

PROPOSTA DE JOGO DE CARTAS PARA REFORÇO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS NO ENSINO SUPERIOR

Vitor Manoel Silva Barbosa ¹
Prof. Me. Pedro Carvalho Brom ²

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um jogo de cartas com finalidade educativa, voltado ao fortalecimento de conceitos de matemática básica para estudantes nos primeiros semestres de licenciatura em matemática, podendo ser adaptado para outros cursos de exatas. A proposta surge da necessidade de revisar e consolidar conhecimentos fundamentais frequentemente identificados como insuficientes entre os ingressantes. Jogos educacionais, especialmente os projetados de forma interativa, têm se mostrado ferramentas eficazes para engajar estudantes e reforçar conceitos matemáticos. O jogo foi desenvolvido como uma ferramenta pedagógica que utiliza elementos lúdicos para abordar tópicos essenciais, como conjuntos, funções: afim, quadrática, cúbica, exponencial, logarítmica, composta e inversa, trigonometria e conceitos aplicados em equações diferenciais. As cartas do baralho apresentam desafios que incentivam a revisão de conteúdos de maneira interativa e dinâmica. O desenvolvimento incluiu a análise de jogos existentes e a formulação de um modelo próprio fundamentado em conceitos matemáticos, estruturados em um conjunto de regras claras. Foram criadas questões iniciais, protótipos do jogo e realizados testes de jogabilidade, seguidos pela elaboração de um manual detalhado. Essa abordagem é alinhada a práticas descritas na literatura sobre design de jogos educativos. Durante os testes, ajustes garantiram o equilíbrio entre desafio e acessibilidade, promovendo raciocínio crítico sem causar frustração. Os resultados indicaram que o jogo proporciona uma experiência envolvente e produtiva. Sua flexibilidade permite adaptações a diferentes níveis de dificuldade e conteúdos acadêmicos. Ainda em fase de prototipagem, o projeto demonstra potencial como ferramenta pedagógica no ensino de matemática.

Palavras-chave: Jogos Educativos, Estratégias Pedagógicas, Educação Matemática, Ensino Superior.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é resultado de um projeto desenvolvido para a disciplina de de Práticas de Ensino V, do curso de licenciatura em matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB) – Campus Estrutural. O projeto surge com o objetivo de criar um instrumento de revisão de conhecimentos básicos de matemática nos cursos de ciências exatas e da terra, uma vez que muitos dos novos graduandos apresentam algum déficit nesses saberes (Rosa; Silva; Barros, Amaral & Leite, 2023).

¹ Graduando do curso de licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Brasília, Campus Estrutural, Brasília - DF, vitorbarbosa431@gmail.com;

² Mestre em Estatística pela Universidade de Brasília e professor EBTT do Instituto Federal de Brasília, Campus Estrutural, Brasília - DF, pcbrom@gmail.com.

Com uma média de $\frac{1}{8}$ dos alunos concluindo os cursos por ano (INEP, 2023), os cursos de ciências exatas e da terra enfrentam um problema grave de evasão. Como aponta Rosa; Silva; Barros, Amaral & Leite (2023), matérias como Pré-Cálculo e Cálculo I (disciplinas comuns nos cursos citados) costumam ter altos índices de repetência e evasão, em muito, devido à falta de uma base matemática suficientemente desenvolvida no ensino básico.

Para tal, a alternativa de propor uma ferramenta que auxiliasse os estudantes e que dialogasse com uma perspectiva mais lúdica se apresentou como um caminho interessante e promissor, visto que, além dos conteúdos a serem revisados, o uso de ferramentas lúdicas trabalha com outros aspectos que ajudam com que os estudantes tenham mais interesse no recurso (Alves; Banheza; Gomes & Detsch *apud* Braz *et al*, 2018), como os estímulos de esforço e recompensa, a competitividade e correlatos.

Neste ínterim, foi feita uma pesquisa na bibliografia na literatura acadêmica para identificar a existência desses recursos e, seguidamente, iniciado o processo de criação de um jogo que dialogasse com o problema investigado, seguida da estruturação do jogo e produção material do mesmo. O formato escolhido foi o de jogo de cartas, devido a simplicidade e flexibilidade de adaptação, que trabalha os conteúdos de conjuntos, funções, trigonometria e geometria, com margem para adaptações de competências e saberes.

A opção por este formato considerou o fator praticidade, versatilidade e adaptabilidade como um dos seus principais critérios, se comparado a outros jogos. Além disso, as cartas possibilitam a abordagem dos conhecimentos matemáticos de forma fácil, pois pode ser a mídia que exhibe o conteúdo em destaque sem a necessidade de outros recursos. Soma-se a isso a possibilidade de jogar o jogo produzido com o baralho convencional, facilitando assim implementação, visto que não requer necessariamente um recurso físico específico.

O jogo, que atualmente está em prototipagem, foi produzido dentro do esperado e se mostra potencialmente eficiente para atacar o problema apresentado, promovendo a revisão dos saberes de matemática básica de forma divertida e envolvente, em uma dinâmica que requer conhecimentos específicos em matemática e estratégias para ter um bom desempenho na partida.

METODOLOGIA

O projeto em destaque é desenvolvido em oito etapas, seguindo as algoritmos convencionalmente utilizados no *design* de jogos (Tong, Yang, & Han, 2014; Silvervarg *et al.*, 2011) a fim de trabalhar os elementos fundamentais que devem estar presente em qualquer jogo, isto é, voluntariedade, regras, objetivos e *feedbacks* (Silva; Sales & Castro, 2019 *apud* McGonigal, 2011) somados a outros elementos que também são importantes para a construção de um jogo (Silva; Sales & Castro, 2019 *apud* Renote, 2013).

Para a execução do projeto, foi buscado um direcionamento teórico alinhado à teoria da autodeterminação (*Self-Determination Theory, SDT*), fazendo-se as devidas adequações para a solução proposta. Assim, buscou-se suprir as “três necessidades básicas, inatas, subjacentes à motivação intrínseca (segundo a *SDT*): autonomia, competência e pertencimento” (Silva; Sales & Castro, 2019). Esses elementos são apontados por esta teoria como necessários em bons jogos e diretamente relacionados com o interesse interno do jogador em si mesmo, em se satisfazer, em realizar uma atividade e em se envolver com algo voluntariamente (Silva; Sales & Castro, 2019).

Deste modo, as etapas foram elencadas e executadas alinhadas com essas bases teóricas e direcionadas pela finalidade do projeto, considerando a não existência de um mediador para que o jogo seja jogado, como um professor, de modo que seja de interesse autônomo do estudante jogar o jogo.

Abaixo estão elencadas as etapas do projeto:

1. **Análise de mercado e levantamento teórico:** Nesta etapa, foi feita uma pesquisa na bibliografia acadêmica pelos pressupostos teóricos que poderiam contribuir com a proposta, desde a definição do objetivo do jogo à definição dos assuntos trabalhados no mesmo. Essa pesquisa foi realizada em revistas e anais de eventos científicos, além de livros e repositórios acadêmicos de instituições de pesquisa com trabalhos voltados à educação e à educação matemática.

Concomitantemente a isso, uma vez definido o objetivo do jogo, foi feita uma pesquisa de mercado a fim de identificar se há propostas semelhantes, *feedbacks* de usuários e lacunas que o jogo a ser produzido pudesse preencher. Nesse sentido,

também foi buscado identificar alternativas que, uma vez que o jogo vá a público, não fere patente(s) já registrada(s), conforme legislação vigente.

2. **Esboço inicial do jogo:** Uma vez cumprida a etapa 1, foram elencados alguns elementos do jogo, como: o objetivo do jogo, a motivação intrínseca, a competitividade, as recompensas imediatas entre outros (Silva; Sales & Castro, 2019 *apud* Renote, 2013). Além disso, foi definida a natureza material do jogo, os recursos necessários e, a partir das informações obtidas das pesquisas, estruturado seu público, conteúdo e correlatos.
3. **Estruturação da dinâmica de jogo:** Nesta etapa, foi definido como o jogo funcionaria, de modo atender ao propósito central do projeto, isto é, fazer a revisão de conhecimentos básicos de matemática para estudantes de cursos superiores de ciências exatas e da terra, mas possibilitando que a experiência do jogador seja divertida e instigante.

Neste ponto é definido também quantos jogadores podem jogar, como ocorrem suas interações, como os turnos funcionam e como o jogo deve se desenvolver considerando seus possíveis desdobramentos. Simultaneamente, foram considerados alguns cenários desafiadores e o tempo de jogo, de modo que o produto final possua uma dinâmica coesa e suficientemente clara.

4. **Definição das regras:** Como trazem Silva; Sales & Castro (2019 *apud* Renote, 2013), o jogo deve apresentar uma estrutura de regras claras que possibilite que o jogo tenha uma narrativa, com certo nível de abstração e cumprindo com o objetivo estabelecido, de modo fácil de jogar e que não dê margens para interrupções devido a incongruências nas regras.

Assim, essas regras resumem-se na construção de um conjunto de disposições e condicionantes que delimitam e orientam as ações dos jogadores, de modo a “definir a maneira que o jogador deverá se comportar ou organizar suas ações para o cumprimento dos desafios impostos pelo jogo” (Silva; Sales & Castro, 2019).

Tendo em vista esses fatores e a estrutura e dinâmica já estabelecida, nesta etapa é feita a elaboração das regras do jogo, preservando as dinâmicas e estruturas construídas nas etapas anteriores, de modo a ser o mais claro e objetivo possível.

5. **Criação do banco de questões:** Nesta etapa é feita a elaboração de um banco de questões para os conteúdos elencados na etapa 1 e alinhados com o esboço inicial do jogo, com a dinâmica e suas regras, a fim de garantir a jogabilidade e a revisão de saberes em simultâneo. Essas questões, para que não tornem o jogo exaustivo, devem ser objetivas, claras e curtas, de modo que não haja a necessidade de um gasto muito grande de tempo para responder e que seja possível solucioná-las mentalmente.

Assim, utilizou o seguinte algoritmo:

$$\text{enunciado} = \text{objetivo} + \text{conteúdo} + \text{ação}$$

Em outras palavras, o enunciado deveria conter um enunciado curto em que o jogador deveria cumprir um objetivo estabelecido para item, um elemento que indique conteúdo e o direcionamento para a ação que deve ser executada pelo jogador para responder a questão.

6. **Prototipagem:** Nesta etapa é feita a criação do design do jogo e a produção dos recursos físicos e virtuais que possibilitem que o jogo seja jogado, considerando materiais, custo de produção, identidade visual, experiência do usuário e o dinamismo associado ao jogo.
7. **Testagem:** Para esta etapa, cerca de 40 estudantes de turmas de primeiros e segundos semestres de cursos de ciências exatas e da terra de faculdades públicas localizadas em Brasília - DF são convidados a jogar o jogo algumas vezes, em intervalos de tempo pré-estabelecidos e em dias e horários distintos ao longo de até um semestre letivo. Ao final, os participantes devem responder ao seguinte formulário, mediante a plataforma Google Forms:

Quadro 01 - Questionário de testagem

1. Acerca do jogo, avalie as afirmações abaixo de 1 a 5, onde 1 é “discordo total” e 5 é “concordo totalmente”:
 - Gostei de jogar o jogo.
 - O jogo tem uma dinâmica clara e fácil de jogar.
 - As regras claras, simples e objetivas.
 - As questões são objetivas, claras e curtas.
 - A escolha dos conteúdos foi acertiva.
 - O jogo meu ajudou a revisar os conhecimento que ele aborda.
 - O jogo trabalha bem os conteúdos de uma forma lúdica.
 - O jogo é divertido.
 - Eu compraria/utilizaria este jogo.
2. Quais os aspectos negativos do jogo?
3. Quais os aspectos positivos do jogo?

4. Caso tenha alguma sugestão de melhoria, por favor, descreva aqui.

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

A partir do formulário, será feita uma análise dos dados. Inicialmente será aplicado o método do Alfa de Cronbach, para verificar a consistência dos dados obtidos, e, posteriormente, será feita uma análise exploratória bivariada dos mesmos.

Assim, será feita uma análise quantitativa dos dados obtidos mediante a escala likert, que considera a percepção dos jogadores acerca de elementos fundamentais gerais do jogo, bem como, o cumprimento do objetivo do mesmo em revisar conhecimentos de matemática básica. Outrossim, para a parte subjetiva do jogo, serão coletados os dados qualitativos que dizem respeito aos aspectos positivos e negativos observados pelos jogadores, bem como, a sugestões de aprimoramentos, que serão analisados, considerando a frequência e relevância dos dados apresentados, para eventuais ajustes posteriores.

8. **Ajustes e documentação:** Nesta etapa são analisados os dados provenientes da etapa anterior e avaliados se e quais ajustes devem ser feitos. Após definidos e realizados os ajustes, é feita a documentação final do jogo, com a consolidação do manual de regras e da versão corrigida do protótipo testado. Aliado a isso, são feitos os procedimentos jurídicos, nos termos da legislação vigente, a fim de realizar o registro acadêmico³ e comercial⁴ do jogo desenvolvido.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O déficit de matemática básica em estudantes de cursos superiores de ciências exatas e da terra é uma realidade no ensino superior brasileiro e afeta estudantes de diferentes cursos de instituições públicas e privadas (Rosa; Silva; Barros, Amaral & Leite, 2023). Essa realidade não é recente e repercute nos índices de evasão e aprovação dos estudantes desses cursos.

Segundo os dados do Censo da Educação Superior (INEP, 2023), entre 2010 e 2023, os cursos superiores de ciências exatas e da terra, considerando instituições brasileiras públicas e privadas, tiveram, em média, 127.728 novas matrículas por ano. Nesse mesmo

³ Tomando público os resultados em publicações em revistas ou eventos científicos.

⁴ Realizando o registro da patente junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

período, a média de concluintes por ano foi de 15.239 estudantes, o que representa cerca de 11,93% da média de matrículas.

O cenário acima expressa o problema da grande taxa de evasão desses cursos no Brasil. Neste ínterim, Rosa; Silva; Barros; Amaral & Leite (2023) pontuam que, embora haja uma série de fatores que corroboram para a evasão supramencionada, a falta de domínio dos conhecimentos matemáticos e ao baixo rendimento dos alunos em matemática no ensino básico são um dos fatores mais relevantes.

Considerando a amplitude do problema em questão, a busca por alternativas que mitiguem os efeitos desse déficit a curto e médio prazo mostra-se uma opção interessante, uma vez que há a necessidade de reduzir a repetência e a evasão dos alunos e de “colaborar com a permanência e êxito do aluno no curso, além de estabelecer conhecimentos sólidos de base matemática para seu sucesso no curso” (Rosa; Silva; Barros; Amaral & Leite, 2023, p. 3-4). Nesse cenário, recorrer a jogos educacionais é um caminho potencialmente produtivo e que tem apresentados resultados positivos no que tange a engajar estudantes e reforçar conceitos matemáticos (Sánchez, González, & Hitos, 2021; Végh, Kelecsényi, & Kraucz, 2023).

Tendo em vista a variedade de jogos, a opção da produção de um jogo de cartas se dá por se tratar de uma alternativa de instrumentos de revisão já utilizado em outros formatos, com baixo custo, com grande flexibilidade e que se mostram recursos eficientes quanto a finalidade de retomar um dado conteúdo de forma divertida e dinâmica (Hakulinen, 2011).

Jogos com cartas, não exclusivamente, podem gerar benefícios como “aprendizagem de conceitos matemáticos, a obtenção de ganhos individuais em relação à tomada de atitude e resolução de problemas, que são fundamentais para o crescimento e formação de alunos críticos e lúcidos” (Falqui & Souza, 2021, p. 314), sendo, portanto, uma ferramenta pedagógica potencialmente interessante para o ensino de matemática (Tran, Nguyen, & Trinh, 2020).

Sendo um formato com grande flexibilidade para os diferentes fatores envolvidos no processo de ensino-aprendizado, o jogo de cartas permite adaptações a diferentes níveis de dificuldade e conteúdos acadêmicos (Capaldi, 2021; Meletiou-Mavrotheris & Prodromou, 2016), potencializando assim a sua eficiência, uma vez que a sua aplicação pode ser aperfeiçoada para particularidades de um determinado público, e proporcionando uma experiência envolvente e produtiva (Debrenti, 2024; Hussein *et al.*, 2021).

RESULTADOS

O resultado do projeto foi um jogo de cartas composto por 56 cartas e um banco de questões (físico e virtual). O baralho possui 4 naipes representados os grupos de conteúdos (conforme quadro 01) e é dividido em dois grupos principais de cartas: cartas de perguntas e cartas de efeito.

As **cartas de pergunta** dizem respeito às cartas que norteiam qual pergunta do banco de pergunta deve ser respondida pelo adversário. Elas são agrupadas em naipes e habilidades, de modo que ao utilizar a carta, o adversário deverá responder a uma pergunta que trabalhe a habilidade indicada na carta e que esteja alinhada ao conteúdo correspondente ao naipe da carta. As habilidades estão elencadas no quadro 02.

Quadro 02 - Conteúdo abordado no jogo

Grupo de conteúdos	Detalhamento do grupo de conteúdos
Conjuntos e funções polinomiais	<ul style="list-style-type: none">• Noção de conjunto;• Relações entre conjuntos;• Noção de função;• Função afim;• Função quadrática;• Função cúbica;• Função de grau n-ésimo;• Função constante.
Funções exponenciais, logarítmicas e razão;	<ul style="list-style-type: none">• Potência;• Função potência;• Função exponencial;• Logaritmo;• Função logarítmica;• Função razão.
Geometria plana e espacial	<ul style="list-style-type: none">• Axiomas, postulados, lemas, teoremas e afins;• Noções fundamentais (ângulo, segmento, ...) e nomenclatura;• Propriedades dos elementos geométricos;• Propriedades das figuras;• Propriedades dos sólidos.
Trigonometria	<ul style="list-style-type: none">• Relações trigonométricas;• Função trigonométrica;• Função trigonométrica inversa.

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Quadro 03 - Habilidades das cartas perguntas

Grupo de Carta	Habilidade
G1	Memorizar
G2	Interpretar
G3	Calcular
G4	Relacionar
G5	Comparar
G6	Analisar
G7	Analisar e Calcular

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Já as **cartas de efeito** são destinadas a modificar as condições do jogo, afetando o nível de dificuldade e as condições de resposta do jogador e do oponente. Elas têm por finalidade trabalhar a questão estratégica do jogo e fornecer mais dinamismo, possibilitando situações que coloquem os jogadores em situações mais ou menos favoráveis, dependendo da carta e do uso.

Jogado com dois grupos compostos por 1, 2 ou 3 jogadores, a dinâmica do jogo é baseada em turno, onde cada equipe deve está sempre com 3 cartas em mãos e no seu respectivo turno deve descartar uma carta e pegar uma nova no monte. Caso a carta descartada seja uma carta pergunta, a equipe adversária deve responder conforme naipe e habilidade da carta. Já se for uma carta de efeito, ela aplicará seu efeito sobre a partida, conforme as particularidades da carta.

O banco de questões foi construído para que seja utilizado com cartas físicas ou por meio de uma aplicação web. Além disso, está em desenvolvimento a possibilidade de criar um algoritmo de geração de questões automáticas que obedeça a estrutura apresentada na etapa 5 da metodologia.

Quadro 04 - Exemplo de questão

Pergunta: Para uma função possuir uma inversa ela precisa	
Resposta: Ser bijetora e continua em todo seu domínio	
Habilidade: Memorizar (G1)	Grupo de conteúdo: Funções polinomiais e Conjuntos

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

O design e a estrutura do jogo foi pensada para garantir sua adaptabilidade. Assim, seu design é similar ao baralho tradicional, de modo que pode ser jogado com o mesmo, bastando ter acesso ao banco de questões, sem ter o baralho próprio do projeto. Além disso, o jogo tem

a potencialidade de ser adaptável para outras áreas do conhecimento e outras etapas, níveis e modalidades de ensino, feito o devido estudo e aplicação para tal.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos até a etapa atual do projeto são bastante satisfatórios e promissores. Busca-se, no momento, fazer as adequações logísticas para concluir a prototipagem e iniciar as testagens o quanto breve for possível. Avalia-se também a necessidade eventuais ajustes no questionário da testagem, no público e no formato, de modo que os resultados sejam mais fidedignos e interessantes para a finalidade do projeto.

O jogo desenvolvido reforça as possibilidades dos jogos educacionais e das suas múltiplas aplicações enquanto ferramenta auxiliar ao processo de ensino-aprendizagem. Além disso, traz os jogos educativos como um recurso não restrito à educação básica, mas como uma ferramenta que pode ser utilizada de forma eficiente no nível superior, feita a devida adequação e estudo para tal.

Um dos maiores desafios para a execução do projeto foi abordar assuntos com certa complexidade em questões curtas, claras e que possam ser respondidas de forma rápida, sem comprometer o aprendizado e sem tornar o jogo cansativo. Para etapas futuras deste estudo, ficam questões como a adaptação do jogo para os diferentes níveis e etapas da educação do ensino básico, bem como, para outras áreas do conhecimento que não estejam contidas no corpo das ciências exatas e da terra.

Atualmente o projeto encontra-se em prototipagem (etapa 6) e caminha para a realização dos testes com os estudantes do 1º e 2º semestres do curso de licenciatura em matemática do IFB - Campus Estrutural que se voluntariaram, havendo a possibilidade de aumentar a amostra para incluir estudantes voluntários de outros cursos de ciências exatas e de outras instituições (conforme etapa 7 da metodologia). Após isso, serão feitos os ajustes necessários, seguido do devido processo de registro, produção e divulgação do produto final.

Em conclusão, o projeto foi exitoso em sua proposta e apresenta um resultado para além do esperado, tendo em vista as potenciais extensões que podem ter por base o jogo. Do mesmo modo, o jogo, até o presente momento, cumpre com o objetivo proposto e se apresenta como um recurso que pode ser utilizado por graduandos como instrumento de revisão de conhecimentos básicos de matemática, bem como, uma forma de diversão.

REFERÊNCIAS

- Silva, B da S; Sales, G. L.; Castro, J. B de. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/Tx3KQcf5G9PvcgQB4vswPbq/>. Acesso em: 31 dez 2024.
- Capaldi, M. B. *Teaching mathematics through games*. **American Mathematical Society**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1090/clrm/065>. Acesso em: 20 dez. 2024.
- Debrenti, E. *Using digital game-based learning in mathematics education: A case study with teacher training students*. **International Journal for Technology in Mathematics Education**, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1564/tme_v31.3.06. Acesso em: 20 dez. 2024.
- Hakulinen, L. *Card games for teaching data structures and algorithms*. **Proceedings of the 11th Koli Calling International Conference on Computing Education Research**, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2094131.2094157>. Acesso em: 20 dez. 2024.
- Hussein, M. H. et al. *Digital game-based learning in K-12 mathematics education: A systematic literature review*. **Education and Information Technologies**, v. 27, p. 2859-2891, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10721-x>. Acesso em: 20 dez. 2024.
- Meletiou-Mavrotheris, M.; Prodromou, T. *Pre-service teacher training on game-enhanced mathematics teaching and learning*. **Technology, Knowledge and Learning**, v. 21, p. 379-399, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10758-016-9275-y>. Acesso em: 20 dez. 2024.
- Sánchez, S. L.; González, M. L.; Hitos, J. R. *Card games: A complementary tool for learning mathematics*. **Proceedings of INTED2021 Conference**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21125/inted.2021.0259>. Acesso em: 20 dez. 2024.
- Silvervarg, A. et al. *An educational math game with a teachable agent and a social chat*. **Proceedings of the 16th International Conference on Artificial Intelligence in Education**, 2011, p. 626. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21869-9_127. Acesso em: 20 dez. 2024.
- Tran, C.; Nguyen, T.; Trinh, V. T. *The use of games in teaching mathematics at high schools*. **Vietnam Journal of Education**, v. 4, p. 30-35, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.52296/vje.2020.5>. Acesso em: 20 dez. 2024.

Tong, L.; Yang, J.; Han, X. *The card game 24 and its application to math education. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, v. 45, p. 624-633, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/0020739X.2013.868544>. Acesso em: 20 dez. 2024.

Raupp, A. D.; Grando, N. I. Educação matemática: em foco o jogo no processo ensino-aprendizagem *In: BRANDT, C. F.; MORETTI, M. T., orgs. Ensinar e aprender matemática: possibilidades para a prática educativa [online]*. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016, p. 63-83. ISBN 978-85-7798-215-8.

Masola, W. de J.; Allevato, N. S. G. Dificuldades de aprendizagem matemática de alunos ingressantes na educação superior. *REBES - Rev. Brasileira de Ensino Superior*, 2(1): 64-74, jan.-mar. 2016 - ISSN 2447-3944.

Falqui, L. F. A. de; Souza, F. P. de. Soma 15: O Jogo da Escopa utilizado como Ferramenta para o Ensino da Matemática. *Revista Ensin@ UFMS*, v. 2, n. Esp., p. 313-331, 15 dez. 2021.

Rosa, E. C. C. S.; Silva, D. L. M. da; Barros, A. V. M.; Amaral, T. R. dos; Leito, N. M. G. O Panorama das Atividades Não Presenciais Relativas ao Pré-Cálculo e Cálculo I no IFNMG - Campus Montes Claros. *Revista Foco*, v.16, n.8, p.01-14, 2023.

Jesus, T. B. de. O Lúdico e os Conteúdos Matemáticos: Revisão do Conteúdo de Potenciação por Meio de Oficinas de Jogos Pedagógicos. *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*, ISSN: 2236--2150, v. 2, n. 02, p. 30–38, 2012.

Araujo, R.; Vianna, D. M. Os números da licenciatura em matemática: políticas públicas em foco. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 11, n. 1, 2018.

Alves, D. R. S.; Banheza, K. V. G.; Gomes, M. C. D.; Detsch, D. T. Jogos Matemáticos e Educação Não Formal: um relato de experiência. *Revista Contribuciones A Las Ciencias Sociales*, v. 16, n. 7, p. 6086-6099, 2023.

INEP. Censo da Educação Superior. **Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados>. Acesso em jan. de 2025.