ISSN: 2358-8829

A SIMULAÇÃO DE MERCADO NA SALA DE AULA: MODELAGEM MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO MÉDIO DA REDE ESTADUAL DA PARAÍBA

Alexandre Silva Lima [1]
Anecléia Rodrigues de Lima [2]
Paulo Deyvity Rodrigues de Sousa [3]

1. INTRODUÇÃO

A evolução do sistema educacional no Estado da Paraíba tem se consolidado através do fortalecimento do modelo de Educação Integral em Tempo Integral, operacionalizado pelas Escolas Cidadãs Integrais Técnicas (ECITs). Esse modelo pedagógico, respaldado pela Lei Estadual nº 13.533/2024 e pelas diretrizes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/1996), propõe a superação do ensino meramente propedêutico e a promoção do desenvolvimento humano integral em suas dimensões cognitiva, socioemocional, cultural e cidadã (PARAÍBA, 2024; BRASIL, 1996). Nesse ecossistema de inovação pedagógica, a ECIT Francisca Martiniano da Rocha, única instituição pública de Ensino Médio no município de Lagoa Seca - PB, atende a uma comunidade escolar onde aproximadamente 72% dos estudantes residem na zona rural, inseridos em um contexto marcado pela produção hortifrutigranjeira e pela economia agrícola familiar (ECIT FRANCISCA MARTINIANO DA ROCHA, 2023).

No entanto, historicamente observa-se um distanciamento entre os conteúdos matemáticos formais lecionados na sala de aula e as tomadas de decisão financeiras e econômicas vivenciadas pelos jovens e suas famílias. A abstração de tópicos algebrásticos, tais como funções de 1º grau, sistemas de equações e análises de gráficos cartesianos, muitas vezes gera desmotivação e reduz a capacidade dos estudantes de

[1] Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Professor da Educação Básica na Escola Cidadã Integral Técnica Francisca Martiniano da Rocha, Lagoa Seca - PB. E-mail: economia.alexandresilva@email.com;
[2] Graduada pelo Curso de Pedagogia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Pesquisadora em Metodologias Ativas e Educação Integral. E-mail: anecleia.lima@email.com;
[3] Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECEM/UEPB). Colaborador Pedagógico. E-mail: paulodaivid@gmail.com;

aplicar o conhecimento escolar na resolução de problemas do seu ambiente socioeconômico. Para enfrentar esse desafio e promover a equidade educacional, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca a Educação Financeira como um Tema Contemporâneo Transversal (TCT) fundamental, articulando-a diretamente às competências da área de Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2018).

A partir da atuação do Grupo de Estudos Os Sapiens — núcleo de pesquisa e extensão criado na ECIT Francisca Martiniano da Rocha com foco na abordagem STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) e no protagonismo juvenil —, desenvolveu-se uma trajetória de intervenções pedagógicas direcionadas ao estudo do território e do mercado local. Após o sucesso do projeto 'Valor no Campo', premiado em feiras científicas como o Talento Científico Jovem (UFPB) e finalista da FEBRACE/USP, identificou-se a necessidade de avançar do diagnóstico orçamentário para a simulação prática das dinâmicas de mercado (LIMA et al., 2025).

Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo analisar o impacto pedagógico da aplicação de uma sequência didática pautada na simulação de mercado, modelagem algébrica e validação via tecnologia digital (software GeoGebra) com alunos do Ensino Médio. A pesquisa busca responder à seguinte questão norteadora: De que maneira a simulação lúdica de um mercado de bens de consumo, integrada às metodologias ativas, contribui para a apropriação dos conceitos de função de oferta, demanda, ponto de equilíbrio e letramento financeiro de jovens da rede pública estadual?

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O aporte teórico que fundamenta este estudo articula três eixos essenciais: a concepção de Educação Integral e Protagonismo Juvenil nas Escolas Cidadãs Integrais; os princípios das Metodologias Ativas e da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL); e as teorias de Modelagem Matemática e Educação Financeira no Ensino Médio.

2.1. Educação Integral, Territorialidade e Protagonismo Juvenil

A proposta pedagógica das Escolas Cidadãs Integrais Técnicas (ECITs) na Paraíba assenta-se na Pedagogia da Presença e na formação do Projeto de Vida dos estudantes. Conforme salienta o Caderno de Orientações do Programa de Educação Cidadã Integral (PARAÍBA, 2024), a jornada ampliada (igual ou superior a 7 horas diárias) possibilita a

criação de Clubes de Protagonismo e grupos de estudo autônomos. Nesses espaços, os alunos deixam de ser receptores passivos de conteúdos e assumem a liderança de sua aprendizagem e da produção científica voltada para o seu território. Como observa Costa et al. (2020), a valorização do ambiente local e das potencialidades socioeconômicas municipais é elemento indispensável para conter o êxodo rural e promover a elevação da qualidade de vida no campo.

2.2. Metodologias Ativas e Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)

As metodologias ativas redefinem a dinâmica da sala de aula ao colocar o estudante no centro do processo de construção do conhecimento. Berbel (2011) e Moran (2018) apontam que a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) mobiliza os discentes a investigarem situações reais, formularem hipóteses, coletarem dados e elaborarem soluções fundamentadas. Ao vivenciar desafios concretos — como a oscilação de preços de um produto sob diferentes condições de oferta e procura —, o estudante desenvolve habilidades de pensamento crítico, colaboração, argumentação e tomada de decisão ética.

2.3. Modelagem Matemática, Funções Lineares e Teoria Econômica de Mercado

A microeconomia clássica estabelece que o comportamento do mercado é regido pela relação entre a quantidade de bens ofertados pelos produtores e a quantidade demandada pelos consumidores a determinados níveis de preço (MANKIW, 2018). Matematicamente, a função de demanda $D(p) = a - bp$ representa uma relação estritamente decrescente em relação ao preço (p), com inclinação negativa (-b). Em contrapartida, a função de oferta $O(p) = c + dp$ representa uma relação crescente com o preço, apresentando inclinação positiva (+d). O ponto de equilíbrio estático (P*) ocorre na interseção das curvas, onde a quantidade demandada iguala-se à quantidade ofertada $D(p) = O(p)$.

Quando o preço praticado encontra-se abaixo do ponto de equilíbrio ($p < P^*$), a quantidade demandada supera a ofertada, gerando um cenário de escassez (ou excesso de demanda). Por outro lado, quando o preço está acima do equilíbrio ($p > P^*$), a oferta supera a procura, resultando em um excedente de mercado. A utilização da modelagem matemática em sala de aula permite formalizar esses conceitos através de equações de 1º grau e de sistemas lineares, conforme preconizado pela BNCC para o Ensino Médio na habilidade EM13MAT302 (BRASIL, 2018; CONEF, 2014).

ISSN: 2358-8829

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um relato de experiência pedagógica de natureza qualitativa e descritiva, pautado na metodologia de pesquisa-ação (THIOLLENT, 2011). O estudo foi desenvolvido na ECIT Francisca Martiniano da Rocha, abrangendo turmas do Ensino Médio e do Curso Técnico em Comércio, integrando os componentes curriculares de Matemática e Formação Básica para o Trabalho (FBT).

O percurso metodológico foi estruturado em quatro etapas encadeadas, concebidas para garantir o fluxo progressivo da vivência prática à formalização matemática e análise crítica:

Etapa 1 - Diagnóstico Prévia e Sensibilização: Aplicação de questionário diagnóstico investigando hábitos de consumo e percepções prévias sobre formação de preços, inflação, oferta e demanda no comércio de Lagoa Seca.

Etapa 2 - Simulação Prática 'Mercado de Café Gourmet': Realização de uma atividade lúdica e imersiva no laboratório da escola. A turma foi dividida em duas equipes com papéis definidos: Consumidores (professores/alunos compradores de café) e Produtores/Vendedores. Foram testados seis patamares de preços (de R$ 2,00 a R$ 7,00), registrando-se o comportamento de compra e venda a cada nível de preço.

Etapa 3 - Abstração e Modelagem Algébrica: Organização dos dados empíricos coletados durante a simulação em uma tabela de dupla entrada. A partir dos pontos (Preço, Quantidade), os estudantes derivaram autonomamente as equações da reta para a Demanda D(p) e para a Oferta O(p) através da determinação dos coeficientes linear (a) e angular (b). Em seguida, resolveram o sistema linear por substituição/igualdade para calcular as coordenadas exatas do Ponto de Equilíbrio (P*, Q*).

Etapa 4 - Validação Digital no GeoGebra e Reflexão Crítica: Plotagem das funções no software de geometria dinâmica GeoGebra, permitindo a visualização gráfica interativa das retas, a manipulação de parâmetros e a verificação das regiões de escassez e excedente. A atividade encerrou-se com uma roda de conversa conectando a simulação aos mercados reais e às decisões de orçamento familiar.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

ISSN: 2358-8829

A aplicação da simulação do mercado de café gerou um rico conjunto de dados empíricos que serviram como suporte para a construção do conhecimento matemático e econômico dos estudantes. A Tabela 1 sintetiza os resultados registrados durante a dinâmica em sala de aula para os seis níveis de preços testados.

Tabela 1: Dados coletados na simulação do Mercado de Café na ECIT Francisca Martiniano da Rocha**.**

Preço por Copo (p)	Demanda - Compradores D(p)	Oferta - Vendedores O(p)	Situação do Mercado
R$ 2,00	14	2	Escassez (Demanda > Oferta)
R$ 3,00	11	4	Escassez (Demanda > Oferta)
R$ 4,00	8	6	Próximo ao Equilíbrio
R$ 5,00	5	8	Excedente (Oferta > Demanda)
R$ 6,00	2	10	Excedente (Oferta > Demanda)
R$ 7,00	0	12	Excedente Crítico

Fonte: Dados da pesquisa empírica promovida pelo Grupo de Estudos Os Sapiens (2025).

A partir da leitura da Tabela 1, os estudantes observaram que a preços baixos (R$ 2,00 e R$ 3,00) havia um forte desejo de compra por parte dos consumidores (14 e 11 quantidades demandadas), porém pouca disposição de oferta por parte dos vendedores (2 e 4 unidades), resultando em um quadro de escassez. Em contraste, a preços elevados (R$ 6,00 e R$ 7,00), a oferta subiu para 10 e 12 unidades, enquanto a demanda despencou para 2 e 0 unidades, caracterizando uma situação de excedente.

Para formalizar matematicamente esse comportamento, os estudantes selecionaram dois pontos do plano cartesiano (p, Q) para cada função e determinaram algebricamente as equações das retas através da taxa de variação (coeficiente angular b = $\Delta Q / \Delta p$):

$$\textbf{Equação da Demanda: } D(p) = 20 - 3p \text{ (para } 2 \leq p \leq 6.67)$$
$$\textbf{Equação da Oferta: } O(p) = -2 + 2p \text{ (para } p \geq 1)$$

Para determinar o Preço de Equilíbrio (P*), os estudantes igualaram a função de oferta à função de demanda [D(p) = O(p)]:

$$20 - 3p = -2 + 2p \Rightarrow 5p = 22 \Rightarrow p^* = R\$\ 4{,}40$$
$$\textbf{Quantidade de Equilíbrio: } Q^* = D(4{,}40) = 20 - 3(4{,}40) = 6{,}8 \text{ unidades}$$

Ao exportar essas equações para o software GeoGebra, os alunos puderam visualizar a interseção exata das curvas no ponto E(4.40, 6.80). Conforme demonstrado nos registros da atividade formativa, a taxa de acerto na identificação e interpretação dos conceitos de ponto de equilíbrio, escassez e excedente em avaliações escritas atingiu o

patamar de 90%, evidenciando a eficácia pedagógica da integração entre a vivência lúdica, a álgebra e a tecnologia digital.

Além dos ganhos cognitivos em Matemática, a simulação impactou diretamente a consciência financeira dos estudantes, especialmente no tocante à gestão do benefício do Programa Pé-de-Meia (Lei Federal nº 14.811/2024). Os discentes compreenderam como o consumo impulsivo contribui para a elevação artificial de preços e como o planejamento orçamentário e a pesquisa de mercado são instrumentos essenciais para a autonomia financeira das famílias rurais de Lagoa Seca.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da simulação de mercado e a consequente modelagem algébrica na ECIT Francisca Martiniano da Rocha demonstraram o imenso potencial das metodologias ativas para transformar a aprendizagem da Matemática em um processo vivo, significativo e profundamente conectado à realidade socioeconômica dos estudantes do ensino público.

Os principais achados indicam que o percurso didático adotado superou a mera memorização de fórmulas algebrásticas, promovendo o protagonismo do Grupo de Estudos Os Sapiens e desenvolvendo o letramento financeiro de forma crítica. A abstração de dados empíricos para o plano cartesiano e a posterior validação no GeoGebra permitiram aos discentes compreenderem a matemática como uma linguagem capaz de explicar e orientar decisões no mundo real.

Recomenda-se a disseminação e a replicação desta sequência didática em outras unidades escolares da Rede Estadual de Ensino da Paraíba, fortalecendo a articulação entre a Formação Geral Básica, a Educação Profissional Técnica e os temas transversais da BNCC. A experiência de Lagoa Seca comprova que a inovação pedagógica construída no chão da escola pública é um caminho seguro para a promoção da equidade, da qualidade do ensino e do desenvolvimento regional sustentável.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus francos agradecimentos à Secretaria de Estado da Educação da Paraíba (SEE-PB), à Gerência Executiva de Educação das Escolas Cidadãs Técnicas (GEECT), à gestão e ao corpo docente da ECIT Francisca Martiniano da Rocha,

e de modo especial aos estudantes integrantes do Grupo de Estudos Os Sapiens, cujo entusiasmo, dedicação e protagonismo tornaram viável a realização desta pesquisa-ação.

REFERÊNCIAS

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio.** Brasília: MEC/SEB, 2018.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA (CONEF). **Educação financeira nas escolas: Ensino Médio: livro do professor.** Brasília: CONEF, 2014.

COSTA, R. O. et al. **Level of sustainability of agricultural production in different mesoregions of the State of Paraíba**. Research, Society and Development, v. 9, n. 10, p. e669108146, 2020.

ECIT FRANCISCA MARTINIANO DA ROCHA. **Projeto Político Pedagógico (PPP).** Lagoa Seca - PB, 2025.

LIMA, Alexandre Silva de et al. **Valor no Campo: a Matemática como ferramenta de educação financeira e interpretação socioeconômica no Ensino Médio da Paraíba**. In: ANAIS DA X SEMAT - IFPB. Campina Grande: IFPB, 2025.

MANKIW, N. Gregory. **Princípios de Microeconomia.** 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda.** In: BACICH, Lianne; MORAN, José (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem prático-pedagógica.** Porto Alegre: Penso, 2018. p. 35-74.

PARAÍBA. Lei nº 13.533, de 27 de agosto de 2024. **Dispõe sobre o Programa de Educação Cidadã Integral no Estado da Paraíba.** Diário Oficial do Estado da Paraíba, João Pessoa, 28 ago. 2024.

PARAÍBA. Secretaria de Estado da Educação. **Caderno de Orientações do Programa de Educação Cidadã Integral. João Pessoa:** SEE-PB, 2024.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.