

FERRAMENTAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

DIGITAL TOOLS IN THE TEACHING OF FINANCIAL MATHEMATICS

Cláudio José Leite[I]
Silvânia Soares da Silva Santos[II]

RESUMO

Levando-se em conta a importância das tecnologias digitais no processo de construção do conhecimento, o trabalho em questão analisa a relevância do uso de ferramentas digitais no ensino da matemática financeira em cursos técnicos, destacando como essas tecnologias podem tornar o aprendizado mais significativo e contextualizado. A metodologia de pesquisa foi baseada em levantamento bibliográfico e documental, com base em autores das áreas de educação, matemática aplicada a finanças e tecnologias educacionais, além de documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e diretrizes do Banco Central do Brasil sobre educação financeira. Com base no trabalho realizado, conclui-se que o uso de ferramentas digitais no ensino da matemática financeira contribui para a contextualização dos conteúdos e promove um aprendizado mais significativo e duradouro.

Palavras-chave: ensino técnico; matemática financeira; tecnologias digitais.

ABSTRACT

Considering the importance of digital technologies in the knowledge-building process, this study analyzes the relevance of using digital tools in teaching financial mathematics in technical courses, highlighting how these technologies can make learning more meaningful and contextualized. The research methodology was based on a bibliographic and documentary survey, drawing on authors in the fields of education, mathematics applied to finance, and educational technologies, as well as official documents such as the National Common Core Curriculum (BNCC) and guidelines from the Central Bank of Brazil on financial education. Based on the work carried out, it is concluded that the use of digital tools in teaching financial mathematics contributes to the contextualization of content and promotes more meaningful and lasting learning.

Keywords: technical education, financial mathematics, digital technologies.

Data de submissão do artigo: 15/06/2025.
Data de aprovação do artigo: 15/09/2025.
DOI: https://doi.org/10.33635/sitefa.v8i1.335

[I] Especialização em Redes de computadores (UFSCAR), graduado em Computação (Faculdades COC), Professor de Ensino Médio e Técnico do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Professor de Ensino Fundamental/Médio da Secretaria da Educação: São Paulo. E-mail: claudio.leite4@etec.sp.gov.br
[II] Profa. Me. Da Faculdade de tecnologia Deputado Waldyr Alceu Trigo de Sertãozinho (Fatec – Stz) – São Paulo – Brasil. E-mail: silvania.santos2@fatec.sp.gov.br



1 INTRODUÇÃO

No cenário educacional contemporâneo, a rápida evolução tecnológica e as demandas do mercado de trabalho têm impulsionado a necessidade de incorporar recursos digitais ao processo de ensino e aprendizagem, especialmente em áreas aplicadas, como a Matemática Financeira. Nos cursos técnicos, essa disciplina é fundamental, pois equipa os estudantes com as competências necessárias para gerenciar finanças pessoais e profissionais, uma habilidade cada vez mais exigida em um mercado globalizado e digitalizado. A utilização de ferramentas digitais, como planilhas eletrônicas e softwares de simulação, surge como uma estratégia promissora para tornar o aprendizado de conceitos complexos, como juros e amortizações, mais prático, interativo e contextualizado.

Diante disso, o presente estudo investiga o papel das ferramentas digitais no ensino da Matemática Financeira em cursos técnicos. A pesquisa busca analisar de que forma e quais tecnologias podem otimizar a assimilação de conceitos, além de identificar os desafios e benefícios associados à sua aplicação. O objetivo geral é ressaltar a relevância das tecnologias digitais como suporte pedagógico, promovendo uma aprendizagem significativa e eficaz. Para tal, os objetivos específicos incluem: (1) identificar as principais tecnologias disponíveis para esse fim; (2) compreender suas funcionalidades no ambiente de aprendizagem; e (3) avaliar seu impacto no desempenho e engajamento dos estudantes.

2 METODOLOGIA

O presente estudo adota uma abordagem de pesquisa bibliográfica, fundamentada na revisão e análise de literatura especializada. O objetivo é explorar e sintetizar conhecimentos já existentes sobre a utilização de ferramentas digitais no ensino de matemática financeira em cursos técnicos. A coleta de dados será realizada por meio de pesquisa aprofundada em bases de dados acadêmicas, como *Scielo*, Google *Scholar*, além de sites oficiais do governo e instituições de ensino, buscando por artigos científicos, teses, dissertações, livros e documentos relevantes que abordem os temas:

- Matemática Financeira e Educação Técnica; e
- Ferramentas digitais (planilhas eletrônicas, softwares de simulação e IA) como recursos pedagógicos.

A análise do material coletado será conduzida de forma qualitativa, permitindo a identificação de padrões, tendências e lacunas no conhecimento atual. Este método garantirá a construção de uma base teórica robusta para fundamentar as reflexões e conclusões do trabalho.

Para esta pesquisa, foram considerados principalmente trabalhos publicados entre 2015 e 2025, localizados em bases acadêmicas reconhecidas, como Scielo[1], Google Scholar[2] e periódicos da CAPES. O recorte buscou privilegiar estudos voltados à Educação Profissional e Tecnológica. Produções que não tratavam diretamente do ensino técnico ou que não apresentavam consistência acadêmica foram deixadas de lado.

[1] SciELO (Scientific Electronic Library Online) é uma biblioteca digital que oferece acesso aberto e gratuito a periódicos científicos.
[2] Google acadêmico em (português), é uma ferramenta gratuita do Google que funciona como um motor de busca especializado em literatura acadêmica e científica.



3 ENSINO TÉCNICO

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT), prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), constitui-se como uma modalidade educacional orientada para formar profissionais aptos ao mundo do trabalho, promovendo a inserção social e profissional do cidadão (Brasil, 1996; Ministério da Educação, 2023). Essa modalidade pode ser ofertada de forma integrada ao ensino médio — nas formas integrada, concomitante ou subsequente — garantindo ao estudante uma formação técnico-profissionalizante aliada à escolarização básica (Ministério da Educação, 2023; Senac São Paulo, 2022).

Os currículos dos cursos técnicos, especialmente os de nível médio, são organizados com foco em conteúdos práticos e aplicados, estruturados para habilitar o estudante ao exercício de funções reconhecidas e demandadas pelo mercado de trabalho (Ministério da Educação, 2023; Ubes, 2021). Além de possibilitar rápida inserção no mercado, o ensino técnico contribui para a formação de um cidadão integral, com competências técnicas, humanas e sociais, fortalecendo o desenvolvimento econômico e a competitividade nacional (Brasil, 2020; Sponte, 2021). Ressalta-se, ainda, que os cursos técnicos possuem legitimidade e regulação pelo Ministério da Educação, seguindo o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, que define carga horária, perfis de conclusão e estrutura curricular em âmbito nacional (Ministério da Educação, 2023).

De acordo com o documento Histórico da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil, as escolas de Educação Profissional Técnica, inicialmente chamadas de "Escolas de Aprendizes Artífices", foram instituídas em 23 de setembro de 1909, pelo Decreto Presidencial nº 7.566. O objetivo era oferecer qualificação para o ingresso no mercado de trabalho. Em 1937, a Lei nº 378 transformou-as em Liceus Industriais, voltados para o ensino profissionalizante, e, cinco anos depois, em 25 de fevereiro de 1942, o Decreto nº 4.127 alterou novamente o nome para Escolas Industriais e Técnicas.

Desde sua criação, os cursos técnicos passaram por diversas mudanças, mas mantiveram sua essência: a formação de mão de obra qualificada por meio de uma educação pragmática, com foco no desenvolvimento de habilidades e conhecimentos alinhados às necessidades do mercado e às demandas sociais.

4 IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA

É inegável a relevância do ensino e da aprendizagem da matemática. A disciplina não se limita à sua aplicabilidade prática, mas atua como uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento de competências cognitivas essenciais. Conforme defende Ubiratan D'Ambrosio (2007), a matemática é uma linguagem universal e um instrumento crucial para a compreensão crítica da realidade e para o exercício pleno da cidadania. O domínio dessa área estimula o raciocínio lógico, a capacidade de abstração e a habilidade de resolver problemas, atributos indispensáveis para a tomada de decisões tanto na vida acadêmica quanto no cotidiano. A aplicabilidade da matemática se manifesta em diversas áreas, tal como preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza a necessidade de o estudante utilizar conceitos matemáticos para construir uma visão de mundo mais completa (Brasil, 2018). No contexto da formação técnica, o domínio da matemática é ainda mais crucial, visto que a



resolução de problemas cotidianos, a análise de fenômenos econômicos e a interpretação de dados numéricos são competências cada vez mais exigidas pelo mercado de trabalho.

4.1 Matemática financeira

A matemática financeira é uma área da matemática aplicada que estuda a variação do valor do dinheiro ao longo do tempo. Conceitos como juros simples e compostos, inflação, amortização, fluxo de caixa e outros, são essenciais para a compreensão da economia e da gestão financeira pessoal e corporativa. De acordo com Miranda e Philippsen (2014), o uso da Matemática Financeira não se restringe a profissionais das áreas de contabilidade ou economia. Dada a complexidade do sistema econômico atual, compreender conceitos financeiros tornou-se uma necessidade generalizada, inclusive para decisões cotidianas.

O Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF, 2025), composto por representantes de órgão e entidades governamentais, salienta no documento Brasil: Implementando a Estratégia Nacional de Educação Financeira, a importância da educação financeira nas escolas, nesse sentido, o ensino de cálculos financeiros ganha destaque ao conectar o conteúdo matemático às questões concretas do cotidiano pessoal e profissional.

5 FERRAMENTAS DIGITAIS

As Ferramentas digitais, também denominadas ferramentas virtuais, englobam um conjunto amplo de recursos tecnológicos que incluem softwares, ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), simuladores, realidade aumentada, sistemas interativos, inteligência artificial e uma infinidade de soluções baseadas nas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs).

> As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDICs se integram em uma gama de bases tecnológicas que possibilitam a partir de equipamentos, programas e das mídias, a associação de diversos ambientes e indivíduos numa rede, facilitando a comunicação entre seus integrantes, ampliando as ações e possibilidades já garantidas pelos meios tecnológicos (Soares *et al.,* 2015; p. 03).

5.1 Ferramentas digitais no ensino

A cultura digital e a incorporação das tecnologias a ela associadas, têm promovido profundas transformações nos processos de ensino e aprendizagem, favorecendo metodologias mais interativas, dinâmicas e centradas no protagonismo discente. Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece a relevância de tais ferramentas ao incluí-las entre as dez competências gerais que estruturam sua proposta de educação integral. De acordo com o documento, é essencial que os estudantes desenvolvam a capacidade de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de maneira crítica, significativa e ética, a fim de qualificar sua participação nas diversas práticas sociais, ampliar sua formação cidadã e prepará-los para os desafios do mundo do trabalho.

> Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir



> conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC, p. 09)

5.2 Ferramentas digitais no ensino de matemática financeira

Atualmente, o ensino de matemática aplicada à área de finanças conta com uma grande diversidade de ferramentas digitais que promovem a prática dos conceitos estudados. Elas permitem simulações interativas, a visualização de gráficos, a criação de cenários financeiros reais e experimentações que facilitam a construção do conhecimento de forma concreta e contextualizada. Entre essas ferramentas, destacam-se as planilhas eletrônicas, as plataformas e aplicativos de simulação financeira, os simuladores virtuais de calculadora financeira e, mais recentemente, as ferramentas com Inteligência Artificial.

5.2.1 Planilhas eletrônicas

Planilhas eletrônicas são softwares aplicativos utilizados para o armazenamento, organização e gestão de dados; basicamente, sua estrutura é composta por uma pasta que agrupa planilhas em formato de tabelas, que por sua vez, são formadas por colunas e linhas, cuja intersecção das mesmas resulta na composição das células nas quais os dados são inseridos; tais ferramentas oferecem uma vasta gama de funções e fórmulas que permitem realizar desde operações matemáticas simples até cálculos financeiros complexos, como juros simples e compostos, amortizações, fluxo de caixa, simulação de cenários e a criação de gráficos.

Atualmente, há diferentes soluções de planilha eletrônica no mercado, abrangendo versões proprietárias e livres, com opções de acesso local (Microsoft Excel e Calc[3] da Libreoffice, 2025), que são instaladas diretamente no equipamento do usuário e operam independentemente de conexão com a web, versões em nuvem (Google *Sheets*[4] e Microsoft Excel online), que são acessadas remotamente por qualquer dispositivo conectado à Internet e que possibilitam a utilização e o compartilhamento em tempo real e também, versões híbridas (Microsoft 365[5]), que combinam recursos locais com soluções em nuvem, permitindo o uso *off-line*[6] e a sincronização de arquivos em nuvem quando conectadas à internet.

5.2.2 Softwares de simulação financeira

Simuladores financeiros são softwares de experimentação de cenários financeiros em forma de aplicativos para dispositivos móveis como o *app*[7] FinCalc[8] de licença *Creative Commons*[9] que é indicado para a compreensão de conceitos financeiros e também para a

[3] Editor de planilhas eletrônicas pertencente ao pacote LibreOffice.
[4] Software de planilha eletrônica, similar ao Microsoft Excel, mas que é totalmente online e baseado na nuvem.
[5] Pacote de aplicativos e serviços em nuvem da Microsoft, oferecido por meio de assinatura.
[6] 1 Diz-se de equipamento que não opera em comunicação direta ou sob controle do computador. 2 Em transmissão de dados, diz-se de um equipamento que não está conectado à rede de telecomunicações (Michaelis, 2025).
[7] APP - Abreviação de aplicativo: um programa de computador projetado para uma finalidade específica.
[8] O FinCalc consiste em um aplicativo educacional mobile direcionado para o ensino de Matemática Financeira e Educação Financeira (FinCalc, 2025)
[9] *Creative Commons* - Licença controlada por organização sem fins lucrativos, que atribui autorizações de direito de autor e de direitos conexos aos seus trabalhos criativos. A *Creative Commons* oferece um conjunto básico de seis licenças de direitos autorais (Creative Commons, 2025)



educação financeira, ou por meio de plataformas *Web*[10] como o GeoGebra (2025) que reúne um conjunto de ferramentas e recursos direcionados para o ensino de matemática; ou também o MATLAB[11], composto com a caixa de ferramentas financeiras, que possui recursos mais avançados como modelagem matemática e análise estatística de dados financeiros e é indicado para cálculos e simulações mais complexas.

O Banco Central do Brasil também disponibiliza, na versão *web* ou aplicativo *mobile*[12], a calculadora do cidadão, um simulador financeiro com diversas funcionalidades que permitem realizar cálculos e simulações financeiras de maneira simples e rápida como cálculo de correção monetária, inflação acumulada, poupança e outros indicadores, configurando-se como um relevante instrumento de apoio à prática da educação financeira (Banco Central do Brasil, 2025)

5.2.3 Calculadoras virtuais

São *softwares*[13], disponibilizados em versão para dispositivos móveis, para programa de computador ou plataforma *online*[14], que simulam calculadoras físicas; atualmente, existem diferentes modelos com características e funcionalidade para as mais variadas necessidades, como as calculadoras aritméticas que são utilizadas em operações básicas, as científicas que possuem funções avançadas e são utilizadas em cálculos mais complexos como trigonometria, logaritmos e equações exponenciais, e também as calculadores financeiras que podem ser encontradas em versão de aplicativo móvel ou plataforma *Web* como a *Touch* RPN que simula a HP12C[15] e permite realizar operações financeiras específicas de forma rápida e intuitiva.

5.2.4 AI x ferramenta de AI x assistente virtual

Dos avanços tecnológicos atuais, a Inteligência Artificial (IA) se destaca por sua crescente presença no cotidiano. Apesar disso, muitos usuários ainda não compreendem a distinção clara entre Inteligência Artificial, ferramentas de IA e assistentes virtuais.

A Inteligência Artificial pode ser definida como o ramo da ciência da computação focado no estudo e desenvolvimento de sistemas capazes de executar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana (Russell; Norvig, 2010). Suas tecnologias englobam a aprendizagem de máquina (*machine learning*), o processamento de linguagem natural (PLN) e o reconhecimento de padrões, entre outras capacidades (D'ambrosio, 2019).

---

[10] Nome pelo qual a internet, rede mundial de computadores, se tornou mundialmente conhecida a partir do início da década de 1990; internet (Michaelis, 2025).

[11] Plataforma de programação e computação numérica para aplicações científicas e de engenharia, como análise de dados, processamento de sinais e imagens, sistemas de controle, comunicações sem fio e robótica. O MATLAB inclui uma linguagem de programação, aplicativos interativos, bibliotecas altamente especializadas e ferramentas para gerar automaticamente código incorporado (Laboratório Matlab – MathWorks, 2025).

[12] Termo utilizado para se referir a qualquer aparelho eletrônico portátil que permite a comunicação e o acesso à internet (Michaelis).

[13] Nome pelo qual a internet, rede mundial de computadores, se tornou mundialmente conhecida a partir do início da década de 1990; internet (Michaelis).

[14] 1 Diz-se de computador ou de seu usuário conectado a outro computador, a uma rede local ou à internet, que lhe permite o acesso a consultas e informações, e o envio e recebimento de mensagens. 2 Diz-se de periférico (como uma impressora, por exemplo) pronto e disponível para receber dados de um computador. 3 Diz-se de dado ou arquivo pronto para ser acessado por um computador (Michaelis).

[15] Calculadora financeira programável, produzida pela empresa Hewlett-Packard (RPN, 2015)



Já as ferramentas de IA são softwares ou plataformas que aplicam os recursos da Inteligência Artificial para realizar tarefas específicas de forma autônoma ou semiautônoma. Exemplos incluem o *Keras*, utilizado no reconhecimento de imagens e no processamento de linguagem natural; o *Dialogflow*, para a criação de interfaces de conversação; e o *DataRobot*, uma plataforma de *machine learning*.

Por fim, os assistentes virtuais são aplicações que usam a IA para interagir com os usuários por texto ou voz. Seu objetivo é realizar tarefas ou fornecer informações contextualizadas. O ChatGPT, Siri, Alexa e Google *Assistant* são os exemplos mais conhecidos desse tipo de ferramenta.

Exemplo prático do uso dessas tecnologias pode ser encontrado no estudo de Oliveira e Lavor (2022), que utilizaram o GeoGebra em uma sequência didática sobre juros compostos no ensino médio, demonstrando que os alunos do grupo experimental tiveram melhor compreensão em comparação ao grupo controle. De forma semelhante, Santos (2017) descreve a utilização da Calculadora do Cidadão, disponibilizada pelo Banco Central, em oficinas de Educação Financeira, permitindo que os estudantes analisassem correção monetária e inflação de maneira contextualizada.

5.3 AI x ferramenta de AI x assistente virtual na matemática financeira

Os recursos de Inteligência Artificial (IA) podem ser utilizados na área da matemática financeira como suporte em diversas aplicações, como previsões de mercado, otimização de portfólio e análise de risco. A incorporação da IA com outras tecnologias como linguagens de programação ou editores de planilha eletrônica podem ser empregadas na automatização de cálculos e simulações financeiras de forma a tornar os resultados mais ágeis e precisos. Os assistentes virtuais baseados em Inteligência Artificial podem ser aplicados na obtenção de conhecimento para o ensino aprendizagem ou na tomada de decisão.

6 CONCLUSÃO

Os recursos tecnológicos descritos nesse artigo servem como ferramentas para potencializar o processo de ensino-aprendizagem, indo além do simples cálculo. Ao promoverem a experimentação, a visualização de resultados e a resolução de problemas reais, eles estimulam o desenvolvimento de habilidades essenciais para o mercado de trabalho.

A combinação da teoria com a prática e experiências concretas é crucial para o desenvolvimento do conhecimento. A teoria fornece a base, a prática permite aplicar o conhecimento e construir novas habilidades, e a experiência real agrega significado e relevância, tornando o aprendizado mais duradouro.

A utilização dessas ferramentas no ensino da matemática financeira representa um avanço significativo no processo educativo, especialmente em cursos técnicos, que têm como foco uma formação aplicada e profissionalizante. Elas preparam os alunos de forma prática, fomentando o pensamento crítico por meio da simulação de cenários financeiros, e ensinam a resolução de problemas complexos ao permitir que os estudantes abordem questões de forma estruturada. Além disso, promovem o trabalho colaborativo em plataformas na nuvem e garantem a alfabetização digital, familiarizando os alunos com as lógicas e funcionalidades dos softwares.



Este trabalho mostra que a utilização de ferramentas digitais no ensino de Matemática Financeira em cursos técnicos favorece tanto o engajamento dos alunos quanto a contextualização dos conteúdos. É importante destacar, entretanto, que se trata de uma pesquisa de caráter bibliográfico, sem aplicação em sala de aula, o que limita a possibilidade de avaliar os efeitos de forma prática e mensurável. Como desdobramento, recomenda-se a realização de estudos de caso em escolas técnicas, de modo a verificar o impacto concreto dessas ferramentas no desempenho dos estudantes e investigar, em pesquisas de maior fôlego, sua contribuição para a formação profissional e para a empregabilidade.

REFERÊNCIAS

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC). **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 7 jun. 2025.

BRASIL 61. **Ensino técnico contribui para empregabilidade e desenvolvimento econômico.** Brasília, 2020. Disponível em: https://brasil61.com. Acesso em: 8 set. 2025.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB.** Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 9 set. 2025.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Calculadora do cidadão.** Brasília: BCB, 2025. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/meubc/calculadoradocidadao. Acesso em: 8 jun. 2025.

COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA (CONEF). **Brasil: Implementando a Estratégia Nacional de Educação Financeira.** Brasília: CONEF, 2025. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia_nacional_Educacao_Financeira_ENEF.pdf. Acesso em: 8 jun. 2025.

CREATIVE COMMONS (CC). **Licenças Creative Commons.** 2025. Disponível em: https://creativecommons.org/share-your-work/cclicenses/. Acesso em: 8 jun. 2025.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade.** Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

FINCALC. **Aplicativo FinCalc: uma estratégia educativa para aprender matemática financeira.** Brasília: COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES), 2025. Disponível em: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/581291. Acesso em: 16 jan. 2025.

GEOGEBRA. **Plataforma GeoGebra.** Disponível em: https://www.geogebra.org/. Acesso em: 16 jan. 2025.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Histórico da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil.** Brasília: MEC, 2023. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/publicacoes-para-



professores/68731-historico-da-educacao-profissional-e-tecnologica-no-brasil. Acesso em: 14 jun. 2025.

LIBREOFFICE. **LibreOffice: suíte de aplicativos de escritório.** Disponível em: https://pt-br.libreoffice.org/. Acesso em: 9 set. 2025.

MATHWORKS. **MATLAB – Ferramenta de análise numérica.** Disponível em: https://www.mathworks.com/discovery/what-is-matlab.html. Acesso em: 9 jun. 2025.

MICHAELIS. **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa.** São Paulo: Melhoramentos, 2025. Disponível em: https://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=off-line. Acesso em: 13 jun. 2025.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Educação Profissional e Tecnológica (EPT).** Brasília: MEC, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mec. Acesso em: 8 set. 2025.

MIRANDA, L. A. N.; PHILIPPSEN, A. S. **A importância da matemática financeira no cotidiano e na construção da cidadania.** Paranavaí: UNESPAR, 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unespar-paranavai_mat_artigo_lourdes_aparecida_nocette.pdf. Acesso em: 14 jan. 2025.

RPN. **Anais do Congresso da ABED, 2015.** Disponível em: http://abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD_145.pdf. Acesso em: 11 jun. 2025.

OLIVEIRA, Cícera Janete Alves de; LAVOR, Otávio Paulino. Sequência didática para o ensino e aprendizagem de juros compostos com o software GeoGebra. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, v. 9, n. 25, p. 96-110, 2022.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach.** 3. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010.

SANTOS, J. A. Matemática comercial e financeira no Ensino Fundamental II. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) — Universidade Federal de Alagoas, 2017.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL (SENAC). **Educação profissional: formas de oferta e integração com o ensino médio.** São Paulo: Senac, 2022. Disponível em: https://www.sp.senac.br. Acesso em: 8 set. 2025.

SOARES, S. J. et al. **O uso das TDICs no processo de ensino-aprendizagem.** Montes Claros: [s. n.], 2015. 10 p.

SPONTE. **O papel do ensino técnico no desenvolvimento do país.** São Paulo: Sponte, 2021. Disponível em: https://www.sponte.com.br. Acesso em: 8 set. 2025.
UNIÃO BRASILEIRA DOS ESTUDANTES SECUNDARISTAS (UBES). **Educação técnica e o futuro dos estudantes.** São Paulo: UBES, 2021. Disponível em: https://ubes.org.br. Acesso em: 8 set. 2025.