


**A TORRE DE HANÓI NO ENSINO DE PROGRESSÕES GEOMÉTRICAS: UMA  
EXPERIÊNCIA FORMATIVA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**THE TOWER OF HANOI IN TEACHING GEOMETRIC PROGRESSIONS: A TRAINING  
EXPERIENCE IN SUPERVISED INTERNSHIPS**

**LA TORRE DE HANÓI EN LA ENSEÑANZA DE LAS PROGRESIONES GEOMÉTRICAS:  
UNA EXPERIENCIA FORMATIVA EN LAS PRÁCTICAS SUPERVISADAS**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n11-305>

**Data de submissão:** 24/10/2025

**Data de publicação:** 24/11/2025

**Camila do Carmo Morais**

Graduanda em Matemática

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

E-mail: [camila.morais@unifesspa.edu.br](mailto:camila.morais@unifesspa.edu.br)

**Amélia Victória Pereira de Oliveira**

Graduanda em Matemática

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

E-mail: [ameliavictoria@unifesspa.edu.br](mailto:ameliavictoria@unifesspa.edu.br)

**Manuel Rodrigues de Lira Filho**

Graduanda em Matemática

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

E-mail: [manueldelira@unifesspa.edu.br](mailto:manueldelira@unifesspa.edu.br)

**Maria Eliane dos Santos Ciqueira**

Graduanda em Matemática

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

E-mail: [mariaeliane@unifesspa.edu.br](mailto:mariaeliane@unifesspa.edu.br)

**Maria Margarete Delaia**

Doutora em Educação

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

E-mail: [mdelaia@unifesspa.edu.br](mailto:mdelaia@unifesspa.edu.br)

**Katia Regina da Silva**

Doutora em Educação

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

E-mail: [katia@unifesspa.edu.br](mailto:katia@unifesspa.edu.br)

**Carlesom dos Santos Piano**

Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática

Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)

E-mail: [carlesom.piano@unesp.br](mailto:carlesom.piano@unesp.br)

## RESUMO

A matemática é, frequentemente, percebida pelos estudantes como uma disciplina abstrata e distante de sua realidade, o que pode gerar desinteresse e dificuldades de aprendizagem. Nesse contexto, a utilização de recursos lúdicos surge como alternativa para tornar o ensino mais significativo. Este trabalho tem como objetivo relatar e analisar o uso do jogo Torre de Hanói no ensino e aprendizagem de progressão geométrica em uma turma do 1º ano do ensino médio, no âmbito da disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório IV, do curso de Licenciatura em Matemática da Unifesspa. A pesquisa possui abordagem qualitativa e caracteriza-se como relato de experiência, buscando compreender a atividade em seu contexto formativo. A prática foi desenvolvida no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) e envolveu a apresentação do jogo, a discussão dos conceitos de progressão geométrica e a realização de uma competição lúdica. Os resultados mostraram que o uso da Torre de Hanói contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da formulação de estratégias e da compreensão dos conceitos matemáticos, além de favorecer a participação ativa e a inclusão, especialmente pela atuação mediadora de um licenciando com deficiência visual. Conclui-se que o uso de jogos, quando planejado intencionalmente, favorece a aprendizagem e fortalece a formação inicial docente.

**Palavras-chave:** Progressão Geométrica. Laboratório de Ensino de Matemática. Jogos. Torre de Hanói. Inclusão.

## ABSTRACT

Mathematics is often perceived by students as an abstract subject that is distant from their reality, which can lead to disinterest and learning difficulties. In this context, the use of playful resources emerges as an alternative to make teaching more meaningful. This study aims to report and analyze the use of the Tower of Hanoi game in teaching and learning geometric progression in a 1st-year high school class, within the scope of the Mandatory Supervised Internship IV discipline, of the Mathematics Degree course at Unifesspa. The research has a qualitative approach and is characterized as an experience report, seeking to understand the activity in its educational context. The practice was developed in the Mathematics Teaching Laboratory (LEM) and involved the presentation of the game, the discussion of the concepts of geometric progression, and the holding of a playful competition. The results showed that the use of the Tower of Hanoi contributed to the development of logical reasoning, strategy formulation, and understanding of mathematical concepts, in addition to promoting active participation and inclusion, especially through the mediating role of a visually impaired student. It is concluded that the use of games, when intentionally planned, promotes learning and strengthens initial teacher training.

**Keywords:** Geometric Progression. Mathematics Teaching Laboratory. Games. Tower of Hanoi. Inclusion.

## RESUMEN

Los estudiantes suelen percibir las matemáticas como una disciplina abstracta y alejada de su realidad, lo que puede generar desinterés y dificultades de aprendizaje. En este contexto, el uso de recursos lúdicos surge como una alternativa para hacer que la enseñanza sea más significativa. El objetivo de este trabajo es relatar y analizar el uso del juego Torre de Hanói en la enseñanza y el aprendizaje de la progresión geométrica en una clase de 1.º de secundaria, en el marco de la asignatura Prácticas Supervisadas Obligatorias IV, del curso de Licenciatura en Matemáticas de la Unifesspa. La investigación tiene un enfoque cualitativo y se caracteriza como un relato de experiencia, buscando

comprender la actividad en su contexto formativo. La práctica se desarrolló en el Laboratorio de Enseñanza de Matemáticas (LEM) e incluyó la presentación del juego, la discusión de los conceptos de progresión geométrica y la realización de una competición lúdica. Los resultados mostraron que el uso de la Torre de Hanói contribuyó al desarrollo del razonamiento lógico, la formulación de estrategias y la comprensión de los conceptos matemáticos, además de favorecer la participación activa y la inclusión, especialmente por la actuación mediadora de un estudiante de licenciatura con discapacidad visual. Se concluye que el uso de juegos, cuando se planifica intencionalmente, favorece el aprendizaje y fortalece la formación inicial del docente.

**Palabras clave:** Progresión Geométrica. Laboratorio de Enseñanza de Matemáticas. Juegos. Torre de Hanói. Inclusión.

## 1 INTRODUÇÃO

Os conteúdos matemáticos estão presentes, de maneira implícita ou explícita, em grande parte das situações do cotidiano. Eles podem se manifestar em ações simples, como ao realizar compras em um supermercado, até em contextos que demandam conhecimentos mais complexos, a exemplo do cálculo de taxas de juros na aquisição de um automóvel ou na compra de um equipamento a prazo, entre outras situações.

No entanto, é comum ouvir de grande parte dos alunos da educação básica questionamentos como: “- Para que esse conteúdo vai me servir?”; “- Onde vou aplicar esse conteúdo?”; “- Para que estudamos isso se não vamos usar?”; e “- A matemática é muito chata e difícil”. Esses questionamentos refletem a concepção de que a matemática trabalhada em sala de aula, muitas vezes apresentada de forma abstrata, por meio de fórmulas, algoritmos e padrões, possui pouca ou nenhuma relação com o cotidiano. Tal percepção pode levar os estudantes a desenvolverem aversão à disciplina e, conseqüentemente, a nutrirem a ideia de que ela é impossível de ser aprendida.

Por isso, é crucial que “[...] o ensino da matemática seja voltado para a vida cotidiana, pois permitirá ao aluno o entendimento e a importância de como o conteúdo ensinado na escola pode ser aplicado no dia a dia” (Gomes, 2014, p. 20).

Nessa perspectiva, Gomes (2014, p. 3) destaca que “[...] é indispensável que o ensino de Matemática seja um ensino dinamizado e que tenha no ambiente escolar professores criativos, que sejam capazes de proporcionar aos alunos uma aula de matemática mais significativa”. Desse modo, torna-se essencial que o professor busque estratégias para dinamizar seu ensino, promovendo aulas mais lúdicas e prazerosas. A utilização de materiais manipuláveis, jogos matemáticos e recursos didáticos — que podem, inclusive, ser elaborados pelos próprios alunos com materiais acessíveis do cotidiano — possibilita momentos ricos de ensino e aprendizagem, uma vez que “[...] é fazendo que se aprende” (Lorenzato, 2012, p. 7-8). Nesse sentido, tais recursos favorecem maior envolvimento dos estudantes e estimulam sua participação nas atividades com mais interesse.

Ampliando essa proposta, os recursos do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) apresentam um grande potencial para contribuir na superação da dicotomia entre a matemática do cotidiano e a matemática escolar, pois “[...] mais que um depósito de materiais, sala de aula, biblioteca ou museu de matemática, o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos” (Lorenzato, 2012, p. 6-7). É através do contato com os materiais manipuláveis, concretos e/ou lúdicos que os estudantes podem constatar, na prática, a aplicabilidade dos conteúdos e aprender de uma forma mais envolvente.

Concomitantemente, Turrioni e Perez (2012, p. 61) afirmam que “[...] o material concreto exerce um papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental para o ensino experimental e é excelente para auxiliar o aluno na construção de seus conhecimentos”. Nesse sentido, a utilização de recursos didáticos, especialmente no âmbito do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), pode favorecer a construção do conhecimento matemático, proporcionando aos alunos uma aprendizagem mais significativa, dinâmica e prazerosa.

Ainda nesse viés, destaca-se o uso dos jogos no processo de ensino e aprendizagem da matemática, uma vez que esse recurso pode facilitar a compreensão dos alunos em relação a determinados conteúdos. Isso ocorre porque, quando utilizados “[...] como um recurso didático, são capazes de promover um ensino mais interessante e um aprendizado mais dinâmico, fazendo com que as aulas se tornem mais lúdicas e desafiadoras, e assim, desenvolvam o seu raciocínio lógico” (Ribas, 2016, p. 3). Diante desse potencial, merece ênfase o jogo **Torre de Hanói**, que possibilita a abordagem de diferentes conteúdos matemáticos, tais como progressão geométrica, sequências recursivas e não recursivas, função exponencial, entre outros.

No entanto, é importante salientar que não basta o professor utilizar esses recursos sem intencionalidade, ou seja, sem o devido planejamento das aprendizagens que se espera que os alunos alcancem ao empregá-los para o ensino de um conteúdo específico, pois “[...] mais importante que ter acesso aos materiais é saber utilizá-los corretamente [...]” (Lorenzato, 2012, p. 8). Dessa forma, o docente precisa estar preparado para explorar tais recursos de maneira planejada, de modo que essa metodologia não se restrinja a um momento meramente divertido, mas que proporcione, efetivamente, a construção do conhecimento matemático.

Em um estudo sobre as funções matemáticas, relacionando-as ao jogo Torre de Hanói, realizado na Escola Estadual John Kennedy, localizada no município de Guarabira-PB, com alunos do 9º ano do ensino fundamental, Lima (2013, p. 8) afirma que:

o jogo foi muito bem aceito pela turma, numa desenvoltura já esperada, sabendo que propor o conteúdo de Função de modo lúdico foi um verdadeiro desafio, mas considerando a vivência com a turma, a coerência do plano de aula, a aplicabilidade, e curiosidade do jogo em si atingimos os objetivos esperados, deixando o nosso relato como um subsídio para demais educadores, no sentido de poder contribuir com o melhor fazer pedagógico em matemática, na intenção de desfazer os mitos de que matemática é chata e difícil por não representar o cotidiano discente.

Em outro estudo, que teve como objetivo demonstrar o potencial do jogo Torre de Hanói como ferramenta mediadora no ensino de potências para alunos do ensino fundamental, constatou-se que “o

jogo Torre de Hanói se mostrou uma excelente ferramenta auxiliadora na aplicação e compreensão do conteúdo de potenciação para o 6º ano do Ensino Fundamental Nível II”. Tal resultado evidencia que a utilização desse recurso constitui uma estratégia promissora para o ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos na Educação Básica.

Desse modo, a questão que orienta este estudo é: de que maneira o jogo Torre de Hanói pode contribuir para o ensino e aprendizagem de progressão geométrica, promovendo ludicidade, raciocínio lógico e inclusão no contexto da educação básica? Assim, este estudo tem como objetivo **relatar e analisar** o uso do jogo Torre de Hanói no ensino e aprendizagem de progressão geométrica em uma turma do 1º ano do ensino médio. De maneira mais específica, busca-se **descrever** a atividade desenvolvida no contexto do Estágio Supervisionado Obrigatório IV; **analisar** de que modo o jogo contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da compreensão dos conceitos de progressão geométrica e da participação ativa dos estudantes; e **compreender** as implicações dessa prática para a formação inicial dos licenciandos, especialmente no que se refere à construção de estratégias didáticas e à promoção de uma abordagem inclusiva e lúdica no ensino de Matemática.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia adotada caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, entendendo que o estudo não tem a intenção de produzir generalizações, mas sim de compreender a experiência desenvolvida em seu contexto específico, considerando seus significados formativos e pedagógicos. Assim, este estudo adota uma abordagem qualitativa e utiliza o relato de experiência como estratégia metodológica, considerando que a pesquisa qualitativa “[...] responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes” (Minayo, 2007, p. 21).

Nessa perspectiva, mesmo atos ou palavras aparentemente simples podem assumir significados relevantes para a compreensão do fenômeno investigado. Assim, os dados apresentados neste artigo resultam de uma atividade prática desenvolvida com uma turma do 1º ano do ensino médio de uma escola da rede pública do município de Marabá, Pará, no contexto da disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório IV, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa).

Embora as atividades tenham sido realizadas com duas turmas (1º e 3º anos do ensino médio), este estudo concentra-se exclusivamente nos dados obtidos a partir da experiência com a turma do 1º

ano, uma vez que foi nesse grupo que a aplicação do jogo Torre de Hanói ocorreu de forma mais intensa e acompanhada.

A atividade consistiu na utilização do jogo Torre de Hanói como recurso didático para o ensino do conteúdo de progressão geométrica (PG), conforme previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Sua realização ocorreu nos meses de outubro e novembro de 2024 e foi organizada em etapas sucessivas, de modo a possibilitar a contextualização do conteúdo, a exploração prática do jogo e a sistematização dos conceitos matemáticos envolvidos. As etapas foram estruturadas da seguinte forma:

- a) **Explicação da lenda da Torre de Hanói:** inicialmente, foi apresentada aos alunos a história associada à origem do jogo, com o objetivo de descontraí-los e contextualizar a atividade de forma lúdica.
- b) **Apresentação das regras do jogo:** em seguida, os estudantes tiveram a oportunidade de manusear o material e conhecer suas regras principais, favorecendo o primeiro contato com o desafio proposto.
- c) **Explicação do conteúdo matemático:** posteriormente, foi realizada a exposição dos conceitos relacionados à progressão geométrica, destacando-se a relação entre o número mínimo de movimentos necessários para concluir o jogo e a fórmula matemática da soma dos termos de uma PG.
- d) **Realização de uma competição lúdica:** por fim, os alunos participaram de uma breve disputa em duplas, aplicando as estratégias construídas e calculando o número mínimo de movimentos, conforme os princípios matemáticos discutidos anteriormente.

Nesse contexto, ressalta-se a orientação de Oliveira et al. (2016, p. 1-2), ao afirmarem que os jogos constituem

“um valioso recurso didático-metodológico para o ensino de conceitos matemáticos por induzir o aluno a perceber as leis matemáticas a ele relacionado, sobretudo, trabalhar com o desenvolvimento de habilidades mentais, tais como: estabelecimento de plano de ação durante as jogadas, concentração, trabalhar algoritmos matemáticos, socialização e desenvolvimento da capacidade cognitiva”.

Considerando essa perspectiva sobre a potencialidade dos jogos no ensino da matemática, este estudo propõe-se a analisar a experiência realizada à luz de fundamentos teóricos que abordam a ludicidade, a utilização de recursos didáticos, a formação docente e a inclusão educacional. Entre os principais referenciais que orientam a interpretação dos dados destacam-se: Lorenzato (2012), Gomes (2014), Ribas (2016), Oliveira et al. (2016), Luckesi (2014), Andrade (2017), Bernardo et al. (2019), Nery e Sá (2019) e Franzin e Melke (2021).



Esses autores contribuem para compreender, respectivamente, o papel dos Laboratórios de Ensino de Matemática (LEM), a importância da ludicidade, o potencial dos jogos no ensino de conteúdos matemáticos e as práticas inclusivas no ambiente escolar. A discussão teórica será aprofundada em seção específica ao longo do artigo.

No que se refere aos aspectos éticos, ressalta-se que a atividade desenvolvida seguiu rigorosamente os princípios que regem a pesquisa com seres humanos, respeitando a autonomia, a dignidade e a privacidade dos participantes. Os alunos foram previamente informados sobre o objetivo pedagógico da atividade, e sua participação ocorreu de forma voluntária, em consonância com os princípios da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta as pesquisas em Ciências Humanas e Sociais.

Os resultados obtidos serão apresentados na sequência deste texto e analisados à luz de diferentes autores, a saber:

- Lorenzato (2012): discute a importância do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) para tornar o ensino e a aprendizagem de conteúdos matemáticos mais envolventes, palpáveis e lúdicos, contribuindo para uma aprendizagem significativa e para desmistificar a concepção, comum entre os alunos, de que a matemática é um “bicho-papão”.

- Gomes (2014): descreve a criação do LEM da Famat/Unifesspa, detalhando o espaço, os recursos didáticos confeccionados com materiais recicláveis e as oficinas realizadas com professores dos anos iniciais da educação básica. Ressalta-se que o LEM não só dinamiza o ensino de conteúdos matemáticos, como também contribui para a formação continuada docente.

- Ribas (2016): enfatiza a relevância do uso dos jogos em sala de aula, reforçando que o uso de recursos didáticos pode tornar o ensino mais atraente e interativo, tornando as aulas mais lúdicas e desafiadoras.

- Oliveira *et al.* (2016): destacam o potencial do jogo a Torre de Hanói para o ensino de conceitos matemáticos de forma mais atraente, flexível e eficaz.

- Luckesi (2014): define a ludicidade como uma experiência interna de plenitude vivida pelo sujeito em atividades lúdicas, promovendo um aprendizado mais eficaz e prazeroso; além disso, ressalta a necessidade de o educador estar emocionalmente equilibrado e cognitivamente preparado.

- Andrade (2017): aborda o uso de jogos como recurso pedagógico nos anos iniciais do ensino fundamental e discute a formação de professores para aplicá-los no ensino da matemática.

- Bernardo *et al.* (2019), Nery e Sá (2019) e Franzin e Melke (2021): analisam o uso de recursos, estratégias e metodologias fundamentais para o ensino da matemática inclusivo, com foco na inclusão de alunos com deficiência visual.



- Silva e Delaia (2020): Discutem o Estágio Curricular Supervisionado como uma proposta para articulação entre ensino, pesquisa e extensão.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade foi desenvolvida em três etapas principais — planejamento, execução e avaliação — que serão detalhadas a seguir.

**a) Planejamento:** foi realizado um diagnóstico junto à escola campo de estágio, a fim de identificar os conteúdos matemáticos em que os alunos apresentavam maiores dificuldades, de modo a orientar a elaboração das atividades a serem desenvolvidas. Além disso, definiu-se que, nas três primeiras semanas, os estudantes participariam de atividades na universidade, com o propósito de conhecerem o espaço acadêmico, o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) e o Laboratório de Informática no Ensino de Matemática (LIEM), ambos vinculados à Famat. Esses ambientes foram apresentados como espaços de aprendizagem diferenciada, permitindo aos alunos vivências fora da rotina da sala de aula e da escola.

Cabe destacar que tais atividades foram realizadas em articulação com o programa de extensão da Famat, intitulado “A Famat vai às escolas: oficinas de conteúdos matemáticos para alunos da educação básica da rede pública de Marabá”. Esse programa tem como objetivo promover oficinas voltadas ao ensino e à aprendizagem de conteúdos matemáticos na rede pública de Marabá, por meio da resolução de situações-problema e, sempre que possível, do uso dos recursos disponíveis no LEM. Além de buscar a melhoria da aprendizagem em matemática, a iniciativa também favorece o envolvimento de professores da educação básica e de licenciandos do curso de Licenciatura em Matemática (Famat/Unifesspa) em todo o processo.

É importante destacar que a parceria entre as disciplinas do curso e as ações desenvolvidas pelo programa de extensão mostra-se fundamental para o fortalecimento da tríade que orienta as práticas acadêmicas — ensino, pesquisa e extensão. Conforme ressaltam Silva e Delaia (2020, p. 104), “[...] a realização de estágios focalizando o ensino, a pesquisa e a extensão [...] é uma prática facilitadora para aproximar a escola, a universidade e os interlocutores desses espaços”. Nesse sentido, tal integração constitui um elemento essencial para a formação inicial dos licenciandos, pois a vivência desses momentos contribui significativamente para a construção da identidade docente.

Após esse processo inicial e a definição dos conteúdos a serem trabalhados, foram elaboradas as atividades e selecionados os recursos do LEM a serem utilizados. Optou-se pelo jogo Torre de Hanói como recurso didático para o ensino de progressão geométrica (PG), em razão de seu

potencial para promover a ludicidade e estimular o desenvolvimento do raciocínio lógico dos estudantes na elaboração de estratégias e na resolução de problemas. A esse respeito, Andrade (2017, p. 77) enfatiza que “[...] no espaço escolar, o jogo pode ser considerado como um instrumento que pode contribuir como condutor do desenvolvimento intelectual, social e emocional das crianças”. Assim, ao possibilitar que os alunos criem estratégias para solucioná-lo em menor tempo e com o mínimo de movimentos, o jogo favorece sua atuação como protagonistas na construção do próprio conhecimento.

Vale destacar que o conteúdo trabalhado está relacionado às unidades temáticas de Números e Álgebra, conforme estabelecido pela BNCC (BRASIL, 2018), com ênfase no desenvolvimento da competência específica 5 de Matemática e suas Tecnologias, que orienta o estudante a:

Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas (Brasil, 2018, p. 531).

Além disso, buscou-se promover o desenvolvimento da habilidade EM13MAT508, que prevê: “Identificar e associar progressões geométricas (PG) a funções exponenciais de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas” (BRASIL, 2018, p. 541). O objetivo de aprendizagem definido para a atividade foi aplicar os conceitos de progressão geométrica, mobilizando o raciocínio lógico e matemático por meio da utilização do jogo Torre de Hanói.

Cabe ressaltar que, nessa etapa, a professora de estágio dividiu os licenciandos em grupos, de modo que um ficou responsável pelas atividades realizadas no LEM e outro pelas ações desenvolvidas no LIEM. O grupo do qual participamos, composto por sete integrantes, foi responsável pela organização e execução de todas as atividades no LEM.

Nesse contexto, destaca-se que, em todos os momentos, houve orientação e acompanhamento da professora de estágio, assegurando que as aprendizagens previstas fossem alcançadas. A esse respeito, Luckesi (2014, p. 14) enfatiza que “[...] o educador é um orientador, mas também um acompanhante do aprendiz, por isso, não basta estudar em livros o que ocorre com o outro; necessita aprender experimentando, a fim de que possa, a partir da experiência pessoal, compreender o outro quando com ele estiver trabalhando”. Essa perspectiva reforça a relevância da troca de experiências entre professores e graduandos, favorecendo aprendizagens mútuas e a construção da prática docente.

Além disso, como a quantidade de exemplares do jogo disponível no LEM não era suficiente para atender a todos os alunos, os bolsistas e voluntários do programa de extensão confeccionaram mais sete versões do material, utilizando recursos acessíveis, como papelão, palitos de churrasco, EVA, entre outros. Essa iniciativa foi fundamental para garantir a participação de todos os estudantes e a efetiva realização das atividades propostas.

**b) Execução:** no momento da execução, assim que os alunos chegaram à universidade, foram divididos em dois grupos: um direcionado ao **LIEM** e o outro ao **LEM**. Após o intervalo, realizou-se a troca dos grupos entre os laboratórios, de modo que todos pudessem participar das atividades propostas em ambos os espaços.

No que se refere especificamente às ações desenvolvidas no **LEM**, a atividade foi estruturada nos seguintes momentos:

#### I) APRESENTAÇÃO DO JOGO TORRE DE HANÓI E SEU FUNCIONAMENTO

Assim que os alunos se acomodaram no LEM, uma das estagiárias deu as boas-vindas e apresentou os colegas responsáveis por orientar e acompanhar as atividades. Em seguida, iniciou a explanação sobre o jogo e a lenda que o precede, destacando que a Torre de Hanói é um quebra-cabeça composto por uma base com três hastes, sobre as quais se dispõem discos de diferentes diâmetros. Esses discos são organizados de forma crescente, ou seja, o maior na base e os menores sobrepostos em sequência. O objetivo do jogo consiste em mover todos os discos de uma haste para outra, utilizando a terceira como apoio, sempre respeitando as regras estabelecidas.

O primeiro exemplar do jogo data de 1883, sendo sua criação atribuída ao matemático francês François Édouard Anatole Lucas. Além disso, a Torre de Hanói é acompanhada de uma famosa lenda, segundo a qual, no templo de Benares, na Índia, o deus hindu Brahma teria colocado três pinos de diamante, em um dos quais repousavam 64 discos de ouro organizados do maior para o menor. Aos sacerdotes do templo foi atribuída a missão de mover todos os discos para outro pino, respeitando as regras impostas por Brahma. Quando essa tarefa fosse concluída, a torre se transformaria em pó e o mundo chegaria ao fim (Ferreira; Oliveira, 2023).

Nesse momento, com o objetivo de descontrair os alunos e promover a interação, a estagiária explicou que não havia motivo para preocupação, pois, mesmo que os sacerdotes conseguissem realizar a missão, seriam necessários 18.446.744.073.709.551.615 movimentos mínimos para completar a tarefa de mover os 64 discos. Caso fosse possível executar um movimento por segundo, respeitando todas as regras, levaria bilhões de anos para concluir o jogo e, consequentemente, para que

o mundo chegasse ao fim. Esse momento inicial contribuiu para que os alunos se sentissem mais à vontade e estimulou a interação entre eles, sendo essencial para o sucesso das etapas seguintes da atividade.

## II) A EXECUÇÃO DA PROPOSTA DO JOGO NO ENSINO DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Na sequência, outra estagiária explicou detalhadamente as principais regras do jogo, que são: apenas um disco pode ser movido por vez; nenhum disco pode ser colocado sobre outro de diâmetro menor — ou seja, um disco maior nunca pode ficar sobre um menor —; e somente o disco localizado no topo pode ser movimentado.

Nesse momento, os alunos foram convidados a explorar livremente os exemplares do jogo. Um dos estagiários, que é deficiente visual, realizou junto com os alunos a resolução de um exemplo utilizando um modelo com três discos (Figura 01), demonstrando as possibilidades de movimentação e promovendo um momento de interação e inclusão no ambiente de aprendizagem.

Figura 01: Estagiário deficiente visual explicando o jogo



Fonte: (Acervo dos autores, 2024).

Embora o estagiário tenha se preparado previamente para realizar essa demonstração, é importante sublinhar que, em todo momento, ele buscou a participação dos alunos, solicitando ajuda e orientações para movimentar os discos. Assim, o jogo foi sendo desenvolvido de forma colaborativa, à medida que os estudantes o guiavam nas jogadas, favorecendo a interação e possibilitando avaliar a compreensão das regras por parte dos participantes.

Essa acessibilidade proporcionada pelo jogo é essencial para a efetivação da inclusão, uma vez que “[...] o desafio da inclusão é um desafio de toda a sociedade e, em particular, de todos os entes

educacionais” (Bernardo et al., 2019, p. 32). Portanto, é fundamental que toda a comunidade escolar, incluindo os alunos, se conscientize e participe ativamente desse processo.

Dando continuidade, outra estagiária realizou uma síntese sobre o conteúdo de progressão geométrica (PG), abordando sua definição, o conceito de sequência e a forma de calcular a soma dos termos de uma PG. Ela destacou, ainda, que é possível determinar o número mínimo de movimentos necessários para resolver o jogo Torre de Hanói por meio da fórmula matemática  $2^n - 1$ , onde  $n$  representa o número de discos dispostos nas hastes da torre. Essa relação deriva da soma dos termos de uma PG, obtida da seguinte maneira:

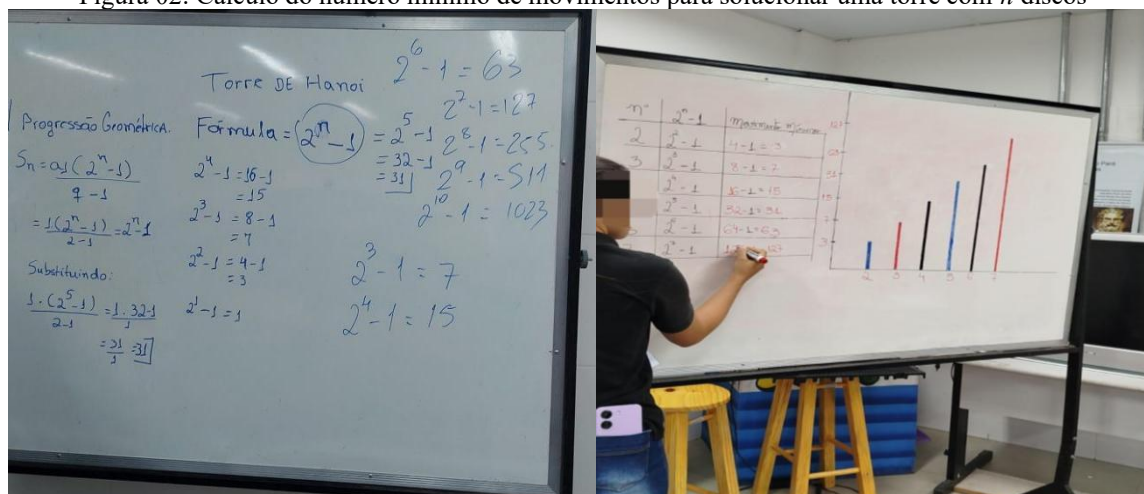
Para mover o primeiro disco da torre original, 1 movimento é gasto. Para mover o segundo da torre original, sendo que o primeiro já foi movido e será construída uma torre com os 2 menores discos, são gastos 2 movimentos. Para deslocar o terceiro disco formando nova torre com os três menores discos, tendo a torre com os dois menores já formada, são gastos 7 movimentos. Assim se sucede com os próximos discos até que o  $n$ ésimo disco (o último) seja deslocado compondo uma torre com os outros discos tendo uma torre com o penúltimo disco e os demais juntos já formados. A sucessão formada pela soma dos movimentos é uma sucessão (1, 2, 4, 8, ...,  $2^n$ ). Sabe-se que em uma progressão geométrica a soma de seus termos equivale a  $\frac{a*(q^n-1)}{q-1}$ , onde " $a$ " é o primeiro termo e " $q$ " é a razão. Já que a razão é 2 e o primeiro termo é 1, temos que  $\frac{a*(q^n-1)}{q-1} = \frac{1*(2^n-1)}{2-1} = 2^n - 1$  (Câmara et al., 2019, p. 7).

Cabe destacar que o primeiro termo da sequência é sempre igual a 1, pois o jogo se inicia a partir de um disco — sem os discos, não há movimentos possíveis, o que justifica a inexistência de valores negativos nessa relação.

Após a explicação teórica, a estagiária realizou diversos exemplos envolvendo a participação dos alunos, calculando a quantidade mínima de movimentos necessária para resolver torres com diferentes números de discos. Por exemplo, para uma torre com 3 discos, são necessários  $2^3 - 1 = 7$  movimentos mínimos; para uma torre com 7 discos,  $2^7 - 1 = 127$  movimentos mínimos; e assim por diante. Para facilitar a compreensão da progressão desses valores, a estagiária utilizou o quadro e elaborou uma tabela e um gráfico (Figura 02), evidenciando o passo a passo e a relação exponencial entre o número de discos e o número mínimo de movimentos.



Figura 02: Cálculo do número mínimo de movimentos para solucionar uma torre com  $n$  discos



Fonte: (Acervo dos autores, 2024).

Após a abordagem do conteúdo, os alunos foram organizados em duplas para participar de uma competição, cujo objetivo era elaborar estratégias para descobrir quem conseguiria concluir o jogo primeiro (Figura 03). Diversas rodadas foram realizadas, sempre com o acompanhamento atento dos estagiários, até que restassem apenas três vencedores.

Para tornar a atividade mais desafiadora, a primeira rodada foi realizada com apenas três discos e, à medida que as disputas avançavam, a quantidade de discos foi gradualmente aumentada. Na rodada final, os alunos precisaram solucionar uma torre composta por cinco discos, exigindo maior concentração, planejamento e aplicação dos conceitos aprendidos.

Figura 03: Momento de disputas entre os alunos para solucionar o jogo



Fonte: (Acervo dos autores, 2024).

Ademais, foi perceptível que, a cada novo nível, à medida que os alunos venciam as etapas, demonstravam maior entusiasmo e o espírito de competitividade se intensificava a cada rodada. Esse momento evidenciou a presença da ludicidade, uma vez que, conforme destaca Luckesi (2014, p. 19), “[...] a ludicidade tem a ver com experiência interna pessoal e, ao mesmo tempo e consequentemente, com experiência interna coletiva”. Essa vivência torna o aprendizado dos conteúdos matemáticos mais significativo e contribui para desmistificar a ideia, ainda comum entre os alunos, de que a matemática é uma disciplina difícil ou inacessível.

### III – A TORRE DE HANÓI E A INCLUSÃO

A Torre de Hanói configura-se como um recurso didático acessível a todos, uma vez que, mesmo um dos estagiários sendo deficiente visual, essa condição não representou obstáculo para sua participação ativa na elaboração e execução da atividade. Esse aspecto é extremamente relevante, pois evidencia que o jogo pode ser utilizado com diferentes públicos, promovendo efetivamente a inclusão. Como destacam Franzin e Melke (2021, p. 5), “[...] a inclusão destes estudantes só irá realmente acontecer quando este participar da aula como um sujeito ativo, com vez e voz. Ter acesso ao conteúdo, assim como os demais [...], independentemente de suas limitações, sejam estas físicas, sensoriais ou cognitivas”. Assim, infere-se que a Torre de Hanói é um material potencialmente inclusivo, aspecto essencial a ser considerado na aplicação de atividades em contextos escolares diversos.

Vale frisar que o graduando ficou responsável por apresentar aos alunos a forma de solucionar a Torre de Hanói utilizando um exemplar com três discos. Para isso, a professora orientadora do estágio forneceu instruções detalhadas sobre como o estagiário deveria conduzir o jogo e encaminhou, via WhatsApp, o artigo intitulado “*O estudo da progressão geométrica na Torre de Hanói*”, para que ele realizasse estudos prévios. Além disso, o coordenador do LEM/Famat disponibilizou um exemplar do jogo, permitindo que o estagiário praticasse antes da execução da atividade. Esse preparo antecipado foi essencial, pois possibilitou que o participante com deficiência visual se organizasse com tranquilidade e conduzisse a atividade de forma segura e eficiente.

Nesse contexto, Bernardo et al. (2019, p. 32) ressaltam que “[...] é importante que o professor seja capaz de compreender as necessidades e dificuldades de seus alunos, mas também seja capaz de utilizar ferramentas adequadas e condizentes com as especificidades e condições de cada aluno”. Quando o educador tem essa atenção, a inclusão efetivamente acontece, permitindo que o aluno com deficiência participe das mesmas atividades de maneira ativa e significativa.

No processo de elaboração desta atividade, o estagiário contou com o apoio do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão Acadêmica (NAIA/Unifesspa), que disponibilizou um bolsista para auxiliá-



lo na preparação para o jogo. Esse suporte foi de extrema relevância, pois contribuiu para que o estagiário se sentisse mais seguro e confiante ao desempenhar sua tarefa.

Como destacam Nery e Sá (2019, p. 11), “[...] incluir não significa apenas propor atividades diferenciadas, mas sim possibilitar oportunidades iguais e práticas diversas que possam contemplar os alunos em suas singularidades e diferenças, concebendo a aprendizagem em sua heterogeneidade”. Esse cuidado evidencia que a inclusão vai além do material didático, abrangendo também a preparação adequada de todos os envolvidos na atividade.

Durante a preparação, o estagiário recebeu do bolsista informações sobre as cores das peças que compõem o jogo, o que lhe permitiu utilizá-las para explicar a atividade aos alunos de forma clara. Esse apoio contribuiu para que o estagiário se sentisse mais seguro e confiante, permitindo-lhe informar aos estudantes a cor de cada peça, conquistando, assim, o respeito e a confiança deles, e evidenciando a importância do estímulo visual para aqueles que possuem visão.

No momento da competição, o estagiário conseguiu auxiliar os alunos de maneira eficaz, mantendo o respeito e a participação de todos. Nesse contexto, é fundamental que haja “[...] utilização do mesmo material utilizado com os demais alunos, uma vez que a utilização de um material diferente, digamos simplificado, pode colocá-lo em uma condição de inferioridade frente aos demais alunos” (Bernardo et al., 2019, p. 32). Esse cuidado só foi possível devido ao preparo antecipado do estagiário, reforçando a importância do planejamento para garantir a inclusão plena e equitativa de todos os participantes.

Para o estagiário, essa atividade foi marcante, pois naquele ambiente,

[...] eu me senti incluído, porque em todo momento meus colegas acreditaram no meu potencial, os alunos me respeitaram e entenderam que eu era um dos futuros professores da equipe. Além disso, a professora, também, foi muito importante, pois ela sempre me dava apoio e dizia que eu tinha total capacidade de fazer um bom trabalho e desempenhar um papel fundamental na aplicação da atividade. Foi uma atividade incrível, onde vivi momentos inesquecíveis que me fizeram ter uma nova perspectiva com relação ao trabalho que posso desenvolver como professor (Estagiário Cego, 2024).

Esse sentimento é extremamente gratificante para uma pessoa com deficiência, pois eleva a autoestima e reforça a confiança em seu próprio potencial. Considerando que o estágio constitui um momento fundamental na formação inicial dos graduandos, a realização de atividades como esta é essencial para que os discentes desenvolvam competências e habilidades pertinentes à docência, integrando teoria, prática e vivência inclusiva.

**c) Avaliação da atividade desenvolvida:** O principal meio de avaliação consistiu na observação da participação dos alunos durante o desenvolvimento da atividade. Foi perceptível que, à medida que as disputas aconteciam e os estudantes se familiarizavam com o jogo, eles começaram a observar atentamente e a desenvolver estratégias para solucionar a torre em menor tempo, como, por exemplo, sempre mover o menor disco para a haste auxiliar, independentemente do número total de discos.

Esse comportamento evidencia que “[...] neste caso o jogo desempenha um papel fundamental neste processo, ou seja, de gerador de dificuldades. [...] cabe ao aluno analisar a situação para a elaboração e confirmação de hipóteses que resolvam a situação proposta [...]” (Oliveira et al., 2016, p. 2). A abordagem do conteúdo fora da rotina habitual da sala de aula contribuiu para despertar o interesse dos alunos em aprender e favoreceu o envolvimento ativo nas atividades desenvolvidas.

Além de possibilitar a abordagem do conteúdo de progressão geométrica (PG) ao calcular a quantidade mínima de movimentos, a atividade permitiu revisar diversos conteúdos básicos com os alunos, como potenciação, expressões numéricas, sequências e funções. Essa diversidade de conteúdos explorados evidencia o potencial do jogo Torre de Hanói para o ensino e a aprendizagem de diferentes conceitos matemáticos, tornando a experiência mais significativa e integradora.

#### **4 ANÁLISE DA ATIVIDADE DESENVOLVIDA**

A experiência realizada no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) da Famat/Unifesspa, articulada ao Programa de Extensão “A Famat vai às escolas”, evidenciou a eficácia da utilização de recursos didáticos lúdicos no ensino de conteúdos matemáticos. Além disso, demonstrou como tais atividades podem enriquecer a formação dos graduandos, promovendo uma interação significativa entre teoria e prática, ensino e extensão, e entre a formação inicial e o compromisso social.

A proposta de utilizar o jogo Torre de Hanói como recurso pedagógico, inserido em um contexto de aprendizagem ativa e significativa, ressoa diretamente com a discussão de Lorenzato (2012), que destaca a importância do LEM como espaço privilegiado para tornar o ensino da matemática mais envolvente e lúdico. O relato das atividades evidencia que o ambiente descontraído, criado desde a apresentação lúdica da lenda da Torre, permitiu que os estudantes se aproximassem da matemática de forma mais afetiva, desmistificando a ideia da disciplina como um “bicho-papão”, expressão que reflete o temor e a ansiedade historicamente construídos em torno dessa área do conhecimento.

A superação desse imaginário, percebida no entusiasmo dos alunos, reforça o papel fundamental que ambientes de aprendizagem diferenciados e atividades lúdicas podem desempenhar no desenvolvimento de atitudes mais positivas frente à matemática.

No mesmo sentido, a experiência dialoga com as contribuições de Gomes (2014), que relata a gênese do LEM da Famat como um espaço construído com materiais acessíveis e sustentáveis, voltado tanto para o ensino quanto para a formação de professores. O esforço dos estagiários e bolsistas na confecção de novos exemplares da Torre de Hanói, utilizando materiais recicláveis como papelão e EVA, não apenas garantiu a viabilização da atividade para todos os alunos, mas também reafirma uma perspectiva de educação matemática que valoriza a criatividade, a sustentabilidade e a democratização dos recursos didáticos.

Essa prática, longe de ser apenas um gesto técnico, expressa uma concepção formativa que privilegia o protagonismo dos futuros professores na busca de soluções para os desafios da prática docente.

A abordagem da Torre de Hanói como instrumento pedagógico também encontra respaldo nos estudos de Ribas (2016) e Oliveira et al. (2016), que defendem o uso dos jogos como recurso para tornar as aulas mais interativas, desafiadoras e atrativas. A dinâmica das disputas, a construção de estratégias pelos alunos e o crescente envolvimento nas atividades evidenciam que o jogo não apenas motivou os estudantes, mas também potencializou processos de raciocínio lógico, resolução de problemas e autonomia intelectual.

A utilização da Torre de Hanói, especificamente para o trabalho com o conceito de progressão geométrica (PG), demonstra que o jogo pode ser um recurso mediador de aprendizagens matemáticas consideradas complexas pelos estudantes, possibilitando a articulação entre o pensamento lúdico e o pensamento formal.

Ao considerarmos a perspectiva de Luckesi (2014), a atividade realizada adquire um viés ainda mais significativo. Para o autor, a ludicidade verdadeira implica uma experiência de inteireza e plenitude, na qual o sujeito se sente completo e realizado. A análise das atitudes dos alunos — marcadas pela alegria, concentração e espírito de desafio e competitividade saudável — evidencia que a atividade transcendeu a mera transmissão de conteúdos, configurando-se como uma vivência formativa integral, na qual os aspectos cognitivos, emocionais e sociais se entrelaçaram de maneira indissociável. Essa dimensão da formação, muitas vezes negligenciada em abordagens tradicionais, é essencial para a aprendizagem da matemática.

Andrade (2017), ao tratar da importância da formação de professores para o uso de jogos no ensino de matemática, reforça a centralidade de uma preparação pedagógica cuidadosa e intencional

para o sucesso dessas práticas. O processo vivido pelos licenciandos da Famat/Unifesspa — desde o diagnóstico das dificuldades dos alunos até a elaboração, execução e avaliação das atividades — evidencia a internalização dessa necessidade de planejamento, reflexão e adaptação pedagógica. Os futuros professores não apenas aplicaram um jogo durante a aula no LEM, mas construíram, de forma crítica e colaborativa, um percurso didático que respeitou o ritmo dos alunos, promoveu a aprendizagem e valorizou a diversidade.

A dimensão da inclusão, tão fundamental na educação, foi especialmente evidenciada na participação ativa do estagiário com deficiência visual. A preparação cuidadosa, o suporte institucional e a utilização de um material acessível, como a Torre de Hanói, demonstram um compromisso efetivo com a inclusão, em consonância com os estudos de Bernardo et al. (2019), Nery e Sá (2019) e Franzin e Melke (2021). A atuação protagonista do estagiário — mediando atividades, explicando conceitos e interagindo com os alunos — constitui uma prática exemplar de inclusão, na qual as singularidades são acolhidas não como limitações, mas como potencialidades formativas. Dessa forma, o estágio ultrapassou a mera prática pedagógica, configurando-se como um espaço de transformação de concepções, atitudes e práticas em direção a uma educação matemática verdadeiramente inclusiva.

Essa análise evidencia que as ações desenvolvidas no âmbito do estágio supervisionado e das atividades de extensão universitária da Famat/Unifesspa não apenas materializam as concepções teóricas discutidas pelos autores, mas também apontam caminhos para uma formação docente mais crítica, reflexiva, ética e comprometida com a transformação social. A seguir, apresenta-se um quadro-síntese que articula os aportes teóricos discutidos com as evidências práticas observadas:

Quadro 1 – Análise comparativa entre fundamentações teóricas e resultados obtidos

Autor(es)	Fundamentação teórica	Relação com a prática desenvolvida
Lorenzato (2012)	LEM como espaço para tornar a matemática mais lúdica e envolvente, superando medos e bloqueios.	Criação de ambiente lúdico e acolhedor; desmistificação da Matemática como 'bicho-papão' durante a atividade com a Torre de Hanói.
Gomes (2014)	Construção do LEM da Famat e uso de materiais recicláveis; estímulo à formação continuada.	Confeccionados novos jogos com materiais simples; fortalecimento da formação prática dos licenciandos.
Ribas (2016)	Jogos como recurso para tornar o ensino mais atraente e interativo.	Participação ativa dos alunos; incentivo à construção de estratégias de solução e raciocínio lógico durante o jogo.
Oliveira et al. (2016)	Potencial da Torre de Hanói no ensino de conceitos matemáticos.	Utilização do jogo para trabalhar conceitos de progressão geométrica (PG), sequência numérica e função.
Luckesi (2014)	Ludicidade como experiência de inteireza e plenitude no processo de aprendizagem.	Entusiasmo, envolvimento e prazer dos alunos nas atividades, gerando aprendizagens significativas.
Andrade (2017)	Jogos como instrumentos pedagógicos e a importância da formação do professor.	Licenciandos vivenciaram o planejamento, a mediação e a avaliação de atividades lúdicas no processo de formação docente.
Bernardo et al. (2019); Nery e Sá (2019); Franzin e Melke (2021)	Recursos e estratégias de ensino inclusivos para estudantes com deficiência visual.	Estagiário com deficiência visual protagonizando a atividade, assegurando acessibilidade e inclusão efetiva.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A análise comparativa apresentada no quadro evidencia de maneira clara que a atividade realizada não foi apenas uma aplicação pontual de um recurso lúdico, mas a materialização prática de princípios pedagógicos fundamentais discutidos na literatura da Educação Matemática. A correlação direta entre teoria e prática indica que os referenciais adotados pelos licenciandos durante a ação foram apropriados de maneira crítica e criativa, revelando um significativo amadurecimento formativo.

Ao integrar elementos como ludicidade, raciocínio lógico, inclusão e formação docente, a atividade transcende o caráter meramente técnico do uso de jogos, configurando-se como uma prática pedagógica consciente e intencional. O envolvimento dos alunos da educação básica com o jogo Torre de Hanói, mediado por estratégias que respeitam suas singularidades, demonstra que a utilização de jogos pode, de fato, provocar transformações no ensino e na aprendizagem matemática, desde que inserida em propostas pedagógicas consistentes.

Outro aspecto de destaque é a atenção à formação crítica e inclusiva dos futuros professores. A participação ativa do estagiário com deficiência visual não apenas atendeu a requisitos formais de inclusão, mas também provocou uma reconfiguração simbólica do espaço de ensino: ele deixou de ser um receptor passivo para tornar-se mediador do conhecimento, rompendo barreiras ainda presentes em muitas práticas educacionais. Essa experiência evidencia que a inclusão exige mais do que adaptações técnicas; requer uma mudança de concepção sobre quem ensina e quem aprende.

Em síntese, os dados analisados mostram que, ao se apoiar em fundamentações teóricas, as práticas pedagógicas desenvolvidas na experiência relatada foram capazes de ressignificar espaços, relações e conteúdos matemáticos, ampliando o alcance e o significado da aprendizagem tanto para os alunos quanto para os professores em formação.

Logo, a atividade desenvolvida no LEM da Famat/Unifesspa, ao integrar os princípios de ludicidade, interatividade, inclusão e protagonismo discente, demonstrou que o ensino de matemática pode — e deve — ser pensado a partir de práticas que humanizem o conhecimento e reconheçam a diversidade dos sujeitos. A análise comparativa entre os aportes teóricos e os resultados alcançados reafirma a potencialidade dos jogos didáticos como mediadores do raciocínio matemático e da formação dos estudantes da educação básica, ao mesmo tempo em que evidencia a necessidade de uma formação inicial docente que valorize o planejamento, a reflexão pedagógica e o compromisso com uma educação mais inclusiva.

Esse percurso formativo, vivido pelos licenciandos, fortalece a compreensão de que a docência não se constrói apenas no domínio dos conteúdos matemáticos, mas, sobretudo, na capacidade de criar ambientes de aprendizagem que acolham, desafiem e inspirem todos os sujeitos envolvidos nesse processo.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto, a realização das atividades propostas evidencia que o jogo Torre de Hanói se configura como um recurso pedagógico importante e inclusivo, capaz de favorecer a aprendizagem de diversos conteúdos matemáticos e de abrir novos caminhos para um ensino mais interativo e lúdico. Observou-se que, por meio da construção de estratégias e da observação de padrões na movimentação dos discos, os alunos puderam desenvolver e aprimorar seu raciocínio lógico, aplicando conceitos matemáticos de forma prática e significativa.

Além disso, a experiência demonstrou que a utilização de jogos na sala de aula não se restringe à dimensão técnica, mas também promove a inclusão, a colaboração e o protagonismo discente, ao possibilitar que todos os estudantes, independentemente de suas condições, participem de forma ativa do processo de aprendizagem. Por fim, a vivência relatada reforça a importância de práticas pedagógicas planejadas, fundamentadas teoricamente e articuladas com experiências práticas, contribuindo para a formação inicial de professores mais reflexivos, críticos e comprometidos com uma educação matemática inclusiva e humanizada.

Como determinados conceitos matemáticos podem se apresentar de forma abstrata para os estudantes, os jogos matemáticos se mostram ferramentas eficazes, pois permitem que os alunos

visualizem e manipulem esses conceitos de maneira concreta, facilitando sua compreensão. Além disso, os jogos fornecem resultados imediatos quanto ao desempenho, permitindo que os estudantes identifiquem rapidamente seus erros, aprendam com eles e aprimorem suas habilidades e conhecimentos.

Observa-se também que a parceria entre as disciplinas do curso e as ações desenvolvidas pelo programa de extensão proporcionou aos alunos da educação básica a oportunidade de conhecer e vivenciar o cotidiano universitário. Essa experiência pode servir como estímulo para que os estudantes enxerguem a universidade como uma possibilidade concreta de continuidade nos estudos, e não apenas como um sonho distante.

Para dar continuidade ao uso de jogos no contexto escolar, sugere-se que o professor de Matemática organize um campeonato após trabalhar um conteúdo relacionado ao funcionamento do jogo. Dessa forma, os alunos poderão constatar a aplicabilidade prática do que foi estudado, além de vivenciar momentos recreativos e divertidos, semelhantes à experiência realizada na universidade. Essa prática é relevante para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, pois torna as aulas mais dinâmicas e lúdicas, ajuda a reduzir o temor que muitos estudantes têm da disciplina e favorece a inclusão de todos.

Além disso, considera-se pertinente que estudos futuros aprofundem a análise da aprendizagem discente por meio de registros sistemáticos, tais como anotações de campo, gravações em áudio e vídeo, entrevistas ou rodas de conversa com os estudantes. Essa ampliação metodológica poderá permitir uma compreensão mais precisa acerca dos processos cognitivos e afetivos envolvidos na resolução do jogo. Também se recomenda investigar como os licenciandos ressignificam suas concepções de ensino após experiências mediadas por jogos e materiais manipuláveis, especialmente no âmbito do Estágio Supervisionado, uma vez que tais vivências podem influenciar diretamente a constituição de suas práticas pedagógicas e de sua identidade docente.



## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, K. L. A. de B. **Jogos no ensino de matemática: uma análise na perspectiva da mediação**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2017. 238 f. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/9865/2/Arquivototal.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2025.
- BERNARDO, F. G. *et al.* Recursos e metodologias indispensáveis ao ensino de matemática para alunos com deficiência visual. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 9, jan/abr, 2019. Disponível em: <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/4970/2878>. Acesso em: 15 jan. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília: 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 23 jan. 2025.
- CÂMARA, L. C. *et al.* O estudo da progressão geométrica na torre de Hanói. **VI Congresso Nacional de Educação (Conedu)**, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61416>. Acesso em: 02 fev. 2025.
- ESTAGIÁRIO CEGO. Relato de experiência [jan.2025]. Marabá, Pará, 2025. 1 arquivo.mp3.
- FERREIRA, D. B.; OLIVEIRA, E. P. de. **A matemática no jogo de Torres de Hanói**. Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), Rio de Janeiro, RJ, 2023.
- FRANZIN, R. de F.; MELKE, C. Ensino-aprendizagem de alunos com deficiência visual: proposta inclusiva por meio da Geometria. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil, 2021. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2884/1549>. Acesso em: 10 jan. 2025.
- GOMES, F. B. R. de S. **Laboratório de Ensino de Matemática: contribuições para a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem de conteúdos matemáticos na educação básica**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2014.
- LIMA, Alexsandra Martins de. **Torre de Hanói e função: a matemática pelo viés do jogo**. Duas estradas, 2013. 58p. : il. Monografia (Licenciatura em Matemática) / EAD - Universidade Federal da Paraíba. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/699/1/AML13082014.pdf> Acesso em: 05 jan. 2025.
- LORENZATO, S. (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Editora Autores Associados Ltda., 3. ed. Campinas, SP, 2012. Coleção formação de professores.
- LUCKESI. C. Ludicidade e Formação de Educador. **Revista Entreideias**, Salvador, v. 3, n. 2, p. 13-23, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/9168/8976>. Acesso em: 27 jan. 2025.
- MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social, teoria, método e criatividade**. 26. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

NERY, E. S. S.; SÁ, A. V. M. de. A deficiência visual em foco: estratégias lúdicas na educação matemática inclusiva. **Revista Educação Especial**, v. 32, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/35402/pdf>. Acesso em: 20 jan. 2025.

OLIVEIRA, S. G. de *et al.* A utilização e aplicação do jogo torre de hanói para o ensino de conceitos matemáticos mais atraente e eficaz. **XII Encontro Nacional de Educação Matemática: Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**. São Paulo, 13 a 16 de jul. 2016. Disponível em: [https://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5316\\_2744\\_ID.pdf](https://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5316_2744_ID.pdf). Acesso em: 16 de jan. 2025.

RIBAS, D. **Uso de jogos no ensino de matemática**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Cadernos PDE. Versão *online* 2016. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_mat\\_unicentro\\_deuclearibas.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unicentro_deuclearibas.pdf). Acesso em: 15 jul. 2025.

RIBEIRO, Carlos Alberto et al. O jogo torre de hanói como ferramenta mediadora no ensino de potências: um estudo com os alunos do 6º ano do ensino fundamental nível II. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v.9.n.05. mai. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/699/1/AML13082014.pdf> Acesso em: 05 jan. 2025.

SILVA, K. R. da; DELAIA, M. M. Estágio curricular supervisionado: perspectivas dos licenciandos de um curso de Matemática. **Revista Práxis Educacional**, v. 16, n. 43, p. 92-116, 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/6828/5221>. Acesso em: 05 jan. 2025.

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, Sérgio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Editora Autores Associados Ltda., 3. ed. Campinas, SP, 2012. Coleção formação de professores.