

Jogo banco de funções: uma proposta didática no ensino superior com ênfase em funções econômicas

Function bank game: a teaching proposal in higher education with emphasis on economic functions

Érica Marques da Silva SANTOS¹ Myrian Aparecida Silva SCHETTINO²

- (1) Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). Ubá – MG, Brasil. Centro Universitário Faminas. Muriaé – MG, Brasil.
(2) Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). Ubá – MG, Brasil. Centro Universitário Faminas. Muriaé – MG, Brasil.

Resumo

Este estudo investiga o impacto da metodologia de aprendizagem através de jogos no ensino de funções econômicas para alunos do ensino superior, por meio de um jogo de tabuleiro adaptado, inspirado no 'Banco Imobiliário'. A pesquisa aborda como a utilização de elementos de jogos influencia a compreensão dos conceitos matemáticos, a motivação dos alunos para aprender e seu engajamento nas atividades acadêmicas. Os objetivos específicos incluem analisar a eficácia da metodologia, investigar seu impacto na motivação e engajamento dos alunos, e avaliar a percepção dos alunos sobre a experiência de aprendizagem. A revisão da literatura destaca a importância das metodologias ativas, como jogos, no processo educacional, enfatizando a transformação do papel dos alunos de meros receptores de conhecimento para protagonistas ativos da aprendizagem. O jogo 'Banco das Funções', uma adaptação pedagógica do 'Banco Imobiliário', é apresentado como uma ferramenta de ensino que visa envolver os alunos com conceitos matemáticos complexos de forma acessível e envolvente. A metodologia inclui a aplicação do jogo para alunos de Administração e Ciências Contábeis de uma Universidade Privada do interior de MG, seguida de observação e análise dos resultados. Os resultados indicam que o jogo contribui para a aprendizagem dos alunos, promovendo interação, colaboração e melhor compreensão dos conceitos matemáticos. Conclui-se que a metodologia de gamificação utilizada pode ser uma estratégia eficaz para tornar o ensino de Matemática mais interessante, motivador e envolvente para alunos do ensino superior.

Palavras-chave: Jogos, Funções Econômicas, Gamificação.

Abstract

This study investigates the impact of game-based learning methodology in teaching economic functions to higher education students, through an adapted board game inspired by 'Monopoly'. The research addresses how the use of game elements influences the understanding of mathematical concepts, students' motivation to learn and their engagement in academic activities. The specific objectives include analyzing the effectiveness of the methodology, investigating its impact on student motivation and engagement, and evaluating students' perception of the learning experience. The literature review highlights the importance of active methodologies, such as games, in the educational process, emphasizing the transformation of the role of students from mere recipients of knowledge to active protagonists of learning. The game 'Functions Bank', a pedagogical adaptation of 'Monopoly', is presented as a teaching tool that aims to engage students with complex mathematical concepts in an accessible and engaging way. The methodology includes the application of the game to Business Administration and Accounting students from a Private University in the interior of Minas Gerais, followed by observation and analysis of the results. The results indicate that the game contributes to student learning, promoting interaction, collaboration and better understanding of mathematical concepts. It is concluded that the gamification methodology used can be an effective strategy to make mathematics teaching more interesting, motivating and engaging for higher education students.

Keywords: Games, Economic Functions, Gamification.

1 INTRODUÇÃO

O panorama atual do ensino da matemática no Brasil é um campo que está em constante evolução. Os educadores estão sempre em busca de novas estratégias e abordagens que possam aprimorar a aprendizagem dos alunos e tornar o ensino da matemática mais interessante e envolvente. O ensino da matemática, no contexto do ensino superior, representa um desafio constante para educadores e instituições de ensino que buscam constantemente estratégias inovadoras para engajar os alunos e promover uma compreensão profunda dos conceitos matemáticos. Nesse cenário, as metodologias ativas emergem como uma abordagem promissora, capaz de transformar o ambiente de aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e motivador.

As metodologias ativas são abordagens dinâmicas que colocam os alunos como protagonistas no processo de aprendizagem, diferindo dos métodos tradicionais em que assumiam um papel passivo. Segundo Soares (2021), essas metodologias envolvem os alunos em atividades diversas, promovendo habilidades e tornando-os mais ativos e comunicativos, enquanto o professor assume o papel de facilitador.

Os jogos são amplamente utilizados em sala de aula, sendo importante distinguir entre gamificação e jogos. A gamificação aplica elementos de design de jogos em atividades reais para aumentar o engajamento dos estudantes, ao contrário dos jogos, que têm objetivos limitados ao mundo virtual. Enquanto a gamificação visa aplicar o conhecimento adquirido no cotidiano, os jogos focam na conclusão de objetivos internos ao jogo (Marques, 2021).

No contexto educacional, a gamificação torna o processo de ensino mais envolvente, sendo usada em todos os níveis de ensino. No ensino da matemática, os jogos didáticos podem tornar o aprendizado mais dinâmico, estimulando o raciocínio lógico, a resolução de problemas, a interação e a colaboração entre os alunos.

No contexto do ensino superior, a utilização de jogos como estratégia de ensino pode ser especialmente eficaz para o ensino de matemática. Os jogos oferecem a possibilidade de abordar conceitos matemáticos complexos de uma maneira mais acessível e envolvente. Eles podem ser usados para simular situações reais que exigem a aplicação de conceitos matemáticos, proporcionando aos alunos uma compreensão mais profunda e prática desses conceitos. Para Itacarambi (2013), o jogo pode ser o elo entre o conhecimento do aluno e o conhecimento escolar. O caráter desafiador dos jogos favorece a discussão de conceitos matemáticos de forma mais dinâmica e atrativa, envolvendo os alunos de maneira natural na aula.

Compreender o impacto da metodologia baseada em jogos no processo de ensino e aprendizagem da matemática é essencial para sua efetiva implementação. Nesse contexto, surge a seguinte questão de pesquisa: Como a utilização de jogos, por meio de um jogo de tabuleiro adaptado, inspirado no 'Banco Imobiliário', impacta a compreensão, motivação e engajamento dos alunos do ensino superior, dos cursos de Administração e Ciências Contábeis de uma Universidade, no processo de aprendizagem dos conceitos matemáticos?

Este trabalho tem como objetivo principal investigar a influência dos jogos no ensino de funções econômicas para alunos do ensino superior, por meio da utilização de um jogo de tabuleiro adaptado. Além disso, busca-se compreender como a integração de elementos de jogos influencia a compreensão dos conceitos matemáticos, a motivação dos alunos para aprender e seu engajamento nas atividades acadêmicas. Por meio de objetivos específicos, pretende-se analisar a eficácia da metodologia de jogos no processo de contextualização de funções econômicas para alunos do primeiro período de

Administração e de Ciências Contábeis do Centro Universitário Faminas em Muriaé - Minas Gerais.

Este estudo não visa apenas contribuir para a compreensão do papel da gamificação no ensino superior, mas também busca fornecer insights valiosos para o aprimoramento do ensino da matemática, promovendo uma educação mais eficaz e significativa para os alunos.

É importante mencionar que os games no ensino superior também têm sido objeto de estudo e prática. Em um contexto em que os alunos são mais independentes e autônomos, o uso de jogos pode ser uma estratégia eficaz para promover a motivação e o envolvimento dos alunos. No ensino superior, a complexidade dos conteúdos matemáticos muitas vezes é um obstáculo para a aprendizagem. Nesse cenário, o uso de jogos pode ajudar a tornar esses conteúdos mais acessíveis e compreensíveis. Jogos que envolvem a resolução de problemas, por exemplo, podem ajudar os alunos a entender e aplicar conceitos matemáticos de maneira mais eficaz (Souza, 2016).

O uso de jogos além de proporcionar mais acessibilidade e compreensão do conteúdo abordado, é fundamental para promover uma aprendizagem personalizada, desenvolvendo a capacidade de tomar decisões e resolver problemas de forma independente (Souza, 2016). No entanto, assim como no ensino fundamental e médio, é importante que a implementação de jogos no ensino superior seja feita de forma cuidadosa e planejada. O professor deve estar preparado para orientar os alunos e facilitar a discussão sobre os conceitos matemáticos envolvidos no jogo.

Sendo assim, os jogos, enquanto uma metodologia educacional ativa, podem ser uma estratégia eficaz para promover a aprendizagem da matemática no ensino superior, uma vez que possuem o potencial de tornar o conteúdo mais acessível e envolvente, promover a colaboração e a autodireção na aprendizagem e facilitar a compreensão e aplicação de conceitos matemáticos complexos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 O JOGO BANCO DAS FUNÇÕES

O jogo Banco das Funções surgiu a partir de uma adaptação pedagógica do jogo Banco Imobiliário, que é um jogo conhecido, cuja principal característica é um jogo de investimento (Souza, 2016). Com essa adaptação, o objetivo foi envolver conceitos, propriedades e aplicações relativas ao estudo das funções no decorrer do jogo. Esta versão do jogo trata das funções lucro, custo e receita, entretanto, o jogo pode ser facilmente adaptado para abordar outros tipos de funções que interesse à atividade docente.

De cada partida do jogo participam de 2 a 4 jogadores. O objetivo principal é fazer com que os seus oponentes percam todos os seus bens. Assim, o ganhador será aquele que não falir. O jogo é composto de 1 tabuleiro (que está dividido em 30 retângulos - cada retângulo do tabuleiro é chamado de casa), 22 propriedades, 3 companhias, cédulas de dinheiro impressas, 1 dado cúbico de seis faces e 33 cartas da função sorte.

A propriedades são pontos turísticos de Minas Gerais, residências e bairros, e a função da sorte são problemas matemáticos envolvendo as funções lucro, custo e receita. A figura 1, a seguir, mostra o tabuleiro e todos os elementos que constituem o jogo em tela.

Figura 1- Tabuleiro Jogo Banco de Funções



Fonte: Autora, 2024.

O tabuleiro foi construído estrategicamente, para que as companhias, as propriedades e a função da sorte ficassem bem distribuídas. A partida é iniciada com o jogador que obtiver o maior valor no lançamento do dado. Definido o primeiro jogador, este lançará novamente os dados e o resultado obtido na face superior indica o número de casas que ele deverá percorrer no tabuleiro. O jogador, ao alcançar uma casa identificada como propriedade ainda sem proprietário, poderá comprá-la pagando o preço indicado no tabuleiro.

Além das peças e cartas já citadas, no tabuleiro existem ainda três casas especiais, a saber: bolsa universitária, mensalidade e férias. Quando o jogador alcança a casa bolsa universitária recebe do banqueiro uma quantia de R\$ 100,00; se atinge a casa mensalidade, pagará esse mesmo valor ao banqueiro. Na casa férias, o jogador fica impedido de atuar por duas rodadas (Souza, 2016).

No tabuleiro, existem oito casas que são chamadas de função da sorte (Figura 2). Ao alcançar uma dessas casas, o participante deverá retirar uma carta no monte disponível no centro do tabuleiro e atender ao comando descrito na mesma. A função da sorte foi cuidadosamente construída para abordar os conceitos em estudo. Quando o jogador retira uma dessas cartas, deve entregá-la ao banqueiro, para que faça a leitura da questão e confira se o participante respondeu adequadamente. No caso de o participante acertar a resposta, ele recebe o valor indicado na carta, da mesma forma que, se ele não acerta, paga o valor correspondente.

Figura 2 - Carta função sorte.

Um fabricante de brinquedos tem um custo fixo de \$3.000. Além disso, existem os custos variáveis de \$2 por brinquedo. O custo total é $C(x) = 3.000 + 2x$. Encontre o custo da produção de 2.000 brinquedos.



FUNÇÃO SORTE

Fonte: Autora, 2024.

Durante o jogo, ao cair em uma propriedade (Figura 3), o jogador pode decidir comprar ou não a propriedade e os demais participantes que “caírem” em uma propriedade já adquirida deverão pagar o valor do aluguel indicado na carta de título de posse. Nessas propriedades podem-se investir com até 4 residências, que correspondem a um edifício.

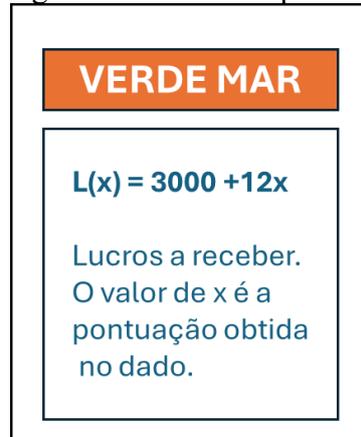
Figura 3 - Carta Propriedades

IBITIPOCA	
ALUGUEL	22
C/ 1 CASA	110
C/ 2 CASAS	330
C/ 3 CASAS	800
C/ 4 CASAS	975
C/ HOTEL	1150
CADA CASA	150
HOTEL	150
HIPOTECA	130

Fonte: Autora, 2024.

No tabuleiro, as propriedades de mesma cor, quando adquiridas por um dos participantes, permitem-lhe investir nessas propriedades, inserindo residências nelas. As companhias (Figura 4) representam pontos turísticos e meio de transporte. Essas companhias também são peças importantes em relação ao estudo das funções, visto que elas exploram conceitos relativos ao estudo deste tema.

Figura 4 - Carta Companhias



Fonte: Autora, 2024.

O jogo termina quando um participante adquire todos os bens dos seus oponentes ou os demais entram em falência. O Banco das Funções permite também uma discussão crítica em sala de aula, o que vai além de conceitos matemáticos. Por exemplo, pode-se realizar uma discussão sobre as regras de funcionamento do capitalismo e o modo como as riquezas do país estão distribuídas. Nessa direção, Souza (2016) aponta que

por razão de fato, uma vez que os estudantes, embora suas experiências sejam falhas, fragmentadas etc., também têm suas experiências gerais, que, no diálogo com o professor, permite-lhes identificar assuntos relevantes para o processo educacional; relevantes tanto em relação aos interesses imediatos dos estudantes em relação à perspectiva geral do processo educacional (SOUZA, 2016, p.8).

Desse modo, além de contribuir com a compreensão de conceitos matemáticos, a utilização de jogos pode auxiliar a formação cidadã dos estudantes, permitindo-lhes atuar de forma mais eficiente e crítica na sociedade (Souza, 2016).

2.2 METODOLOGIA

O Banco das Funções foi aplicado para os alunos do 1º período de graduação em Administração e Ciências Contábeis, um total de 40 alunos, de uma instituição de ensino superior privada cidade de Muriaé, M.G.

Inicialmente, foi apresentado o jogo, suas regras e os objetivos do jogo no que tange o conteúdo abordado. Nessa etapa foram identificadas as dificuldades dos participantes, tanto em relação às regras do jogo, quanto em relação aos conceitos matemáticos necessários. Em seguida, os alunos iniciaram o jogo. Nesse sentido, o jogo foi vivenciado com o objetivo de contribuir com a aprendizagem dos estudantes em relação aos conceitos; por isso, o professor de matemática acompanhou a aplicação do jogo e para que pudesse auxiliar as dúvidas dos estudantes, identificando as principais dificuldades deles.

No que refere ao recurso metodológico utilizado para coletar os dados, Marconi & Lakatos (2021, p. 173) considera como, “uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar”.

Assim, o pesquisador observou a atuação dos estudantes no decorrer do jogo e anotou as principais dificuldades que surgiram no decorrer de todo o processo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No decorrer da aplicação do jogo, constatou-se que os objetivos propostos na atividade foram alcançados, embora o jogo ainda apresente algumas limitações, como, por exemplo, sua adaptação para estudantes com deficiência, o que é necessário para que o direito de aprendizagem de conceitos matemáticos assegurado a todas as pessoas seja eficazmente garantido.

Figura 5 - Momento de aplicação do jogo Banco de Funções.



Fonte: Autora, 2024.

No que se refere a colaborar com o ensino e a aprendizagem dos conceitos relativos ao estudo das funções, este jogo tem se apresentado como uma possibilidade de trabalho que, se bem planejada, traz contribuições significativas para a aprendizagem dos estudantes, conforme evidenciado por Ribeiro (2012). Esse aspecto foi constatado por meio da observação do desempenho dos estudantes que, a cada nova aplicação, apresentavam resultados mais satisfatórios.

No primeiro momento o jogo foi bem aceito pelos estudantes, principalmente por proporcionar interação entre os colegas em que os jogadores, embora adversários, sempre trocavam ideia e conhecimento no momento de resolver um problema, de modo que todos participavam da resolução. Isso mostrou uma aprendizagem por pares e a colaboração entre os discentes, além de tornar a aula mais dinâmica e diferente do que comumente acontece no cotidiano escolar.

Assim, o primeiro contato dos estudantes com o jogo, embora permeado por algumas dificuldades, principalmente em relação ao grande número de regras, superou as expectativas, visto que eles se demonstraram motivados e abertos à proposta. À medida que o jogo acontecia, observou-se que estratégias para jogar foram surgindo e sendo compartilhadas entre os estudantes.

No decorrer da realização da atividade, foram observadas, ainda, muitas dificuldades dos estudantes em relação aos conceitos matemáticos, tais como as regras básicas de operações matemáticas, dificuldades relacionadas à interpretação do problema, à identificação do modelo matemático que melhor resolveria o problema. À medida que o jogo acontecia, dúvidas foram sendo sanadas com o professor e com seus pares, e a interação e dinâmica do jogo ocorreram de forma colaborativa, revisando e aprendendo os conteúdos matemáticos envolvidos.

A aplicação do jogo se mostrou bastante produtiva no que diz respeito ao processo de aprendizagem, uma vez que os alunos, de forma conjunta, discutiam, pesquisavam e construía seus conceitos e consolidavam as regras de resolução de problemas.

Resolviam entre si os problemas, por meio de explicações e discussões sempre mediadas pela professora e com a linguagem própria dos alunos. Relatos posteriores, em conversa com os estudantes, mostram que essa metodologia mais ativa foi muito interessante e diferente, fazendo com que juntos aprendessem mais sobre o conteúdo. Após os relatos obtidos de forma observacional e dialogada, o jogo se mostrou favorável para o estabelecimento de um elo entre os conceitos matemáticos e o saber dos estudantes (Itacarambi, 2013).

Na aula posterior à aplicação do jogo, os alunos receberam uma lista de exercícios de fixação e foi possível verificar que os alunos estavam mais familiarizados e seguros no momento de resolução dos exercícios, além da continuidade do processo colaborativo entre os pares. No momento da avaliação formal, verificou-se que o desempenho dos alunos no conteúdo abordado durante o jogo foi de 76,4% de acertos, o que mostra ganho significativo.

Todavia, é importante destacar que a aprendizagem de um conceito é uma tarefa processual e que requer muitas situações distintas. O Banco das Funções é apenas um dos elementos que pode contribuir com o processo de aprendizagem dos estudantes.

Uma das principais vantagens do jogo foi a possibilidade de o professor adaptá-lo aos conceitos matemáticos. Outro aspecto importante identificado na aplicação do jogo é o fato de que, quanto mais o jogo é vivenciado numa mesma turma, melhor é o desempenho dos estudantes nos conceitos matemáticos abordados.

4 CONCLUSÃO

A utilização de um jogo de tabuleiro adaptado para trabalhar funções econômicas nos cursos de graduação de Administração e Ciências Contábeis trouxe uma proposta de ensinar de forma colaborativa, dinâmica e desafiadora. Os alunos foram colocados em seu papel de construtor de seu próprio conhecimento.

A execução do jogo em sala de aula levou os alunos à construção dos conhecimentos relativos aos conceitos das funções e suas aplicações em funções econômicas. No decorrer da atividade os estudantes enfrentaram o desafio de resolver problemas matemáticos contextualizados e, para isto, contaram com o auxílio do professor e de seus colegas de jogo.

Do ponto de vista conceitual, os desafios e dificuldades encontrados foram a compreensão das operações matemáticas envolvidas, interpretação dos problemas e escolha dos modelos matemáticos. Em relação ao jogo, a dificuldade foi a leitura e compreensão das regras. Muitos alunos começavam a jogar sem antes ler as regras do jogo.

No decorrer da atividade as dificuldades foram sendo sanadas com o auxílio dos próprios colegas e professor, ações estas que validam a proposta da metodologia que é desenvolver a colaboração, interatividade e socialização, colocando o aluno no centro do processo.

O jogo se mostrou muito eficaz no que diz respeito à sua finalidade, entretanto, é válido ressaltar a necessidade de promover adaptações para que ele seja mais acessível e possa ser aplicado a alunos com necessidades especiais.

REFERÊNCIAS

ITACARAMBI, R. R. **O jogo como recurso pedagógico**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. 9. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2021.

MARQUES, H. R. **Inovação no ensino**: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Scielo, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.org/>. Acesso em: 13 mar. 2024.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e modelagem na educação matemática**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2012.

SOARES, C. **Metodologias ativas**: uma nova experiência de aprendizagem. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2021.

SOUZA, V. L. **Jogo banco das funções: uma proposta didática para o processo de conceitualização de funções na educação básica. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**, jul. 2016.

Autor Correspondente: Érica Marques da Silva Santos (erica.santos@uemg.br)

Declaração de Conflito de Interesse: Eu, Érica Marques da Silva Santos autora responsável pelo manuscrito “Jogo banco de funções: uma proposta didática no processo de contextualização de funções no ensino superior com ênfase em funções econômicas”, declaro que nenhum dos autores deste estudo possui qualquer tipo de interesse abaixo descrito, ou outros que configurem o chamado Conflito de Interesse. Declaro que o manuscrito apresentado não recebeu qualquer suporte financeiro da Universidade ou de outra fonte comercial e nem eu, nem os demais autores ou qualquer parente em primeiro grau possuímos interesses financeiros/outros no assunto abordado no manuscrito. Declaramos também que não possuímos, conflito de interesse de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.