciatura, desta vez em Educação Física. Sempre acreditei que o movimento e o aprendizado andam juntos, e essa formação me permitiu explorar novas metodologias para tornar o ambiente escolar mais dinâmico e inclusivo. O curso me proporcionou um novo olhar sobre o ensino e me ajudou a compreender melhor as diferentes formas de aprender de ser em processo de construção de conhecimentos. No mesmo período, mergulhei ainda mais nesse universo ao realizar uma especialização em Educação Física Escolar, buscando sempre maneiras de aprimorar minha prática pedagógica. Em 2022, mais uma conquista: fui nomeada e efetivada como professora de Educação Física na rede municipal de Contagem. Esse momento marcou mais um passo no meu compromisso com a educação pública de qualidade e com a formação integral dos estudantes.

A inclusão sempre foi um tema que me tocou profundamente. Em 2020, ao concluir minha pós-graduação em Atendimento Educacional Especializado (AEE), senti que havia dado um passo essencial para compreender melhor as necessidades dos estudantes com deficiência. Essa formação ampliou minha visão sobre equidade e acolhimento no ambiente escolar, permitindo-me desenvolver estratégias mais

eficazes para garantir que todos os educandos, independentemente de suas particularidades, tivessem as mesmas oportunidades de aprendizagem. Esse aprendizado despertou em mim uma vontade ainda maior de lutar por políticas públicas mais inclusivas e humanizadas.

Minha sede por conhecimento e aprimoramento contínuo me levou, em 2021, a conquistar mais um importante marco na minha trajetória: a graduação em Pedagogia. Esse curso foi fundamental para aprofundar minha compreensão sobre os processos de ensino e aprendizagem, possibilitando o refinamento de minha prática docente e ainda entender com mais profundidade, as necessidades dos estudantes. A Pedagogia me trouxe uma visão ampliada da educação, permitindo-me desenvolver metodologias mais eficazes e respeitosas às especificidades dos estudantes.

Por fim, em 2023, vivi um dos momentos mais emocionantes da minha trajetória acadêmica: o ingresso no programa de Mestrado em Educação, Conhecimento e Sociedade pela Universidade do Vale do Sapucaí (Univas). Foi a realização de um sonho que, por muitos anos, parecia distante. Hoje, minha pesquisa se dedica a um tema que une duas paixões: a Matemática e a Educação Física. Através do boliche, busco estabelecer conexões interdisciplinares que tornem o ensino mais envolvente e com sentido para os educandos. Essa prática lúdica inclui a confecção de pinos de boliche com garrafas PET¹, estimulando a construção do conhecimento matemático, bem como promove a conscientização ambiental e a criatividade dos estudantes. É uma abordagem que une teoria e prática, corpo e mente, desafio e diversão.

Cada etapa dessa jornada foi marcada por desafios, superações e conquistas que moldaram a profissional e a pessoa que sou hoje. Mais do que um relato acadêmico e profissional, este memorial é um testemunho vivo do meu amor pela educação e do meu compromisso em contribuir para um ensino mais humano, inclusivo e transformador. Acredito que ensinar é um ato de resistência, e minha história é, acima de tudo, uma história de persistência e paixão pelo conhecimento.

¹ Etimologia (origem da palavra **PET**). Sigla de PoliEtileno/PE/ + Tereftalato/T/ Disponível em: <https://www.dicio.com.br/pet/> Acesso 30 de jun. 2025

2 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa está vinculada na área de concentração Educação, Conhecimento e Sociedade, vinculando-se à linha de pesquisa Ensino, Linguagem e Formação Humana, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Univás (PPGEduCS). Ela nasce de uma inquietação vivida no cotidiano escolar e no desejo profundo de tornar o ensino da Matemática mais próximo, mais humano e sensível às vivências dos estudantes. Como professora atuante nas áreas de Matemática e Educação Física, testemunho diariamente como muitos conteúdos, principalmente nos anos finais do Ensino Fundamental, são recebidos com resistência, medo e, muitas vezes, frustração. Esse distanciamento entre os alunos e a Matemática gera inseguranças que comprometem suas trajetórias de aprendizagem e suas relações com o saber.

O interesse pelo tema surgiu da necessidade urgente de repensar os caminhos pedagógicos diante das dificuldades frequentes encontradas pelos alunos, sobretudo no que diz respeito à compreensão do conjunto dos números inteiros. Diante desse contexto, esta pesquisa propõe uma abordagem didática que valoriza o jogo como recurso pedagógico, buscando minimizar, ou até superar, as barreiras no aprendizado desse conteúdo. Acredita-se que, ao explorar os aspectos cognitivos e corporais envolvidos nessa estratégia lúdica, seja possível estimular o interesse dos estudantes, fortalecer sua autonomia e ampliar as possibilidades de compreensão dos conteúdos matemáticos de forma mais abrangente.

Essa realidade observada em sala de aula também é confirmada por avaliações em larga escala, como o SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica, Brasil, 2023a) e o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, Brasil, 2023b), cujos resultados indicam dificuldades expressivas na aprendizagem matemática.

A BNCC – Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) propõe uma Matemática ligada à realidade, que desenvolva autonomia, pensamento crítico e a resolução de problemas. Ela busca formar alunos com letramento matemático, capazes de argumentar, representar e utilizar o conhecimento para compreender e transformar o mundo. Simultaneamente, ela valoriza a Educação Física como componente essencial da formação integral do aluno, promovendo a cultura do movimento, o respeito à diversidade e a relação entre corpo e conhecimento. Essas duas áreas compartilham aspectos fundamentais da formação humana, como o

raciocínio lógico, a tomada de decisão, a percepção espacial, o planejamento de ações e a cooperação. Foi nesse encontro entre campos distintos, porém interligados, que esta pesquisa encontrou seu caminho: o de propor uma prática pedagógica crítica, reflexiva e colaborativa, capaz de articular diferentes saberes em torno de um mesmo objetivo formativo.

A proposta desta pesquisa, centrada na sequência didática com o jogo de boliche adaptado, representa uma alternativa concreta de enfrentamento a essas dificuldades, ao articular o jogo, movimento e pensamento matemático em uma abordagem acessível e significativa, articulando Matemática e Educação Física, para promover a compreensão e a aplicação prática das operações fundamentais com números inteiros: adição, subtração, multiplicação e divisão dentro de um contexto mais lúdico e colaborativo. No desenvolvimento da sequência didática, as regras do boliche adaptado foram organizadas com o objetivo de favorecer a associação entre o movimento corporal e os conceitos matemáticos. Os pinos foram dispostos ora à direita, ora à esquerda, alternando sua posição intencionalmente a cada rodada. Essa variação desafiava os alunos a recalcular estratégias e a mudar de lugar para acertar os pinos de maior valor, considerando o posicionamento, os sinais e as operações envolvidas.

Durante a sequência didática (SD), as jogadas iam além da simples pontaria: cada lance demandava análise, reflexão e tomada de decisão. Com isso, conteúdos tradicionalmente abordados de maneira abstrata passaram a ser vivenciados concretamente, de forma mais prazerosa.

Essa dinâmica exigia não apenas coordenação motora, precisão e controle espacial, mas também a compreensão dos efeitos das operações com inteiros, transformando o jogo em um espaço de experimentação ativa e competição saudável, no qual os estudantes podiam construir, testar e reformular ideias, aproximando-se mais do conteúdo. A união entre desafio, estrutura e intencionalidade pedagógica fez do jogo um instrumento eficaz para a construção do conhecimento matemático no ambiente escolar.

O movimento, por si só, não ensinou os conceitos matemáticos; o que realmente possibilitou a aprendizagem foi o contexto do jogo, que, diante dos desafios apresentados, conduziu os estudantes a refletir, errar, ajustar, tomar decisões e construir sentidos a partir da experiência vivida. Assim, eles aprenderam jogando, compartilhando, se divertindo e se apropriando do conteúdo.

A questão central que orienta esta pesquisa é: uma sequência didática, mediada pela vivência do jogo como recurso pedagógico, pode contribuir para a aprendizagem do conjunto dos números inteiros no ensino de Matemática?

Para responder a essa indagação, definiu-se como objetivo geral analisar os efeitos da aplicação de uma sequência didática, com o suporte do jogo de boliche adaptado, na aprendizagem dos números inteiros.

A partir desse propósito, delineou-se os seguintes objetivos específicos: elaborar e aplicar uma sequência didática que utilize o jogo de boliche como ferramenta de aprendizagem prática, contextualizada e envolvente; avaliar o nível de compreensão dos alunos antes e após a aplicação da sequência; identificar as principais dificuldades e os avanços na assimilação dos conceitos relacionados aos números inteiros; e, por fim, refletir sobre o papel do jogo no processo de construção do conhecimento matemático.

Esta proposta não se sustenta em modelos prontos, mas na escuta, na observação atenta e na crença de que é possível ensinar Matemática com mais sentido, mais afeto e mais envolvimento. Fundamentada em autores como Caillois (1990), Ausubel (2003), Vial (2015), Kishimoto (2017; 2019), Zabala (2015) e Huizinga (2019), a pesquisa busca integrar corpo e pensamento, jogo e aprendizagem, estratégia e conteúdo, respeitando o tempo, a trajetória e a potência de cada estudante. Ao considerar a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, a proposta valoriza a conexão entre os conhecimentos prévios dos alunos e os novos conteúdos, promovendo uma aprendizagem mais concreta e duradoura.

Embora tradicionalmente associado à prática esportiva formal, o boliche foi ressignificado nesta pesquisa como parte do universo dos jogos e brincadeiras, vivenciado como recurso pedagógico no ambiente escolar, com regras adaptáveis e finalidade educativa. Sua dinâmica convidava os alunos, a cada rodada, a observar atentamente, tomar decisões, deslocar-se, arriscar e repensar estratégias para alcançar melhores resultados. Essa movimentação despertava uma competição leve e positiva, que incentivava o engajamento sem provocar exclusão.

A dimensão de confronto entre participantes, em que cada um destes, busca superar por meio do próprio esforço, dialoga com a categoria Agôn, proposta por Caillois (1990). Além disso, a atividade também revelou elementos do *Ludus*, uma vez que exigia organização, metas claras e a aplicação de estratégias para a resolução dos desafios propostos.

Dito tudo isso, é importante ressaltar que essa pesquisa é relevante, pois busca contribuir solidamente com a prática docente, ao apresentar uma proposta diferente para tornar o ensino da Matemática mais acessível e envolvente. Ao incorporar estratégias lúdicas, a pesquisa promove um ambiente de aprendizagem no qual os estudantes se sentem convidados a participar ativamente da construção do conhecimento, o que favorece o engajamento e potencializa a aprendizagem.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza participante, realizada em uma escola pública, em que o processo investigativo contou com a participação ativa dos estudantes, favorecendo a observação e a construção conjunta do conhecimento.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, eu exercia docência em Educação Física na mesma escola e, em colaboração com a professora de Matemática desses alunos, delineamos um percurso formativo que uniu saberes distintos em torno de um propósito comum: tornar o processo de aprendizagem mais relevante. Enquanto minha colega ficou responsável por apresentar os números inteiros em sala de aula, coube a mim a criação e aplicação de uma sequência didática nas aulas de Educação Física, utilizando o jogo de boliche como instrumento articulador. Inicialmente trabalhado como esporte de precisão, posteriormente o boliche foi ressignificado e vivenciado como jogo, desvinculado da sua prática esportiva.

Assim, esta pesquisa apresenta uma experiência que integra corpo e raciocínio, movimento e conhecimento, jogo e aprendizagem. Uma Matemática que acontece em movimento, que se faz viva no chão da escola, e que respeita o direito do estudante de aprender com alegria, com dignidade e em seu próprio tempo.

Dessa forma, a pesquisa evidencia que a sequência didática com o boliche adaptado se mostrou eficaz ao promover o engajamento e a aprendizagem dos números inteiros. Mais do que avanços nas avaliações, destacou-se a participação ativa e o prazer em aprender, tornando-se um caminho potente para transformar o ensino.

Sendo assim, a estrutura deste trabalho contempla o referencial teórico, que discute os jogos como recurso pedagógico, a história do boliche, os conceitos e categorias do jogo, a teoria da aprendizagem e sua articulação com os documentos oficiais da Educação. Em seguida, apresenta a metodologia, na qual são detalhados os participantes da pesquisa, os instrumentos utilizados, os procedimentos de coleta e análise de dados, bem como a descrição da sequência didática e sua culminância. Posteriormente, traz os resultados e a discussão, construídos a partir das

observações e dados obtidos ao longo do processo investigativo. Por fim, reúne as considerações finais, que destacam os achados, suas contribuições e as possibilidades de novos estudos.

3 OS JOGOS COMO RECURSO PEDAGÓGICO

Antes de discorrer sobre os jogos é essencial saber a origem e compreender o que é exatamente um jogo. Jogo é toda e qualquer atividade que envolva um jogador, o indivíduo praticante e as regras que podem ser aplicadas em um ambiente restrito ou livre. Compreender o papel dos jogos no contexto educacional exige, antes de tudo, refletir sobre sua origem e significado. A palavra "jogo" tem origem no latim *jocus*, que remete à brincadeira e ao divertimento. No entanto, essa definição inicial não dá conta da complexidade que envolve essa prática presente em diferentes épocas, culturas e faixas etárias.

Huizinga (2019) é um dos autores que mais profundamente explorou essa dimensão. Para ele, o jogo estabelece um espaço próprio, distinto da vida real, no qual os participantes entram voluntariamente e se submetem a regras diferentes das consideradas habituais. Esse ambiente simbólico, muitas vezes chamado de “círculo mágico”, favorece experiências de criação, exploração e aprendizagem. Na escola, esse espaço pode ser interpretado como um campo de possibilidades, onde o aluno age com liberdade dentro de uma proposta estruturada, vivenciando o conhecimento de maneira mais concreta.

No entanto, Marcellino (1990) enfatiza que definir o jogo não é tarefa fácil, pois trata-se de um fenômeno complexo, presente em diferentes culturas, faixas etárias e contextos sociais. Ele ressalta que o jogo não possui classificações rígidas, pois envolve múltiplas dimensões, como a afetiva, motora, simbólica, social e cognitiva. Nessa perspectiva, o jogo não pode ser entendido apenas como um recurso didático ou uma forma de lazer, mas sim como uma manifestação da natureza humana, possui significados subjetivos e culturais. Justamente por essa razão, qualquer definição do jogo será sempre parcial e dependente do olhar de quem o interpreta.

A trajetória histórica dos jogos acompanha o próprio desenvolvimento humano. Desde as primeiras civilizações, como Egito e Mesopotâmia, até os tempos atuais com os jogos digitais, essa prática reflete transformações sociais, culturais e tecnológicas. Conforme Huizinga (2019) e Vial (2015), os jogos não apenas divertem, mas expressam modos de viver, pensar e aprender em diferentes épocas e contextos. Assim, sua presença nas práticas educativas revela-se uma herança cultural com potencial formativo.

Ao observar a trajetória dos jogos ao longo do tempo, percebe-se que suas diversas manifestações acompanharam as mudanças culturais e sociais das sociedades, revelando um forte potencial para o campo da educação. No contexto pedagógico, essas práticas podem estreitar a relação entre os conteúdos curriculares e as vivências dos estudantes, contribuindo para experiências de aprendizagem mais envolventes. Além de estimular o pensamento criativo e o raciocínio lógico, os jogos promovem a participação ativa, o diálogo entre os pares e o fortalecimento de vínculos coletivos. Nessa perspectiva, o jogo não deve ser visto apenas como uma pausa recreativa, mas como uma atividade orientada para a formação do pensamento teórico, em que os sujeitos são levados a realizar operações mentais, como antecipar jogadas, elaborar estratégias e refletir sobre seus próprios processos de ação, conforme destaca Kishimoto (2017), ao evidenciar o potencial educativo do lúdico no desenvolvimento cognitivo.

Na presente pesquisa, a proposta de articular os componentes de Matemática e Educação Física, utilizando o boliche como recurso, buscou explorar justamente essa capacidade dos jogos de despertar o interesse e facilitar a compreensão de conceitos. A escolha dessa atividade se deu por sua flexibilidade e pela possibilidade de adaptação ao trabalho com números inteiros. Inserido em uma sequência didática estruturada, o jogo atuou como instrumento que favoreceu a aplicação de operações matemáticas em situações práticas, tornando o processo de aprendizagem mais claro, acessível e conectado às experiências dos alunos.

3.1 Breve História dos Jogos

De acordo com Huizinga (2019), os jogos são elementos da cultura, pois revelam características relativas aos aspectos sociais. Os participantes podem ter uma atitude desinteressada, livre, voluntária e imaginária, são atividades de divertimento e competição para o prazer do jogador. Os comportamentos lúdicos ocorrem na lei, na guerra, ciências, poesia e filosofia. Segundo o autor:

Regra geral, o elemento lúdico vai gradualmente passando para segundo plano, sendo sua maior parte absorvida pela esfera do sagrado. O restante cristaliza-se sob a forma de saber: folclore, poesia, filosofia, e as diversas formas da vida jurídica e política. Fica assim completamente oculto por detrás dos fenômenos culturais o elemento lúdico original (p. 54).

Ainda que os jogos sejam marcados por liberdade e espontaneidade, estão também sujeitos a regras que delimitam tempo, espaço e forma de participação. Essa estrutura dá materialidade à prática lúdica, que, apesar de conter elementos racionais e organizados, conserva em sua essência aspectos simbólicos e imprevisíveis. Huizinga (2019) reconhece que os comportamentos lúdicos não se restringem ao campo do lazer, mas também se manifestam em esferas como a ciência, a política, a arte e a filosofia, revelando sua profundidade cultural e formativa.

A trajetória histórica dos jogos acompanha a própria evolução das sociedades humanas. Desde as brincadeiras espontâneas às formas mais complexas, como os tabuleiros das civilizações antigas e os jogos digitais contemporâneos, observa-se que cada época desenvolveu práticas lúdicas coerentes com suas necessidades sociais e culturais. Assim, os jogos passaram a ocupar não apenas o espaço do entretenimento, mas também o da formação, da expressão simbólica e da construção de vínculos sociais (Huizinga, 2019).

O uso educativo dos jogos remonta a milhares de anos. Na Antiguidade, por exemplo, recursos lúdicos como blocos com letras eram utilizados para alfabetização. A palavra *ludus*, do latim, carrega o duplo sentido de jogo e escola, sinalizando a presença histórica do lúdico no processo de ensino (Huizinga, 2019).

Vial (2015) lembra que Platão já associava o jogo à formação ética e intelectual das crianças gregas. Na Roma Antiga, práticas corporais e jogos faziam parte da preparação para a vida adulta, especialmente entre as famílias abastadas, que importavam brinquedos e jogos pedagógicos da Grécia. Já no Egito, os jogos contribuíam para o ensino da aritmética e outros saberes fundamentais. Apesar disso, a partir do século V, houve um distanciamento do uso do jogo como ferramenta educativa nas culturas ocidentais, cenário que só começou a mudar séculos depois (Vial, 2015).

No Renascimento, com o surgimento de uma pedagogia mais centrada na valorização do humano, o aspecto lúdico voltou a integrar as práticas formativas, com o uso de passeios, jogos e brincadeiras. No século XVII, houve uma ampliação no uso de jogos educativos em conteúdos diversos, como História, Literatura e Geografia, ainda que com certa resistência de alguns educadores da época. Já no século XIX, os jogos passaram por uma transformação mais técnica, sendo organizados com critérios científicos e propósitos específicos. No entanto, ao longo do século XX, essa

valorização foi gradualmente reduzida, mesmo com a permanência de algumas práticas lúdicas voltadas ao desenvolvimento de habilidades no ambiente escolar (Vial, 2015).

3.2 Características dos Jogos

Compreender o que caracteriza um jogo não é uma tarefa simples. Essa atividade pode assumir formas diversas: ora é estruturada e competitiva, ora espontânea e criativa. De acordo com Huizinga (2019), um dos elementos essenciais dos jogos são as regras. Elas podem ser objetivas, como nas partidas de xadrez, ou subjetivas, como nas brincadeiras infantis que envolvem representação de papéis sociais. Além disso, os jogos acontecem em um espaço e tempo próprios, distintos da rotina habitual, criando um ambiente com significado simbólico para os participantes.

Caillois (1990) amplia essa perspectiva ao descrever os jogos como práticas baseadas na liberdade de escolha, nas quais o envolvimento é voluntário e não utilitário. Esses jogos têm regras, ocorrem em espaços definidos e estão carregados de emoções, que vão desde o prazer até o desafio, da frustração à superação.

A autora Kishimoto (2019), em diálogo com os estudos de Friedmann (1998) e Brougère (1997), apresenta alguns traços comuns entre jogos, brinquedos e brincadeiras. Entre eles estão a liberdade de ação, a motivação interna, a presença de regras formais ou informais, a importância do processo mais do que do resultado, a dimensão imaginativa e a ocorrência em contextos temporais e espaciais definidos.

Essa síntese ajuda a compreender os fenômenos lúdicos nessas atividades e na cultura da humanidade.

No pensamento de Caillois (1990), os jogos são espontâneos e envolvem a adesão livre dos participantes. Ele os classifica em quatro categorias, conforme os tipos de experiências que proporcionam:

1. Agôn: baseia-se na competição e na habilidade dos participantes;
2. Alea: envolve o fator sorte, como em jogos de azar;
3. Mimicry: foca na simulação de papéis ou personagens;
4. Ilinx: provoca vertigem, desorientação e excitação física.

Essas categorias evidenciam as múltiplas formas de vivência lúdica. O autor também distingue dois modos de jogar: *paidia*, que valoriza a espontaneidade e a

liberdade criativa, e *ludus*, que privilegia a estrutura, as regras e a meta bem definidas. Embora distintas, essas formas não são excludentes. Podem se complementar e coexistir em diversas atividades.

Dentre as quatro categorias, destaca-se o Agôn, fundamental para a proposta desta pesquisa. Esse tipo de jogo é guiado pelo desafio e pela busca de superação pessoal. Segundo o autor, o Agôn exige esforço, treino, persistência e lealdade. Seus participantes devem competir com base em méritos individuais, obedecendo a regras comuns a todos. O objetivo é evidenciar quem melhor desempenha a tarefa, com igualdade de condições iniciais.

A definição de agôn consiste: O interesse do jogo é, para cada um dos concorrentes, o desejo de ver reconhecida a sua excelência num determinado domínio. É a razão pela qual a sua prática do agôn supõe uma atenção persistente, um treino apropriado, esforços assíduos e vontade de vencer. Implica disciplina e perseverança. Abandona o campeão aos seus próprios recursos, incita-o a tirar deles o melhor proveito possível, obriga-o, finalmente, a servir-se deles com lealdade e dentro de limites fixados que, sendo iguais para todos, acabam, em contrapartida, por tornar indiscutível a superioridade do vencedor. O agôn apresenta-se como a forma pura do mérito pessoal e serve para o manifestar (1990, p. 35).

O Agôn promove um ambiente de disputa equilibrada, no qual os jogadores se envolvem em desafios que estimulam suas capacidades cognitivas, emocionais e sociais. Mesmo quando não há um adversário direto, há a possibilidade de superar a si próprio, o que torna o processo igualmente significativo (Caillois, 1990).

O jogo, nesse sentido, pode ser compreendido como uma prática cultural ressignificada no espaço escolar, que carrega consigo uma estrutura simbólica herdada e adaptada à experiência de aprendizagem. De acordo com Caillois (1990), os jogos ocupam um lugar essencial na cultura; são resquícios vivos de rituais sagrados e de formas simbólicas que atravessam o tempo. Ao classificá-los nas categorias agôn, alea, simulacro e vertigem, o autor evidencia a multiplicidade de formas e funções que essas práticas podem assumir, ora marcadas pela competição, ora pelo acaso, pela representação ou pela busca de sensações intensas.

Conforme analisado por Sousa, Galuch e Bisconcim (2023), essa categorização revela como os jogos podem constituir-se como experiências formativas, articulando dimensões simbólicas e expressivas que integram corpo, linguagem e cultura. Nesse contexto, a proposta desenvolvida em sala de aula articula

elementos de desafio intelectual e envolvimento coletivo, proporcionando um ambiente educativo que transita entre a estrutura das regras e a abertura à criatividade. Essa dinâmica, situada entre o *ludus* e a *paidia*, favorece a participação ativa, a imaginação e a construção compartilhada de conhecimentos. Além disso, como destaca Caillois, a dimensão social do jogo aproxima os sujeitos por meio da interação e da partilha, o que amplia sua contribuição para uma formação mais ampla e sensível dos estudantes (Sousa; Galuch; Bisconcim, 2023).

Ao trazer essas categorias para o ambiente educacional, percebe-se que os jogos não se encaixam rigidamente em um único tipo. O jogo de boliche adaptado, utilizado neste estudo como recurso para o ensino dos números inteiros, é um exemplo disso. Ele agrega elementos do Agôn, ao propor metas e desafios entre os colegas; do *Ludus*, por ter regras claras; e da *Paidia*, por possibilitar momentos de espontaneidade, interação e prazer. Essa combinação revela o potencial dos jogos como ferramentas pedagógicas que vão além da diversão, contribuindo para o desenvolvimento integral dos estudantes.

Na categoria Agôn, o elemento competitivo se torna ainda mais evidente, destacando-se aquele que está mais preparado. Esses jogos valorizam habilidades, estratégia e dedicação, premiando o jogador que melhor se adaptou aos desafios propostos e demonstrou maior capacidade de superação. Nesses casos, a competição não apenas estimula o crescimento pessoal, mas também cria um ambiente dinâmico onde se encontram o prazer de jogar e a emoção de vencer.

Apesar de seu caráter competitivo, a essência do jogo permanece na liberdade de escolha e no prazer de participar. O Agôn é baseado no princípio do antagonismo, existindo porque há o outro. Contudo, ele também pode assumir a forma de autossuperação, onde o "outro" é uma projeção de si mesmo. Dessa forma, a responsabilidade no Agôn é individual. Segundo Caillois (1990, p. 36), no Agôn, “a finalidade dos antagonistas não é causar um estrago sério no seu adversário, mas sim o de demonstrar a sua própria superioridade”. Assim, crianças que participam de jogos dessa natureza almejam se destacar como as melhores, testando habilidades como rapidez, resistência, memória, entre outras.

Portanto, ao utilizarmos jogos como recursos pedagógicos, especialmente em contextos inclusivos, é preciso reconhecer que nem sempre será possível encaixá-los rigidamente em uma única categoria. brincar e participação ativa e criativa dos estudantes.

O tópico a seguir trata da história do boliche, desde suas origens até sua evolução como esporte moderno. Com o suporte do Boliche Brasil ², destacando momentos marcantes, curiosidades e a influência da modalidade no cenário esportivo nacional e internacional.

3.3 Síntese Histórica do Boliche

O boliche, um jogo que hoje é amplamente reconhecido como esporte, tem uma origem intrigante e multifacetada. De acordo com o Dicionário Houaiss, *apud* Boliche Brasil (2015), a palavra boliche deriva do catalão *bolix*, que significa "pequena rede de pesca", oriunda do grego *bolídion*, diminutivo de *bólos*, que se refere a redes de pesca. A influência da palavra *bola* (do latim *bullā*, que significa bolha ou objeto redondo) contribuiu para a evolução do termo, que, por metonímia, passou a designar lugares onde se jogava com bolas e, posteriormente, o próprio jogo (século XVII). Inicialmente, o boliche era uma atividade comum em cantinas militares, onde o proprietário lucrava com os jogadores. No século XIX, no Sul do Brasil, a palavra *boliche* também adquiriu o significado de "taverna simples" ou "bodega", expressões que se espalharam pela América espanhola (Boliche Brasil, 2015).

Uma das versões sobre a origem do boliche relata que, na década de 1930, o arqueólogo inglês Sir Flinders Petrie descobriu, em uma tumba egípcia datada de aproximadamente 3.200 a.C., o sepultamento de uma criança acompanhado de objetos semelhantes a pinos e bolas. Esses vestígios sugerem a existência de práticas lúdicas na Antiguidade, possivelmente relacionadas a uma forma primitiva do jogo que, posteriormente, evoluiu para o boliche enquanto esporte. No século XIV, um jogo semelhante surgiu na Inglaterra, onde os jogadores tentavam colocar a bola o mais próximo possível de um alvo, sem lançá-la ao chão. O jogo tornou-se tão popular que, em 1366, o Rei Eduardo III proibiu sua prática, temendo que superasse o arco e flecha, considerado essencial para a defesa militar (Boliche Brasil, 2015).

O boliche teve um grande avanço e se consolidou no início do século XX, primeiro nos Estados Unidos e depois na Europa. Nos anos seguintes, tornou-se um esporte organizado, com a criação de federações, campeonatos e reconhecimentos oficiais. No Brasil, a modalidade ganhou força a partir dos anos 1960, com a inauguração de diversas casas de boliche e a participação em competições

² <https://bolichebrasil.com.br/vemproboliche/16/historia-do-boliche>

internacionais. Em 1980, foi reconhecido como esporte pelo Conselho Nacional de Desporto, e, nos anos seguintes, atletas brasileiros conquistaram títulos importantes, incluindo medalhas nos Jogos Pan-Americanos. Atualmente, o boliche conta com milhões de praticantes ao redor do mundo e continua evoluindo como uma prática esportiva competitiva e recreativa (Boliche Brasil, 2015).

A linha do tempo do boliche, conforme o Boliche Brasil (2015):

- **1895 – 1916:** O boliche já era uma modalidade esportiva nos EUA. As bolas eram feitas de madeira muito dura, mas, em 1905, surgiu a primeira bola de borracha.
- **1963 – 1969:** Ascensão do boliche no Brasil, especialmente em São Paulo, onde existiam 96 casas de boliche. No Rio de Janeiro, as primeiras pistas foram instaladas na Casa da Suíça.
- **1970:** O boliche tornou-se uma modalidade esportiva mundialmente organizada, sob a liderança da *Federation Internationale de Quilleurs (FIQ)*, sediada na Finlândia.
- **1980:** O Conselho Nacional de Desporto reconheceu oficialmente o boliche como esporte no Brasil.
- **1982:** Foi instalado o primeiro boliche oficial automático no Brasil, no Morumbi Shopping, em São Paulo, marcando uma nova fase para o esporte no país.
- **1986:** Fundação da Federação Paulista de Boliche. O Brasil passou a participar regularmente de competições internacionais, obtendo resultados expressivos a nível sul-americano.
- **1988:** O boliche foi apresentado como esporte de demonstração nas Olimpíadas de Seul, na Coreia do Sul.
- **1989:** O atleta Fernando Rezende conquistou a primeira medalha de ouro internacional para o Brasil, no Campeonato Mundial Sub-23, realizado nas Filipinas.
- **1995:** São Paulo sediou a Copa Mundial AMF, com a participação de mais de 50 países, trazendo grande repercussão na mídia. As competições ocorreram no *Planet Bowling*, então o maior boliche da América do Sul.

- **1996:** Brasília sediou o XI Campeonato Sul-Americano de Boliche, onde o Brasil conquistou, pela primeira vez, os títulos de campeão sul-americano adulto e juvenil masculino.
- **2003:** Reinauguração do *Barra Bowling* no Barra Shopping, Rio de Janeiro.
- **2005:** Havia cerca de 220.000 pistas de boliche no mundo, e mais de 130 milhões de praticantes distribuídos em 90 países.
- **2007:** O Brasil conquistou sua primeira medalha nos Jogos Pan-Americanos, com uma prata no Rio 2007, pelos atletas Fábio Rezende e Rodrigo Hermes.
- **2010:** O Brasil contava com mais de 200 centros de boliche e cerca de 2.000 pistas.
- **2011:** Marcelo Suartz conquistou a medalha de bronze para o Brasil nos Jogos Pan-Americanos de Guadalajara.
- **2015:** O Brasil finalmente conquistou sua primeira medalha de ouro no boliche nos Jogos Pan-Americanos de Toronto, com Marcelo Suartz.
- **2016–2018** O boliche brasileiro continuou sua trajetória de crescimento, com destaque para a participação em competições internacionais e o fortalecimento das federações estaduais. Nesse período, a modalidade fortaleceu sua organização interna. Competições nacionais se consolidaram com maior regularidade, e os *rankings* oficiais ganharam maior destaque em plataformas digitais especializadas. O boliche brasileiro buscou modernizar sua imagem e ampliar a divulgação, especialmente por meio de iniciativas como o *Boliche Online* e ligas regionais (Boliche Mania, 2024).
- **2019** Nos Jogos Pan-Americanos de Lima, Marcelo Suartz voltou ao pódio, conquistando a medalha de prata. Esse feito confirmou sua posição como um dos maiores nomes da história do boliche nacional e reforçou o potencial competitivo do Brasil no cenário internacional (COB, 2023).
- **2020–2021** A pandemia de COVID-19 afetou a realização de eventos presenciais, mas o esporte se adaptou com torneios virtuais e treinamentos online (Boliche Brasil, 2025).
- **2022** Retorno gradual das competições presenciais, com destaque para a realização de eventos estaduais e nacionais, respeitando os protocolos de

segurança sanitária. O Brasil voltou a ter destaque internacional. No Campeonato Sul-Americano de Assunção, Marcelo Suartz conquistou medalha de ouro em duplas, reafirmando a tradição brasileira em competições continentais. O feito simbolizou a retomada do país no cenário competitivo após o período de restrições (COB, 2023).

- **2023** O Brasil sediou o Campeonato Mundial de Boliche, reunindo atletas de diversos países e consolidando sua posição no cenário internacional.
- **2024** A Confederação Brasileira de Boliche (CBBOL) implementou programas de incentivo à prática do esporte em escolas e comunidades, visando a formação de novos talentos (Boliche Mania, 2024).
- **2025** O calendário esportivo brasileiro registra um avanço institucional importante: o primeiro Campeonato Brasileiro Interclubes de Boliche, fruto da parceria entre o Comitê Brasileiro de Clubes (CBC) e a Confederação Brasileira de Boliche (CBBOL). O evento, programado para ocorrer de 11 a 14 de setembro, em Belo Horizonte, insere o boliche no circuito dos esportes integrados ao sistema de clubes, sinalizando um futuro mais estruturado e competitivo para a modalidade (Boliche Brasil, 2025).

O próximo tópico explora o papel dos jogos na educação, destacando como eles podem enriquecer o aprendizado e tornar o processo mais envolvente.

3.4 Jogos na Educação

O cenário educacional atual exige novas abordagens de ensino que dialoguem com a complexidade do cotidiano escolar e com as dificuldades enfrentadas pelos estudantes. Nesse contexto, os jogos se destacam como recursos pedagógicos capazes de tornar as aulas mais envolventes, criativas e integradoras. Quando incorporados ao planejamento docente, favorecem a construção do conhecimento de maneira ativa, mobilizando o raciocínio, a criatividade, a cooperação e a resolução de desafios.

Desde tempos remotos, o jogo é uma prática presente nas sociedades humanas, associando-se não apenas ao lazer, mas também à cultura e ao aprendizado. Conforme aponta Huizinga (2019), o jogo ultrapassa o sentido de mero divertimento e se apresenta como expressão cultural dotada de sentidos simbólicos e sociais. Ele perpassa diversas dimensões da vida, influenciando a forma como os

sujeitos pensam, interagem e se organizam. Quando introduzido no contexto escolar, assume o papel de linguagem que contribui para a construção do conhecimento e para o desenvolvimento integral dos estudantes.

No artigo de Salgado (2019), a infância é compreendida a partir das dimensões do corpo, da técnica e do jogo, sendo este último destacado como uma experiência que mobiliza corpo e pensamento, sonho e realidade, configurando uma forma singular de raciocínio. Essa perspectiva é especialmente relevante para o ensino de Matemática por meio de jogos, como o boliche adaptado, pois evidencia o potencial para criar um ambiente em que a aprendizagem vai além do intelecto, integrando a interação corporal e a dimensão simbólica do jogo.

Complementando essa perspectiva, Valetta e Basso (2019) ressaltam o papel crucial do jogo no processo educacional, destacando que ele favorece tanto a compreensão de conteúdos complexos quanto o engajamento dos estudantes e a organização das atividades pedagógicas. Para esses autores, o jogo permite construir o conhecimento de forma ativa e contextualizada, articulando teoria e prática e criando oportunidades para que os estudantes internalizem conceitos matemáticos, por meio da interação e da participação.

Ao inserir os jogos na prática pedagógica, o educador amplia o alcance de sua atuação, criando situações que envolvem raciocínio, sensibilidade e cooperação. Conforme Júnior *et al.* (2022), o ensino da Matemática pode ser fortalecido por meio do uso de jogos e materiais concretos, que favorecem a investigação, o levantamento de hipóteses, a análise de situações-problema e o pensamento lógico, contribuindo para uma aprendizagem que se constrói pela experiência.

Com base nas reflexões apresentadas por Santos, Arrais e Moraes (2021), é possível afirmar que o jogo de boliche, enquanto jogo de regras, deve ser incorporado ao ensino com intencionalidade pedagógica, de modo a transcender o simples prazer lúdico, tornando-o eficaz ao trabalho educativo tanto na adoção positiva do jogo quanto para mediar conceitos escolares.

Assim, ao utilizar o boliche como recurso didático, é fundamental direcionar as ações de ensino para além da mera contagem de pinos derrubados, visando promover a apropriação de conceitos matemáticos, incluindo operações, comparações e grandezas. Essa abordagem dialoga diretamente com a proposta da sequência didática desta pesquisa, pois o jogo de boliche adaptado permite que os estudantes

não apenas joguem, mas reflitam sobre as regras, sinalizações e estratégias envolvidos, consolidando a aprendizagem teórica a partir de ações concretas.

Como mostram Lacanallo e Mori (2016), ao organizar metodologicamente o uso de jogos como o Kalah numérico, é possível promover a aprendizagem matemática de forma contextualizada, explorando não apenas os conteúdos, mas também o desenvolvimento de habilidades como atenção, memória e pensamento lógico. Isso demonstra que, quando bem estruturado, o jogo pode tornar-se um espaço privilegiado de mediação entre o conhecimento e a realidade vivida pelos alunos.

Compreende-se, portanto, que os jogos educativos, ou jogos da educação, podem assumir diversas formas, sendo aplicáveis em diferentes áreas do conhecimento, inclusive de modo integrador e colaborativo entre disciplinas, o que pode configurar um caminho para a interdisciplinaridade.

No contexto da educação, os jogos possuem duas funções claras: a lúdica e a educativa, demandando equilíbrio entre elas (Kishimoto, 2019). Ainda que sempre se possa aprender jogando, é importante que a atividade com jogos desenvolvida pelo professor esteja alinhada às especificidades do objetivo de aprendizagem pretendido.

Conforme Kishimoto (2019), quando o jogo é utilizado apenas como instrumento para transmitir conteúdos, ele pode perder sua essência lúdica, tornando-se uma prática pouco envolvente. Por outro lado, se for explorado apenas como diversão, sem intenção pedagógica clara, não contribui efetivamente para a aprendizagem. Dessa forma, é fundamental que haja equilíbrio entre suas dimensões lúdica e educativa para que ele mantenha sua potência como linguagem formativa.

Segundo a autora, o jogo combina limites, liberdade, invenção e risco, sendo frequentemente guiado pelo acaso. Ele oferece liberdade para expressão pessoal, com resultados imprevisíveis, permitindo que os jogadores explorem o equilíbrio entre risco e cálculo. Além disso, o jogo não é solitário, pois envolve interação, seja com outros participantes reais ou companheiros imaginários, como ocorre nas brincadeiras infantis que misturam o real e o fantasioso. O jogo, assim, se configura como uma atividade que proporciona momentos de descontração e diversão, permitindo uma pausa das exigências da vida real.

No ambiente educativo, jogos e brincadeiras criam condições para que os estudantes desenvolvam aspectos cognitivos, sociais e emocionais, desde que estejam inseridos em propostas intencionalmente planejadas e conduzidas pelo professor. Para Kishimoto (2019), os jogos contribuem para aproximar os alunos dos

conteúdos escolares, por meio de propostas desafiadoras que despertam o interesse e a participação. A autora defende que as estratégias lúdicas e o foco pedagógico precisam caminhar juntos, de forma equilibrada, para que o brincar esteja a serviço da aprendizagem.

Ainda segundo Kishimoto (2017), os jogos favorecem a iniciativa dos estudantes por meio da observação, da análise e da construção de estratégias, exigindo tomada de decisão e envolvimento ativo. Quando bem articulados às finalidades do ensino, tornam-se experiências que promovem a autonomia e o pensamento crítico, distanciando-se da ideia de simples recreação.

Nessa direção, Gomes e Evangelista (2024) também evidenciam o papel dos jogos como agentes transformadores do cotidiano escolar, sobretudo no contexto da escola pública e dos anos finais do Ensino Fundamental. Para os autores, é preciso que o professor esteja atento às dimensões que atravessam a realidade do estudante: intelectual, social e emocional ao propor práticas que favoreçam a construção de saberes por meio de estratégias lúdicas.

Como destaca Libâneo (2001), ensinar é mais do que cumprir metas ou transmitir conteúdos. É um processo que demanda sensibilidade, escuta e compromisso com a realidade dos estudantes. O professor assume o papel de mediador, articulando o conhecimento sistematizado às experiências dos alunos, promovendo situações em que se possa questionar, refletir, tentar e reconstruir. Esse tipo de mediação exige não apenas domínio da matéria, mas também a capacidade de dialogar com o contexto e criar possibilidades que façam sentido para o grupo.

Desse modo, é fundamental que o professor atue como articulador entre a liberdade criativa do brincar e os objetivos pedagógicos do conteúdo a ser ensinado. O equilíbrio entre as funções lúdica e educativa é o que permite ao jogo manter sua essência de prazer e descoberta, ao mesmo tempo em que cumpre um papel estruturante no processo de ensino. Quando bem planejado, o jogo não perde sua espontaneidade, mas a potencializa a favor da aprendizagem.

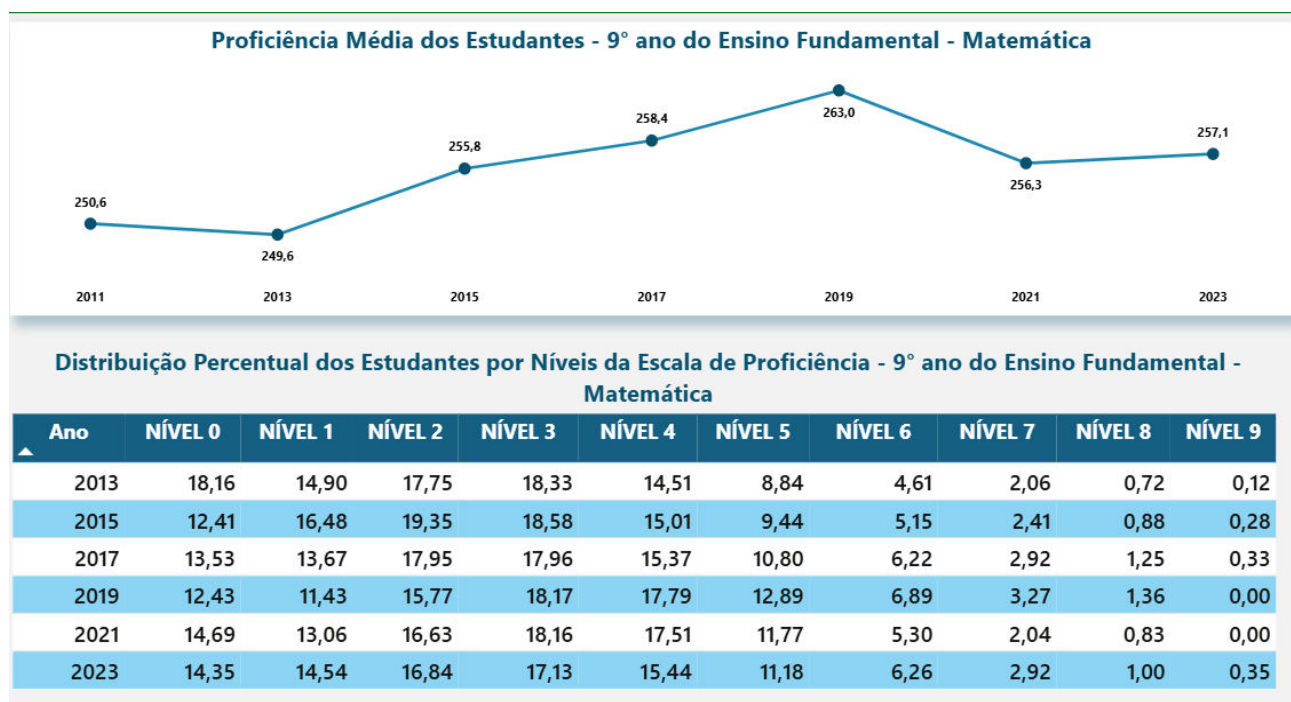
Existem vários jogos vivenciados na aprendizagem, entretanto esta pesquisa usa o boliche (adaptado) como recurso pedagógico. A escolha se justifica pelo seu caráter manipulável, dinâmico e acessível. Tais características também foram reconhecidas por Santos, Arrais e Moraes (2021), que destacam o potencial do boliche no contexto educativo, ao favorecer o engajamento dos estudantes e possibilitar a

aprendizagem de conceitos matemáticos por meio de experiências concretas e intencionais.

3.5 O ensino da matemática nos anos finais do Ensino Fundamental

As avaliações em larga escala evidenciam desafios contínuos na aprendizagem da Matemática entre os estudantes brasileiros. No cenário nacional, os dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) indicam que muitos alunos do 9º ano permanecem nos níveis inferiores de proficiência.

A representação gráfica a seguir ilustra essa distribuição, permitindo uma visualização mais clara da concentração dos alunos nos diferentes níveis³ de proficiência em Matemática, conforme dados do SAEB 2023.



Fonte: INEP (2023, p.163)

Os resultados do SAEB mostram que a maioria dos alunos do 9º ano permanece nos níveis considerados insuficientes em Matemática. Em 2023, 78,3% estavam entre os níveis 0 e 4. Os níveis mais altos (6 a 9) foram alcançados por apenas 10,5% dos estudantes. Esta pesquisa tem como foco os níveis de 0 a 4, por refletirem de forma mais precisa as habilidades relacionadas aos números inteiros, eixo central da investigação. Esse panorama reforça a necessidade de reformular as

³ A descrição dos níveis de Escala de Proficiência do SAEB está no Anexo A.

práticas pedagógicas, adotando metodologias que promovam a compreensão de conteúdos fundamentais, como os números inteiros, de maneira contextualizada, acessível e conectada às vivências dos estudantes.

No cenário internacional, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), coordenado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), também apontam fragilidades no aprendizado matemático entre os estudantes brasileiros. O exame, voltado a estudantes de 15 anos de idade, busca verificar a habilidade dos jovens em aplicar conhecimentos matemáticos a situações cotidianas.

O Brasil participa do PISA desde sua primeira edição e, ao longo dos anos, os resultados em Matemática mantêm-se em patamares preocupantes. No ciclo mais recente do PISA, realizado em 2022 e divulgado em dezembro de 2023, o cenário pouco se alterou. A média brasileira foi de 379 pontos, ainda significativamente abaixo da média da OCDE, que alcançou 472 pontos. O país ocupou a 65ª posição entre os 81 participantes da avaliação, permanecendo entre os países com menores médias. Apenas 27% dos estudantes brasileiros atingiram o nível 2 de proficiência, enquanto a média da OCDE foi de 69%. Esses dados reafirmam os desafios persistentes enfrentados pela educação matemática no Brasil, revelando que grande parte dos alunos não desenvolve as competências mínimas necessárias para o uso efetivo da Matemática em contextos reais e cotidianos.

Tabela 1 – Desempenho nas Avaliações do Pisa na disciplina de Matemática - Indicadores de Proficiência.

Níveis	Escore mínimo
6	669
5	607
4	545
3	482
2	420
1	358
Abaixo de 1	

Fonte: Brasil (2020).

A Tabela 1 apresenta os níveis de proficiência dos estudantes em Matemática no Pisa, que variam de habilidades básicas até a capacidade de resolver problemas complexos e aplicar conhecimentos em contextos variados. Os níveis mais altos indicam domínio avançado para modelar e interpretar situações difíceis, enquanto os níveis inferiores refletem habilidades limitadas e dependência de estímulos externos.

De acordo com Moura, Fraz e Santos (2021), as avaliações em larga escala funcionam como instrumentos essenciais para que o poder público direcione a formulação e execução de políticas educacionais. Além de diagnosticar a realidade escolar, esses dados possibilitam a reorientação das práticas pedagógicas e de gestão. A partir dos resultados, é possível desenvolver estratégias que fortaleçam as instituições de ensino em parceria com suas comunidades, promovendo uma revisão constante e adaptação das metodologias aplicadas. Assim, tais avaliações tornam-se um ponto de partida crucial para a reflexão e o planejamento das ações educacionais.

Diante desse quadro, torna-se imprescindível compreender de que maneira os documentos normativos brasileiros orientam o ensino da Matemática e quais diretrizes curriculares embasam o trabalho pedagógico nas escolas.

As escolas brasileiras se embasam nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1997), atualizados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017) que orienta a montagem do currículo de todas as áreas do conhecimento de sua grade curricular.

De acordo com esses parâmetros, a Matemática é importante na construção da cidadania em uma sociedade que utiliza os conhecimentos científicos para apropriação de seus membros, precisando estar disponível para todos. Por essa razão, a escola deve possibilitar o conhecimento matemático que não pode vir pronto e definitivo para o estudante, mas sim, ser construído e apropriado para que ele compreenda e transforme a realidade ao seu redor. Dessa forma:

No ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a “falar” e a “escrever” sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, aprender como organizar e tratar dados (Brasil, 1997, p. 6).

A Matemática desenvolve o raciocínio e é um meio de comunicação, pois trata-se de uma linguagem formal e precisa, que exige prática constante para ser compreendida e utilizada de maneira clara e universal. Constitui-se como um corpo de conhecimentos interligados, estabelecidos por relações construídas historicamente pelos seres humanos. Essas relações permitem interpretar e transformar o mundo, tornando possível a organização da vida em sociedade.

A BNCC (2017) atualiza os documentos oficiais anteriores, os conteúdos curriculares são orientados por este documento e estabelece conteúdos relativos aos conhecimentos matemáticos a serem trabalhados com os estudantes em todas as fases do Ensino Básico, buscando desenvolver o pensamento lógico. Essa pesquisa tem o foco no 7º ano do Ensino Fundamental, cujos conteúdos mínimos são:

Quadro 1 – Conteúdos Curriculares Mínimos – 7º Ano

Números e Operação	• Números inteiros: operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) • Números racionais: frações, decimais e porcentagens • Propriedades das operações (comutativa, associativa e distributiva) • Ordenação e comparação de números
Álgebra	• Introdução às expressões algébricas • Equações • Funções: conceito e representação gráfica
Geometria	• Pontos, retas e planos • Ângulos: classificação e medidas • Triângulos: propriedades e classificação • Quadriláteros: propriedades e classificação
Medidas	• Unidades de medida (comprimento, área e volume) • Conversão de unidades de Medidas • Unidades de medida (comprimento, área e volume) • Conversão de unidades • Cálculo de perímetros e áreas de figuras planas
Tratamento da Informação	• Leitura e interpretação de gráficos e tabelas • Análise de dados estatísticos • Representação de dados em gráficos
Resolução de	• Resolução de problemas envolvendo números e operações • Resolução de problemas geométricos • Resolução de problemas com dados estatísticos

Fonte: Adaptado da BNCC (2017)

Esses conteúdos são fundamentais para o desenvolvimento das habilidades matemáticas dos estudantes e devem ser abordados de forma contextualizada. No entanto, essa pesquisa tem a ênfase na temática números e operações.

Esse documento oficial traz a ideia de que todos têm a capacidade para aprender Matemática. Além disso, recomenda o desenvolvimento de competências e habilidades que possibilitam que o estudante aprenda sobre a importância dessa disciplina no cotidiano, também propicia a expansão dos modos de pensar matematicamente, ultrapassando os cálculos de números. Todavia, para o desenvolvimento das habilidades, é imprescindível considerar as experiências e os conhecimentos matemáticos que os estudantes já vivenciaram (Brasil, 2017).

A Matemática é considerada essencial pela BNCC, uma vez que prepara os estudantes para a vida, possibilitando o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico e lógico, capacidade de resolver problemas e de tomar decisões informadas. Também, a Matemática está presente em diversas áreas do conhecimento e do cotidiano, tais como Ciências, Tecnologia, Economia e Arte.

Somado a tudo isso, ao aprender matemática, os educandos melhoram a competência de leitura e interpretação de informações, de grande importância para a vida atual que está cada dia mais orientada por dados.

A proposta de integrar o jogo de boliche adaptado ao ensino dos números inteiros também encontra respaldo no Currículo Referência de Minas Gerais (Minas Gerais, 2025), especialmente no conjunto de habilidades previsto para o 7º ano do Ensino Fundamental. O desenvolvimento dessa atividade permite criar situações práticas em que os alunos reconhecem a necessidade de ampliar o conjunto dos números naturais para incluir os inteiros, conforme orienta a habilidade **EF07MA40MG**⁴. Durante o jogo, os estudantes também exercitam a ordenação e comparação entre os números inteiros, como previsto nas habilidades **EF07MA03** e **EF07MA04A**. Ao realizar operações como somar pontos, subtrair penalidades ou multiplicar lançamentos, os alunos colocam em prática o que se espera da habilidade **EF07MA41MG**. A proposta também se articula com **EF07MA04B**, que incentiva o estudante a elaborar problemas com base em situações vivenciadas, promovendo autoria e criatividade matemática. Assim, o jogo de boliche se transforma em um recurso que aproxima o conteúdo matemático da realidade dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades propostas pelo currículo.

⁴ **EF07MA40MG**: Reconhecer a necessidade de ampliação do conjunto dos números naturais para o conjunto dos números inteiros, com base em contextos do cotidiano e na resolução de problemas.

Quadro 2 – Habilidades do CRMG relacionadas à proposta

Código	Descrição da Habilidade
EF07MA03	Relacionar os números inteiros à representação na reta numérica, reconhecendo opostos e módulo.
EF07MA04A	Resolver e elaborar problemas com números inteiros em contextos diversos.
EF07MA04B	Criar e resolver problemas a partir de contextos que envolvam números inteiros.
EF07MA40MG	Reconhecer a necessidade de ampliar o conjunto dos números naturais para os inteiros, a partir de situações do cotidiano.
EF07MA41MG	Resolver problemas com as quatro operações fundamentais envolvendo números inteiros, com e sem uso de recursos concretos ou tecnológicos.

Fonte: Adaptado da Minas Gerais (2017)

A aprendizagem é um processo dinâmico em que o indivíduo constrói conhecimento ao interagir com o ambiente e atribuir novos significados às suas experiências, conceitos e práticas. Para Ausubel (2003), esse processo se torna efetivo quando o novo saber se conecta logicamente ao que o estudante já sabe, fortalecendo a compreensão e favorecendo a retenção.

A teoria da aprendizagem de Ausubel (2003) destaca a importância do conhecimento prévio, ressaltando a necessidade de apresentar novos conteúdos de forma estruturada e relevante. Isso facilita uma assimilação profunda, capaz de promover mudanças duradouras na organização cognitiva do estudante.

No ambiente escolar, esse processo deve incentivar a participação ativa do aluno na construção do próprio saber, por meio de experiências concretas e contextualizadas. Nesse sentido, os jogos surgem como ferramentas pedagógicas eficazes, pois envolvem os estudantes de maneira prazerosa, estimulando um aprendizado comprometido e com propósito.

Para Kishimoto (2019), o jogo é uma atividade voluntária, prazerosa e estruturada, que pode ser incorporada ao contexto educacional para desenvolver habilidades cognitivas, sociais e afetivas. Na prática escolar, possibilita a conexão entre os conteúdos acadêmicos e situações reais, estimulando o pensamento crítico, a resolução de problemas e a participação ativa dos alunos.

No ensino dos números inteiros, o jogo de boliche oferece uma oportunidade de explorar operações matemáticas. Derrubar pinos numerados, somar ou subtrair pontos, coloca os estudantes em situações concretas de aplicação da Matemática.

Kishimoto (2019) enfatiza que, para que o jogo cumpra seu papel educacional, é fundamental que o professor o utilize com intencionalidade pedagógica, alinhando a atividade ao conteúdo a ser trabalhado, aos objetivos de aprendizagem e ao desenvolvimento dos estudantes. Assim, o jogo vai além do entretenimento, tornando-se um recurso para promover aprendizagens profundas e duradouras.

Além das contribuições da aprendizagem significativa de Ausubel (2003) e da intencionalidade pedagógica do jogo destacada por Kishimoto (2019), é essencial considerar as práticas educativas descritas por Zabala (2015) para a construção efetiva do conhecimento. Para Zabala, a sequência didática transcende a simples organização dos conteúdos, configurando-se como um processo intencional e reflexivo que articula planejamento, execução e avaliação, criando um ambiente de aprendizagem ativo e crítico.

Nesse contexto, as práticas educativas devem envolver professores e alunos em um percurso intencional, com atividades que desenvolvam o pensamento crítico, a resolução de problemas e a construção compartilhada do conhecimento.

No ensino dos números inteiros, aplicar essas práticas significa planejar atividades que integrem o jogo com objetivos claros, incentivando os alunos a formular hipóteses, testar estratégias e refletir sobre os resultados. Assim, a sequência didática se torna um espaço onde os estudantes não apenas recebem informações, mas constroem significados por meio da interação e da mediação pedagógica. Essa abordagem valoriza o erro como parte do processo de aprendizagem e destaca a importância de avaliações contínuas para aprimorar a prática docente.

Por isso, as práticas educativas propostas por Zabala (2015) complementam a perspectiva da aprendizagem significativa e o jogo como recurso pedagógico, reforçando a necessidade de uma intervenção planejada, reflexiva e voltada ao desenvolvimento integral dos estudantes.

A aprendizagem da Matemática deve ser compreendida como um processo situado e dinâmico, em que o conhecimento emerge da interação entre os saberes escolares e as experiências culturais dos estudantes. D'Ambrósio (2006) destaca que a Matemática é uma prática cultural que transcende o espaço formal da escola, estando profundamente ligada às vivências sociais e históricas dos indivíduos. Portanto, seu ensino deve articular os conteúdos formais com os saberes do cotidiano, promovendo uma aprendizagem crítica, contextualizada e significativa.

Dessa forma, ao integrar o jogo ao ensino da Matemática, cria-se um ambiente participativo onde o erro é compreendido como parte natural do processo, e os estudantes desenvolvem não apenas competências matemáticas, mas também habilidades de cooperação, análise crítica e tomada de decisões, conforme orienta a BNCC (Brasil, 2017).

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de natureza participante, por compreender que os fenômenos educacionais envolvem aspectos subjetivos, sociais e culturais que não se reduzem a números ou estatísticas. Inspirando-se nas contribuições de Minayo (2012), essa perspectiva busca compreender como os participantes atribuem sentidos às suas vivências, reunindo os dados em torno de temas e significados que emergem de suas falas e ações no contexto escolar. Assim, torna-se possível interpretar a realidade educacional em sua complexidade, respeitando a riqueza e a diversidade das experiências humanas.

A escolha metodológica também se apoia nos princípios da pesquisa participante, conforme os pressupostos de Brandão e Streck (2006), segundo os quais essa abordagem rompe com a distância entre pesquisador e sujeitos, propondo uma prática compartilhada. Para esses autores, a construção do conhecimento ocorre de maneira coletiva e dialógica, exigindo o envolvimento ativo do pesquisador com o campo e com os participantes da investigação. Essa forma de investigar valoriza a escuta, o diálogo e a partilha de experiências, reconhecendo os participantes como protagonistas do processo investigativo e como sujeitos capazes de contribuir para a transformação do seu próprio contexto.

Nesse sentido, o estudo foi desenvolvido com uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Minas Gerais, com a qual a pesquisadora já atuava como professora de Educação Física. Essa proximidade favoreceu a criação de um ambiente de confiança e escuta, essenciais para a vivência da proposta e para um olhar sensível sobre os desafios enfrentados pelos alunos.

A proposta metodológica envolveu a aplicação de uma sequência didática elaborada com intencionalidade, tendo como base a concepção de Zabala (2015), que compreende a sequência como um conjunto de atividades organizadas de forma articulada e progressiva, orientadas para a construção do conhecimento. A vivência do jogo de boliche adaptado constituiu o eixo central da metodologia, funcionando como estratégia didática para a aprendizagem dos números inteiros. Mais do que um recurso pedagógico, o jogo foi concebido como experiência significativa, potencializando a aprendizagem de forma concreta, lúdica e contextualizada.

Antes da aplicação da sequência, foi realizada uma avaliação diagnóstica inicial, com dez questões (entre objetivas e discursivas), com o objetivo de identificar

os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conjunto dos números inteiros. O instrumento buscou verificar a compreensão dos estudantes em relação à localização dos números na reta numérica, comparação de valores e resolução de operações básicas, como adição, subtração e multiplicação. A aplicação correu na sala de aula, durante uma aula de 60 minutos, respeitando o ritmo de cada estudante. A partir dessa sondagem, foi possível identificar as principais dificuldades dos alunos e planejar as intervenções didáticas.

Em seguida, a sequência didática foi aplicada pela própria pesquisadora, que, além de conduzir as atividades, atuou como mediadora do processo de ensino-aprendizagem. Nesse papel, ela orientou os estudantes durante o jogo de boliche adaptado, estimulando a reflexão sobre as operações com números inteiros, promovendo o diálogo e incentivando a construção ativa do conhecimento a partir da experiência lúdica. Durante as atividades, foram realizados registros de observações, anotações e coleta de evidências do envolvimento dos alunos. As regras do boliche adaptado foram organizadas com o objetivo de favorecer a aprendizagem dos números inteiros. Os pinos foram dispostos ora à direita, ora à esquerda, alternando sua posição intencionalmente a cada rodada. Essa variação desafiava os estudantes a montar estratégias e mudar de lugar para acertar os pinos de maior valor, considerando os sinais e as operações envolvidas.

Após a vivência, foi aplicada uma nova avaliação, com estrutura semelhante a inicial, a fim de comparar os resultados e verificar possíveis avanços na compreensão dos conceitos trabalhados, especialmente no que se refere à localização, ordenação e operação com números inteiros. A aplicação também ocorreu na sala de aula, durante uma aula de 60 minutos, respeitando o ritmo de cada estudante.

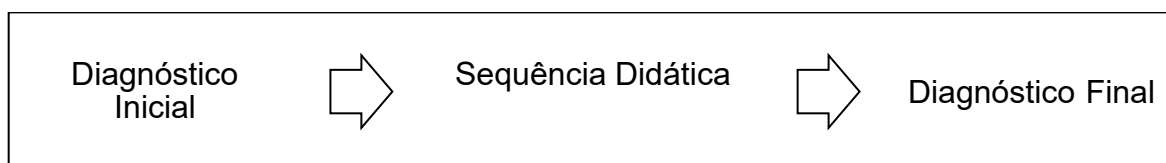
A professora colaboradora de Matemática, que também lecionava para a turma, participou do planejamento, do alinhamento curricular e da elaboração das avaliações, embora não tenha participado diretamente da aplicação da sequência. Ao final da experiência, respondeu a um questionário com perguntas abertas, compartilhando suas impressões sobre a proposta e os efeitos observados na aprendizagem dos estudantes.

A análise dos dados foi estruturada em três momentos: (1) organização do material coletado, incluindo registros das observações, respostas aos questionários e anotações da pesquisadora; (2) leitura atenta dos dados, buscando identificar categorias que dialogassem com os objetivos do estudo; e (3) interpretação crítica e

reflexiva, promovendo o diálogo entre os achados e o referencial teórico, com atenção especial aos sentidos atribuídos ao jogo no processo de aprendizagem dos números inteiros.

Dessa forma, a metodologia escolhida privilegiou a imersão no contexto escolar e a construção do conhecimento a partir das relações estabelecidas entre pesquisadora, estudantes e professora colaboradora. Mais do que avaliar resultados, o objetivo foi compreender os sentidos produzidos durante a vivência, refletindo sobre as possibilidades do jogo como mediador da aprendizagem matemática e como ferramenta capaz de transformar o cotidiano da sala de aula em um espaço mais humano, sensível e colaborativo.

Portanto, os momentos ficaram assim:



4.1 População

Foi aplicada uma sequência didática para a turma do 7º ano do Ensino Fundamental, composta por 20 estudantes, sendo 9 meninos e 11 meninas da escola pesquisada. O critério para formar a população foi a quantidade de sujeitos pertencentes às turmas do 7º ano. Era um total de 40 estudantes (19 na primeira turma e 21 na segunda).

Dos 40 estudantes inicialmente previstos, apenas 20 obtiveram autorização dos pais ou responsáveis para participar da pesquisa. Desses, duas alunas foram excluídas por deixarem a escola antes da conclusão da sequência didática, totalizando, ao final, 18 participantes. Os participantes incluídos na pesquisa apresentaram uma grande dificuldade com as operações básicas envolvendo os números inteiros, principalmente quanto às regras de sinais. O diagnóstico inicial revelou obstáculos expressivos, especialmente nas operações que envolviam adição, subtração e multiplicação de números inteiros com mais de dois algarismos. Além disso, constatou-se dificuldade no entendimento e aplicação correta das regras de sinais, bem como no que se refere a representação na reta numérica.

4.2 Instrumentos de Pesquisa

Os instrumentos utilizados para a pesquisa foram:

- Avaliação diagnóstica inicial;
- A sequência didática;
- Avaliação diagnóstica final;
- Um questionário respondido pela professora de Matemática.

4.3 Procedimentos para Coleta de Informações/dados

Considerando que a presente investigação envolveu a participação de seres humanos na etapa de coleta de dados, o projeto foi previamente submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Sapucaí (Univás), tendo obtido parecer favorável sob o CAAE 79516124.1.0000.5102 (em anexo). Todas as etapas foram conduzidas em conformidade com os princípios éticos que regem a pesquisa científica, assegurando o respeito à dignidade, à integridade e aos direitos dos participantes. A coleta dos dados ocorreu por meio da aplicação de uma avaliação diagnóstica, de uma avaliação final e de um questionário, sendo garantido o anonimato dos envolvidos. Para a participação, foram utilizados os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e os Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), conforme os modelos anexos a este trabalho.

4.4 Procedimentos para Análise de informações (dados)

Os procedimentos para análise dos dados consistiram na tabulação de cada questão das duas atividades avaliativas, para a confecção de gráficos e tabelas. Quanto ao questionário, foi realizada uma análise qualitativa sobre as observações da professora de como estava a aprendizagem dos estudantes antes, durante e depois da aplicação da SD.

4.5 Sequência Didática: Jogo de Boliche e a Aprendizagem dos Números Inteiros

A sequência didática representa uma possibilidade metodológica que torna as aulas mais envolventes, oferecendo aos estudantes experiências que favorecem a construção do conhecimento de forma contextualizada e dinâmica. Conforme Zabala (2015), essa organização didática compreende um conjunto de atividades articuladas entre si, com início, desenvolvimento e conclusão claramente definidos tanto para os professores quanto para os alunos. Segundo o autor, sua estrutura contempla etapas que incluem:

- Apresentação de uma situação-problema;
- Levantamento de hipóteses;
- Consulta a fontes de informação;
- Construção coletiva de respostas;
- Elaboração de conclusões;
- Generalizações;
- Realização de atividades que consolidem o conteúdo;
- Avaliação do processo.

Essa estrutura favorece o desenvolvimento de habilidades ao integrar diferentes áreas do conhecimento e organizar as ações em torno de objetivos pedagógicos consistentes. O número de etapas pode variar, de acordo com os percursos exigidos pela natureza do conteúdo e pelas necessidades da turma. As atividades práticas são organizadas com base nos objetivos de ensino e no tema central que orienta a proposta.

A sequência didática permite organizar o processo de ensino de modo a torná-lo mais acessível e compreensível para os estudantes. Ao apresentar os conteúdos de forma gradual, possibilita que os alunos percebam relações entre conceitos, identifiquem padrões e ampliem suas possibilidades de análise. Ainda segundo Zabala (2015), esse tipo de proposta exige planejamento cuidadoso e intencional, envolvendo fases que incluem o delineamento das etapas, sua aplicação e, posteriormente, a avaliação do percurso realizado.

O autor também propõe que a sequência seja implementada por meio de quatro momentos principais: apresentação da proposta, estudo orientado, retomada dos conteúdos e avaliação.

O objetivo central, segundo ele, é:

[...] introduzir diferentes modos de intervenção, atividades que possibilitem melhorar a prática pedagógica, e um conhecimento mais profundo das variáveis interventivas e do papel delas no processo de aprendizagem dos meninos e meninas (Zabala, p. 19, 2015).

No campo da Matemática, essa abordagem oferece caminhos para que os conceitos sejam explorados de maneira concreta e contextualizada. O uso de jogos, por exemplo, permite que os estudantes interajam com os conteúdos de maneira ativa, desenvolvendo habilidades analíticas e estratégias de resolução.

Ao planejar uma sequência didática, é fundamental considerar a interação entre os sujeitos envolvidos. As trocas entre professores e estudantes, bem como entre os próprios alunos, contribuem para criar um ambiente colaborativo, onde o conhecimento é construído por meio do diálogo, da reflexão e da experimentação. Isso exige atenção à organização dos conteúdos, aos recursos utilizados, à gestão do tempo e ao espaço pedagógico, de forma a favorecer a participação de todos.

Castro (1976, p. 55) compara a sequência didática a um minicurso, defendendo essa metodologia por sua capacidade de atender às necessidades educacionais de maneira mais eficaz. No entanto, é necessário cuidado para que a organização em etapas não fragmente o conteúdo em blocos isolados, o que pode comprometer a visão integrada do conhecimento.

A proposta elaborada nesta pesquisa dialoga com os princípios defendidos por Zabala (2015), uma vez que foi construída com base em um planejamento detalhado, voltado para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da reflexão e da autonomia dos estudantes. As atividades buscaram mobilizar saberes já adquiridos, propondo desafios que exigiam tomada de decisão, construção de estratégias e análise das situações apresentadas.

A utilização do jogo de boliche como recurso didático estabeleceu uma ponte entre as áreas da Matemática e da Educação Física, contribuindo para a criação de um ambiente de aprendizagem coletivo e participativo. Ainda que não represente uma proposta de interdisciplinaridade plenamente consolidada, é norteadada por essa perspectiva, pois articula conteúdos distintos em uma vivência comum e planejada. Segundo Fazenda (2011b), a interdisciplinaridade se concretiza como uma prática coletiva, que exige escuta, cooperação e o reconhecimento da complexidade dos processos de ensino.

Considerando-se integração como um momento de organização e estudo dos conteúdos das disciplinas, como uma etapa para a interação que só pode ocorrer num regime de coparticipação, reciprocidade, mutualidade (condições essenciais para a efetivação de um trabalho interdisciplinar), considerando-se então integração como etapa necessária para a interdisciplinaridade, passou-se a pesquisar os aspectos referentes a ela em toda a legislação selecionada (Fazenda, p. 46, 2011).

A experiência com o boliche adaptado, fundamentada na concepção de Zabala (2015) sobre a sequência didática como forma intencional de promover a aprendizagem, mostrou como atividades planejadas favorecem o envolvimento dos estudantes com os conceitos trabalhados. O jogo exigiu atenção, cálculo, comparação de resultados e argumentação, contribuindo para a construção de uma relação concreta com os números inteiros. Organizada em aulas de 60 minutos, a proposta articulou o conteúdo matemático a uma prática lúdica e contextualizada, estimulando a participação ativa e ampliando as experiências de aprendizagem dos alunos.

Descrição dos passos da SD:

Passo 1 – Explorando os Números Inteiros no Cotidiano (2 aulas)

Objetivo: Retomar os conceitos de números inteiros e suas operações fundamentais.

A aula iniciou com a retomada dos conceitos dos números inteiros, seguida por uma roda de conversa na qual os estudantes compartilharam exemplos do cotidiano em que esses números aparecem, como temperaturas negativas, extratos bancários e pontuações esportivas.

Atividade: Construção coletiva de uma reta numérica no quadro branco, com a participação dos alunos para representar e compreender o conceito dos números inteiros, facilitando a visualização e o entendimento desses valores.

Passo 2 – O Boliche e a Noção de Esporte de Precisão (1 aula)

Objetivo: Apresentar o boliche como esporte de precisão e iniciar sua ressignificação como recurso didático.

A aula abordou a história do boliche, suas regras básicas e os fundamentos do esporte de precisão, como controle, foco e técnica. Também foram discutidos aspectos como a postura corporal e a coordenação motora exigida nos arremessos. Para que os alunos se familiarizassem com o jogo, utilizaram-se garrafas sem numeração, permitindo que experimentassem a dinâmica do boliche antes de associá-lo aos conteúdos matemáticos.

Passo 3 – Conscientização Ambiental e Confecção de Pinos (1 aula)

Objetivo: Confeccionar os pinos do jogo utilizando materiais recicláveis e atribuir valores numéricos.

Atividade: Os alunos, organizados em grupos, criaram os pinos com garrafas PET, decorando-os e inserindo números inteiros (positivos e negativos). Durante a atividade, discutiu-se o papel da reciclagem e da sustentabilidade no cotidiano escolar.

Materiais Utilizados:

- Garrafas PET – contribuição dos alunos, que trouxeram os materiais de casa
- Bolas (disponíveis na escola)
- Quadro branco, pincel e cartolina colorida
- Folhas de registro, lápis e borracha
- Tabela de pontuação

Passo 4 – Regras do Boliche Matemático (2 aulas)

Objetivo: Explicar as regras adaptadas do jogo e preparar os alunos para a aplicação dos conceitos matemáticos.

- As regras foram apresentadas de forma clara:
- Cada pino derrubado vale +1 ponto.
- Nenhum pino derrubado: -2 pontos.
- A pontuação acumulada é utilizada para realizar operações matemáticas de acordo com desafios propostos pela professora.

Atividade: Após a explicação das regras, foi realizada uma atividade coletiva na qual os alunos, participaram de uma simulação do jogo. Cada estudante teve a oportunidade de realizar uma jogada simbólica, enquanto os demais observavam e registravam a pontuação no quadro. Em seguida, em duplas, os alunos resolveram pequenos desafios envolvendo soma e subtração com os pontos obtidos por seus colegas. Essa atividade favoreceu a compreensão das regras, despertou o interesse pela dinâmica do jogo e permitiu aos estudantes se familiarizarem com os cálculos que seriam desenvolvidos nas etapas seguintes.

Passo 5 – Primeira Rodada: Soma, Subtração, Multiplicação e Divisão (3 aulas)

Objetivo: Trabalhar as operações com números inteiros de forma concreta.

Os pinos numerados com valores +1, -1 e +2 foram organizados em fileiras, porém dispostos de forma diversificada ao longo da pista, para desafiar os alunos a recalcularem estratégias e refletir sobre os diferentes valores durante o jogo.

Atividade: Cada estudante realizou três jogadas. Com base nos pinos derrubados, foram propostas situações matemáticas para calcular a pontuação total usando todas as operações. Situações de "ganhar em dobro" ou "perder a metade" enriqueceram a atividade. Nesta etapa, os pinos também foram organizados de forma alternada, ora à direita, ora à esquerda da pista de arremesso. Essa variação estratégica contribuiu para ampliar os desafios do jogo e exigiu que os alunos adaptassem suas jogadas, considerando a posição dos pinos e os cálculos que seriam realizados a partir do resultado.

Passo 6 – Segunda Rodada: Introdução de Pinos Positivos e Negativos (3 aulas)

Objetivo: Ampliar a compreensão de números negativos e sua aplicação no jogo.

Os pinos foram organizados por fileiras, cada uma com pontuações diferentes:

- Primeira fileira: +1 ponto.
- Segunda fileira: -1 ponto.
- Terceira fileira: +2 pontos.

Atividade: Com base nos pinos derrubados, os alunos realizaram cálculos utilizando operações mistas com números inteiros, o que exigiu a aplicação dos sinais matemáticos e estimulou a reflexão estratégica a cada jogada. Além disso, os alunos foram organizados em grupos, e cada equipe realizou jogadas alternadas com os pinos numerados. Essa dinâmica favoreceu a colaboração entre os colegas e a prática dos conhecimentos matemáticos trabalhados em sala. A competição saudável entre as equipes gerou entusiasmo, envolvimento e muitos momentos de troca, nos quais os estudantes torciam uns pelos outros e discutiam coletivamente as melhores estratégias para alcançar a maior pontuação possível. Os pontos obtidos foram registrados e atualizados na tabela de pontuação da professora, permitindo o acompanhamento da aprendizagem de cada equipe durante a atividade.

Passo 7 – Discussão e Sistematização (1 aula)

Objetivo: Promover a reflexão sobre os conceitos aprendidos e suas aplicações no cotidiano.

Atividade: Em roda de conversa, os estudantes foram incentivados a compartilhar suas percepções sobre a atividade. Discutiram como os números positivos e negativos influenciaram os resultados, e de que forma multiplicar ou dividir os pontos afetou as estratégias adotadas. A atividade foi encerrada com um breve registro escrito individual, conectando a experiência lúdica ao conteúdo matemático.

Essa sequência buscou integrar o jogo na aprendizagem matemática, promovendo a compreensão das operações com números inteiros de maneira mais lúdica, por meio de estratégias diversificadas, colaborativas e contextualizadas.

4..5.1 Culminância da Sequência Didática

Após a vivência de todas as etapas da sequência didática, que integraram o jogo de boliche como recurso pedagógico para o ensino dos números inteiros, chegou um momento muito esperado pelos estudantes durante todo o percurso: a culminância do projeto. Com o apoio da equipe gestora da escola, foi possível conquistar algo muito importante, a inclusão dos estudantes participantes da pesquisa na excursão

promovida pela escola a um espaço profissional de boliche, localizado em um shopping da região.

Essa experiência não foi apenas um passeio. Foi a oportunidade de os alunos verem, tocarem e experimentarem aquilo que até então vivenciaram de forma adaptada nas aulas. O jogo, que até ali era feito com pinos confeccionados com garrafas PET e bolas simples, ganhou outra dimensão. Os olhos curiosos se abriram ainda mais ao perceberem que o conhecimento construído na escola dialogava diretamente com o mundo real. Ver o boliche como um esporte, praticá-lo em um ambiente pensado para isso, permitiu aos alunos aprofundarem sua compreensão sobre regras, pontuação, estratégias e, principalmente, a convivência coletiva em um espaço social.

Mais do que isso, foi um momento carregado de emoção. Para muitos, era a primeira vez em um local como aquele. Sorrisos, entusiasmo e aquele brilho no olhar revelavam que algo especial estava acontecendo. Foi, sem dúvida, uma espécie de presente, um reconhecimento pelo esforço, pela dedicação e pela alegria que eles colocaram em cada etapa da pesquisa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente investigação teve como foco a aplicação de uma sequência didática com caráter colaborativo, integrando a vivência do jogo de boliche adaptado ao ensino de números inteiros no 7º ano do Ensino Fundamental. A proposta foi realizada com uma turma composta por 20 estudantes previamente autorizados, dos quais 18 permaneceram até a conclusão das atividades. A metodologia incluiu avaliações diagnósticas inicial e final, além de um questionário qualitativo aplicado à professora de Matemática que acompanhou a prática.

5.1 Olhar para o Objeto de Investigação

O olhar lançado na pesquisa empreendida, parte da convicção de que a aprendizagem ocorre de forma mais real quando os estudantes são convidados a participar ativamente do processo, experienciando o conhecimento em contextos práticos, lúdicos e de cooperação. A atuação como professora de Educação Física foi central durante toda a sequência didática, especialmente na mediação da vivência do jogo de boliche adaptado.

Foi assumido também o papel de observadora da evolução dos estudantes ao longo das atividades, registrando suas dificuldades, avanços, interações e estratégias utilizadas. Essa dupla função permitiu um olhar mais sensível e atento aos detalhes e complexidades do processo educativo, contribuindo para uma análise mais rica e fundamentada.

Inspirada nas reflexões de Caillois (1990), que associa o jogo da categoria Agôn à competição baseada na habilidade, na igualdade de condições e no respeito às regras, foi possível observar o envolvimento entusiasmado dos estudantes durante as atividades propostas. O interesse demonstrado não se limitava ao prazer de jogar, mas se estendia ao enfrentamento dos desafios cognitivos que cada jogada exigia, revelando engajamento tanto no aspecto lúdico quanto no raciocínio matemático. A cada pino derrubado, carregando um número inteiro, havia mais do que um simples gesto corporal e havia uma tomada de decisão matemática, uma estratégia construída, um cálculo refletido. A aprendizagem se tornava viva, pulsante, conectada ao corpo em movimento.

Do mesmo modo, as ideias de Huizinga (2019) iluminaram essa experiência ao demonstrar que o jogo é uma manifestação cultural profunda, que revela o ser humano em sua essência lúdica. Ao jogar, os estudantes saíam do cotidiano escolar rígido e encontravam um espaço simbólico de liberdade, criatividade e experimentação, em que aprender deixava de ser obrigação e passava a ser desejo.

A sequência didática foi planejada, considerando a aprendizagem significativa de Ausubel (2003), o lúdico de Kishimoto (2019) e a sequência didática de Zabala (2015), que defendem o valor do conhecimento prévio, do jogo como linguagem educativa e da organização sequencial de atividades com sentido para os alunos. A proposta articulou conceitos matemáticos com movimentos corporais, ressignificando o conteúdo por meio da vivência do jogo de boliche.

5.2 Organização e Leitura dos Resultados

As questões foram agrupadas conforme os objetivos pedagógicos da sequência, sendo os resultados expressos por meio de gráficos comparativos entre as avaliações inicial e final. A análise mostra que a maioria dos estudantes avançou de forma clara em diversos aspectos da aprendizagem matemática.

Grupo 1 – Representação na reta numérica (Questões 1, 2 e 5)

Este grupo de questões têm como objetivo: avaliar se o estudante consegue posicionar ou representar os números inteiros na reta numérica.

QUESTÃO 1:

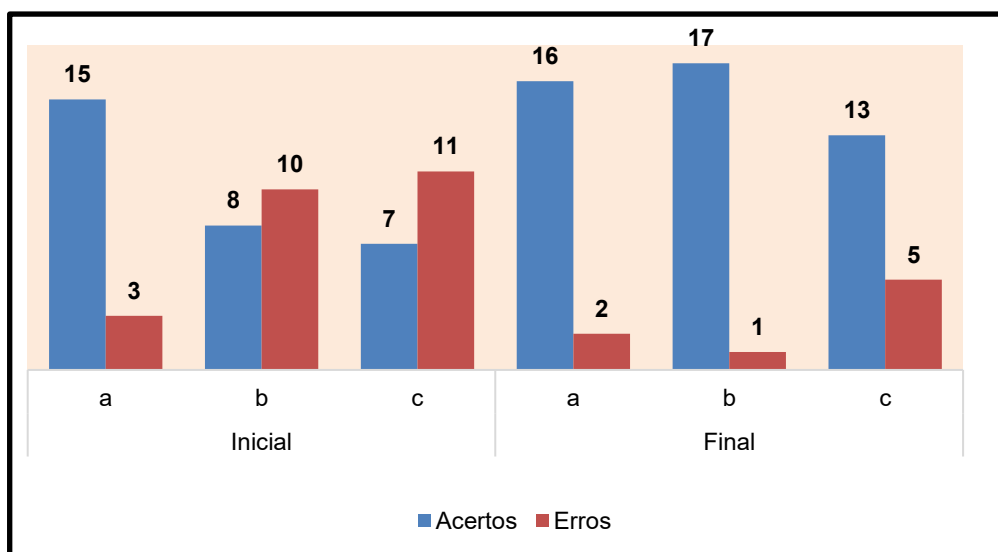
Prova Diagnóstica Inicial

Questão 01. Laura escreveu os seguintes números:
-23, 45, -160, -69, -90, 20, 100.
A) Qual o maior número que Laura escreveu?
B) Qual o menor número que Laura escreveu?
C) Escreva esses números em ordem crescente:

Prova Diagnóstica Final

Questão 01. Augusto escreveu os seguintes números: -21, 42, -155, -63, -85, 17, 98.
A) Qual o maior número que Augusto escreveu?
B) Qual o menor número que Augusto escreveu?
C) Escreva esses números em ordem crescente:

Gráfico 1 – Questão 1



Fonte: Dados da Pesquisa, 2025

A questão 1, composta por três itens (A, B e C), permitiu observar esse crescimento de forma detalhada.

Observe os dados: Na avaliação inicial, os resultados foram:

- Item A: 15 acertos – 83,3%;
- Item B: 8 acertos – 44,4%;
- Item C: 7 acertos – 38,9%.

Na avaliação final, os resultados apresentaram avanços:

- Item A: 16 acertos – 88,9%;
- Item B: 17 acertos – 94,4%;
- Item C: 13 acertos – 72,2%.

Análise:

Os dados demonstram avanços consistentes, principalmente no item B, que passou de 44,4% para 94,4%, mostrando ganho de quase 50 pontos percentuais. Isso indica que, com apoio das atividades realizadas no jogo de boliche adaptado os alunos construíram sentidos concretos sobre localização de inteiros, em linha com Ausubel (2003), que defende a aprendizagem significativa a partir de experiências que conectam o novo conhecimento a ideias já existentes no aluno.

QUESTÃO 2:

Prova Diagnóstica Inicial

Questão 02. Escreva o antecessor e o sucessor dos números:

A) 29

B) -1000

C) -500

D) -1

Prova Diagnóstica Final

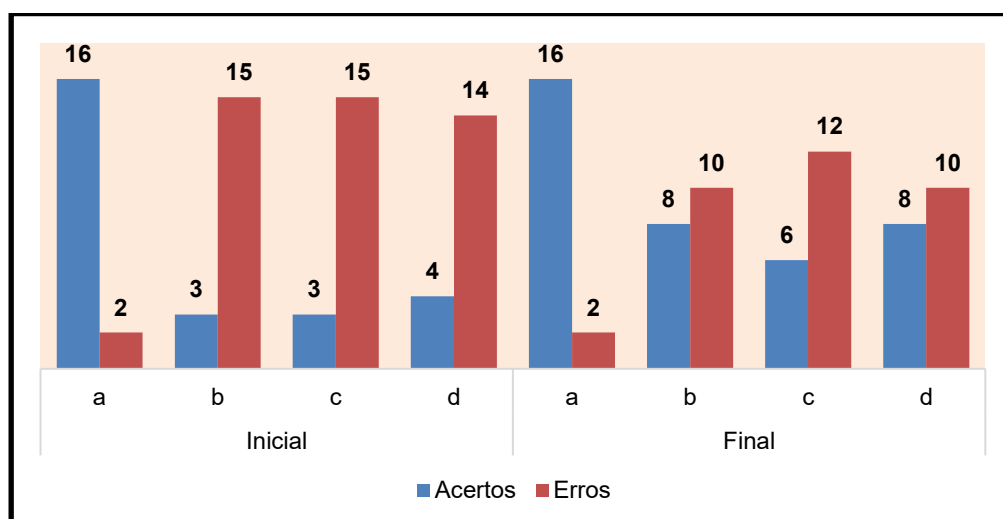
Questão 02. Escreva o antecessor e o sucessor dos números:

A) 19

B) -1000

C) -600

D) -1

Gráfico 2 – Questão 2

Fonte: Dados da pesquisa, 2025

A questão 2 foi composta por quatro itens (A, B, C e D), com foco na interpretação de situações-problema envolvendo operações com inteiros.

Na avaliação inicial, os dados foram:

- Item A: 16 acertos – 88,9%;
- Item B: 3 acertos – 16,7%;
- Item C: 3 acertos – 16,7%;
- Item D: 4 acertos – 22,2%.

Na avaliação final, os resultados melhoraram bastante:

- Item A: 16 acertos – 88,9% (manteve boa aprendizagem);
- Item B: 8 acertos – 44,4%;
- Item C: 6 acertos – 33,3%;
- Item D: 8 acertos – 44,4%

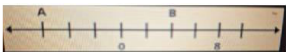
Análise:

Embora o item A já apresentasse bom resultado desde o início, os demais itens tiveram crescimento expressivo, o que mostra que os alunos passaram a compreender melhor os deslocamentos negativos e positivos na reta. Essa evolução corrobora a ideia de Zabala (2015), para quem o planejamento de atividades desafiadoras, quando mediado por ações concretas, potencializa a aprendizagem reflexiva.

QUESTAO 5:

Prova Diagnóstica Inicial

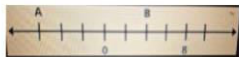
Questão 05. Na reta numérica abaixo os números inteiros que correspondem aos pontos A e B são:



a) -6 e 2.
b) -6 e 4.
c) -3 e 2.
d) 6 e 4.

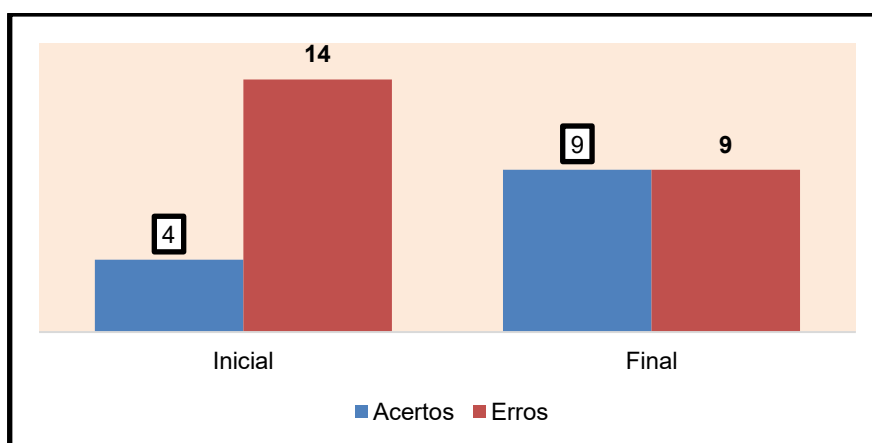
Prova Diagnóstica Final

Questão 05. Na reta numérica abaixo os números inteiros que correspondem aos pontos A e B são:



a) -6 e 2.
b) -6 e 4.
c) -3 e 2.
d) 6 e 4.

Gráfico 3 – Questão 5



Fonte: Dados da pesquisa, 2025

Análise:

Mesmo com um percentual final ainda modesto, o salto de 28 pontos percentuais (comparando-se os dois momentos avaliativos), revela avanço

expressivo, indicando que a visualização da reta e o manuseio de pinos com diferentes valores ajudaram na construção da noção de ordenação. Como destaca Kishimoto (2019), a vivência de situações estruturadas com intencionalidade pedagógica favorece a articulação entre ação e reflexão.

Síntese do Grupo 1

As questões 1, 2 e 5 evidenciam que a representação e compreensão dos números inteiros na reta foram bem aprimoradas. A proposta da sequência didática, ao integrar corpo, movimento e pensamento matemático, permitiu que os alunos desenvolvessem uma relação mais concreta e segura com os inteiros, algo que se reflete nos percentuais de acerto.

Conforme Libâneo (2001), a prática pedagógica se realiza quando o professor atua de forma planejada, com objetivos bem definidos, levando em consideração não apenas os conteúdos a serem trabalhados, mas também as condições concretas da turma. Ao propor atividades que dialogam com a vivência dos estudantes, o professor favorece um ambiente em que o conhecimento pode ser experimentado, reconstruído e compreendido de maneira mais próxima da realidade escolar. Foi justamente essa intencionalidade, aliada à escolha de estratégias acessíveis e integradas ao cotidiano dos alunos, que contribuiu para os resultados observados na aplicação da SD.

Grupo 2 – Operações de adição e subtração (Questões 3, 4, 6 e 7)

O grupo de questões que era para avaliar o desenvolvimento das habilidades com as operações de adição e subtração de números inteiros também apresentou avanços consistentes.

QUESTÃO 3:

Prova Diagnóstica Inicial

Questão 03. Em uma cidade do Alasca, o termômetro marcou -10°C pela manhã. Se a temperatura desce mais 12°C , o termômetro vai marcar:

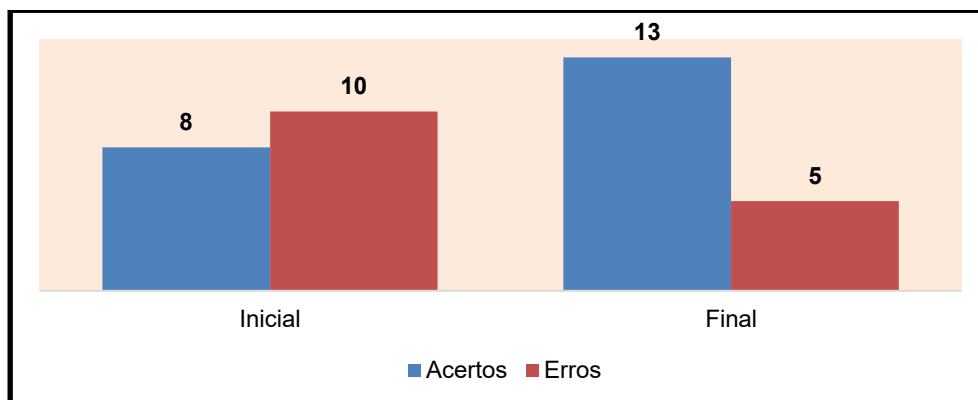
- (A) -22°C
- (B) -2°C
- (C) 2°C
- (D) 28°C

Prova Diagnóstica Final

Questão 03. Em uma cidade do Alasca, o termômetro marcou -15°C pela manhã. Se a temperatura desce mais 13°C , o termômetro vai marcar:

- (A) -28°C
- (B) -2°C
- (C) 2°C
- (D) 28°C

Gráfico 4 – Questão 3



Fonte: Dados da pesquisa, 2025

Na questão 3, 72% dos alunos acertaram na etapa final, contra 44% inicialmente.

Análise:

O aumento expressivo de quase 30 pontos percentuais sugere que os alunos passaram a compreender melhor as operações de subtração em contextos que exigem comparação de valores. Essa habilidade foi reforçada durante a SD em que, a cada rodada do jogo, era necessário verificar e ajustar pontuações, o que exigia o desenvolvimento constante de subtrações e somas.

Como destaca Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento se ancora em estruturas cognitivas já existentes. Ao associar essas operações a uma vivência concreta, os alunos puderam reestruturar seus esquemas mentais com mais solidez.

QUESTÃO 4:

Prova Diagnóstica Inicial

Questão 04. Renato recebeu seu extrato bancário e reparou que havia uma mancha que não deixava legível o seu final. Qual o saldo bancário de Renato em 21/04?

DATA	HISTÓRICO	DÉBITO	CRÉDITO	SALDO
03/04	Saldo anterior			+420,50
08/04	Compra cartão	45,43		
12/04	Pix recebido		50,00	
20/04	Compra cartão	50,57		
21/04	Saldo final			

- A) -374,50
B) 364,50
C) -94,50
D) 374,00

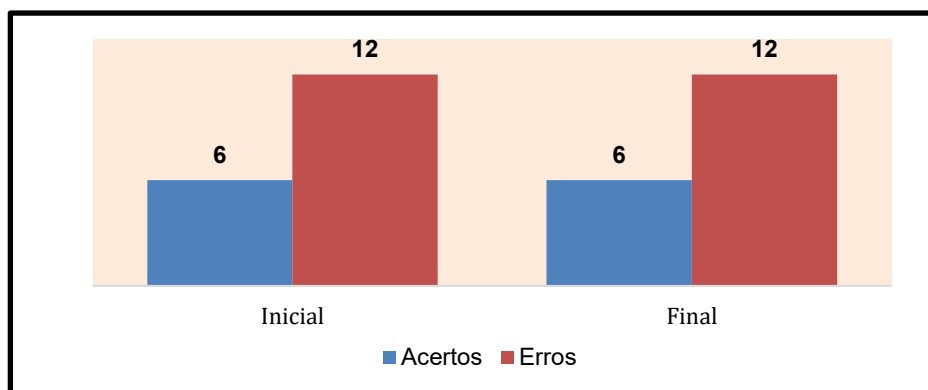
Prova Diagnóstica Final

Questão 04. Ana recebeu seu extrato bancário e reparou que havia uma mancha que não deixava legível o seu final. Qual o saldo bancário de Ana em 21/04?

DATA	HISTÓRICO	DÉBITO	CRÉDITO	SALDO
03/04	Saldo anterior			+320,50
08/04	Compra cartão	35,43		
12/04	Pix recebido		50,00	
20/04	Compra cartão	40,57		
21/04	Saldo final			

- A) -294,50
B) 194,50
C) -94,50
D) 294,50

Gráfico 5 – Questão 4



Fonte: Dados da pesquisa, 2025

Por outro lado, a questão 4 manteve o índice de 6 acertos em ambas as avaliações, correspondendo a 33%, provavelmente porque envolvia situações pouco familiares, como débito e crédito.

Análise:

Embora a maioria das questões do grupo tenha revelado crescimento, esta questão em específico não apresentou avanço. Um dos fatores pode estar relacionado à familiaridade dos alunos com o contexto financeiro envolvido na situação (crédito e débito), que talvez ainda esteja distante da realidade ou da linguagem cotidiana dos estudantes.

Esse dado reforça o alerta de Zabala (2015), ao defender que os conteúdos devem ser apresentados de forma conectada à experiência e compreensão do aluno, para que o processo de aprendizagem se torne real e relevante. Assim, percebe-se a importância de inserir situações que dialoguem mais diretamente com a vivência dos estudantes, o que pode ser pensado para atividades futuras.

QUESTÃO 6:

Prova Diagnóstica Inicial

Questão 06: Gabriel brinca com um termômetro, colocando-o no congelador ou em água quente. No início da brincadeira, o termômetro marcava 10 °C. Qual será a temperatura desse termômetro ao final de cada situação seguinte?

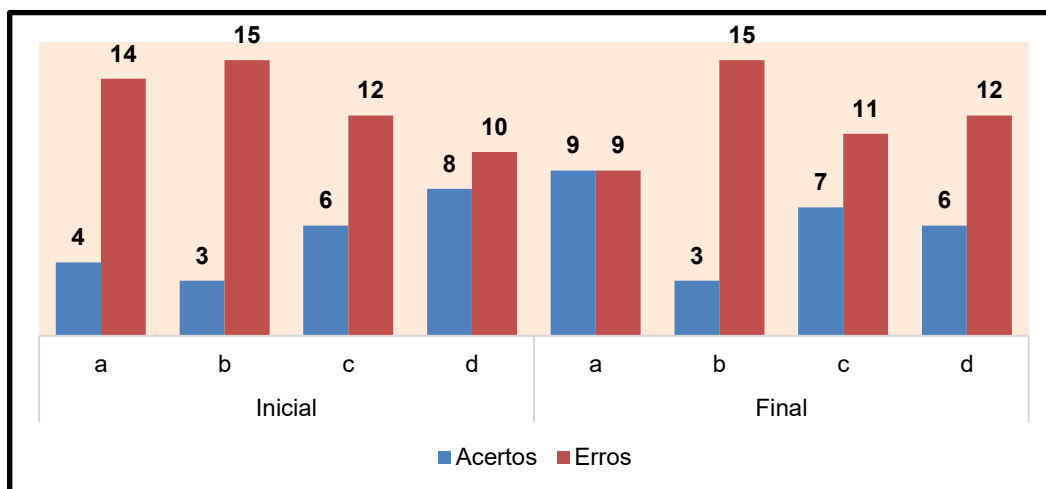
- A) Subiu 4 °C depois subiu 8 °C;
- B) Subiu 2 °C e depois caiu 20 °C;
- C) Caiu 10 °C e depois caiu 10 °C;
- D) Caiu 15 °C

Prova Diagnóstica Final

Questão 06: Fernando brinca com um termômetro, colocando-o no congelador ou em água quente. No início da brincadeira, o termômetro marcava 15 °C. Qual será a temperatura desse termômetro ao final de cada situação seguinte?

- A) Subiu 4 °C depois subiu 8 °C;
- B) Subiu 2 °C e depois caiu 20 °C;
- C) Caiu 10 °C e depois caiu 10 °C;
- D) Caiu 15 °C

Gráfico 6 – Questão 6



Fonte: Dados da pesquisa, 2025

A questão 6, composta por quatro itens (A, B, C e D),

Na avaliação inicial, com 18 alunos participantes, os acertos distribuíram-se da seguinte forma:

- Item A: 4 acertos – 22,2% dos alunos;
- Item B: 3 acertos – 16,7%;
- Item C: 6 acertos – 33,3%;
- Item D: 8 acertos – 44,4%.

Após a vivência com o jogo de boliche com números inteiros, os dados da avaliação final mostraram alterações importantes:

- Item A: 9 acertos – 50% dos alunos;
- Item B: 3 acertos – 16,7% (sem alteração);
- Item C: 7 acertos – 38,9%;
- Item D: 6 acertos – 33,3%.

Análise:

Os dados mostram que o maior avanço ocorreu no item A, que mais do que dobrou o número de acertos. Isso indica que os estudantes conseguiram assimilar melhor a ideia de comparação entre números inteiros, algo trabalhado fortemente nas atividades em que a posição dos pinos variava e exigia reorganização constante das ideias.

Apesar disso, a manutenção do índice no item B e a leve queda no item D sugerem que há conceitos que ainda precisam ser reforçados. No entanto, esse resultado não invalida a proposta; ao contrário, ele reafirma que a aprendizagem é um processo contínuo, e que o erro também é parte essencial desse caminho, como apontam os princípios da prática educativa reflexiva descritos por Zabala (2015) e a noção de Caillois (1990) de que o jogo envolve incerteza, podendo ser bem conduzido e, ainda assim, não garantir o sucesso imediato do resultado.

QUESTÃO 7:

Prova Diagnóstica Inicial

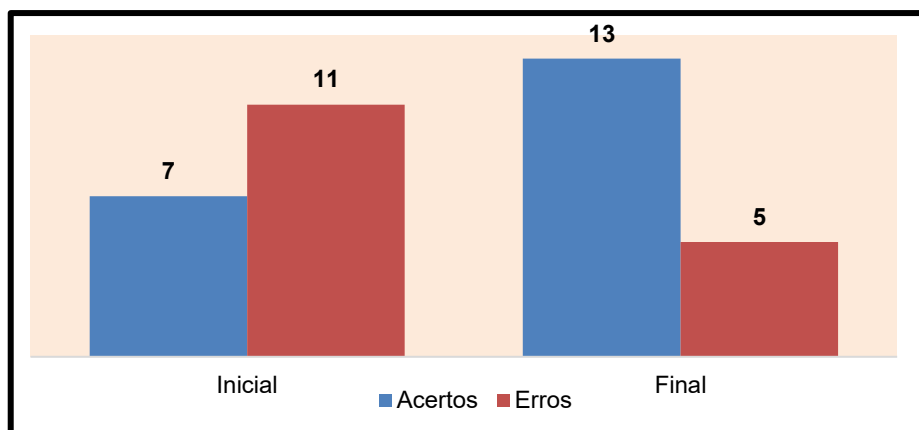
Questão 07. Amanda é muito preocupada com a conservação correta dos alimentos, por isso, mantém os alimentos como frutas, verduras e carnes, em perfeito estado de armazenamento, principalmente os congelados. Sem tempo para preparar sua refeição, retirou do congelador, uma sopa de verduras que estava a -3°C . Aqueceu a refeição e a temperatura subiu 27°C . A que temperatura ficou a sopa?

- A) 24°
- B) 25°
- C) 27°
- D) 29°

Prova Diagnóstica Final

Questão 07. Julieta é muito preocupada com a conservação correta dos alimentos, por isso, mantém os alimentos como frutas, verduras e carnes, em perfeito estado de armazenamento, principalmente os congelados. Sem tempo para preparar sua refeição, retirou do congelador, uma sopa de verduras que estava a -2°C . Aqueceu a refeição e a temperatura subiu 27°C . A que temperatura ficou a sopa?

- A) 23°
- B) 25°
- C) 27°
- D) 29°

Gráfico 7 – Questão7

Fonte: Dados da pesquisa, 2025

Análise:

A questão apresentou um salto de mais de 30 pontos percentuais, mostrando que os estudantes conseguiram assimilar, com mais segurança, a lógica envolvida na adição e subtração de inteiros, especialmente ao lidar com números negativos. Esse tipo de cálculo foi amplamente exercitado durante a sequência, pois as ações do jogo exigiam que os estudantes somassem ou subtraíssem pontos a todo momento, sempre considerando o sinal.

Essa evolução é coerente com a perspectiva de Fazenda (2011), para quem a aprendizagem ganha profundidade quando nasce da ação, da experiência concreta e da interação entre sujeitos. A proposta pedagógica adotada neste trabalho deu vida a essa visão, ao promover um ambiente de construção ativa, onde a teoria se encontrou com a prática.

Síntese do Grupo 2

De modo geral, os resultados desse grupo confirmam que houve avanços na compreensão e nas operações de adição e subtração com números inteiros. As atividades propostas favoreceram a construção de sentido em torno das operações, permitindo que os estudantes desenvolvessem mais segurança ao calcular e interpretar situações cotidianas.

Ainda que algumas questões pontuais não tenham revelado crescimento, o conjunto dos dados aponta, com clareza, que os alunos aprenderam com mais sentido

e com mais envolvimento, por meio de práticas que os colocaram no centro do processo e que respeitaram suas formas de aprender.

A experiência vivenciada pelos estudantes se aproximou da noção de jogo como espaço simbólico de formação, conforme nos apresenta Huizinga (2019), ao destacar que, no ato de jogar, o sujeito se insere em um “círculo mágico” onde o pensamento, a ação e o imaginário se articulam. Dentro desse espaço, os alunos puderam refletir, testar, ajustar e criar significados para o conteúdo matemático, dando novos sentidos ao que antes parecia abstrato e distante.

Como nos lembra também Caillois (1990), o jogo é um desafio que convida à superação e ao esforço individual e coletivo. Ao mobilizarem estratégias, organizarem seus movimentos e tomarem decisões diante dos obstáculos propostos, os estudantes passaram a compreender as operações com números inteiros como ferramentas úteis e aplicáveis em diferentes situações.

Assim, esta etapa da pesquisa reforça que a aprendizagem se torna mais significativa quando ocorre em ambientes de experimentação, onde os erros são parte do caminho e o conhecimento emerge da vivência ativa, da troca entre pares e da construção partilhada de saberes.

Grupo 3 – Operações com parênteses (Questões 8, 9 e 10)

O objetivo desse grupo consistiu em avaliar o desenvolvimento das habilidades de adição e subtração de números inteiros, além da multiplicação considerando as regras de sinais e o uso de parênteses.

QUESTÃO 8:

Prova Diagnóstica Inicial

Questão 08. A pirâmide invertida abaixo foi construída da seguinte forma: cada número da linha abaixo é a soma dos números que estão imediatamente acima.

Ex: $A = (-4) + (-2)$
 $A = -6$

Seguindo o exemplo, descubra o número da letra F:

A) 10 B) -10 C) 2 D) -4

Prova Diagnóstica Final

Questão 08. A pirâmide invertida abaixo foi construída da seguinte forma: cada número da linha abaixo é a soma dos números que estão imediatamente acima.

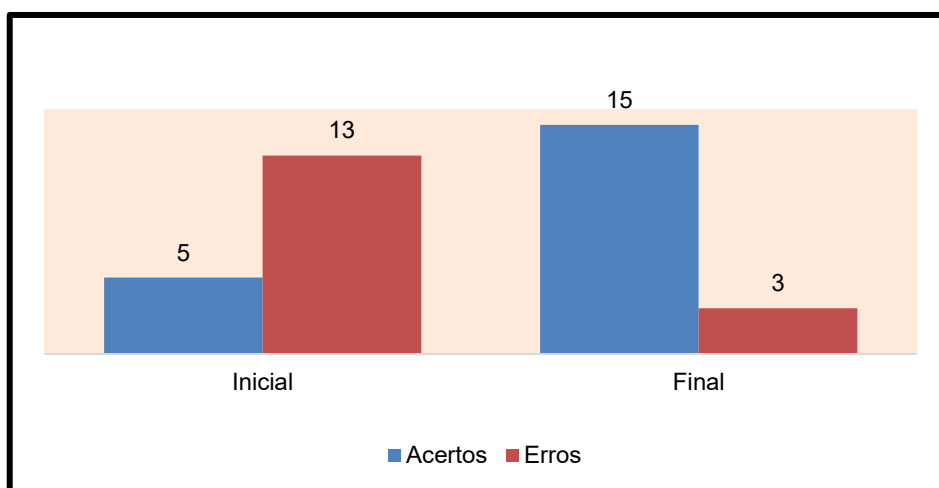


Ex: $A = (-4) + (-2)$
 $A = -6$

Seguindo o exemplo, descubra o número da letra F:

A) 10 B) -10 C) 2 D) -4

Gráfico 8 – Questão 8



Fonte: Dados da pesquisa, 2025

Análise:

Quanto à questão 8, houve também destaque no processo de aprendizagem matemática, pois a porcentagem de acertos passou de 28% para 83%, mostrando que a grande maioria dos estudantes assimilou bem o conteúdo.

A variação expressiva nos acertos dessa questão revela que os estudantes avançaram na compreensão das regras operatórias aplicadas aos parênteses, especialmente ao interpretar o efeito dos sinais.

Esse avanço pode ser explicado a partir da estrutura da sequência didática, proporcionando a aprendizagem em que as jogadas realizadas durante a prática com o boliche possibilitaram que os estudantes representassem mentalmente operações complexas, testando estratégias e validando resultados em tempo real.

QUESTÃO 9:

Prova Diagnóstica Inicial

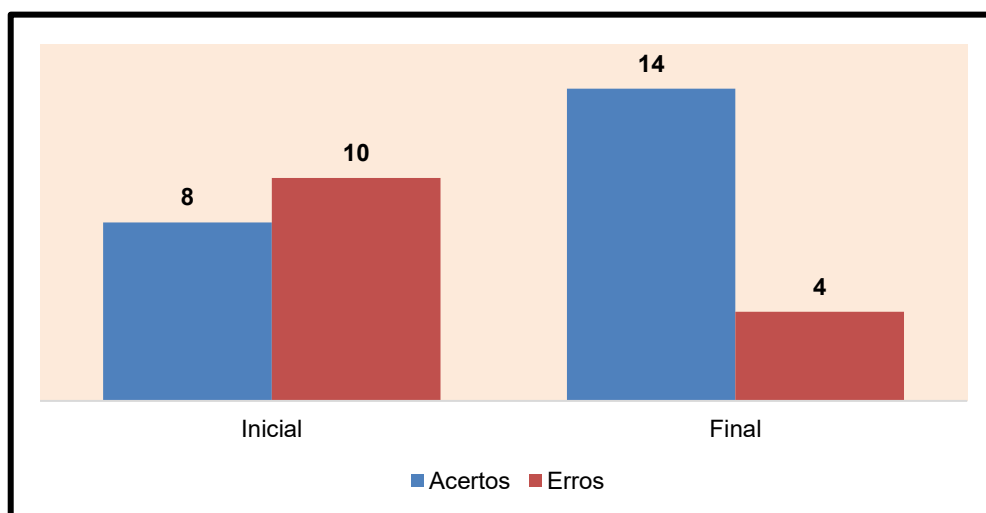
Questão 09. Efetuando $(-2) \cdot (-6)$: (-3) obtemos:

A) -8
B) -6
C) -4
D) 4

Prova Diagnóstica Final

Questão 09. Efetuando $(-4) \cdot (-6)$: (-3) obtemos:

A) -8
B) -6
C) 6
D) 8

Gráfico 9 – Questão 9

Fonte: Dados da pesquisa, 2025

Análise:

A questão 9 registrou forte crescimento: 78% dos estudantes acertaram após a sequência, contra 44% na avaliação inicial.

A diferença entre os momentos avaliativos mostra que houve internalização da lógica envolvida na multiplicação com sinais. A resolução de expressões como essas exige raciocínio articulado, domínio das regras e segurança para operar.

A partir da metodologia adotada, estruturada em uma proposta sequencial e com apoio na ação (Zabala, 2015), os estudantes não apenas memorizaram fórmulas, mas as aplicaram em contextos que envolviam escolhas, observações e comparações. Como defende Huizinga (2017), é no “círculo mágico” da ação educativa, onde as regras ganham forma, sentido e desafio, que o conhecimento é mobilizado com mais intensidade.

QUESTÃO 10:**Prova Diagnóstica Inicial**

Questão 10. Lucas resolveu a expressão que está no quadro abaixo.

$$-2^4 + (-3)^2$$

Qual é o resultado que ele encontrou?

A) - 7
B) - 2
C) 14
D) 25

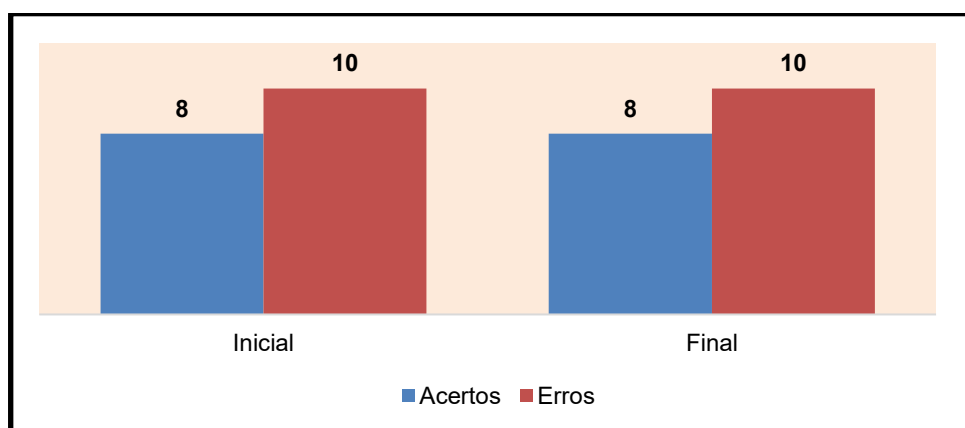
Prova Diagnóstica Final

Questão 10. Renan resolveu a expressão que está no quadro abaixo.

$$-2^4 + (-3)^2$$

Qual é o resultado dessa expressão?

A) - 7
B) - 2
C) 14
D) 25

Gráfico 10 – Questão 10

Fonte: Dados da pesquisa, 2025

Análise:

Na questão 10, o percentual de acertos manteve-se em 44% tanto na avaliação inicial quanto na final. À primeira vista, isso pode sugerir ausência de progresso, porém, é importante destacar que a estabilidade dos dados não necessariamente indica que não houve aprendizagem, mas aponta para um tipo de conteúdo que exige processos mais contínuos de amadurecimento conceitual. A complexidade da questão, que envolvia diferentes tipos de operações combinadas, impôs desafios que alguns alunos ainda não conseguiram superar completamente.

Entretanto, a proposta da sequência possibilitou a aproximação inicial com esse tipo de estrutura matemática, e parte dos estudantes demonstrou indícios de avanço, ainda que não tenham se refletido diretamente nos percentuais.

Conforme aponta Caillois (1990), o desafio, quando mediado por regras claras, estrutura e intencionalidade, pode servir como estímulo à persistência e à superação pessoal, e isso também é parte do processo de aprender.

Síntese do Grupo 3

A análise conjunta das questões 8, 9 e 10 demonstra que, apesar de diferenças nos resultados entre as questões, os estudantes demonstraram progresso na resolução de expressões com parênteses, especialmente naquelas com menor grau de complexidade.

Esse grupo de questões, por envolver raciocínio lógico mais refinado e o domínio de múltiplas operações, aponta para a importância de se manter práticas formativas, contextualizadas e desafiadoras, conforme defende a BNCC (Brasil, 2017).

Síntese dos Resultados

Os dados analisados ao longo desta pesquisa evidenciam avanços expressivos na aprendizagem dos estudantes em relação ao conjunto dos números inteiros. A partir da comparação entre os resultados das avaliações diagnósticas inicial e final, é possível constatar que a maioria dos alunos ampliou sua compreensão sobre os conceitos abordados, demonstrando maior segurança na realização das operações e na representação dos números na reta numérica.

Nos três grupos de questões, representação na reta, operações de adição e subtração, e uso de parênteses com regras de sinais, observou-se, em geral, uma evolução quantitativa nos acertos e, sobretudo, qualitativa na forma como os estudantes se posicionaram diante dos desafios propostos. Em muitas das questões, os índices de acerto mais que dobraram após a vivência da sequência didática, o que indica não apenas assimilação, mas também um maior envolvimento com os conteúdos.

Ainda que algumas questões tenham apresentado estabilidade nos resultados, isso não significa ausência de aprendizagem, mas sim que determinados conceitos exigem um tempo maior de maturação. É importante considerar que o processo de aprender envolve tentativas, ajustes e reflexões contínuas, e que, mesmo quando os

dados percentuais se mantêm, há indícios de avanços nas atitudes dos alunos diante do erro e da resolução de problemas mais complexos.

Essa experiência reforça o entendimento de que o conhecimento se constrói a partir da ação, como defende Huizinga (2019), ao destacar o papel do jogo como manifestação da cultura e da criatividade humana. Ao vivenciar situações concretas, os estudantes puderam explorar, testar, refletir e construir sentidos para a Matemática, estabelecendo conexões mais duradouras com os conteúdos.

Portanto, os resultados obtidos indicam que a proposta desenvolvida atendeu aos objetivos da pesquisa: favoreceu a aprendizagem dos números inteiros, aproximando os estudantes do conhecimento matemático de maneira ativa, reflexiva e envolvente. Além disso, revelou caminhos promissores para o aprimoramento de práticas pedagógicas sensíveis às reais necessidades da sala de aula, apontando para a importância de propor experiências educativas que respeitem o tempo, o percurso e a necessidade de cada estudante.

5.3 Voz da Professora Colaboradora

Outro aspecto relevante da pesquisa foi a parceria estabelecida com a professora colaboradora de Matemática, cuja participação foi fundamental para o êxito da proposta. Seu olhar pedagógico atento e a escuta ativa permitiram uma valiosa adaptação das atividades propostas pela SD.

Ao final da aplicação da sequência, a professora respondeu a um questionário elaborado para avaliar sua percepção sobre a eficácia da abordagem. Nas respostas, ela ressaltou que a utilização do jogo de boliche como recurso prático e lúdico facilitou a compreensão dos conteúdos matemáticos pelos estudantes, despertando maior interesse e motivação para o aprendizado. Além disso, destacou que a proposta revelou novas possibilidades de ensino que vão além do método tradicional.

A professora enfatizou ainda o valor do trabalho colaborativo entre as áreas de Matemática e Educação Física, ressaltando que essa troca entre docentes contribuiu fortemente para enriquecer o planejamento e a prática pedagógica, ampliando as estratégias disponíveis para o ensino dos números inteiros.

Essas considerações reforçam a importância de uma pesquisa que valorize o diálogo e a colaboração entre diferentes saberes e práticas, potencializando a aprendizagem e o engajamento dos estudantes.

Desta forma, a professora de Matemática que acompanhou toda a sequência didática compartilhou sua percepção sobre o processo e seus impactos, acrescentando algumas observações e sugestões sobre a experiência:

"Notei um brilho diferente nos olhos dos alunos. Muitos que antes não se arriscavam em resolver cálculos passaram a tentar, a discutir entre si, a se envolver. O boliche trouxe leveza para a aula de Matemática."

Sobre a evolução observada, ela destacou:

"Foi evidente o quanto eles aprenderam. A maioria passou a lidar melhor com os sinais, algo que antes era um bloqueio. O jogo possibilitou que eles percebessem a lógica de maneira mais natural."

Em relação ao engajamento dos estudantes:

"A turma participou com entusiasmo. A matemática deixou de ser um bicho-papão e virou um desafio divertido. Eles se movimentaram, pensaram, calcularam, erraram e tentaram de novo."

Sobre a proposta colaborativa e baseada na vivência do jogo de boliche:

"Foi algo transformador. Vi alunos que tinham dificuldades se redescobrendo como capazes. É uma proposta que eu recomendo fortemente."

O depoimento da professora revela a potência transformadora da prática lúdica no contexto escolar. Ao afirmar que notou “um brilho diferente nos olhos dos alunos” e que muitos passaram a se arriscar nos cálculos, observa-se a dimensão motivadora do jogo, que, segundo Caillois (1990), se funda na liberdade de participação e no prazer da experiência. Essa motivação se manifesta na adesão espontânea dos estudantes, característica próxima da Paidia, em que a ludicidade favorece a criatividade, a experimentação e o envolvimento ativo.

Quando a professora reconhece que “a maioria passou a lidar melhor com os sinais, algo que antes era um bloqueio”, percebe-se a atuação do *Ludus*. O jogo de boliche adaptado apresentou regras claras, tanto matemáticas quanto lúdicas, exigindo disciplina e respeito a normas estabelecidas. Esse enquadramento possibilitou que os alunos organizassem o raciocínio lógico e aplicassem os conceitos matemáticos em um ambiente estruturado, mas ao mesmo tempo dinâmico.

Outro aspecto relevante é a dimensão do Agôn, evidenciada quando a matemática “deixou de ser um bicho-papão e virou um desafio divertido”. O Agôn, como destaca Caillois (1990), baseia-se na competição justa e no esforço para demonstrar excelência. Na fala da professora, esse desafio aparece de duas formas: na disputa entre os colegas, motivada pelo jogo, e na superação pessoal, quando os estudantes enfrentaram suas próprias dificuldades. O erro, seguido da tentativa de refazer, como descrito no relato, demonstra que a competição se deu em um ambiente saudável, voltado para o crescimento individual e coletivo.

A conclusão da professora, ao afirmar que “foi algo transformador” e que alunos com dificuldades “se redescobriram como capazes”, reforça a função formativa do jogo no espaço escolar. O boliche adaptado, enquanto prática cultural ressignificada, favoreceu a autoconfiança, o trabalho colaborativo e a percepção de que aprender pode ser um processo prazeroso.

Assim, à luz de Caillois (1990), é possível compreender que a experiência relatada não se enquadra rigidamente em uma única categoria, mas transita entre Agôn, *Ludus* e *Paidia*. Essa combinação explica o impacto positivo observado, já que o jogo integrou competição, regras claras e liberdade criativa, promovendo não apenas a aprendizagem dos números inteiros, mas também o desenvolvimento pessoal e social dos estudantes.

5.4 Conclusão Parcial

Ao longo do percurso vivenciado, os registros e avaliações revelaram sinais claros de que os estudantes avançaram na compreensão dos números inteiros. Cada um seguiu seu próprio caminho, com seu tempo e suas particularidades, mas o que se pôde perceber foi a presença de indícios concretos de aprendizagem. Esses sinais reforçam o valor de propostas pedagógicas mais próximas da realidade dos alunos, que sejam mais afetivas, significativas e integradas ao cotidiano escolar.

A proposta despertou curiosidade, incentivou a participação ativa e tornou mais acessíveis conceitos fundamentais da Matemática. O jogo de boliche, vivenciado de forma colaborativa, mostrou-se uma estratégia potente para promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais. Essa prática dialoga com a ideia de agôn apresentada por Caillois (1990), pois a atividade instiga o desafio, o engajamento e a superação, colocando o estudante no centro do processo de

aprender. A competição amigável, somada ao prazer de jogar e à cooperação entre pares, favoreceu a construção de sentidos duradouros, como defende Ausubel (2003), ao afirmar que o aprendizado se torna mais real quando se conecta de forma lógica aos conhecimentos que o aluno já possui.

Ao articular as concepções de Kishimoto (2017; 2019) e Huizinga (2019), reforça-se que a vivência de jogos no ambiente educativo vai além da assimilação de conteúdos: ele amplia o repertório do estudante, promove o pensamento crítico e o desenvolvimento de competências diversas, ancoradas na vivência e no prazer de aprender. O lúdico, portanto, não é apenas um recurso didático, mas uma linguagem potente que se comunica diretamente com o universo infantil e juvenil, facilitando o acesso ao conhecimento.

Dessa forma, os resultados dessa experiência apontam para a relevância de se investir em metodologias que considerem o aluno como protagonista, respeitando seu tempo de aprender, suas dificuldades e, principalmente, seu potencial. A vivência concreta, coletiva e prazerosa com o conteúdo permitiu que cada estudante pudesse construir o próprio saber de maneira sólida e com significado. A sequência didática proposta, ao considerar a escuta e o ritmo de cada um, possibilitou um aprendizado mais humanizado, no qual o conhecimento deixou de ser abstrato para se tornar parte da vivência de cada aluno.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

Ao concluir a pesquisa, percebo que, durante a realização das atividades, foi evidente o engajamento dos alunos que demonstraram iniciativa, curiosidade e disposição para enfrentar os desafios propostos. Em diferentes situações, surgiram questionamentos, trocas significativas entre os pares, descobertas e momentos de superação. A Matemática, tantas vezes vista como algo distante ou desinteressante, foi ressignificada a partir de práticas que exigiam atenção, organização do pensamento e interação entre colegas. Nesse novo cenário, o conteúdo deixou de ser abstrato para tornar-se parte de vivências mais próximas e compreensíveis.

A inserção de jogos no ensino da Matemática, ancorada nas contribuições de Ausubel (2003), Kishimoto (2019) e Zabala (2015), revelou-se uma alternativa potente para favorecer aprendizagens com sentido. Planejei a sequência didática com intencionalidade e acompanhamento contínuo. Durante esse processo, desenvolvi propostas pedagógicas que estimularam o raciocínio, promoveram a construção coletiva do saber e despertaram o protagonismo estudantil. O jogo, assim, superou a ideia de simples passatempo e passou a ocupar o lugar de recurso didático que amplia horizontes, fortalece vínculos e contribui para o desenvolvimento integral, em consonância com os princípios da BNCC (Brasil, 2017).

Esta investigação surgiu do desejo de tornar o ensino da Matemática mais próximo das vivências dos estudantes. A proposta integrou os campos da Matemática e da Educação Física, tendo o jogo de boliche como elemento de conexão entre esses saberes.

Ao longo de todo o percurso, pude me posicionar duplamente: como educadora de Educação Física e como pesquisadora atenta aos gestos, às reações e aos caminhos percorridos por cada aluno. Os olhos atentos diante dos pinos numerados, os sorrisos espontâneos após cada jogada, os comentários trocados entre uma partida e outra, tudo isso revelou que a aprendizagem não está dissociada do prazer, da curiosidade e da corporeidade. Quando o corpo participa, o conhecimento ganha vida, movimento e se torna mais acessível.

O jogo de boliche assumiu papel central nesta pesquisa, revelando-se como um recurso pedagógico capaz de aproximar a Matemática da realidade dos alunos e de transformar o modo como eles se relacionam com os números inteiros. Ao integrar competição, regras claras e liberdade criativa, o boliche promoveu aprendizagens que

ultrapassaram o domínio conceitual, estimulando também a colaboração, a autoconfiança e a participação ativa. Cada jogada se tornou oportunidade de cálculo, de reflexão e de interação, permitindo que o conteúdo fosse ressignificado de maneira concreta e prazerosa. Assim, o boliche adaptado confirmou-se como ferramenta potente no processo educativo, capaz de unir teoria e prática, fortalecendo a aprendizagem matemática e abrindo caminhos inovadores para o ensino.

Por essa razão, o objetivo geral da pesquisa foi alcançado porque ocorreu a criação e aplicação da sequência didática, mostrando que o jogo, no caso o boliche adaptado, funcionou como ferramenta de aprendizado envolvente e prático. Quanto aos objetivos específicos, eles atingiram o que foi proposto, os estudantes foram avaliados antes e depois da aplicação da sequência didática, foram identificadas as dificuldades com os números inteiros, evidenciando que o jogo contribuiu para o aprendizado dos alunos no que se refere à Matemática.

Os resultados das avaliações diagnósticas (inicial e final) indicaram avanços importantes na compreensão dos números inteiros. No entanto, mais expressivo que os números, foram o envolvimento perceptível dos estudantes, a apropriação dos conceitos e o entusiasmo com que participaram da proposta. O boliche, enquanto atividade estruturada, confirmou seu potencial pedagógico ao estimular o pensamento lógico, a atenção compartilhada e o respeito às regras do jogo, aspectos já apontados por autores como Huizinga e Caillois como fundamentais para o desenvolvimento dos estudantes no final do processo.

A experiência de unir duas áreas do conhecimento mostrou-se enriquecedora, uma vez que o diálogo e a colaboração entre práticas e saberes distintos amplia possibilidades e revela caminhos inovadores para o cotidiano escolar. Os estudantes, ao vivenciarem novas formas de aprender, mostram-se mais receptivos e confiantes. A escola ganha em vitalidade, tornando-se um ambiente mais participativo e acolhedor. Como aponta Ivani Fazenda, a pesquisa colaborativa se sustenta na escuta, no respeito mútuo e na partilha, princípios que acompanharam cada etapa desta construção. Foi, sem dúvida, um passo importante rumo a uma prática interdisciplinar mais consistente, que ainda precisa ser amadurecida, mas que aqui encontrou um terreno fértil para germinar.

O percurso enfrentou alguns obstáculos, pois foram identificadas limitações que apontam para novas possibilidades de investigação. Entre essas, destaca-se que, mesmo com resultados positivos, desafios foram detectados, como a necessidade de

expandir a sequência didática para abranger diferentes níveis de dificuldade e atender às demandas específicas dos estudantes e as múltiplas realidades escolares. Questões como infraestrutura e acesso a materiais também devem ser levadas em conta, pois influenciam diretamente na implementação de propostas inovadoras.

Diante de tudo o que foi vivido, compreende-se a possibilidade de ensinar Matemática de forma criativa, com sensibilidade e compromisso. Além de ser possível acolher o aluno em sua totalidade, despertando nele o prazer de aprender. O jogo, quando compreendido como linguagem educativa, transforma-se em muito mais do que uma estratégia; ele se torna um caminho de encantamento, onde o conhecimento floresce no gesto, no olhar e na experiência compartilhada. Nesse percurso, revela-se a Matemática em movimento, vivenciada dentro do jogo, atravessando barreiras tradicionais e alcançando os alunos de maneira mais significativa. É nesse contexto que a escola reencontra seu sentido, podendo ser um caminho de transformação, onde o estudante não apenas aprende, mas se descobre sujeito ativo no processo de construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David. P. **A aprendizagem significativa**: uma teoria da aprendizagem. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2003.

BOLICHE BRASIL. **História do boliche**. Confederação Brasileira de Boliche, entidade vinculada ao Comitê Olímpico Brasileiro – COB, Brasília/DF, 2015. Disponível em: <https://bolichebrasil.com.br/vemproboliche/16/historia-do-boliche> acesso em: 19 de mar. 2025

_____. Confederação Brasileira de Boliche (CBBOL). **Informações sobre eventos, campeonatos e notícias relacionadas à modalidade**, 2025. Disponível em: <https://www.cob.org.br/comunicacao/noticias/bruno-costa-dedica-ouro-nas-duplas-e-partida-perfeita-em-assuncao-ao-pai-idolo-do-boliche-brasileiro>

BOLICHE MANIA. **Almanaque do boliche**: registros históricos de campeonatos e atletas participantes desde 1986, incluindo informações atualizadas até 2024. Disponível em: bolichemania.com & boliche.com.br Acesso em: 07 set. 2025.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues; STRECK, Danilo Romeu. **Pesquisa participante**. O Saber da Partilha. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2006.

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

_____. **Parâmetros curriculares nacionais**: educação física / Secretaria de Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. **Base nacional comum curricular**. Secretaria de Educação Básica e Conselho Nacional de Educação. Brasília: CNE, 2017.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Escalas de proficiência do SAEB**. Brasília, DF: INEP, 2020b.

_____. **Relatório Brasil no PISA 2018**: versão preliminar. Brasília-DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira: INEP, 2020a.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Sistema de avaliação da educação básica (SAEB) 2022: resultados da aprendizagem em Matemática**. Brasília: INEP, Brasil, 2023a.

_____. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). **PISA 2022: Resultados da Avaliação Internacional de Estudantes**. Brasília: OCDE/MEC, Brasil, 2023b.

BROUGÈRE, Gilles. **Brinquedo e cultura**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

CALLOIS, Roger. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Tradução de Jorge Bastos. Lisboa: Cotovia, 1990.

CASTRO, Amélia Domingues *et al.* **Didática para a escola de 1º e 2º graus**. São Paulo: Pioneira, 1976.

COB - COMITÊ OLÍMPICO BRASIL. **Jogos Pan Americanos**. 2023. Disponível em: <https://www.cob.org.br/comunicacao/canal-olimpico-do-brasil> Acesso em: 06 de set. de 2025.

GOMES, Priscila Cara da Costa; EVANGELISTA, Francisco. Os jogos como ferramentas pedagógicas no Ensino Fundamental II. Os jogos como ferramentas pedagógicas no Ensino Fundamental II. In.: **Educação conhecimento e sociedade: formação humana, tecnologias e políticas públicas**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2024.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 2019.

JÚNIOR, José Henrique de Oliveira *et al.* Jogos e materiais concretos, uma possibilidade no ensino de Matemática: relato de experiência. In.: **Formação de professores da educação em ciências e matemática em pesquisa: perspectivas e tendências**. Científica Digital - www.editoracientifica.org - Vol. 2, 2022.

LIMA, Paulo Vinícius Pereira de; MOREIRA, Geraldo Eustáquio. Avaliação do desempenho matemático no PISA: foco nos países latino-americanos. **Educação matemática em revista**, [S. l.], v. 29, n. 84, p. 1–23, 2024. DOI: [10.37001/emr.v29i84.3926](https://doi.org/10.37001/emr.v29i84.3926). Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/3926>. Acesso em: 23 jun. 2025.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2017.

_____. O jogo e a educação infantil. In: Kishimoto, T.M. (Org.) **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14 ed. Cortez, São Paulo, 2019. p.15-48.

LACANALLO, Figueiredo, L.; MORI, Nerli Nonato Ribeiro. “Psiu, estou jogando!!”: o jogo no ensino da Matemática. **Revista diálogo educacional**, 16(49), 657–678, 2016.
<https://doi.org/10.7213/dialogo.educ.16.049.AO01>. Disponível em:
http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-416x2016000300657&lng=pt&nrm=iso Acesso em: 14 de mai. 2025

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2001.

MARCELLINO, Neri dos Santos. **Pedagogia da animação**: alternativas metodológicas para a educação. Campinas: Autores Associados, 1990.

MINAS GERAIS. **Currículo referência de Minas Gerais**: Etapa do Ensino Fundamental – Anos Finais. Belo Horizonte: SEE; UNDIME/MG, 2025

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, n. 3, p. 621–626, mar. 2012.

MOURA, Ellen Michelle Barbosa de.; FRAZ, Joeanne Neves; SANTOS, Karla Vanessa Gomes dos. Avaliação em larga escala e suas implicações no cotidiano escolar: o SAEB no 5º ano do Ensino Fundamental. In: MOREIRA, Geraldo Eustáquio; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho; PEREIRA, Cátia Maria Machado da Costa. (Orgs). **Políticas de avaliação e suas relações com o currículo de Matemática na educação básica**. Brasília: SBEM Nacional, 2021. v. 16, p. 34-56.

SALGADO, Mara. Corpo, técnica e jogo na infância: notas da teoria crítica de Theodor W. Adorno. **Child.philo** [online], v. 15, e36602, 2019. Disponível em: <https://educa.fcc.org.br/handle/urn:doi:10.12957/childphilo.2019.36602>. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/childphilo.2019.36602>. Acesso em: 14 mai. 2025.

SANTOS, E. de A. dos; LACANALLO Arrais, L. F; MORAES, S. P. G. de. (2021). A organização do ensino de matemática e o jogo de boliche: (re)pensando

possibilidades educativas. **Educação em foco**, 26(1), 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34019/2447-5246.2021.v26.19840> Acesso em 25 jun. 2025.

SOUSA, R. B., Galuch, M. T. B.; Bisconcim, L. T. I. (2023). Mímesis e lúdico em Walter Benjamin e Roger Caillois: o brincar e o jogar no processo de desenvolvimento da criança. **Ensino em revista**, 30 (Contínua), e026. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-17302023000100124&lng=pt&nrm=iso <https://doi.org/10.14393/ER-v30a2023-26> Acesso em: 13 de jun. 2025

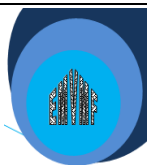
STRECK, Danilo R. Pesquisar é pronunciar o mundo: notas sobre método e metodologia. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues; STRECK, Danilo R. (Orgs.). Pesquisa participante: o saber da partilha. Aparecida, SP: **Ideias e Letras**. 2006. p. 259-276.

VALETTA, Débora; BASSO, Marcus. A ubiquidade dos games no ensino da matemática. **ETD - Educação temática digital**, Campinas, SP, v. 21, n. 3, p. 782–796, jul./set. 2019. Disponível em: <https://educa.fcc.org.br/handle/11449/181799> e <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8652109>. Acesso em: 14 mai. 2025.

VIAL, J. **Jogo e educação**: As ludotecas. Vozes, Petrópolis, 2015. 247p.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar [recurso eletrônico]. Artmed. Edição do Kindle. Porto Alegre: Penso, 2015.

APÊNDICE A – PROVA DIAGNÓSTICA INICIAL

	ESCOLA MUNICIPAL VIRGÍLIO DE MELO FRANCO AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA 7º ANO – NÚMEROS INTEIROS	
	Aluno(a):	Turma:
	PROFª: Priscila	

Questão 01. Laura escreveu os seguintes números:

-23, 45, -160, -69, -90, 20, 100.

Qual o maior número que Laura escreveu?

Qual o menor número que Laura escreveu?

Escreva esses números em ordem crescente:

Questão 02. Escreva o antecessor e o sucessor dos números:

A) ____ 29 ____

B) ____ -1000 ____

C) ____ -500 ____

D) ____ -1 ____

Questão 03. Em uma cidade do Alasca, o termômetro marcou -10°C pela manhã. Se a temperatura desce mais 12°C , o termômetro vai marcar:

(A) -22°C

(B) -2°C

(C) 2°C

(D) 28°C

Questão 04. Renato recebeu seu extrato bancário e reparou que havia uma mancha que não deixava legível o seu final. Qual o saldo bancário de Renato em 21/04?

DATA	HISTÓRICO	DÉBITO	CRÉDITO	SALDO
03/04	Saldo anterior			+420,50
08/04	Compra cartão	45,43		
12/04	Pix recebido		50,00	
20/04	Compra cartão	50,57		
21/04	Saldo final			

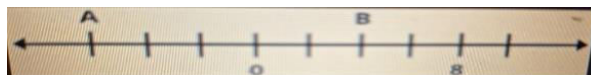
A) -374,50

B) 364,50

C) -94,50

D) 374,00

Questão 05. Na reta numérica abaixo os números inteiros que correspondem aos pontos **A** e **B** são:



- a) -6 e 2.
- b) -6 e 4.
- c) -3 e 2.
- d) 6 e 4.

Questão 06: Gabriel brinca com um termômetro, colocando-o no congelador ou em água quente. No início da brincadeira, o termômetro marcava 10 °C. Qual será a temperatura desse termômetro ao final de cada situação seguinte?

A) Subiu 4 °C depois subiu 8 °C:

B) Subiu 2 °C e depois caiu 20 °C:

C) Caiu 10 °C e depois caiu 10 °C:

D) Caiu 15 °C

Questão 07. Amanda é muito preocupada com a conservação correta dos alimentos, por isso, mantém os alimentos como frutas, verduras e carnes, em perfeito estado de armazenamento, principalmente os congelados. Sem tempo para preparar sua refeição, retirou do congelador, uma sopa de verduras que estava a -3°C. Aqueceu a refeição e a temperatura subiu 27°C. A que temperatura ficou a sopa?

- A) 24°
- B) 25°
- C) 27°
- D) 29°

Questão 08. A pirâmide invertida abaixo foi construída da seguinte forma: cada número da linha abaixo é a soma dos números que estão imediatamente acima.



$$\text{Ex: } A = (-4) + (-2)$$

$$A = -6$$

Seguindo o exemplo, descubra o número da letra F:

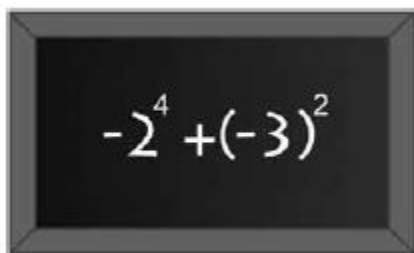
- A) 10
- B) -10
- C) 2
- D) -4

Questão 09. Efetuando $(-2) \cdot (-6) : (-3)$

obtemos:

- A) -8
- B) -6
- C) -4
- D) 4

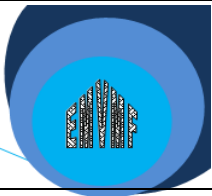
Questão 10. Lucas resolveu a expressão que está no quadro abaixo.


$$-2^4 + (-3)^2$$

Qual é o resultado que ele encontrou?

- A) - 7
- B) - 2
- C) 14
- D) 25

APÊNDICE B - PROVA DIAGNÓSTICA FINAL

	ESCOLA MUNICIPAL VIRGÍLIO DE MELO FRANCO AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA FINAL 7º ANO – NÚMEROS INTEIROS	
	Aluno(a):	Turma:
	PROFª: Priscila	

Questão 01. Augusto escreveu os seguintes números: -21, 42, -155, -63, -85, 17, 98.

- A) Qual o maior número que Augusto escreveu?
 B) Qual o menor número que Augusto escreveu?
 C) Escreva esses números em ordem crescente:

Questão 02. Escreva o antecessor e o sucessor dos números:

- A) ____ 19 ____
 B) ____ -1000 ____
 C) ____ -600 ____
 D) ____ -1 ____

Questão 03. Em uma cidade do Alasca, o termômetro marcou -15°C pela manhã. Se a temperatura desce mais 13°C , o termômetro vai marcar:

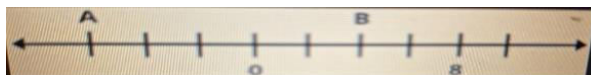
- (A) -28°C
 (B) -2°C
 (C) 2°C
 (D) 28°C

Questão 04. Ana recebeu seu extrato bancário e reparou que havia uma mancha que não deixava legível o seu final. Qual o saldo bancário de Ana em 21/04?

DATA	HISTÓRICO	DÉBITO	CRÉDITO	SALDO
03/04	Saldo anterior			+320,50
08/04	Compra cartão	35,43		
12/04	Pix recebido		50,00	
20/04	Compra cartão	40,57		
21/04	Saldo final			

- A) -294,50
 B) 194,50
 C) -94,50
 D) 294,50

Questão 05. Na reta numérica abaixo os números inteiros que correspondem aos pontos **A** e **B** são:



- a) -6 e 2.
- b) -6 e 4.
- c) -3 e 2.
- d) 6 e 4.

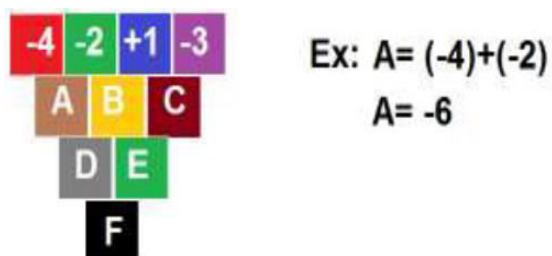
Questão 06: Fernando brinca com um termômetro, colocando-o no congelador ou em água quente. No início da brincadeira, o termômetro marcava 15 °C. Qual será a temperatura desse termômetro ao final de cada situação seguinte?

- A) Subiu 4 °C depois subiu 8 °C:
- B) Subiu 2 °C e depois caiu 20 °C:
- C) Caiu 10 °C e depois caiu 10 °C:
- D) Caiu 15 °C

Questão 07. Julieta é muito preocupada com a conservação correta dos alimentos, por isso, mantém os alimentos como frutas, verduras e carnes, em perfeito estado de armazenamento, principalmente os congelados. Sem tempo para preparar sua refeição, retirou do congelador, uma sopa de verduras que estava a -2°C. Aqueceu a refeição e a temperatura subiu 27°C. A que temperatura ficou a sopa?

- A) 23°
- B) 25°
- C) 27°
- D) 29°

Questão 08. A pirâmide invertida abaixo foi construída da seguinte forma: cada número da linha abaixo é a soma dos números que estão imediatamente acima.



Seguindo o exemplo, descubra o número da letra F:

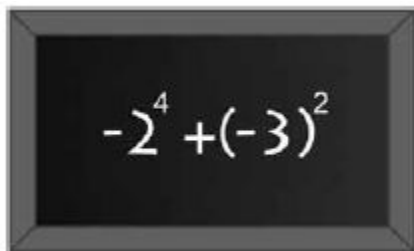
- A) 10
- B) -10
- C) 2
- D) -4

Questão 09 . Efetuando $(-4) \cdot (-6) : (-3)$

obtemos:

- A) -8
 - B) -6
 - C) 6
 - D) 8
-

Questão 10. Renan resolveu a expressão que está no quadro abaixo.


$$-2^4 + (-3)^2$$

Qual é o resultado dessa expressão?

- A) - 7
- B) - 2
- C) 14
- D) 25

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA: AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA ATRAVÉS DO BOLICHE NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Dados Gerais

- Nome do professor (opcional): Priscilla Alves Ferreira
- Idade 40 anos
- Tempo de experiência docente: 13 anos
- Disciplina(s) lecionada(s): matemática

I – Sobre a Preparação e Implementação da Sequência Didática

1. Como você avalia o planejamento da sequência didática que integrou o boliche com o ensino de Matemática?

Avalio de forma positiva. Essa abordagem inovadora permitiu um aprendizado lúdico e interativo.

2. Quais foram as principais estratégias utilizadas para integrar os conceitos matemáticos nas atividades práticas de Educação Física?

Avaliar os currículos de matemática e da educação física do sétimo ano, colocando em prática como a matemática poderia ser inserida no jogo de boliche e vice-versa.

3. Houve algum desafio ou dificuldade durante a implementação? Caso sim, quais?

Os principais desafios na implementação do projeto foram a coordenação logística, adaptação curricular, gestão de tempo, motivação contínua dos alunos e integração eficaz do jogo.

II - Sobre a Participação e o Engajamento dos Alunos

1. Como foi a receptividade dos alunos em relação à proposta de aprender Matemática por meio do boliche?

Os alunos ficaram bem animados, o projeto despertou grande motivação e interesse dos alunos.

2. Você percebeu algum aumento no engajamento dos alunos durante as atividades?

Sim, eles se sentiram desafiados a aplicar conceitos matemáticos de maneira prática e divertida.

3. Como os alunos interagiram entre si e com o conteúdo durante as aulas?

Os alunos interagiram entre si de maneira eficaz e positiva, demonstrando trabalho em equipe para os cálculos e compartilhado ideias e soluções.

III - Sobre as Avaliações Diagnóstica e Final

1. Como você avalia a aprendizagem dos alunos na avaliação diagnóstica inicial?

Na avaliação inicial foi constada uma grande dificuldade nas operações envolvendo as regras de sinais. O maior erro estava em confundir as regras da adição e subtração com a multiplicação de sinais.

2. Na sua opinião, a sequência didática contribuiu para a evolução do conhecimento matemático dos alunos? Por quê?

Sim, durante e após o projeto foi notada uma melhora significativa dos alunos, tanto na realização das atividades quanto na participação e concentração.

3. Quais foram as mudanças mais perceptíveis entre os resultados das avaliações inicial e final?

- *Aumento da motivação e engajamento*
- *Melhoria no aprendizado da matemática*
- *Fortalecimento da confiança e autoestima*
- *Desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe.*

IV - Sobre a Aprendizagem dos Alunos

1. Você acredita que os objetivos de aprendizagem matemática definidos para essa sequência didática foram alcançados?

Sim, todos os alunos com dificuldade no conteúdo de números inteiros apresentaram melhoras na aprendizagem.

2. Houve algum aspecto em que os alunos apresentaram maior dificuldade? Como isso foi trabalhado durante as atividades?

No começo alguns alunos tiveram resistência em participar do projeto pois achavam que iriam perder as aulas de Educação Física. Porém, após compreenderem as regras e com a prática foram percebendo que outras atividades também podem ser divertidas.

V - Sobre as Perspectivas Finais

1. Você considera que atividades como essa, que integram diferentes áreas do conhecimento, são eficazes para o aprendizado dos alunos? Por quê?

Sim, atividades como essa trazem uma interação saudável e colaborativa permitindo que os alunos aprendam não apenas um determinado conteúdo, mas também habilidades essenciais para a vida.

2. O que poderia ser feito para aprimorar essa sequência didática no futuro?

Analisar outros conteúdos de matemático que podem ser aplicados ao boliche. Pesquisar outros jogos também ajudar no ensino aprendizagem dos números inteiros.

3. Você recomendaria essa abordagem para outros professores? Por quê?

Sim pois esse projeto foi um sucesso, demonstrando que a educação pode ser lúdica, desafiadora e eficaz.

Comentários Finais:

Alguma observação ou sugestão adicional que gostaria de compartilhar sobre a experiência:

Notei um brilho diferente nos olhos dos alunos. Muitos que antes não se arriscavam em resolver cálculos passaram a tentar, a discutir entre si, a se envolver. O boliche trouxe leveza para a aula de Matemática. Foi evidente o quanto eles aprenderam. A maioria passou a lidar melhor com os sinais, algo que antes era um bloqueio. O jogo possibilitou que eles percebessem a lógica de maneira mais natural. A turma participou com entusiasmo. A matemática deixou de ser um bicho-papão e virou um desafio divertido. Eles se movimentaram, pensaram, calcularam, erraram e tentaram de novo. Foi algo transformador. Vi alunos que tinham dificuldades se redescobrando como capazes. É uma proposta que eu recomendo fortemente.

ANEXO A – Descrição dos Níveis
ESCALA DE PROFICIÊNCIA DE MATEMÁTICA 9º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL

Nível	Descrição do Nível - O estudante provavelmente é capaz de:
Nível 0 Desempenho menor que 200	O Saeb não utilizou itens que avaliam as habilidades deste nível. Os estudantes do 9º ano com desempenho menor que 200 requerem atenção especial, pois ainda não demonstram habilidades muito elementares que deveriam apresentar nessa etapa escolar.
Nível 1 Desempenho maior ou igual a 200 e menor que 225	Os estudantes provavelmente são capazes de: Números e operações; álgebra e funções: Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal. Tratamento de informações: Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.
Nível 2 Desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Números e operações; álgebra e funções: Resolver problemas do cotidiano envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro. Tratamento de informações: Localizar informações, relativas ao maior ou menor elemento, em tabelas ou gráficos.
Nível 3 Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Localizar um ponto ou objeto em uma malha quadriculada ou croqui, a partir de duas coordenadas ou duas ou mais referências. Reconhecer dentre um conjunto de polígonos, aquele que possui o maior número de ângulos. Associar figuras geométricas elementares (quadrado, triângulo e círculo) a seus respectivos nomes. Grandezas e medidas: Converter uma quantia, dada na ordem das unidades de real, em seu equivalente em moedas. Determinar o horário final de um evento a partir de seu horário de início e de um intervalo de tempo dado, todos no formato de horas inteiras. Números e operações; álgebra e funções: Associar a fração $\frac{1}{4}$ a uma de suas representações gráficas. Determinar o resultado da subtração de números representados na forma decimal, tendo como contexto o sistema monetário. Tratamento de informações: Reconhecer o maior valor em uma tabela de dupla entrada cujos dados possuem até duas ordens. Reconhecer informações em um gráfico de colunas duplas.

Nível	Descrição do Nível - O estudante provavelmente é capaz de:
Nível 4 Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução. Localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas. Grandezas e medidas: Determinar o perímetro de uma região retangular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema. Determinar o volume através da contagem de blocos. Números e operações; álgebra e funções: Associar uma fração com denominador dez à sua representação decimal. Associar uma situação problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares. Determinar, em situação-problema, a adição e multiplicação entre números racionais, envolvendo divisão por números inteiros. Determinar a porcentagem envolvendo números inteiros. Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.
Nível 5 Desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução. Localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas. Grandezas e medidas: Determinar o perímetro de uma região retangular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema. Determinar o volume através da contagem de blocos. Números e operações; álgebra e funções: Associar uma fração com denominador dez à sua representação decimal. Associar uma situação problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares. Determinar, em situação-problema, a adição e multiplicação entre números racionais, envolvendo divisão por números inteiros. Determinar a porcentagem envolvendo números inteiros. Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.

Nível	Descrição do Nível – O estudante provavelmente é capaz de:
Nível 6 Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Reconhecer a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas por pontos cardeais. Reconhecer as coordenadas de pontos representados no primeiro quadrante de um plano cartesiano. Reconhecer a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência, com o apoio de figura. Reconhecer a corda de uma circunferência, as faces opostas de um cubo, a partir de uma de suas planificações. Comparar as medidas dos lados de um triângulo a partir das medidas de seus respectivos ângulos opostos. Resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida da hipotenusa, dadas as medidas dos catetos. Grandezas e medidas: Converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação-problema. Resolver problema fazendo uso de semelhança de triângulos. Números e operações; álgebra e funções: Reconhecer frações equivalentes. Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, e vice-versa. Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal. Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, com constante de proporcionalidade não inteira. Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais. Determinar um valor monetário obtido por meio de um desconto ou um acréscimo percentual. Determinar o valor de uma expressão numérica, com números irracionais, fazendo uso de uma aproximação racional fornecida. Tratamento de informações: Resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas.

Nível 7 Desempenho maior ou igual a 350 e menor que 375	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Reconhecer ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus. Reconhecer as coordenadas de pontos representados num plano cartesiano localizados em quadrantes diferentes do primeiro. Determinar a posição final de um objeto, após a realização de rotações em torno de um ponto, de diferentes ângulos, em sentido horário e anti-horário. Resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo. Resolver problemas envolvendo as propriedades de ângulos internos e externos de triângulos e quadriláteros, com ou sem justaposição ou sobreposição de figuras. Resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida de um dos catetos, dadas as medidas da hipotenusa e de um de seus catetos. Grandezas e medidas: Determinar o perímetro de uma região retangular, obtida pela justaposição de dois retângulos, descritos sem o apoio de figuras. Determinar a área de um retângulo em situações-problema. Determinar a área de regiões poligonais desenhadas em malhas quadriculadas. Determinar o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo, sem o apoio de figura. Converter unidades de medida de volume, de m^3 para litro, em situações-problema. Reconhecer a relação entre as áreas de figuras semelhantes. Números e operações; álgebra e funções: Determinar o quociente entre números racionais, representados na forma decimal ou fracionária, em situações-problema. Determinar a soma de números racionais dados na forma fracionária e com denominadores diferentes. Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 2º grau, com coeficientes naturais, envolvendo números inteiros. Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração, multiplicação e/ou potenciação entre números inteiros. Determinar o valor de uma expressão numérica com números inteiros positivos e negativos. Determinar o valor de uma expressão numérica com números racionais. Comparar números racionais com diferentes números de casas decimais, usando arredondamento. Localizar na reta numérica um número racional, representado na forma de uma fração imprópria. Associar uma fração à sua representação na forma decimal. Associar uma situação problema à sua linguagem algébrica, por meio de inequações do 1º grau. Associar a representação gráfica de duas retas no plano cartesiano a um sistema de duas equações lineares e vice-versa. Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau. Tratamento de informações: Determinar a média aritmética de um conjunto de valores. Estimar quantidades em gráficos de setores. Analisar dados dispostos em uma tabela de três ou mais entradas. Interpretar dados fornecidos em gráficos envolvendo regiões do plano cartesiano. Interpretar gráficos de linhas com duas sequências de valores.
---	---

Nível 8 Desempenho maior ou igual a 375 e menor que 400	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles, com o apoio de figura. Grandezas e medidas: Converter unidades de medida de capacidade, de mililitro para litro, em situações-problema. Reconhecer que a área de um retângulo quadruplica quando seus lados dobram. Determinar a área de figuras simples (triângulo, paralelogramo, trapézio), inclusive utilizando composição/decomposição. Números e operações; álgebra e funções: Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica do 1º grau, com coeficientes racionais, representados na forma decimal. Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração e potenciação entre números racionais, representados na forma decimal. Resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais.
Nível 9 Desempenho maior ou igual que 400	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono. Números e operações; álgebra e funções: Reconhecer a expressão algébrica que expressa uma regularidade existente em uma sequência de números ou de figuras geométricas.

Fonte: Adaptada de Brasil / INEP, (2023a)

Escala de Proficiência do SAEB em Matemática – 9º ano (níveis 0 a 9):
Níveis 0, 1 e parte do nível 2:

- Considerados insuficientes.
- Indicam domínio restrito de habilidades básicas.
- Exemplos de habilidades: reconhecer números em situações simples, ler informações diretas em gráficos e realizar operações elementares com apoio visual.

Nível 2:

- Ainda abaixo do esperado.
- Demonstra pequeno avanço na resolução de problemas simples.

Níveis 3 e 4:

- Representam aprendizagem parcial dos conteúdos previstos.
- Indicam início da aplicação de conceitos matemáticos em contextos familiares, embora com limitações.

Nível 4 marca o ponto de corte mínimo para considerar proficiência adequada.
A partir do nível 5 até o nível 9:

- Espera-se maior autonomia na mobilização de conhecimentos.
- Aplicação de estratégias em situações mais complexas.
- Nível 9 representa os desempenhos mais avançados.

ANEXO B - Habilidades do CRMG relacionadas à proposta

UNIDADE TEMÁTICA	HABILIDADE	OBJETO DE CONHECIMENTO	CONTEÚDOS RELACIONADOS	DESCRIPTORIOS DO SAEB
Números.	(EF07MA40MG) Reconhecer a necessidade da ampliação do conjunto dos números naturais por meio de situações contextualizadas e/ou resolução de problemas. (EF07MA03) 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. (EF07MA41MG) Operar com números inteiros: adicionar, multiplicar, subtrair, dividir, calcular potências e raiz n -ésima de números inteiros que são potências de n . (EF07MA04A) Resolver problemas que envolvam operações com números inteiros. (EF07MA04B) Elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.	Números Inteiros: usos, história, ordenação, associação com pontos da reta numérica e operações.	Números Inteiros (Z). Origem e estruturação dos números inteiros. Representação geométrica dos números inteiros. Números opostos, módulo e comparações. Operações com números inteiros (Z). Expressões Numéricas.	Identificar a localização de números inteiros na reta numérica. Efetuar cálculos com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação). Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS

Familiarizar os estudantes com o conjunto dos números inteiros, por meio de situações cotidianas onde é necessário a utilização dos mesmos. É importante a apresentação contextualizada e prática de situações problemas que envolvam operações com números inteiros, onde os estudantes percebam com naturalidade a necessidade da ampliação dos números naturais para os inteiros, bem como o processo de operar com os mesmos. Números negativos são essenciais para representar situações que envolvem falta, dívida ou temperaturas abaixo de zero. Eles são fundamentais em diversas áreas, da física à economia, ajudando-nos a descrever o mundo ao nosso redor de forma mais precisa. É importante levar em consideração que os estudantes desenvolvem, nos anos iniciais, uma ideia intuitiva de números negativos, uma vez que já trabalharam com situações que envolvem perdas em jogo ou variações de temperaturas, por exemplo. Converse com os estudantes sobre a história dos números negativos. Conte-lhes que somente no século XIX os números negativos foram interpretados como uma ampliação dos números naturais e incorporam as regras da aritmética. É a partir dessa perspectiva que os números inteiros devem ser abordados. Assim, os primeiros textos e atividades devem ter como objetivo conduzir os estudantes à percepção de que esses números, desde a sua origem, foram criados para atender às necessidades da humanidade em diferentes momentos históricos. Neste processo de apropriação do conceito e desenvolvimento de números inteiros, através da metodologia de atividade de situações problemas voltados à aprendizagem das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com números inteiros, explore situações de aprendizagem que levem o estudante a: ampliar e construir novos significados para essas quatro operações; resolver situações problemas; interpretar e utilizar diferentes representações dos números inteiros no dia a dia.

Fonte: Minas Gerais, p. 72 (2025)

ANEXO C - TALE

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado(a) a participar de forma voluntária da pesquisa “A Matemática em Movimento: Explorando o Conjunto dos Números Inteiros Através do Boliche em uma Abordagem Interdisciplinar com a Educação Física”, coordenada pelo Prof. Dr. Francisco Evangelista. Seus responsáveis autorizaram sua participação.

Esta pesquisa está sendo realizada para colocar em prática possibilidades de melhorias no ensino da Matemática por meio de uma sequência didática inovadora, integrando o jogo de boliche na prática de operações com números inteiros.

A pesquisa será desenvolvida na Escola Municipal Virgílio Melo de Franco, local onde você estuda. Talvez você possa se sentir constrangido (a) em compartilhar algumas informações pessoais e/ou desconfortável por estar sendo avaliado (a) durante a aplicação da sequência didática, mas a professora fará o possível para tornar esse processo mais natural possível e para diminuir esse risco. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não causará nenhum tipo de penalidade ou modificação na forma como você é tratado (a), e você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento.

Para participar desta pesquisa, você não terá nenhum custo e nem receberá vantagens financeira. Você será informado (a) sobre a pesquisa a qualquer momento que desejar. Caso tenha alguma dúvida quanto aos procedimentos de pesquisa, você poderá entrar em contato com a pesquisadora ou recorrer ao Comitê de Ética e Pesquisa (COEP- UNIVAS); os dados estão no final do TALE. A pesquisadora irá resguardar sua identidade com padrões profissionais de sigilo atendendo a legislação brasileira (Resolução N° 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos. O seu nome e o material que identifique a sua participação não serão fornecidos para outras pessoas. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Este TALE encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no gabinete da orientadora desta pesquisa, localizada na Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVAS, e a outra será fornecida a você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com a pesquisadora responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos.

☐ Li e concordo em participar da pesquisa.

☐ Li e não concordo em participar da pesquisa.

Contagem, _____ de _____ de 2024.

Nome	Assinatura do menor de 18 anos	Data

Nome	Assinatura pesquisadora	Data

COEP - Comitê de Ética e Pesquisa – UNIVAS

Universidade do Vale do Sapucaí
Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470 Fátima
Pouso Alegre/MG - 37554-210
proppes@univas.edu.br - (35) 3449-9231

Dados da Pesquisadora

Endereço: Rua Luminosa, 75 Vila São Paulo – Contagem/MG
CEP: 32210-340
Fone: (31)991240505 E-mail: pricarla9@gmail.com.br

ANEXO D – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro(a) pai/mãe ou responsável:

Seu (sua) filho (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada “A Matemática em Movimento: Explorando o Conjunto dos Números Inteiros Através do Boliche em uma Abordagem Interdisciplinar com a Educação Física”, sob a minha responsabilidade, Prof. Dr. Francisco Evangelista, da Universidade do Vale do Sapucaí/ UNIVÁS.

Essa pesquisa tem como objetivo colocar em prática possibilidades de melhorias no ensino da Matemática com o uso de uma sequência didática inovadora, integrando o jogo de boliche na resolução de operações com números inteiros. As atividades serão desenvolvidas no ambiente escolar pela professora e pesquisadora assistente Priscila Carla da Costa Gomes.

A participação do seu filho é voluntária e não gerará nenhum custo financeiro para a família. Seu (sua) filho (a) é livre, também, para desistir de participar da pesquisa em qualquer momento considerado oportuno, sem nenhum prejuízo. O aluno que não concordar em participar da pesquisa realizará as atividades com a turma, mas não terá os resultados de seus trabalhos avaliados como objeto de pesquisa.

Os riscos envolvidos na pesquisa consistem no possível constrangimento que o(a) participante poderá sentir em compartilhar informações pessoais e/ou desconforto, por estar sendo avaliado durante a aplicação da sequência didática, porém a pesquisadora estará atenta e disposta a diminuí-los ao máximo. A pesquisa contribuirá para futuras reflexões sobre o tema podendo converter-se em ações que levem a melhorias no ensino de matemática.

Asseguro ainda que, ao divulgar algum dado da pesquisa, o nome dos participantes não será utilizado, garantindo, portanto, o anonimato dos alunos. Caso surja qualquer dúvida ou problema, você poderá contatar o pesquisador responsável na UNIVÁS, email: pricarla9@gmail.com, ou solicitar informações sobre a pesquisa no Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UNIVÁS, sito à Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470 Fátima, Pouso Alegre/MG - 37554-210, proppes@univas.edu.br - (35) 3449-9231

Assim, se você se sentir suficientemente esclarecido, solicito a gentileza de assinar sua concordância no espaço abaixo.

Eu,, confirmo estar esclarecido sobre a pesquisa e concordo que meu filho..... dela participe.

.....
Assinatura do pai/mãe/responsável

Nome do Pai: _____

.....
Assinatura da professora responsável

Nome: Priscila Carla da Costa Gomes

ANEXO E – Parecer Consubstanciado do CEP

FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DR. JOSÉ ANTÔNIO
GARCIA COUTINHO - FACIMPA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A Matemática em Movimento: Explorando o Conjunto dos Números Inteiros Através do Boliche em uma Abordagem Interdisciplinar com a Educação Física

Pesquisador: Priscila Carla da Costa Gomes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 79516124.1.0000.5102

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DO VALE DO SAPUCAÍ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.974.712

Apresentação do Projeto:

Esta pesquisa de intervenção, de natureza qualitativa e quantitativa, tem como objetivo averiguar a relação entre Matemática e Educação Física, com o uso de jogos e brincadeiras atreladas ao boliche como recurso didático para facilitar o processo de ensino-aprendizagem do Conjunto dos Números Inteiros, ressaltando o movimento através da interconexão inerente entre as práticas interdisciplinares. O estudo será conduzido em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal na cidade de Contagem/MG e pretende apresentar possibilidades de melhorias por meio de uma sequência didática por meio do jogo de Boliche. Para isso, serão aplicadas práticas de movimento intencionais e resolução de operações com os números inteiros, explorando o jogo de boliche como elemento unificador entre as disciplinas de Matemática e Educação Física.

Objetivo da Pesquisa:

Averiguar a relação entre Matemática e Educação Física, com o uso de jogos e brincadeiras atreladas ao boliche como recurso didático para facilitar o processo de ensino-aprendizagem do Conjunto dos Números Inteiros, ressaltando o movimento através da interconexão inerente entre as práticas interdisciplinares.

Endereço: Av. Prefeito Tuany Toledo, 470; Sala 19A; Bloco Verde; Andar Térreo

Bairro: Fátima I

CEP: 37.554-210

UF: MG

Município: POUSO ALEGRE

Telefone: (35)3449-9248

E-mail: pesquisa@univas.edu.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DR. JOSÉ ANTÔNIO
GARCIA COUTINHO - FACIMPA



Continuação do Parecer: 6.974.712

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Sobre os riscos, é possível que o participante se sinta constrangido(a) ou fique receoso(a) e/ou desconfortável durante a realização das atividades de avaliação diagnóstica e final, durante a prática do jogo de boliche, bem como durante a entrevista individual. A pesquisadora se compromete a conduzir sigilosamente o processo de forma mais natural e lúdica possível para reduzir os riscos citados. Além disso, o aluno poderá desistir de participar da pesquisa em qualquer momento, considerado oportuno, sem nenhum prejuízo.

Os estudantes participantes serão beneficiados com o aprendizado dos conceitos e operações no conjunto dos números inteiros e na prática do jogo de boliche como esporte de precisão.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa tem relevância social e científica.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos e documentos obrigatórios foram apresentados.

Recomendações:

Ver lista de conclusões ou pendências e inadequações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Os autores deverão apresentar ao CEP um relatório parcial e um final da pesquisa, de acordo com o cronograma apresentado no projeto.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2319859.pdf	11/06/2024 14:49:20		Aceito
Orçamento	Orçamento.pdf	11/06/2024 14:46:56	Priscila Carla da Costa Gomes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PROFESSOR_PARTICIPANTE.pdf	11/06/2024 14:43:14	Priscila Carla da Costa Gomes	Aceito

Endereço: Av. Prefeito Tuany Toledo, 470; Sala 19A; Bloco Verde; Andar Térreo

Bairro: Fátima I

CEP: 37.554-210

UF: MG

Município: POUSO ALEGRE

Telefone: (35)3449-9248

E-mail: pesquisa@univas.edu.br

**FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DR. JOSÉ ANTÔNIO
GARCIA COUTINHO - FACIMPA**



Continuação do Parecer: 6.974.712

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVR E_E_ESCLARECIDO.pdf	11/06/2024 14:30:57	Priscila Carla da Costa Gomes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	11/06/2024 14:29:24	Priscila Carla da Costa Gomes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado.pdf	11/06/2024 13:38:45	Priscila Carla da Costa Gomes	Aceito
Outros	Termo_de_compromisso.pdf	26/04/2024 14:44:42	Priscila Carla da Costa Gomes	Aceito
Outros	Carta_anuencia.pdf	26/04/2024 14:22:37	Priscila Carla da Costa Gomes	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto.pdf	26/04/2024 14:20:05	Priscila Carla da Costa Gomes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

POUSO ALEGRE, 30 de Julho de 2024

Assinado por:
Ronaldo Júlio Baganha
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Prefeito Tuany Toledo, 470; Sala 19A; Bloco Verde; Andar Térreo
Bairro: Fátima I **CEP:** 37.554-210
UF: MG **Município:** POUSO ALEGRE
Telefone: (35)3449-9248 **E-mail:** pesquisa@univas.edu.br