



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BRAGANÇA
FACULDADE DE MATEMÁTICA**

FABIO DO CARMO SANTOS TEMBE

**UMA EXPERIÊNCIA LÚDICA DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE
ANÁLISE COMBINATÓRIA NO ENSINO MÉDIO.**

BRAGANÇA/PA

2025

FABIO DO CARMO SANTOS TEMBE

**UMA EXPERIENCIA LÚDICA DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE
ANALISE COMBINATÓRIA NO ENSINO MÉDIO.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada a Faculdade de Matemática
da Universidade Federal do Pará como
requisito parcial para a obtenção do
título de Graduado em Matemática.

Orientadora: Prof. Dr. Maria Augusta
Raposo de Barros Brito.

BRAGANÇA/PA

2025

AGRADECIMENTOS

A Deus por me sustentar n3s momentos mais dif3ceis.

A todos os meus familiares por todo apoio e incentivo.

Ao progresso cient3fico, como uma contribui33o.

Quero aqui agradecer em primeiro lugar a Deus por essa oportunidade de concluir com 3xito esse curso, quero agradecer minha fam3lia em especial minha esposa que sempre me incentivou e nunca me deixou desistir. Hoje dedico um momento para expressar minha sincera gratid3o por tudo o que a vida tem me proporcionado at3 aqui. Agradeço pelas pessoas incr3veis que cruzaram meu caminho e pelos relacionamentos que enriqueceram minha caminhada dia ap3s dia.

Devemos considerar o estado presente do universo como efeito dos estados passados e como causa dos que se vão seguir. Suponha-se uma inteligência que pudesse conhecer todas as forças pelas quais a natureza é animada, e o estado em um instante de todos os objetos – uma inteligência suficientemente grande que pudesse submeter todos esses dados à análise – ela englobaria numa única fórmula os movimentos dos maiores corpos do universo e também dos menores átomos: nada lhe seria incerto e o futuro, assim como o passado, estaria presente ante os seus olhos.

Pierre-Simon de Laplace (1749-1827),

– *Essai philosophique sur les probabilités*, 1814

RESUMO

Este trabalho relata uma experiência de ensino lúdico realizada durante um estágio supervisionado em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, em uma escola de Bragança-PA. A proposta consistiu em utilizar metodologias interativas e recreativas no ensino de Análise Combinatória, com o objetivo de facilitar a compreensão de um conteúdo frequentemente considerado abstrato e desafiador pelos alunos. Atividades como dinâmicas com o princípio multiplicativo, jogos de cartas e desafios práticos foram implementadas para contextualizar o aprendizado e aumentar o engajamento. Os resultados demonstraram que o uso de estratégias lúdicas contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da colaboração entre os estudantes e de um maior interesse pela Matemática, evidenciando a relevância de integrar metodologias alternativas às práticas pedagógicas tradicionais.

Palavras-chave: Ensino Lúdico, Análise Combinatória, Metodologias Alternativas.

ABSTRACT

This work reports a playful teaching experience carried out during a supervised internship in a 2nd year high school class, at a school in Braganca-PA. The proposal consisted of using interactive and recreational methodologies in teaching Combinatorics Analysis, with the aim of facilitating the understanding of content often considered abstract and challenging by students. Activities such as dynamics with the multiplicative principle, card games and practical challenges were implemented to contextualize learning and increase engagement. The results demonstrated that the use of playful strategies contributes to the development of logical reasoning, collaboration between students and a greater interest in Mathematics, highlighting the relevance of integrating alternative methodologies to traditional pedagogical practices.

Keywords: Playful Teaching, Combinatorial Analysis, Alternative Methodologies.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 Justificativa	9
1.1. 1 A Análise Combinatória no sistema de educação brasileiro	9
1.1.2 Problemática	10
1.2 Objetivos	11
1.2.1 Objetivo Geral	11
1.2.2 Objetivos Específicos	11
1.3 Estrutura do Trabalho	12
 2 REVISÃO	 13
 3 DESENVOLVIMENTO	 15
3.1 Primeira Aula	15
3.2 Segunda Aula	17
3.3 Terceira Aula	19
 4. CONCLUSÃO	 22
 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	 24
 REFERÊNCIAS	 25

1 INTRODUÇÃO

A Análise Combinatória, como parte integrante da Matemática, é um campo que estuda as possibilidades de combinação, arranjo e permutação de elementos, sendo fundamental para o desenvolvimento do pensamento lógico e analítico, para (MORGADO *et al.*, 1991) a Análise combinatória é definida como a área da Matemática que estuda métodos e técnicas para contar o número de elementos de conjuntos finitos, sem necessariamente enumerar cada um desses elementos.

O estudo de análise Combinatória é fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da resolução de problemas. Ela auxilia os alunos a entenderem contagens, probabilidades e estratégias de organização de dados. Seu estudo é essencial em diversas áreas, como Computação, Estatística e Matemática Financeira. Além disso, melhora a tomada de decisões em situações cotidianas e científicas. O aprendizado dessa disciplina fortalece habilidades analíticas e estruturadas. Assim, a análise combinatória amplia a capacidade de pensar de forma criativa e estratégica.

Quando tratamos do ensino - aprendizagem desse conteúdo, a maioria das abordagens feitas pelos docentes em sala de aula tem pouca conexão com o cotidiano dos alunos, e isso muitas vezes resultam em dificuldades de aprendizagem e desinteresse dos alunos. Essa problemática não é exclusiva da realidade brasileira, mas reflete um desafio global no ensino de Matemática, onde a abstração e a complexidade dos conceitos podem gerar barreiras cognitivas e emocionais nos estudantes.

Diante desse cenário, a proposta de um ensino lúdico¹ e interativo surge como uma alternativa viável para superar essas barreiras. A ludicidade, quando aplicada ao ensino, não se resume apenas a jogos e brincadeiras, mas envolve a criação de um ambiente de aprendizagem que estimula a curiosidade, a criatividade e a participação ativa dos alunos. segundo (KISHIMOTO, 1996), o lúdico é uma ferramenta pedagógica poderosa, pois permite que os alunos aprendam de forma espontânea e significativa, integrando conhecimentos teóricos com experiências práticas.

¹ Ao referirmos o termo "ensino lúdico" estaremos fazendo menção a uma prática educativa que transforma as aulas menos abstratas.

Neste trabalho, a abordagem lúdica foi utilizada como uma estratégia para desmistificar a Análise Combinatória, apresentando-a de forma contextualizada e aplicada a situações do dia a dia. Por exemplo, foram propostas atividades que envolviam a organização de eventos, a formação de equipes e a resolução de problemas que exigiam o uso de princípios combinatórios.

Essas atividades foram planejadas para que os alunos pudessem vivenciar a Matemática de forma concreta, percebendo sua relevância e utilidade em diferentes contextos, nessa perspectiva (DANTE, 2013) enfatiza que o ensino de Matemática, quando contextualizado no cotidiano dos alunos, torna-se uma importante ferramenta, pois fornece uma compreensão mais profunda dos conceitos e motiva os estudantes. Além disso, a experiência de estágio buscou integrar os princípios da educação tradicional¹ com as inovações metodológicas, reconhecendo que ambas têm papéis Complementares no processo educativo. Para (LIBÂNEO, 1994) “A educação tradicional desempenha um papel essencial ao oferecer uma base sólida de conhecimentos e habilidades, permitindo que os alunos desenvolvam competências cognitivas fundamentais, como a capacidade de concentração, memorização e raciocínio lógico.

Desse modo, enquanto a educação tradicional oferece uma base teórica sólida, as abordagens inovadoras, como a ludicidade, promovem um aprendizado mais dinâmico e engajador. Essa integração é essencial para atender as demandas de uma educação contemporânea, que precisa ser ao mesmo tempo rigorosa e flexível, teórica e prática, individual e coletiva.

Outro aspecto relevante abordado neste trabalho é a importância do trabalho em equipe e da colaboração no processo de aprendizagem. As atividades propostas incentivaram os alunos a trabalharem em grupos, trocando ideias, discutindo soluções e aprendendo uns com os outros. Essa dinâmica não apenas facilitou a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também desenvolveu habilidades sócio emocionais, como a comunicação, a empatia e a resolução de conflitos.

A escolha da escola² localizada na cidade de Bragança-PA como local de realização deste estudo também merece destaque. Situada na região norte do Brasil,

¹ Ao referirmos o termo “educação tradicional”, estamos tratando de um modelo de ensino em que o professor

² E. E. F. M. Padre Luiz Gonzaga. Localizada no seguinte endereço: Av. Nazeazeno Ferreira, 391 - Padre Luiz, Bragança - PA, 68600-000

Bragança é uma cidade com características socioeconômicas e culturais específicas, que influenciam diretamente no processo educativo. A realidade local, marcada por desafios como a falta de recursos tecnológicos e a necessidade de adaptação curricular, exigiu uma abordagem criativa e contextualizada, que pudesse ser aplicada com os recursos disponíveis e que respeitasse as particularidades dos alunos.

Por fim, este trabalho busca contribuir para a discussão sobre o ensino de Matemática no Brasil, propondo reflexões e práticas que possam inspirar outros educadores a repensarem suas metodologias. A experiência relatada aqui não pretende ser um modelo definitivo, mas sim um exemplo de como é possível transformar o ensino de conteúdos complexos, como a Análise Combinatória, em uma experiência significativa e prazerosa para os alunos. Acredita-se que, ao investir em abordagens inovadoras e contextualizadas, é possível despertar o interesse dos estudantes pela Matemática, rompendo com a visão de que ela é uma disciplina difícil e distante da realidade.

1.1 JUSTIFICATIVA

1.1.1 A Análise Combinatória no sistema de educação brasileiro

No Brasil segundo (BRASIL, 2018), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que a Análise Combinatória deve ser trabalhada principalmente no 1º ano do ensino médio, dentro da unidade temática “Álgebra”. A BNCC enfatiza a importância de desenvolver habilidades como a identificação de padrões, a organização de informações e a aplicação de fórmulas e princípios matemáticos em situações cotidianas. E também dá ênfase que os alunos não apenas memorizem fórmulas, mas também compreendam a lógica por trás dos processos combinatórios.

Tabela 1.1 – Distribuição dos conteúdos ao longo do Ensino
Médio

Série	Conteúdos de Análise Combinatória
1º ano	Princípio Fundamental da Contagem (PFC) Permutações simples e com repetição Arranjos simples
2º ano	Combinações simples Aplicações de análise combinatória em probabilidade e estatística
3º ano	Binômio de Newton Triângulo de Pascal Resolução de problemas avançados de contagem

Fonte: Dados retirados de (BRASIL, 2018)

1.1.2 Problemática

A escolha da temática deste trabalho justifica-se pela necessidade de superar as dificuldades enfrentadas pelos alunos no aprendizado da análise combinatória, um conteúdo muitas vezes visto como abstrato e distante da realidade dos alunos. No Brasil, o ensino de Matemática, especialmente em tópicos como Análise Combinatória, enfrenta um déficit significativo, refletido no desempenho dos estudantes em avaliações nacionais e internacionais.

Conforme apontado em (BRASIL, 2021), dados do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica), revelam que muitos alunos demonstram dificuldades em compreender conceitos básicos de combinatória, o que limita seu desenvolvimento em áreas como probabilidade, estatística e raciocínio lógico.

Em (RIBEIRO, 2015) é feito um estudo identificando as principais dificuldades enfrentadas por alunos e professores, a pesquisa destaca que os alunos apresentam dificuldades significativas em compreender conceitos fundamentais da Análise Combinatória, como permutações e combinações.

Já em (SILVA; FERREIRA, 2021), foi feito um estudo exploratório que investigou as intuições de alunos do 2º ano em relação a conceitos de combinatória. Os resultados indicaram que os alunos possuem intuições muito limitadas, o que pode dificultar a compreensão e aplicação de conceitos mais avançados.

Essas são algumas das pesquisas que apontam deficiências no sistema educacional brasileiro. No entanto, é justo e válido ressaltar que tais deficiências citadas têm muitas raízes, e certamente suas maiores e mais profundas estão fora da sala de aula. Porém, é muito claro que esses problemas citados são agravados pela abordagem tradicional em sala de aula feita pelos docentes, que prioriza a memorização de fórmulas em detrimento da compreensão conceitual e da aplicação prática, criando de certa forma aversão por parte dos alunos.

Conforme destacado por (LORENZATO, 2015), a Matemática é frequentemente percebida como uma disciplina difícil e desinteressante, o que contribui para a aversão dos estudantes. A proposta de uma abordagem lúdica e interativa surge como uma alternativa para tornar o ensino mais atrativo e significativo, promovendo o engajamento dos estudantes e facilitando a compreensão dos conceitos matemáticos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Por meio de atividades lúdicas e interativas em sala de aula, contribuir para o desenvolvimento dos alunos no estudo da Análise Combinatória, sem abrir mão dos métodos tradicionais, que, quando usados corretamente, são uma excelente ferramenta de aprendizado.

1.2.2 Objetivos específicos

- Demonstrar como atividades práticas e contextualizadas podem tornar o ensino de análise Combinatória mais acessível e significativo.
- Promover o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico e trabalho em equipe por meio de metodologias colaborativas.

- Refletir sobre os benefícios e desafios da abordagem lúdica no ensino de Matemática, contribuindo para a discussão sobre práticas pedagógicas inovadoras.

1.3 Estrutura do trabalho

Este trabalho está organizado da seguinte forma. No Capítulo 1, é apresentado o contexto do estágio, a temática abordada e os objetivos da proposta lúdica para o ensino de Análise Combinatória. Logo em seguida no Capítulo 2, é feita uma breve revisão na literatura, onde citamos brevemente alguns trabalhos que tem o mesmo propósito abordado nesse trabalho.

Após isso, o Capítulo 3 é utilizado para descrever as etapas da aplicação da proposta, detalhando as atividades realizadas e os resultados observados. E por fim no Capítulo 4, é feita uma reflexão sobre os impactos da abordagem lúdica no aprendizado dos alunos e discussão da importância de metodologias inovadoras no ensino de Matemática.

2 REVISAO DE LITERATURA

A utilização de atividades lúdicas no ensino da Matemática tem sido amplamente discutida na literatura acadêmica, destacando-se como uma estratégia eficaz para promover a motivação, o engajamento e a aprendizagem significativa dos alunos. Como apontam diversos estudos, a ludicidade não apenas facilita a compreensão de conceitos matemáticos, muitas vezes abstratos e difíceis, mas também contribui de maneira substancial para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de resolução de problemas e da criatividade dos estudantes. Ao envolver os alunos em atividades práticas e desafiadoras, a ludicidade desperta o interesse pela matéria e promove uma aprendizagem mais sólida e rigorosa.

No estudo de (SILVA; ANGELIM, 2017), os autores destacam que a aplicação de jogos e brincadeiras bem planejadas, alinhadas aos objetivos pedagógicos, estimula a participação ativa dos estudantes, transformando o processo de aprendizagem em uma experiência mais dinâmica, envolvente e prazerosa. Essa abordagem permite que os alunos se sintam mais motivados e engajados, o que facilita a compreensão de conceitos complexos e a aplicação desses conhecimentos em diferentes contextos. A ludicidade, portanto, não se limita a um simples recurso didático, mas se configura como uma estratégia pedagógica que integra aprendizagem e diversão, tornando o processo mais significativo.

Essa perspectiva é reforçada por pesquisas como a de (VILELA, 2008), que evidencia o potencial das atividades lúdicas para o desenvolvimento psíquico e cognitivo dos alunos. O autor destaca que, quando relacionadas a situações problema do cotidiano, essas atividades interessantes para o amadurecimento da capacidade crítica e análise dos estudantes, além de promoverem uma aprendizagem mais contextualizada e aplicada à realidade. Ao resolver problemas que refletem desafios do dia a dia, os alunos conseguem compreender a utilidade dos conceitos matemáticos, o que favorece a aprendizagem significativa e o pensamento reflexivo.

Além disso, em (ARCANJO *et al.*, 2021), é ressaltado que a ludicidade favorece a construção de um ambiente de sala de aula mais interativo e colaborativo. O trabalho em grupo, promovido por atividades lúdicas, incentiva a troca de ideias, o desenvolvimento de habilidades sociais e a construção coletiva do conhecimento. Esse tipo de ambiente propicia uma aprendizagem mais concreta e significativa, em que os alunos são incentivados a aplicar os conceitos matemáticos de forma prática

e a construir seu próprio conhecimento, com a mediação do professor. Essa metodologia ativa de ensino promove a autonomia do aluno e a preparação para desafios acadêmicos e profissionais futuros.

Ademais, (BARROS; MIRANDA; COSTA, 2019) enfatizam a importância de metodologias diferenciadas, como jogos e atividades práticas, para despertar o interesse dos alunos e treinar os protagonistas do próprio aprendizado. Essas metodologias inovadoras permitem que os estudantes se envolvam de maneira mais profunda com os conteúdos, desenvolvendo competências e habilidades essenciais para sua formação acadêmica e profissional. A ideia de protagonismo, fundamental para a aprendizagem autônoma, se destaca como um aspecto central do ensino lúdico, pois os alunos passam a ser responsáveis por sua própria trajetória de conhecimento, sempre com o apoio do professor.

3. DESENVOLVIMENTO

A aplicação da proposta de ensino foi dividida em três etapas principais, que buscaram introduzir, fortalecer e consolidar os conceitos fundamentais de Análise Combinatória, proporcionando aos alunos uma experiência de aprendizagem progressiva e significativa.

3.1 Primeira aula

Na primeira aula, foi dada atenção especial aos dois pilares mais importantes da Análise Combinatória: o princípio multiplicativo e o conceito de contagem. Para (SILVA; SOUSA, 2019), esses tópicos são fundamentais para a compreensão dos alunos de como diferentes possibilidades podem ser organizadas e contadas em situações que envolvem escolhas e transferências, em outras palavras esse tópico é a “semente” da Análise Combinatória.

A abordagem inicial foi cuidadosamente planejada para tornar o aprendizado acessível e relevante, de modo que os alunos pudessem se conectar com os conceitos de forma prática e contextualizada. Para isso, foram realizadas atividades que relacionavam as escolhas do cotidiano dos alunos com os conceitos matemáticos em questão, buscando mostrar a aplicabilidade imediata da teoria no dia a dia.

Uma das atividades centrais da aula foi a dinâmica “Escolha e Monte”, na qual os alunos foram convidados a criar diferentes símbolos de looks a partir de peças de roupa e acessórios que estavam disponíveis em um painel ilustrado. Cada aluno deveria escolher entre várias opções de camisas, calças, sapatos e acessórios, combinando-os de acordo com suas preferências.

O desafio proposto foi que os alunos contassem muitas variedades diferentes que poderiam ser feitas com as peças escolhidas. Durante a atividade, os estudantes foram incentivados a refletir sobre como a quantidade de escolhas em cada categoria impactava no total de códigos possíveis, permitindo a aplicação do princípio multiplicativo de maneira tangível e visual.

Essa proposta teve um impacto positivo na dinâmica da aula. Ao transformar um conceito matemático abstrato em uma atividade prática e divertida, os alunos desejam visualizar a teoria sendo aplicada de forma direta. A atividade foi bem recebida, pois não apenas despertou o interesse dos alunos, mas também gerou um

ambiente colaborativo, em que eles discutiram suas escolhas e tentaram descobrir, juntos, como o princípio multiplicativo se manifestava nas combinações.

Após cerca de 25 minutos de atividade, foi dada continuidade a aula na forma tradicional, onde o princípio multiplicativo e o conceito de contagem foram explicados formalmente. Durante esta explicação, foi possível observar como a compreensão prévia adquirida através da dinâmica ajudou os alunos a assimilarem mais rapidamente a definição e os exemplos teóricos.

Ao final da aula, ficou evidente a satisfação dos alunos e o entusiasmo ao perceberem que um conceito matemático, que inicialmente poderia parecer distante e difícil, se relaciona com algo concreto e presente em suas rotinas. A experiência de aplicar a teoria em uma situação real, como a escolha de roupas, proporcionou um aprendizado mais significativo e engajador. Como enfatiza (LORENZATO, 2015), a ludicidade permite que o aluno viva os conceitos de forma ativa, facilitando a compreensão e tornando o aprendizado mais significativo. De fato, a utilização desse recurso lúdico foi crucial para tornar a introdução a Análise Combinatória mais acessível e interessante, pois ao trabalhar com uma atividade cotidiana e familiar, os alunos puderam perceber a utilidade dos conceitos matemáticos e como eles se aplicam no seu cotidiano.

Desse modo, a aula não só cumpriu seu objetivo de ensinar o princípio multiplicativo de forma clara, mas também distribuiu um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e motivador, essencial para o desenvolvimento de uma atitude positiva em relação à Matemática.



3.2 Segunda aula

Na segunda aula, aprofundamos o estudo dos conceitos de Análise Combinatória com a utilização de um jogo de cartas e dados, no qual os alunos foram divididos em grupos para resolver uma série de desafios relacionados às noções de permutação e combinação. A proposta de atividade visava proporcionar aos alunos uma experiência prática e dinâmica que os ajudasse a internalizar as fórmulas e propriedades discutidas anteriormente, enquanto se divertiam aplicando-as em situações lúdicas e desafiadoras.

Os desafios foram cuidadosamente escolhidos para estimular a reflexão e a análise, como, por exemplo, a resolução de problemas envolvendo a combinação de cartas em jogos típicos como “Mão de Pôquer”, onde os alunos tinham que calcular as diferentes possibilidades de mãos que poderiam ser formados com um conjunto de cartas, e “Par ou Impar com Dados”, que envolve o cálculo das possibilidades de resultados ao lançar dois dados simultaneamente.

A atividade mostrou que cada grupo realizava cálculos para determinar quais possíveis mutações poderiam ser formadas em cada situação, utilizando as fórmulas de combinação e permutação que foram modificadas na aula anterior. Essa abordagem prática foi essencial para fortalecer o entendimento dos conceitos, além de fornecer uma introdução às novas fórmulas e propriedades da Análise Combinatória, como o número de permutações com elementos repetidos e a fórmula das moléculas de elementos distintos. Assim, a aula permitiu que os alunos aplicassem diretamente o conhecimento teórico em contextos diversos e mais complexos, ampliando sua compreensão das ferramentas matemáticas em questão.

A interação em desempenho em grupo é um papel fundamental nesse processo, pois possibilita a troca de conhecimentos, o compartilhamento de diferentes estratégias e a construção coletiva de soluções. O trabalho em equipe foi incentivado não apenas pela divisão das tarefas, mas também pela necessidade de discutir estratégias para a resolução dos problemas e complicações das respostas encontradas.

Esse ambiente colaborativo foi determinante para o fortalecimento do aprendizado, já que permitiu que os alunos aprendessem uns com os outros, aprofundando suas próprias compreensões e tornando o aprendizado mais significativo. O trabalho em grupo também favoreceu o desenvolvimento de

habilidades sociais, como a comunicação, a negociação e a escuta ativa, fundamentais para o processo de aprendizagem.

Nesse contexto, a abordagem adotada corrobora as ideias de (IEZZI; MACHADO, 2014), que ressaltam a importância das metodologias colaborativas no processo educacional. Os autores afirmam que jogos e atividades colaborativas criam um ambiente propício à troca de experiências e ao conhecimento coletivo, onde os alunos são estimulados a trabalhar juntos para resolver problemas e alcançar soluções. Dessa maneira, a Matemática deixa de ser vista como um conjunto de regras abstratas e passa a ser compreendida como uma ferramenta útil e dinâmica, aplicada para resolver problemas reais e desafiadores.

Durante a atividade, pudemos observar que, por meio da colaboração entre os membros do grupo, os alunos se tornaram mais independentes na resolução das questões, aprendendo não apenas com a orientação do professor, mas também com as soluções criativas e as abordagens dos colegas. Esse processo de interação e troca foi desenvolvido para que as soluções fossem alcançadas de maneira mais integrada e eficiente, proporcionando uma aprendizagem mais sólida e rigorosa.

Essa aula, portanto, não apenas aprofundou os conceitos de permutação e combinação, como também fortaleceu habilidades essenciais para o desenvolvimento acadêmico e social dos alunos, como o trabalho em equipe, a comunicação e a capacidade de resolver problemas de forma colaborativa. O jogo de cartas e dados, ao ser utilizado como recurso pedagógico, proporcionou uma vivência rica e significativa, demonstrando como atividades lúdicas podem ser aliadas poderosas no ensino da Matemática, tornando os conceitos mais acessíveis e a aprendizagem mais envolvente.



3.3 Terceira aula

Para a terceira e última etapa do nosso plano de ensino, foi desenvolvida uma atividade intitulada “Trilha Combinatória”, um jogo pedagógico estruturado para desafiar os alunos de forma gradual e envolvente. A proposta tinha como objetivo principal consolidar os conceitos de Análise Combinatória que foram envolvidos nas etapas anteriores, proporcionando um espaço para que os alunos aplicassem os conhecimentos adquiridos de maneira autônoma.

A dinâmica consistia em uma série de desafios, organizados em etapas progressivas, em que os alunos avançavam a medida que resolviam problemas combinatórios. Cada etapa da “Trilha Combinatória” apresentou uma nova situação que proporciona aos alunos a aplicação de diferentes ferramentas matemáticas, como árvores de possibilidades e o princípio multiplicativo.

O conceito de árvores de possibilidades foi apresentado como uma forma de representar as diferentes opções e caminhos possíveis que surgem em um processo de escolha. As árvores ajudaram os alunos a visualizar melhor as combinações e permutações possíveis em diversas situações, como no planejamento de eventos, onde era necessário calcular as diferentes maneiras de organizar um evento com opções variadas de palestrantes, horários e atividades.

Além disso, os problemas foram estruturados de forma que os alunos também enfrentaram desafios envolvidos em jogos de azar, como a combinação de cartas em um baralho ou as probabilidades de resultados ao lançar dados. Essas situações simuladas não apenas reforçaram a aplicação prática dos conceitos de contagem, mas também ajudaram os alunos a entender como a Análise Combinatória pode ser utilizada para resolver problemas do cotidiano.





O jogo foi projetado para ser desafiador, mas também divertido, criando um ambiente estimulante para que os alunos se sentissem motivados a avançar de etapa em etapa. A progressão dos níveis de dificuldade permitiu que os alunos consolidassem, de forma gradual, os conhecimentos adquiridos, ao mesmo tempo em que os desafiavam a aplicar esses conhecimentos de maneira mais autônoma. Como apontado por (LORENZATO, 2015), o ensino lúdico oferece aos alunos a oportunidade de enfrentar desafios de forma natural e envolvente, o que favorece o desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico e a capacidade de resolver problemas de maneira criativa.

Na verdade, a interação com o jogo “Trilha Combinatória” gerou uma resposta muito positiva por parte dos alunos. Observe-se que, à medida que avançavam nas etapas e resolviam os problemas propostos, eles se sentiam mais confiantes em suas habilidades de aplicar os conceitos de contagem e permutação. À medida que superavam cada desafio, os alunos também foram capazes de avaliar suas próprias habilidades, identificar áreas em que melhorariam e, mais importante ainda, fortalecer a confiança em sua capacidade de resolver problemas matemáticos de forma independente. Essa confiança foi fundamental para o fortalecimento do aprendizado e para a promoção de uma atitude mais positiva em relação à Matemática.

A atividade “Trilha Combinatória”, portanto, não apenas consolidou os conceitos trabalhados nas aulas anteriores, mas também proporcionou uma experiência de aprendizagem envolvente e interativa, na qual os alunos se tornaram protagonistas do seu próprio aprendizado. Ao enfrentar os desafios do jogo de maneira colaborativa e individual, os alunos puderam fortalecer seus conhecimentos e desenvolver a autonomia necessária para resolver problemas de forma mais eficaz, tanto dentro quanto fora da sala de aula.

4 CONCLUSÃO

A experiência com a proposta de ensino de Análise Combinatória, que incorporou elementos interativos e jogos, revelou-se uma metodologia altamente eficaz e inovadora, especialmente ao lidar com um conteúdo que frequentemente causa dificuldades e receio entre os alunos. Essa abordagem possibilitou a criação de um ambiente mais descontraído e colaborativo, favorecendo a aprendizagem em um espaço onde os alunos puderam construir seus conhecimentos de forma prática e significativa.

Apesar de o tempo disponível para a implementação da proposta ter sido limitado a apenas três aulas, os resultados obtidos foram notavelmente positivos. Observou-se um engajamento ativo por parte dos alunos, que, mesmo com o tempo restrito, demonstraram uma grande capacidade de apreensão dos conceitos de Análise Combinatória. As atividades que estimulam o raciocínio lógico, a troca de ideias e a cooperação proporcionaram um aprendizado mais dinâmico e autodirigido, permitindo que os alunos internalizassem os conceitos de contagem e combinatória de maneira intuitiva e eficaz.

Ao final do período, os alunos não apenas apresentaram um entendimento mais sólido dos conceitos abordados, mas também mostraram um interesse renovado pela Matemática e pelo estudo em equipe, elementos essenciais para o desenvolvimento acadêmico. Contudo, se o tempo dedicado à proposta fosse maior, os resultados poderiam ter sido ainda mais profundos e abrangentes. Um período mais extenso permitiria explorar os conceitos de maneira mais detalhada e permitiria aos alunos desenvolver habilidades de forma ainda mais consolidada.

No entanto, é importante ressaltar que, apesar de práticas como essa serem extremamente valiosas para o engajamento e a compreensão dos alunos, elas não podem substituir as aulas tradicionais. As metodologias interativas devem ser vistas como um complemento ao ensino formal, adicionando uma camada de dinamismo e colaboração, mas sem desconsiderar a importância da base teórica estruturada que as aulas convencionais proporcionam. Como apontado por (DANTE, 2013), a conexão entre o conteúdo e a vivência dos alunos é fundamental para a construção de significados em Matemática.

Essa experiência evidenciou como o ensino contextualizado e interativo pode proporcionar uma aprendizagem mais prazerosa e duradoura. Além disso, a proposta

contribuiu para o desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas, promovendo uma experiência de aprendizado mais completa e integrada, que vai além da simples aquisição de conhecimento técnico. Se houvesse mais tempo, seria possível proporcionar um crescimento ainda maior, tanto no aspecto cognitivo quanto nas habilidades de colaboração entre os alunos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ademais, essa experiência também revela a necessidade de práticas educativas mais diversificadas e contextualizadas. No entanto, é importante ressaltar que os desafios e as soluções relacionados ao ensino da Matemática não devem recair exclusivamente sobre os professores. Embora os docentes desempenhem um papel fundamental, eles estão limitados por um currículo rígido e por uma estrutura educacional que, muitas vezes, não oferece suporte adequado para inovações pedagógicas. A educação brasileira enfrenta problemas que vão além da sala de aula, como a falta de investimento em formação continuada, a carência de recursos didáticos e as desigualdades socioeconômicas que impactam diretamente o processo de ensino-aprendizagem.

Diversas vezes, observamos que as aulas tradicionais não são suficientes para sanar todas as lacunas, especialmente em conteúdos que exigem um raciocínio mais abstrato, como a Análise Combinatória. Portanto, a implementação de projetos complementares e metodologias alternativas deve ser vista como uma responsabilidade compartilhada entre educadores, gestores escolares, formuladores de políticas públicas e a sociedade como um todo. A criação de estratégias que integrem jogos, desafios práticos e dinâmicas interativas ao currículo pode ser um caminho para tornar o aprendizado mais engajador e significativo, mas isso requer planejamento, investimento e apoio institucional.

A experiência vivenciada ao longo das três aulas evidencia não apenas a necessidade de ferramentas que complementem o ensino tradicional, mas também a importância de práticas pedagógicas que reconheçam a Matemática como uma disciplina aplicável ao cotidiano. Essa abordagem pode despertar o interesse dos alunos e transformar o aprendizado em uma experiência mais prazerosa e relevante. No entanto, para que essas iniciativas sejam efetivas e sustentáveis, é essencial que haja um esforço coletivo para superar os desafios estruturais da educação brasileira, garantindo que professores e alunos tenham as condições necessárias para inovar e aprender de forma integral.

REFERÊNCIAS

ARCANJO, F. d. F. *et al.* O lúdico no processo de ensino: aprendizagem da matemática. Faculdade Unina, 2021. Citado na página 12.

BARROS, M. G. F. B. e; MIRANDA, J. C.; COSTA, R. C. Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. *Revista Educação Pública*, v. 19, n. 23, 2019. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/23/uso-de-jogos-didaticos-no-processo-ensino-aprendizagem>>. Citado na página 12.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Citado 2 vezes nas páginas 9 e 10.

_____. Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB): Resultados e Análises. 2021. Acesso em: 10 out. 2023. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/saeb>>. Citado na página 10.

DANTE, L. R. Matemática: contexto e aplicações. São Paulo: Ática, v. 2, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 8 e 17.

IEZZI, G.; MACHADO, L. Fundamentos de Matemática Elementar – Vol. 2: Combinatória e Probabilidade. São Paulo: Atual Editora, 2014. Citado na página 15.

KISHIMOTO, T. M. jogo e a educação infantil. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação, 1996. Citado na página 8.

LIBANEO, J. C. Didática. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1994. Citado na página 9.

LORENZATO, S. Educação Matemática: Caminhos e Entraves. São Paulo: Papirus, 2015. Citado 3 vezes nas páginas 11, 13 e 16.

MORGADO, A. C. d. O. *et al.* Análise Combinatória e Probabilidade. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), 1991. (Série Professor de Matemática). Citado na página 8.

RIBEIRO, A. Reflexões e análises das dificuldades dos alunos e professores do ensino médio no estudo de análise combinatória. *Revista de Ensino de Matemática*, v. 1, n. 1, p. 45–60, 2015. Acesso em: 1 fev. 2025. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/1258>>. Citado na página 10.

SILVA, F. de Assis da; SOUSA, M. de Fátima de. Importância do princípio fundamental da contagem para o ensino da análise combinatória. In: *Anais do Congresso Nacional de Pesquisas em Ciências*. [s.n.], 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/56909>>. Citado na página 13.

SILVA, J. P.; FERREIRA, M. A. Intuições de Alunos do 12º Ano em Combinatória: Um Estudo Exploratório. 2021. Acesso em: 1 fev. 2025. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4152/1/Intui%C3%A7%C3%B5es%20de%20alunos%20do%2012%C2%BA%20ano%20em%20combinat%C3%>>

B3ria. %20Um%20estudo%20explorat%C3%B3rio.%20-
%20Actas%20do%20I%20Encontro%20de%
20Probabilidades%20e%20Estat%C3%ADstica%20na%20Escola%20-%20pp.61-
84.pdf>. Citado na página 10.

SILVA, L. V. da; ANGELIM, C. P. O lúdico como ferramenta no ensino da matemática. ID on line. Revista de psicologia, v. 11, n. 38, p. 897–909, 2017. Citado na página 12.

VILELA, V. L. M. L. O lúdico como instrumento de aprendizagem no ensino da Matemática.

Tese (Doutorado) — Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Goiás, Programa ..., 2008. Citado na página 12.