



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RORAIMA
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

RAIMUNDO NONATO DE SOUZA MOURA

**DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO PEDAGÓGICO BASEADO EM SITUAÇÕES-
PROBLEMA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NO 9º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

**RORAIMA
2026**

RAIMUNDO NONATO DE SOUZA MOURA

**DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO PEDAGÓGICO BASEADO EM SITUAÇÕES-
PROBLEMA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NO 9º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCCII) apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Diretoria de Ensino de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima - IFRR, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. MSc. Adnelson Jati Batista

**RORAIMA
2026**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca do Instituto Federal de Roraima - IFRR)

M929d Moura, Raimundo Nonato de Souza.

Desenvolvimento de um jogo pedagógico baseado em situações-problema para o ensino de matemática financeira no 9º ano do ensino fundamental / Raimundo Nonato de Souza Moura. – Boa Vista, 2026.
47 f. : il.

Orientador: Prof. MSc. Adnelson Jati Batista.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima. Curso de Licenciatura em Matemática, *Campus* Boa Vista, 2026.

Bibliografia: f. 37-38.

1. Matemática financeira. 2. Situações-problema. 3. Jogo pedagógico. 4. Aprendizagem significativa. 5. Matemática – Ensino fundamental. I. Batista, Adnelson Jati. II. Título.

CDD – 510.7

Elaborada por Paula Lima Garcia - CRB 11/887

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RORAIMA
DIRETORIA DE ENSINO – DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA EAD**

A Comissão Examinadora, abaixo, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso.

**DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO PEDAGÓGICO BASEADO EM SITUAÇÕES-
PROBLEMA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NO 9º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática Ead do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima - IFRR, Campus Boa Vista, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

COMISSÃO EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
ADNELSON JATI BATISTA
Data: 12/08/2026 11:57:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Adnelson Jati Batista
(Presidente/Orientador)



Documento assinado digitalmente
IGOR PEREIRA AGUIAR
Data: 12/08/2026 13:49:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Igor Pereira Aguiar
(Examinador Interna)



Documento assinado digitalmente
SORAYA MAGALHAES GOMES
Data: 12/08/2026 12:43:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa Esp. Soraya Magalhães Gomes
(Examinadora Externa)

Boa Vista
2026

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho a minha família, meu verdadeiro alicerce, por todo o incentivo constante que nunca faltou, tornando possível chegar até aqui. Em especial, a minha esposa, minha parceira em todos os momentos, por seu carinho, paciência e apoio, que me deram ânimo mesmo nas fases mais difíceis. Com muita gratidão, dedico este trabalho a todos vocês, que são a razão de cada conquista.

DEDICATÓRIA

Agradeço, primeiramente, a Deus, fonte de sabedoria, força e inspiração, por sustentar minha trajetória acadêmica e renovar minha esperança diante dos desafios. Ao meu orientador, Prof. Me. Adnelson Jati Batista, agradeço por sua dedicação, e pela confiança depositada em mim. Ao Instituto Federal de Roraima, agradeço pelas oportunidades formativas que contribuíram para a realização deste trabalho. Aos professores do Curso de Licenciatura em Matemática, a minha banca avaliadora deste trabalho e a todas as pessoas que, de alguma forma, colaboraram e incentivaram meu crescimento acadêmico e profissional, expresso minha mais sincera gratidão.

"Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas.
Pessoas transformam o mundo."

Paulo Freire

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso apresenta o desenvolvimento e a análise interna do produto educacional “Circuito Financeiro: decisões e desafios”, um jogo pedagógico baseado em situações-problema para o ensino de Matemática Financeira no 9º ano do Ensino Fundamental. O estudo teve como objetivo elaborar, em nível de protótipo, um recurso alinhado à habilidade EF09MA05 da Base Nacional Comum Curricular, fundamentado na Teoria da Aprendizagem Significativa e orientado pela metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas. A pesquisa foi classificada como aplicada, qualitativa, exploratória, descritiva, bibliográfica, documental e de desenvolvimento educacional. O percurso reuniu análise do problema, definição dos requisitos, desenho pedagógico, produção do tabuleiro e dos baralhos, elaboração do manual do professor, revisão dos cálculos e exame da coerência entre currículo, teoria, componentes, mediação e avaliação. Os achados são de natureza documental e analítica, pois não houve aplicação com estudantes ou professores. A análise evidenciou alinhamento consistente entre as cartas de porcentagem, taxas e percentuais sucessivos e a habilidade curricular selecionada; progressão conceitual em três níveis; integração entre ativação de conhecimentos prévios, resolução de problemas e avaliação formativa; e necessidade de explicitar limites de uso, acessibilidade e validação futura. Também foi identificada e corrigida uma lacuna do protótipo inicial: a ausência das oito cartas de bônus mencionadas na arquitetura do jogo. Conclui-se, nas considerações finais, que o produto apresenta coerência teórico-curricular e completude operacional suficiente para subsidiar futura avaliação por especialistas e aplicação piloto, sem que se atribuam efeitos de aprendizagem ainda não investigados.

Palavras-Chave: matemática financeira; situações-problema; jogo pedagógico; aprendizagem significativa; 9º ano.

ABSTRACT

This monograph presents the development and internal analysis of the educational product “Financial Circuit: Decisions and Challenges”, a problem-based board game designed for teaching Financial Mathematics in the ninth grade of Brazilian elementary education. The study aimed to produce a prototype aligned with skill EF09MA05 of the Brazilian National Common Core Curriculum, grounded in Meaningful Learning Theory and guided by the Teaching-Learning-Assessment of Mathematics through Problem Solving approach. The research was classified as applied, qualitative, exploratory, descriptive, bibliographic, documentary, and educational-development research. The process comprised problem analysis, requirements definition, pedagogical design, production of the board and card sets, preparation of the teacher’s manual, calculation review, and examination of coherence among curriculum, theory, components, mediation, and assessment. Findings are documentary and analytical because no classroom implementation or data collection with students and teachers was conducted. The analysis showed consistent alignment between percentage, rate, and successive-percentage cards and the selected curriculum skill; a three-level conceptual progression; integration of prior-knowledge activation, problem solving, and formative assessment; and the need to state limitations related to use, accessibility, and future validation. The study also identified and corrected an initial prototype gap: the absence of the eight bonus cards announced in the game architecture. The final considerations indicate that the product has sufficient theoretical-curricular coherence and operational completeness to support future expert review and pilot implementation, without claiming learning effects that have not yet been investigated.

Keywords: financial mathematics; problem situations; educational game; meaningful learning; ninth grade.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Percurso de desenvolvimento e análise do produto.....	21
Figura 2 - Arquitetura pedagógica do produto educacional.....	24
Figura 3 - Protótipo esquemático do tabuleiro “Circuito Financeiro”	25
Figura 4 - Distribuição dos componentes do baralho pedagógico	27

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Síntese dos fundamentos teóricos e implicações analíticas	18
Quadro 2 - Classificação e coerência metodológica da pesquisa	20
Quadro 3 - Corpus documental e critérios de seleção	21
Quadro 4 - Matriz de requisitos do produto educacional	23
Quadro 5 - Componentes e funções pedagógicas do produto	25
Tabela 1 - Distribuição quantitativa das cartas	26
Quadro 6 - Estratégia de mediação docente	27
Quadro 7 - Alinhamento entre objetivos específicos e resultados produzidos	33
Quadro 8 - Relações analíticas entre decisões de design e funções pedagógicas	33
Quadro 9 - Matriz de coerência interna do protótipo	33
Quadro 10 - Síntese avaliativa dos achados, potencialidades e limites	34
Quadro 11 - Ficha de avaliação formativa	41
Quadro 12 - Cartas D - desafios matemáticos e gabarito	43
Quadro 13 - Cartas E - escolhas financeiras e gabarito	44
Quadro 14 - Cartas I - imprevistos	44
Quadro 15 - Cartas B - bônus de planejamento	46
Quadro 16 - Plano de aula sugerido	46
Quadro 17 - Checklist de revisão do protótipo	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADDIE - Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

EDR - Educational Design Research

IFRR - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Matemática Financeira e Educação Financeira no 9º Ano	16
2.2 Currículo, Contextualização e Formação Crítica	16
2.3 Situações-Problema e Resolução de Problemas	16
2.4 Teoria da Aprendizagem Significativa	17
2.5 Jogos Pedagógicos no Ensino de Matemática	17
2.6 Papel do Professor e Mediação Pedagógica	17
2.7 Avaliação Formativa	17
2.8 Síntese do Referencial e Categorias de Análise	18
3 METODOLOGIA	19
3.1 Natureza, Abordagem e Objetivos da Pesquisa	19
3.2 Procedimentos Bibliográficos, Documentais e de Desenvolvimento	20
3.3 Corpus, Critérios de Seleção e Registro	20
3.4 Percorso de Desenvolvimento do Produto	21
3.5 Procedimento de Análise e Matriz de Coerência	22
3.6 Delimitação, Rigor e Aspectos Éticos	22
4 RESULTADOS	23
4.1 Identidade e Objetivo Pedagógico	23
4.2 Requisitos Curriculares, Conceituais e Operacionais	23
4.3 Arquitetura Pedagógica	24
4.4 Componentes, Conteúdos e Níveis de Complexidade	25
4.5 Regras e Dinâmica do Jogo	25
4.6 Cartas e Situações-Problema	26
4.7 Manual do Professor e Estratégia de Ensino	27
4.8 Avaliação Formativa e Registro	28
4.9 Revisão e Finalização do Protótipo	28
5 DISCUSSÃO	29
5.1 Natureza dos Achados e Limites da Interpretação	29
5.2 Achado 1: Alinhamento Curricular e Conceitual	29
5.3 Achado 2: Articulação entre Aprendizagem Significativa e Resolução de Problemas	30
5.4 Achado 3: Progressão e Diversidade das Demandas Cognitivas	30
5.5 Achado 4: Centralidade da Mediação Docente	31
5.6 Achado 5: Avaliação Formativa Integrada ao Jogo	31
5.7 Achado 6: Completude Operacional e Refinamentos	32
5.8 Matriz de Coerência e Síntese Crítica	32
5.9 Potencialidades, Limites e Agenda de Validação	34
CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	37
GLOSSÁRIO	39

1 INTRODUÇÃO

Este estudo é uma investigação voltada à concepção de um produto educacional. O objeto produzido foi o jogo de tabuleiro “Circuito Financeiro: decisões e desafios”, destinado ao 9º ano do Ensino Fundamental e organizado por situações-problema de porcentagem, percentuais sucessivos, determinação de taxas, comparação de ofertas, orçamento e decisões financeiras.

Os dados analisados são documentos curriculares, obras científicas, requisitos pedagógicos e artefatos do próprio produto: tabuleiro, cartas, regras, gabaritos, planilha de registro, manual docente e checklist de revisão. Neste sentido, o capítulo de análise e discussão apresenta achados documentais e de *design*, e não evidências de eficácia.

O estudo também considera que a educação financeira não se limita a ensinar como comprar mais barato. A análise de uma situação financeira envolve reconhecer a base percentual, verificar a suficiência das informações, comparar alternativas, considerar riscos e justificar uma decisão.

O mesmo foi modificado e retirou a aplicação, o qual estabeleceu como resultado central o desenvolvimento do produto educacional. A mudança tornou inadequados instrumentos como entrevista semiestruturada, observação participante, diário de campo e análise de produções de estudantes. Esses procedimentos dependem da presença de participantes e de uma intervenção efetivamente realizada.

O produto foi elaborado para o componente curricular Matemática, com foco principal na habilidade EF09MA05 da BNCC. Embora contenha cartas relacionadas a juros simples, orçamento e condições de pagamento, o núcleo conceitual permanece nas porcentagens, nas taxas e nos percentuais sucessivos. Os temas adicionais funcionam como contextos de integração e decisão, e não como substitutos do objetivo curricular.

A ausência de aplicação constitui uma delimitação e, simultaneamente, um limite. Ela permite aprofundar o desenho, a fundamentação e a documentação do recurso, mas impede examinar clareza para os estudantes, duração real das partidas, adequação da dificuldade, formas de interação e efeitos sobre aprendizagem. Tais aspectos são indicados como agenda de pesquisa futura.

O problema que orientou a investigação foi: como desenvolver um jogo pedagógico baseado em situações-problema, fundamentado na Aprendizagem Significativa e orientado pela Resolução de Problemas, para auxiliar professores no ensino de Matemática Financeira a estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, sem realizar sua aplicação nesta etapa da pesquisa?

O pressuposto adotado foi que um produto com alinhamento curricular, progressão conceitual, ativação de conhecimentos prévios, situações contextualizadas, mediação explícita e instrumentos de avaliação formativa pode constituir um recurso potencialmente significativo. O termo “potencialmente” é essencial: a coerência teórica do material não equivale à demonstração de eficácia com estudantes. O objetivo geral da pesquisa foi desenvolver, em nível de proposta e protótipo, um jogo pedagógico baseado em situações-problema para o ensino de Matemática Financeira a estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, fundamentado na Teoria da Aprendizagem Significativa e acompanhado de uma estratégia de mediação docente orientada pela Resolução de Problemas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Matemática Financeira e Educação Financeira No 9º Ano

Cordeiro, Costa e Silva (2018) mostram que a Educação Financeira é relativamente recente no currículo escolar brasileiro e defendem maior apoio aos docentes e aos estudantes. A importância do tema não elimina o risco de uma abordagem prescritiva, na qual o estudante recebe regras prontas de comportamento. Uma proposta formativa precisa problematizar as condições concretas das decisões, evitando responsabilizar exclusivamente o indivíduo por fenômenos econômicos e sociais.

2.2 Currículo, Contextualização e Formação Crítica

A BNCC define aprendizagens essenciais e organiza habilidades que articulam objetos de conhecimento e ações cognitivas. Para o 9º ano, a habilidade EF09MA05 reúne três demandas: resolver e elaborar problemas de porcentagem, trabalhar percentuais sucessivos e determinar taxas percentuais, preferencialmente com tecnologias digitais e no contexto da educação financeira (BRASIL, 2018).

A Educação Matemática Crítica, discutida por Skovsmose (2001), contribui para analisar como a Matemática participa de decisões sociais. Essa perspectiva orientou a inclusão de cartas sobre propaganda, informações incompletas e bases percentuais. O estudante é convidado a questionar dados e não apenas a aceitar o enunciado como realidade neutra.

2.3 Situações-Problema e Resolução De Problemas

Polya (1995) organizou a resolução em quatro movimentos: compreender o problema, estabelecer um plano, executar o plano e examinar a solução. Esses movimentos orientaram a planilha de registro do jogo, que solicita dados, base percentual, estratégia, cálculos, resposta e verificação. O objetivo não é transformar as etapas em receita rígida, mas tornar visível o processo de pensamento.

2.4 Teoria da Aprendizagem Significativa

Moreira sintetiza o núcleo da teoria ao escrever que “aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe” (MOREIRA, 2011, p. 13).

A afirmação destaca que o conhecimento prévio não é simples lembrança motivacional; ele constitui a base cognitiva com a qual o novo conteúdo pode se relacionar. Ausubel (2003) denomina subsunçores as ideias relevantes que funcionam como pontos de ancoragem. No caso da Matemática Financeira, frações, razões, proporcionalidade, números decimais e experiências com preços podem desempenhar essa função.

2.5 Jogos Pedagógicos No Ensino De Matemática

O jogo pedagógico reúne regras, objetivos, decisões, feedback e participação voluntária ou orientada. Kishimoto (2011) destaca a necessidade de equilibrar a função lúdica e a função educativa. Quando uma dimensão elimina a outra, o jogo pode se tornar atividade sem aprendizagem definida ou exercício disfarçado por uma aparência lúdica.

Grando (2000) analisa o jogo como espaço de elaboração de estratégias, registros e intervenção pedagógica. A contribuição não decorre automaticamente da competição. O valor didático emerge quando as jogadas produzem problemas, justificativas e revisões. Essa compreensão orientou a decisão de não eliminar grupos após erros e de oferecer pistas para nova tentativa.

2.6 Papel Do Professor E Mediação Pedagógica

Onuchic e Allevato (2011) atribuem ao professor a função de observar, incentivar e conduzir a formalização. A formalização é especialmente necessária em jogos, pois uma estratégia bem-sucedida em uma carta precisa ser transformada em conhecimento transferível. O quadro, o caderno e a síntese final permitem registrar relações gerais.

2.7 Avaliação Formativa

A avaliação formativa produz informações durante o processo para orientar retomadas, feedback e decisões de ensino. Black e Wiliam (1998) mostram que a avaliação em sala de aula

ganha força quando evidências de compreensão são usadas para ajustar a prática e apoiar o estudante.

No jogo, a avaliação ocorre nos registros, nas justificativas, nas perguntas e na revisão. A ficha proposta utiliza três níveis descritivos: necessita de retomada, em desenvolvimento e consolidado. Os indicadores contemplam compreensão, base percentual, estratégia, cálculo, interpretação, justificativa, verificação e elaboração de novo problema.

A classificação não deve se transformar em nota automática. O instrumento serve para registrar evidências e planejar intervenções. Um estudante pode calcular corretamente e não interpretar o resultado; outro pode explicar a estratégia e cometer erro operacional. A avaliação formativa diferencia essas situações.

A autoavaliação final solicita uma estratégia que funcionou, um erro revisado, uma relação aprendida e uma nova pergunta. Essa estrutura desloca a atenção do número de casas percorridas para o processo de aprendizagem. Em futura aplicação, os registros poderão apoiar análise de estratégias sem depender exclusivamente da memória do professor.

2.8 Síntese Do Referencial e Categorias De Análise

Os fundamentos foram convertidos em categorias de análise. Essa conversão evita que a teoria permaneça desconectada do produto. O Quadro 1 apresenta a relação entre autores, conceitos e decisões examinadas.

Quadro 1 - Síntese dos fundamentos teóricos e implicações analíticas

Categoria	Referências principais	Implicações para o produto e para a análise
Currículo e educação financeira	BRASIL (2018); CORDEIRO; COSTA; SILVA (2018); SKOVSMOSE (2001)	Alinhamento à EF09MA05; contextualização; qualidade das informações; decisão crítica.
Resolução de problemas	POLYA (1995); ONUCHIC; ALLEVATO (2011); SCHROEDER; LESTER (1989)	Problema como ponto de partida; registro de estratégia; plenária; formalização e verificação.
Aprendizagem significativa	AUSUBEL (2003); MOREIRA (2011)	Conhecimentos prévios; organizador prévio; progressão; integração e transferência.
Jogos pedagógicos	KISHIMOTO (2011); GRANDO (2000)	Equilíbrio lúdico-educativo; regras; feedback; cooperação; revisão do erro.
Mediação e avaliação	ONUCHIC; ALLEVATO (2011); BLACK; WILIAM (1998)	Perguntas graduadas; evidências do processo; feedback; autoavaliação e retomada.
Desenvolvimento educacional	BRANCH (2009); PLOMP (2013)	Análise, desenho, desenvolvimento, revisão e declaração dos limites do protótipo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

3. METODOLOGIA

A metodologia foi reconstruída para corresponder ao objetivo de desenvolver um produto didático. Os instrumentos de campo foram excluídos e substituídos por fichamento, matriz de requisitos, roteiro de desenvolvimento e matriz de coerência.

3.1 Natureza, Abordagem e Objetivos Da Pesquisa

Quanto à natureza, a pesquisa é aplicada, pois esse tipo de estudo “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 51).

O problema específico é a necessidade de um recurso estruturado para abordar porcentagens e decisões financeiras no 9º ano. O resultado não é uma teoria geral, mas um protótipo acompanhado de fundamentação e orientações de uso.

A abordagem é qualitativa. A análise considera significados, princípios pedagógicos, coerência entre componentes e adequação dos enunciados. Quantidades, como o número de cartas por categoria, são utilizadas de modo descritivo e não configuram tratamento estatístico de participantes.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é exploratória e descritiva. É exploratória porque aproxima campos diferentes e define requisitos para o produto; é descritiva porque registra detalhadamente o tabuleiro, os baralhos, as regras, o manual e a estratégia de ensino.

A pesquisa não é explicativa ou experimental. Sem aplicação, não é possível demonstrar causas ou medir efeitos. As relações apresentadas no capítulo de discussão são teóricas e funcionais: indicam como determinado componente foi projetado para apoiar uma finalidade, mas não comprovam que o resultado ocorrerá.

Quadro 2 - Classificação e coerência metodológica da pesquisa

Dimensão	Classificação	Justificativa
Natureza	Aplicada	Produção de recurso destinado a problema educacional específico.
Abordagem	Qualitativa	Interpretação de fundamentos, requisitos e coerência do protótipo.
Objetivos	Exploratória e descritiva	Exploração dos referenciais e descrição do produto desenvolvido.
Procedimentos	Bibliográfica, documental e desenvolvimento educacional	Análise de literatura e BNCC; produção e revisão dos artefatos.
Participantes	Não há	Não houve aplicação, entrevista, observação ou coleta de dados pessoais.

Dimensão	Classificação	Justificativa
Resultados	Documentais e de design	Produto, matrizes, análise crítica e agenda de validação futura.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

3.2 Procedimentos Bibliográficos, Documentais e De Desenvolvimento

A pesquisa bibliográfica reuniu livros, artigos, teses e capítulos sobre Matemática Financeira, aprendizagem significativa, resolução de problemas, jogos, mediação, avaliação e desenvolvimento educacional. Prodanov e Freitas (2013) caracterizam a pesquisa bibliográfica pelo uso de materiais publicados e ressaltam a necessidade de verificar a confiabilidade e as contradições das fontes.

A pesquisa documental concentrou-se principalmente na BNCC e no projeto de pesquisa que antecedeu este trabalho. A BNCC foi tratada como documento normativo, enquanto o projeto foi analisado como registro do problema, dos objetivos, da metodologia proposta e dos componentes iniciais do produto.

O desenvolvimento educacional foi inspirado no ADDIE, especialmente nas fases de análise, desenho e desenvolvimento (BRANCH, 2009), e dialogou com a pesquisa de design educacional. Plomp (2013) descreve esse campo como adequado ao desenvolvimento de intervenções, materiais e estratégias voltadas a problemas educacionais complexos. Neste TCC, as fases de implementação e avaliação empírica foram deliberadamente excluídas.

O uso parcial de um modelo de desenvolvimento exige transparência. O produto não deve ser apresentado como validado apenas porque percorreu etapas de planejamento. A revisão realizada é analítica e interna; a validação externa por especialistas e a aplicação com estudantes permanecem futuras.

3.3 Corpus, Critérios De Seleção e Registro

O corpus foi composto por três conjuntos: fontes teóricas, documentos curriculares e artefatos do produto. As fontes foram selecionadas pela pertinência, autoria identificada, relevância acadêmica e relação direta com as categorias. Obras clássicas foram mantidas quando constituem referência do campo. Textos promocionais e afirmações de eficácia sem delineamento explícito foram excluídos.

Quadro 3 - Corpus documental e critérios de seleção

Conjunto	Materiais	Função no estudo
Fontes teóricas	Livros, artigos, tese e capítulos de referência	Definições, princípios de aprendizagem, resolução, jogo, avaliação e design.
Documentos curriculares	BNCC e legislação educacional geral	Habilidade EF09MA05, finalidade formativa e alinhamento do produto.
Projeto de pesquisa	Versão reformulada do TCC I	Problema, objetivos, requisitos, protótipo inicial e delimitação sem aplicação.
Artefatos produzidos	Tabuleiro, 62 cartas, regras, gabaritos, planilha, manual e checklist	Dados de design examinados na análise de coerência.
Registros analíticos	Fichamentos, matriz de requisitos e matriz de coerência	Rastreabilidade entre fundamento, decisão de design e evidência no produto.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

3.4 Percurso De Desenvolvimento Do Produto

O percurso foi organizado em cinco movimentos. A análise delimitou público, conteúdo, habilidade e problema pedagógico. O desenho definiu objetivos, tipos de carta, níveis, regras, registros e mediação. O desenvolvimento produziu os artefatos. A revisão analítica verificou cálculos, linguagem e coerência. A finalização reuniu os apêndices e declarou limites.

Figura 1 - Percurso de desenvolvimento e análise do produto



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

1. Análise: delimitação do público, da habilidade EF09MA05, dos conhecimentos prévios e do contexto de uso.
2. Desenho: definição da arquitetura pedagógica, dos níveis de complexidade, das categorias de cartas, das regras e dos critérios de avaliação.

3. Desenvolvimento: elaboração do tabuleiro, cartas, gabaritos, planilha, manual e plano de aula.
4. Revisão analítica: conferência dos cálculos, da suficiência dos dados, da progressão conceitual, da linguagem e da presença de todos os componentes.
5. Finalização: organização do produto, análise dos achados, explicitação das limitações e indicação de estudos futuros.

3.5 Procedimento de Análise e Matriz De Coerência

A análise foi realizada em duas etapas. Na primeira, os textos e documentos foram organizados por categorias teóricas. Na segunda, cada componente do protótipo foi confrontado com uma matriz de requisitos. O procedimento permitiu identificar correspondências, lacunas e excessos.

A matriz relacionou objetivo específico, requisito, evidência no produto e situação avaliativa. Foram utilizadas três classificações: atende, atende parcialmente e não atende/não se aplica. Uma classificação positiva indica presença e coerência interna, não eficácia pedagógica.

Para os cálculos das cartas, foram refeitas as operações e examinadas as bases percentuais. Os enunciados foram revisados quanto à suficiência dos dados e à existência de mais de um caminho. As cartas abertas foram avaliadas pela clareza dos critérios de correção.

A análise quantitativa limitou-se à distribuição dos componentes. Foram calculadas frequências e percentuais de cartas por categoria para verificar equilíbrio do baralho. Não houve inferência estatística.

3.6 Delimitação, Rigor e Aspectos Éticos

Não houve recrutamento, intervenção escolar, questionário, entrevista, observação, imagem, áudio ou coleta de dados pessoais. Consequentemente, o estudo não apresenta resultados de aprendizagem ou percepções de participantes. Caso uma etapa futura inclua seres humanos, os procedimentos institucionais e éticos deverão ser definidos antes do contato com a escola.

O rigor foi buscado por rastreabilidade: cada decisão de design foi associada a um fundamento, a um requisito e a uma evidência no produto. A conferência dos cálculos e a

explicitação de limitações reduzem o risco de apresentar o protótipo como recurso acabado ou universal.

Os exemplos financeiros têm finalidade didática e utilizam valores fictícios. Não constituem recomendação de compra, investimento ou endividamento. O professor deverá revisar valores e contextos antes de uma aplicação, respeitando a realidade da turma e evitando exposição de condições familiares.

Em razão da ausência de aplicação, a expressão “causa e efeito” não pode ser usada como resultado empírico. O capítulo de discussão apresenta mecanismos pedagógicos esperados e evidências que poderiam ser observadas em futura investigação. Essa distinção protege a validade do estudo.

4 RESULTADOS

4.1 Identidade e Objetivo Pedagógico

O produto recebeu o título “Circuito Financeiro: decisões e desafios”. Trata-se de um jogo de tabuleiro acompanhado por quatro conjuntos de cartas, planilha de registro, gabarito comentado, manual do professor, ficha de avaliação e plano de aula.

O objetivo pedagógico é apoiar a resolução e a elaboração de problemas envolvendo porcentagens, taxas, percentuais sucessivos, descontos, acréscimos, reajustes e decisões financeiras, com explicitação de estratégias e argumentação.

O público principal é o 9º ano do Ensino Fundamental. O material pode ser adaptado para outras etapas, desde que o professor revise os pré-requisitos, a linguagem e a complexidade.

4.2 Requisitos Curriculares, Conceituais e Operacionais

Quadro 4 - Matriz de requisitos do produto educacional

Eixo	Requisito	Evidência prevista
Curricular	Alinhar-se à EF09MA05	Cartas com porcentagens, taxas e percentuais sucessivos.
Conceitual	Organizar progressão	Níveis de consolidação, integração e decisão.
Teórico	Ativar conhecimentos prévios	Organizador prévio e perguntas diagnósticas.
Metodológico	Usar o problema como ponto de partida	Cartas exigem compreensão, estratégia, cálculo e verificação.
Docente	Planejar a mediação	Manual, perguntas, plenária e formalização.
Avaliativo	Observar o processo	Planilha, ficha formativa, autoavaliação e revisão.

Eixo	Requisito	Evidência prevista
Operacional	Garantir regras e componentes completos	Tabuleiro, quatro baralhos, gabarito e versões de uso.
Tecnológico	Permitir calculadora e planilha	Cartas selecionadas e conferência de resultados.
Ético	Evitar promessa de eficácia	Limites declarados e indicação de validação futura.
Acessibilidade	Permitir adaptação visual e de tempo	Fontes legíveis, símbolos, leitura compartilhada e seleção de cartas.

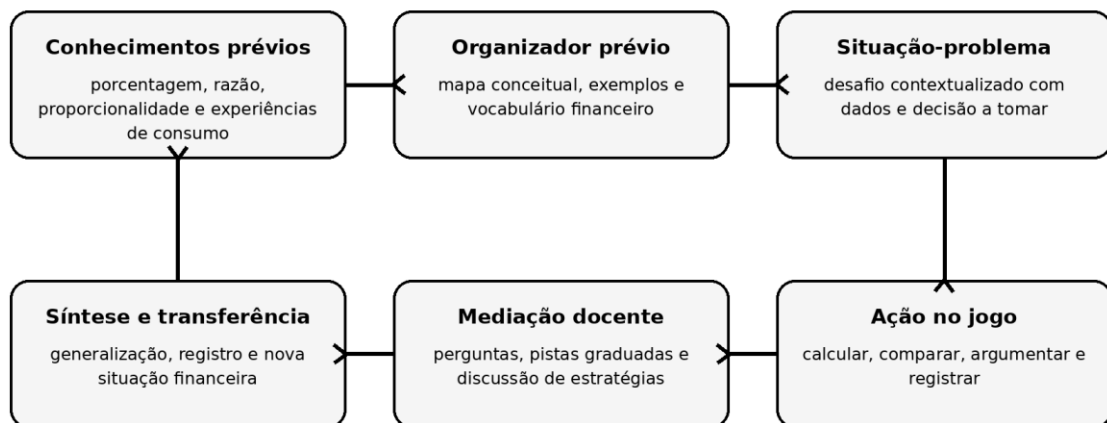
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

4.3 Arquitetura Pedagógica

A arquitetura organiza um ciclo: conhecimentos prévios, organizador prévio, situação-problema, ação no jogo, mediação, síntese e transferência. O percurso não é linear de modo rígido; o professor pode retomar conhecimentos e reformular problemas conforme as evidências observadas.

Figura 2 - Arquitetura pedagógica do produto educacional

Arquitetura pedagógica do produto educacional



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A posição do professor no centro inferior da arquitetura indica que a mediação conecta a ação lúdica à síntese conceitual. Sem esse movimento, o estudante pode resolver cartas isoladas sem generalizar relações. A transferência, representada no fechamento do ciclo, corresponde à resolução ou elaboração de uma nova situação.

4.4 Componentes, Conteúdos e Níveis De Complexidade

Quadro 5 - Componentes e funções pedagógicas do produto

Componente	Quantidade/descrição	Função pedagógica
Tabuleiro	30 casas	Organizar percurso e alternar tipos de tarefa.
Cartas D	24 desafios	Cálculo, interpretação e elaboração de problemas.
Cartas E	18 escolhas	Comparação de alternativas e justificativa de decisão.
Cartas I	12 imprevistos	Revisão, mudança de base, estratégia e metacognição.
Cartas B	8 bônus	Estimativa, cooperação, explicação e síntese.
Planilha	Uma por grupo/estudante	Registrar dados, base, estratégia, cálculo, decisão e verificação.
Gabarito	Respostas e orientações	Apoiar correção e mediação sem impor algoritmo único.
Manual	Orientações completas	Preparar, conduzir, formalizar e avaliar.
Calculadora/planilha	Uso opcional	Conferir cálculos e explorar tecnologias digitais.

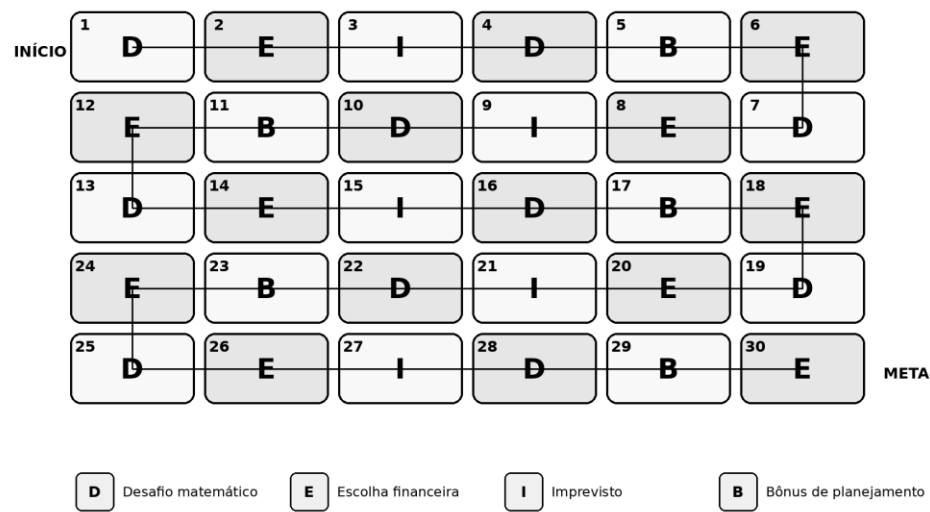
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Os níveis foram definidos como: consolidação, integração e decisão. O primeiro retoma porcentagem, desconto, acréscimo e taxa. O segundo trabalha fatores, valores iniciais e percentuais sucessivos. O terceiro combina orçamento, juros simples introdutórios, propaganda e justificativa. A classificação orienta o professor, mas não impede que uma carta assuma dificuldade diferente conforme a turma.

4.5 Regras e Dinâmica Do Jogo

Figura 3 - Protótipo esquemático do tabuleiro “Circuito Financeiro”

Protótipo esquemático do tabuleiro “Circuito Financeiro”



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

1. Organizar grupos de dois a quatro estudantes e entregar uma planilha de registro.
2. Definir a meta de aprendizagem e selecionar cartas compatíveis com o conteúdo e o tempo.
3. Lançar o dado, mover o marcador e retirar a carta indicada pelo símbolo da casa.
4. Ler, identificar dados e base, elaborar a estratégia, calcular e apresentar resposta ou decisão.
5. Permitir que os demais grupos analisem a solução e registrem estratégias alternativas.
6. Em caso de erro, oferecer pista e nova tentativa; não eliminar o grupo.
7. Encerrar pela meta ou pelo tempo e realizar síntese coletiva independentemente do vencedor.

O dado introduz imprevisibilidade, mas não determina o resultado pedagógico. O avanço depende do registro e da justificativa. A regra de nova tentativa transforma o erro em oportunidade de regulação e reduz o efeito punitivo da competição.

4.6 Cartas e Situações-Problema

As cartas D concentram desafios com respostas numéricas ou elaboração de problema. As cartas E exigem comparar alternativas, avaliar informação e justificar escolhas. As cartas I alteram condições ou solicitam mudança de estratégia. As cartas B valorizam ações de planejamento e metacognição.

O baralho completo contém 62 cartas. A distribuição procura manter predominância do conteúdo matemático sem reduzir o jogo a exercícios. Escolhas, imprevistos e bônus ampliam a argumentação, a revisão e a cooperação.

Os gabaritos indicam resultados e caminhos possíveis. Nas escolhas abertas, o critério não é concordar com uma única decisão, mas apresentar cálculos corretos, informações suficientes e justificativa coerente. Essa característica aproxima o produto da elaboração e análise de problemas prevista no currículo.

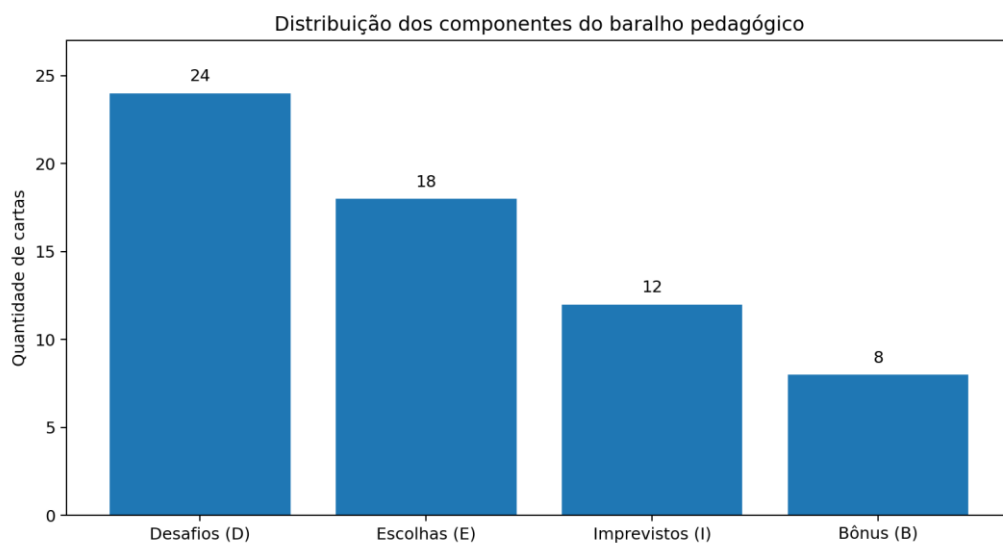
Tabela 1 - Distribuição quantitativa das cartas

Categoria	Quantidade	Percentual do total	Função predominante
D - Desafios	24	38,7%	Resolver, determinar taxas, calcular valores e elaborar problemas.
E - Escolhas	18	29,0%	Comparar, decidir e justificar com critérios.

Categoria	Quantidade	Percentual do total	Função predominante
I - Imprevistos	12	19,4%	Revisar base, estratégia, plausibilidade e representação.
B - Bônus	8	12,9%	Estimar, cooperar, sintetizar e criar variações.
Total	62	100%	Conjunto integrado de cálculo, interpretação e reflexão.

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

Figura 4 - Distribuição dos componentes do baralho pedagógico



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

4.7 Manual Do Professor e Estratégia De Ensino

O manual foi estruturado para que o professor planeje a aplicação em oito etapas. A estratégia combina diagnóstico, organizador prévio, problema gerador, trabalho em grupo, plenária, formalização, transferência e avaliação.

Quadro 6 - Estratégia de mediação docente

Etapas	Ação do professor	Ação esperada dos estudantes
1. Diagnóstico	Apresentar duas situações curtas e identificar conhecimentos prévios.	Explicar estratégias e dificuldades.
2. Organizador prévio	Relacionar porcentagem, decimal, fator e valor final.	Estabelecer relações e formular exemplos.
3. Problema inicial	Propor uma carta sem fórmula antecipada.	Compreender dados e planejar solução.
4. Trabalho no jogo	Observar, perguntar e oferecer pistas graduadas.	Calcular, comparar, discutir e registrar.

Etapa	Ação do professor	Ação esperada dos estudantes
5. Plenária	Selecionar soluções e promover confronto de ideias.	Apresentar procedimentos e analisar alternativas.
6. Formalização	Sistematizar conceitos, símbolos e propriedades.	Registrar a síntese matemática.
7. Novo problema	Apresentar situação de transferência ou elaboração.	Aplicar e adaptar o conhecimento.
8. Avaliação formativa	Registrar evidências e planejar retomadas.	Autoavaliar estratégia e compreensão.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A sequência pode ocupar três aulas de 50 minutos ou ser reduzida. Em uma versão curta, o professor escolhe um nível, utiliza poucas cartas e preserva três momentos indispensáveis: problema, registro e formalização. A redução de tempo não deve eliminar a discussão final.

4.8 Avaliação Formativa e Registro

A planilha registra carta, dados, base percentual, estratégia, cálculos, resposta e verificação. O instrumento produz uma trilha do raciocínio e permite identificar onde ocorreu uma dificuldade.

A ficha de avaliação formativa utiliza indicadores descritivos. Os níveis não representam rótulos permanentes; mostram a situação observada e orientam a próxima ação. A mesma habilidade pode aparecer consolidada em tarefa simples e em desenvolvimento em percentuais sucessivos.

O manual recomenda feedback específico. Em lugar de “está errado”, o professor pode indicar que a base precisa ser revista ou solicitar estimativa. Esse feedback mantém o estudante no processo e favorece nova tentativa.

A avaliação futura do produto deverá incluir também a adequação do próprio material: clareza das cartas, tempo, equilíbrio entre sorte e estratégia, qualidade visual e facilidade de organização.

4.9 Revisão e Finalização Do Protótipo

A revisão refez todos os cálculos e comparou o texto das cartas com os gabaritos. Foram observadas taxas, bases, ordem dos percentuais e coerência das escolhas. Os valores foram mantidos como exemplos fictícios.

A conferência da completude identificou uma lacuna no projeto inicial: o Quadro de componentes anunciava oito cartas de bônus, mas o apêndice apresentava apenas desafios, escolhas e imprevistos. O TCC corrige essa inconsistência e inclui as cartas B01 a B08.

Também foi explicitada a função das cartas relacionadas a juros simples. Elas são extensão contextual e não o núcleo da habilidade EF09MA05. O professor deve utilizá-las quando os pré-requisitos estiverem presentes.

O protótipo final é apresentado nos apêndices. Ele permanece aberto a revisão por especialistas, teste de usabilidade e adaptação gráfica profissional.

5 DISCUSSÃO

5.1 Natureza Dos Achados e Limites Da Interpretação

Os achados desta pesquisa derivam da análise documental e do desenvolvimento do produto. Eles descrevem o que foi produzido, como os componentes se relacionam e quais lacunas foram identificadas. Não constituem resultados de aprendizagem.

A expressão “dados” refere-se ao corpus de fontes, à matriz de requisitos, à distribuição das cartas, aos enunciados, aos gabaritos e aos instrumentos de mediação. A interpretação compara esses elementos com o referencial teórico e com a habilidade curricular.

Não foram estabelecidas relações causais empíricas. É possível explicar a lógica segundo a qual um organizador prévio pode favorecer conexões ou uma plenária pode apoiar formalização, mas somente uma aplicação com delineamento adequado poderá verificar efeitos.

A apresentação visual dos achados utiliza quadros e tabelas para assegurar rastreabilidade. Cada afirmação é vinculada a uma evidência no produto e a um limite de interpretação.

5.2 Achado 1: Alinhamento Curricular e Conceitual

O primeiro achado é o alinhamento predominante do protótipo à habilidade EF09MA05. As cartas D01 a D24 e parte das cartas E trabalham porcentagens, determinação de taxas e percentuais sucessivos. A atividade de elaboração aparece nas cartas D24 e E16 e pode ser ampliada pelo professor.

O alinhamento não é uniforme. Cartas de juros simples e orçamento ampliam o contexto, mas não substituem o foco em porcentagem. Essa distinção é importante para evitar que o jogo

seja apresentado como cobertura integral de Matemática Financeira. O produto atende com maior precisão ao objeto curricular de porcentagens em contextos financeiros.

A progressão é coerente com a complexidade conceitual: cálculo direto, valor inicial, taxa desconhecida, percentuais sucessivos e decisão. A análise de D05, D06, D11, D18, D19 e D20 mostra que o protótipo enfrenta erros frequentes relacionados à mudança de base.

À luz da BNCC, a presença de resolução, elaboração e tecnologias opcionais fortalece o alinhamento. A decisão de usar calculadora ou planilha é mediada pelo professor e não elimina a exigência de explicação.

5.3 Achado 2: Articulação Entre Aprendizagem Significativa e Resolução De Problemas

O segundo achado é a articulação funcional entre a teoria de aprendizagem e a estratégia de ensino. A aprendizagem significativa orienta o ponto de partida e a progressão; a resolução de problemas organiza a ação e a mediação.

O organizador prévio relaciona porcentagem, taxa decimal, fator e valor final. As cartas solicitam uso dessas relações em situações variadas. A planilha torna a estratégia explícita e a plenária favorece reconciliação entre representações. Essa sequência é coerente com Moreira (2011) e Onuchic e Allevato (2011).

A integração evita que Ausubel seja usado apenas como justificativa genérica. Há evidências concretas no produto: diagnóstico, organizador, níveis, síntese e transferência. Da mesma forma, a resolução de problemas não é reduzida às cartas; inclui observação, plenária, consenso e formalização.

O mecanismo pedagógico esperado é que conhecimentos prévios ofereçam pontos de ancoragem e que os problemas produzam necessidade de reorganizá-los. O efeito não foi medido, mas a cadeia de design é explicitada e poderá orientar futura coleta de dados.

5.4 Achado 3: Progressão e Diversidade Das Demandas Cognitivas

O terceiro achado refere-se à diversidade de demandas. O baralho não se limita a calcular percentuais: inclui estimar, determinar base, comparar, revisar, explicar, elaborar, representar e decidir. Essa diversidade dialoga com a compreensão matemática defendida pela literatura de resolução de problemas.

A distribuição quantitativa mostra que 38,7% das cartas são desafios, enquanto 61,3% pertencem a escolhas, imprevistos e bônus. Isso não significa que a maior parte abandone a Matemática; as categorias complementares exigem que o cálculo seja interpretado e comunicado.

As cartas de escolha apresentam uma contribuição e um risco. Elas podem ampliar a argumentação, mas também gerar respostas moralizantes ou excessivamente abertas. O gabarito precisa distinguir o que é matematicamente verificável do que depende de critérios. O manual explicita essa distinção.

As cartas de imprevisto favorecem flexibilidade ao solicitar outra estratégia, estimativa ou correção. Elas podem impedir que o grupo dependa de um único algoritmo. As cartas de bônus, acrescentadas na revisão, completam a função metacognitiva e cooperativa.

5.5 Achado 4: Centralidade Da Mediação Docente

O quarto achado é que o produto não é autossuficiente. Seu potencial pedagógico depende da seleção das cartas, do tempo, das perguntas, da plenária e da formalização. O manual, portanto, é parte constitutiva do jogo.

A análise das regras mostra que o professor possui espaço para intervir sem retirar a responsabilidade dos estudantes. Pistas graduadas, nova tentativa e comparação de soluções favorecem autonomia assistida. Essa postura é compatível com a mediação descrita por Onuchic e Allevato (2011).

A relação funcional pode ser apresentada da seguinte forma: regras sem mediação tendem a valorizar chegada e sorte; mediação com registro e formalização desloca a atenção para estratégias e conceitos. Trata-se de hipótese teórica derivada do design, não de efeito observado.

O manual também protege o produto de uso inadequado. Ele orienta que o professor atualize valores, evite exposição de situações familiares e selecione o nível. Essa flexibilidade, contudo, exige formação e planejamento.

5.6 Achado 5: Avaliação Formativa Integrada Ao Jogo

O quinto achado é a integração da avaliação ao processo. A planilha e a ficha acompanham compreensão, base, estratégia, cálculo, interpretação, justificativa e revisão. O resultado numérico é apenas um dos indicadores.

Essa estrutura é coerente com a avaliação formativa porque permite feedback durante a atividade. Um erro pode ser classificado pela etapa do raciocínio, e a intervenção pode ser específica. A nova tentativa deixa de ser penalidade e passa a produzir evidência de aprendizagem.

A autoavaliação acrescenta dimensão metacognitiva. Ao registrar erro revisado e nova pergunta, o estudante é convidado a observar o próprio processo. Em futura pesquisa, esses registros poderão ser analisados qualitativamente.

O limite é a carga de trabalho docente. Observar todos os indicadores durante uma partida pode ser inviável em turmas numerosas. O manual recomenda selecionar dois ou três focos por aula e distribuir funções nos grupos.

5.7 Achado 6: Completude Operacional e Refinamentos

O sexto achado resulta da revisão da completude. O protótipo inicial apresentava tabuleiro, cartas D, E e I, manual, planilha e checklist. Entretanto, mencionava oito cartas B sem apresentar seu conteúdo. A inconsistência poderia comprometer a reprodução do jogo.

A lacuna foi corrigida com a elaboração de oito bônus voltados à estimativa, estratégia alternativa, revisão, cooperação, uso de tecnologia, identificação de erro, criação de problema e síntese. A correção mostra a utilidade da matriz de coerência: ela não apenas descreve o produto, mas identifica componentes ausentes.

Outro refinamento foi a distinção entre alinhamento central e conteúdos de extensão. As cartas de juro simples foram mantidas, porém classificadas como nível de decisão e uso complementar. O manual alerta que o professor deve considerar o currículo e os conhecimentos prévios.

A análise gráfica indica necessidade de futura revisão de acessibilidade. O protótipo esquemático utiliza símbolos e contraste simples, mas ainda deve ser testado quanto a tamanho de fonte, percepção de cores, manipulação e leitura. A ausência de teste impede afirmar usabilidade.

5.8 Matriz De Coerência e Síntese Crítica

O Quadro 7 relaciona os objetivos específicos aos resultados efetivamente produzidos. O quadro evita substituir resultados por expectativas e mostra que todos os objetivos foram respondidos em nível documental e de protótipo.

Quadro 7 - Alinhamento entre objetivos específicos e resultados produzidos

Objetivo específico	Resultado produzido	Síntese
Analisar produções e documentos	Referencial organizado em seis categorias e matriz de implicações.	Atendido.
Identificar conceitos e níveis	Conteúdos, habilidade EF09MA05 e três níveis de complexidade.	Atendido.
Definir requisitos	Matriz curricular, conceitual, teórica, metodológica e operacional.	Atendido.
Elaborar o protótipo	Tabuleiro, 62 cartas, regras, gabaritos e instrumentos.	Atendido após inclusão das cartas B.
Produzir manual do professor	Manual, perguntas, plenária, plano de aula e avaliação.	Atendido.
Analisar coerência interna	Matrizes, revisão de cálculos, identificação de lacunas e limites.	Atendido; não equivale a validação externa.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Para atender ao pedido de interpretação das relações entre elementos e efeitos esperados, o Quadro 8 apresenta uma cadeia analítica. A última coluna mantém a distinção entre fundamento e comprovação.

Quadro 8 - Relações analíticas entre decisões de design e funções pedagógicas

Decisão de design	Mecanismo pedagógico esperado	Evidência observável em futura aplicação	Situação empírica
Organizador prévio	Ativar relações entre porcentagem, decimal e fator.	Uso coerente dos conceitos nas primeiras cartas.	Não testado.
Problemas graduados	Produzir necessidade de selecionar estratégias.	Variedade de procedimentos e justificativas.	Não testado.
Planilha de registro	Externalizar o raciocínio e apoiar feedback.	Dados, base, estratégia, cálculo e revisão registrados.	Não testado.
Pistas e nova tentativa	Transformar erro em informação para regulação.	Correções justificadas e redução de respostas aleatórias.	Não testado.
Plenária e formalização	Comparar soluções e generalizar relações.	Sínteses sobre base, taxa e percentuais sucessivos.	Não testado.
Cartas de escolha	Integrar cálculo, informação e decisão.	Argumentos baseados em critérios explícitos.	Não testado.
Modo cooperativo	Deslocar foco da competição para meta comum.	Troca de estratégias e participação distribuída.	Não testado.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Quadro 9 - Matriz de coerência interna do protótipo

Dimensão	Situação	Discussão
Alinhamento à EF09MA05	Atende	Predomínio de porcentagens, taxas e percentuais sucessivos.
Progressão conceitual	Atende	Níveis de consolidação, integração e decisão.

Dimensão	Situação	Discussão
Ativação de conhecimentos prévios	Atende	Diagnóstico e organizador no manual.
Problema como ponto de partida	Atende	Cartas, registro e formalização previstos.
Mediação docente	Atende	Perguntas, pistas, plenária e síntese.
Avaliação formativa	Atende	Planilha, ficha e autoavaliação.
Componentes completos	Atende após revisão	Inclusão das oito cartas B.
Tecnologias digitais	Atende parcialmente	Uso opcional, sem roteiro detalhado de planilha.
Acessibilidade e usabilidade	Atende parcialmente	Diretrizes gerais; ausência de teste com usuários.
Validação empírica	Não se aplica ao escopo	Produto não aplicado nem validado externamente.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

5.9 Potencialidades, Limites e Agenda De Validação

Entre as potencialidades estão o alinhamento curricular, a integração entre teoria e estratégia, a variedade das tarefas, o manual docente e a avaliação do processo. O produto também permite seleção de cartas e adaptação do tempo.

As principais limitações são ausência de validação externa, falta de dados de usabilidade, valores fictícios sujeitos a atualização, risco de competição excessiva e necessidade de formação docente para conduzir a plenária. A acessibilidade visual e motora requer avaliação específica.

A agenda de validação pode ser organizada em três etapas. A primeira é avaliação por especialistas em Educação Matemática, currículo e design. A segunda é teste de usabilidade com pequeno grupo, após procedimentos éticos. A terceira é aplicação piloto com instrumentos de observação, produções dos estudantes e entrevista docente.

Uma futura pesquisa não deve se limitar à comparação de notas. É recomendável investigar estratégias, qualidade das justificativas, compreensão de percentuais sucessivos, participação e adequação do material. Um desenho misto pode combinar análise qualitativa dos registros e medidas de desempenho.

O Quadro 10 sintetiza potencialidades, limites e encaminhamentos sem transformar expectativas em conclusões empíricas..

Quadro 10 - Síntese avaliativa dos achados, potencialidades e limites

Dimensão	Potencialidade	Límite	Encaminhamento
Curricular	Aderência à EF09MA05	Conteúdos de juros devem ser tratados como extensão.	Revisão por especialista em currículo.
Pedagógica	Integra teoria, problema, jogo e	Depende fortemente da mediação.	Formação breve e teste do manual.

Dimensão	Potencialidade	Limite	Encaminhamento
	avaliação		
Operacional	Componentes completos e adaptáveis	Tempo e organização não foram testados.	Teste de usabilidade.
Avaliativa	Registra processo e revisão	Carga de observação pode ser alta.	Selecionar indicadores por aula.
Acessibilidade	Símbolos e possibilidade de leitura compartilhada	Design não validado com usuários diversos.	Auditoria de acessibilidade e versões ampliadas.
Científica	Rastreabilidade e limites declarados	Sem evidência de eficácia.	Avaliação externa e aplicação piloto.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este TCC teve como objetivo desenvolver e analisar internamente um jogo pedagógico baseado em situações-problema para o ensino de Matemática Financeira no 9º ano. O produto foi elaborado sem aplicação em sala de aula, conforme a delimitação do projeto, e foi acompanhado de tabuleiro, quatro conjuntos de cartas, regras, gabaritos, planilha, manual, plano de aula e instrumentos de avaliação.

O problema de pesquisa foi respondido por uma arquitetura que articula conhecimentos prévios, organizador, situações-problema, ação no jogo, mediação, síntese e transferência. A Teoria da Aprendizagem Significativa orientou a seleção dos pontos de ancoragem e a progressão. A Resolução de Problemas definiu o papel do problema, dos grupos, da plenária e da formalização.

A análise mostrou alinhamento predominante à habilidade EF09MA05 e diversidade de demandas. O baralho combina cálculo, determinação de taxas, percentuais sucessivos, comparação, revisão, elaboração e decisão. A avaliação formativa foi integrada à dinâmica por meio de registros e nova tentativa.

O processo de revisão produziu um resultado concreto além da descrição: identificou que as cartas de bônus, anunciadas no projeto, não estavam desenvolvidas. A inclusão das oito cartas tornou o produto operacionalmente mais completo e fortaleceu a dimensão de planejamento, cooperação e metacognição.

As considerações não permitem afirmar que o jogo melhora desempenho, motivação ou autonomia. Tais efeitos não foram investigados. O produto pode ser caracterizado como teoricamente fundamentado, curricularmente alinhado e internamente coerente, mas ainda necessita avaliação por especialistas, teste de usabilidade e aplicação piloto.

Como contribuição, o estudo oferece um exemplo de integração entre teoria de aprendizagem, estratégia de ensino, currículo, material e avaliação. Também demonstra a importância de adequar a metodologia ao objetivo: retirar a aplicação exige retirar instrumentos de campo e reformular o significado dos resultados.

Para trabalhos futuros, recomenda-se validar a clareza das cartas, verificar tempo e dificuldade, analisar acessibilidade, acompanhar as estratégias dos estudantes e examinar como o professor utiliza o manual. Essas etapas poderão transformar o protótipo em produto avaliado, preservando o cuidado de não confundir potencial pedagógico com efeito comprovado.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.
- BLACK, Paul; WILIAM, Dylan. **Assessment and classroom learning**. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 7-74, 1998. DOI: 10.1080/0969595980050102.
- BRANCH, Robert Maribe. **Instructional design: the ADDIE approach**. New York: Springer, 2009.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF: Presidência da República, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 26 jun. 2026.
- CORDEIRO, Nilton José Neves; COSTA, Manoel Guto Vasconcelos; SILVA, Márcio Nascimento da. **Educação financeira no Brasil: uma perspectiva panorâmica**. *Ensino da Matemática em Debate*, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 69-84, 2018.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
- NIEVEEN, Nienke; FOLMER, Elvira. **Formative evaluation in educational design research**. In: PLOMP, Tjeerd; NIEVEEN, Nienke (ed.). *Educational design research: part A - an introduction*. Enschede: SLO, 2013. p. 152-169.
- ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. **Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas**. *Bolema*, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

PLOMP, Tjeerd. **Educational design research: an introduction**. In: PLOMP, Tjeerd; NIEVEEN, Nienke (ed.). Educational design research: part A - an introduction. Enschede: SLO, 2013. p. 10-51.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. E-book.

SCHROEDER, Thomas L.; LESTER, Frank K. **Developing understanding in mathematics via problem solving**. In: TRAFTON, Paul R.; SHULTE, Albert P. (ed.). New directions for elementary school mathematics. Reston: NCTM, 1989. p. 31-42.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001.

GLOSSÁRIO

Base percentual: Quantidade de referência sobre a qual uma taxa é aplicada.

Fator multiplicativo: Número utilizado para representar aumento ou redução, como 1,10 ou 0,85.

Organizador prévio: Recurso introdutório que apresenta relações gerais para apoiar a aprendizagem de novos conceitos.

Percentuais sucessivos: Taxas aplicadas em sequência, geralmente sobre bases que se modificam a cada etapa.

Situação-problema: Tarefa cuja solução não é imediata e exige compreensão, estratégia e verificação.

Subsunçor: Conhecimento prévio relevante que pode funcionar como ideia de ancoragem para um novo conhecimento.

Validação: Processo de avaliação sistemática da qualidade, adequação e funcionamento de um produto ou procedimento.

APÊNDICE A - MANUAL DO PROFESSOR

A.1 APRESENTAÇÃO

Este manual acompanha o protótipo “Circuito Financeiro: decisões e desafios”. Sua finalidade é orientar a futura utilização do jogo em aulas de Matemática do 9º ano. O produto não foi aplicado nesta pesquisa; portanto, as orientações devem ser analisadas e adaptadas pelo professor ao contexto da turma.

A.2 OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Resolver e elaborar problemas com porcentagens e determinação de taxas percentuais.
- Compreender percentuais sucessivos e as mudanças da base de cálculo.
- Comparar descontos, acréscimos, reajustes e condições de pagamento.
- Utilizar cálculo mental, registro algébrico, calculadora ou planilha de forma justificada.
- Argumentar sobre decisões financeiras com base em cálculos e critérios explícitos.

A.3 PREPARAÇÃO

- Selecione as cartas conforme os conhecimentos já estudados e o tempo disponível.
- Prepare um organizador prévio com porcentagem, taxa decimal, fator e valor final.
- Defina se a partida será competitiva, cooperativa ou por metas de aprendizagem.
- Disponibilize planilha de registro e, quando pertinente, calculadora ou planilha eletrônica.
- Antecipe os critérios de avaliação: compreensão, estratégia, cálculo, interpretação e justificativa.

A.4 ORGANIZADOR PRÉVIO

Antes do jogo, apresente as relações: valor final após aumento = valor inicial $\times$ (1 + taxa decimal); valor final após desconto = valor inicial $\times$ (1 - taxa decimal). Retome que percentuais sucessivos devem ser aplicados às bases obtidas em cada etapa e que a taxa pode ser determinada pela razão entre a variação e o valor de referência.

A.5 PERGUNTAS DE MEDIAÇÃO

- Qual é o valor de referência ou a base do percentual?
- O resultado deve ser maior ou menor que o valor inicial?
- Que representações podem ajudar: fração, decimal, fator ou tabela?
- Os percentuais são aplicados sobre a mesma base?

- Existe outra estratégia para chegar ao resultado?
- Como podemos verificar a resposta?
- Que informação seria necessária para tomar uma decisão mais responsável?

A.6 ROTEIRO DA PLENÁRIA

1. Selecionar duas ou três estratégias diferentes.
2. Solicitar que os grupos expliquem os passos e a base de cálculo.
3. Comparar resultados e discutir divergências.
4. Registrar a formalização matemática no quadro.
5. Propor uma variação do problema para verificar transferência.

A.7 FICHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA

Quadro 11 - Ficha de avaliação formativa

Indicador	Necessita de retomada	Em desenvolvimento	Consolidado
Compreende o enunciado e identifica os dados.			
Identifica corretamente a base percentual.			
Seleciona estratégia coerente.			
Realiza os cálculos com precisão.			
Interpreta e comunica o resultado.			
Justifica a decisão com critérios.			
Verifica e revisa a solução.			
Elabora variação ou novo problema.			

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

APÊNDICE B - CARTAS DO JOGO E GABARITO COMENTADO

B.1 CARTAS D - DESAFIOS MATEMÁTICOS

Código	Frete da carta	Gabarito/orientação
D01	Um produto de R\$ 240,00 recebeu desconto de 15%. Qual é o preço final?	R\$ 204,00. Calcular 15% de 240 e subtrair, ou multiplicar por 0,85.
D02	O preço de R\$ 180,00 aumentou 12%. Qual é o novo valor?	R\$ 201,60. Multiplicar por 1,12.
D03	Um valor passou de R\$ 80,00 para R\$ 92,00. Qual foi a taxa percentual de aumento?	15%. Variação 12; $12/80 = 0,15$.
D04	Após desconto de 20%, um produto custa R\$ 160,00. Qual era o preço inicial?	R\$ 200,00. R\$ 160,00 correspondem a 80% do preço.
D05	Um preço aumenta 10% e depois aumenta mais 20%. Qual o aumento total sobre R\$ 100,00?	R\$ 132,00; aumento total de 32%, não 30%.
D06	Um preço aumenta 20% e depois recebe desconto de 20%. Volta ao valor inicial? Teste R\$ 200,00.	Não. Vai a R\$ 240,00 e depois a R\$ 192,00.
D07	Uma mensalidade de R\$ 350,00 foi reajustada em 8%. Determine o reajuste e o valor final.	Reajuste de R\$ 28,00; valor final de R\$ 378,00.
D08	Uma conta de R\$ 500,00 tem multa de 2% e juros simples de 1% ao mês por 3 meses. Qual o total?	Multa R\$ 10,00; juros R\$ 15,00; total R\$ 525,00.
D09	30% de uma quantia são R\$ 72,00. Determine a quantia.	R\$ 240,00.
D10	Um desconto de R\$ 54,00 corresponde a 18% do preço. Qual era o preço?	R\$ 300,00.
D11	Um produto de R\$ 250,00 recebe desconto de 10% e depois de 5%. Qual é o preço final?	R\$ 213,75: $250 \times 0,90 \times 0,95$.
D12	Uma população de 2.000 pessoas cresce 5% em um ano e 4% no seguinte. Qual o total?	2.184 pessoas: $2.000 \times 1,05 \times 1,04$.
D13	Uma oferta reduz o preço de R\$ 320,00 para R\$ 272,00. Qual é o desconto percentual?	15%.
D14	Um produto custa R\$ 1.200,00 à vista ou R\$ 1.320,00 parcelado. Qual é o acréscimo percentual?	10%.
D15	Calcule o valor futuro de R\$ 600,00 a juros simples de 2% ao mês por 5 meses.	$J = 600 \times 0,02 \times 5 = 60$; montante R\$ 660,00.
D16	Uma mercadoria teve aumento de 25% e passou a custar R\$ 750,00. Qual era o preço?	R\$ 600,00.
D17	Uma taxa caiu de 20% para 15%. A queda foi de quantos pontos percentuais e de quantos por cento em relação à taxa inicial?	5 pontos percentuais; redução relativa de 25%.
D18	O salário de R\$ 2.000,00 aumenta 6% e depois há desconto de 8% sobre o novo valor. Qual o resultado?	R\$ 1.950,40.
D19	Uma loja anuncia 40% de desconto e depois mais 10%. Qual é o desconto equivalente?	46%. Fator final $0,60 \times 0,90 = 0,54$.
D20	Um preço aumentou 50%. Qual percentual de desconto sobre o novo preço o faria voltar ao inicial?	33,33...%. Exemplo: $100 \rightarrow 150$; desconto de 50/150.
D21	Uma compra de R\$ 800,00 tem entrada de 25%. Qual o saldo?	Entrada R\$ 200,00; saldo R\$ 600,00.
D22	Em uma pesquisa, 63 de 90 pessoas escolheram uma opção. Qual o percentual?	70%.
D23	Uma despesa representa R\$ 420,00 de um orçamento de R\$ 1.500,00. Qual o percentual?	28%.
D24	Crie um problema envolvendo dois percentuais sucessivos e apresente a solução.	Resposta aberta. Verificar coerência da base em cada etapa.

Quadro 12 - Cartas D - desafios matemáticos e gabarito

B.2 CARTAS E - ESCOLHAS FINANCEIRAS

Código	Situação de escolha	Gabarito/orientação
E01	Loja A: R\$ 500,00 com 20% de desconto. Loja B: R\$ 430,00 com cupom de 5%. Qual menor preço?	A = R\$ 400,00; B = R\$ 408,50. A é menor.
E02	À vista: R\$ 900,00 com 8% de desconto. Parcelado: R\$ 900,00. Compare e discuta o orçamento.	À vista R\$ 828,00. A decisão também depende da disponibilidade de recursos.
E03	Plano A: R\$ 60,00 mais reajuste de 10%. Plano B: R\$ 65,00. Qual menor?	A = R\$ 66,00; B é menor.
E04	Produto A aumenta 15% e recebe desconto de 10%. Produto B mantém R\$ 200,00. Compare.	A: $200 \times 1,15 \times 0,90 = R\$ 207,00$; B menor.
E05	Cupom de 25% ou desconto fixo de R\$ 60,00 numa compra de R\$ 300,00. Qual escolher?	25% = R\$ 75,00; cupom percentual.
E06	Um anúncio oferece “30% + 20% de desconto”. O desconto total é 50%?	Não; é 44% se sucessivos.
E07	Duas aplicações de juros simples: 1,5% ao mês por 8 meses ou 2% ao mês por 6 meses, mesmo capital. Compare juros.	Ambas geram 12% do capital.
E08	Uma assinatura anual de R\$ 480,00 ou mensal de R\$ 45,00. Compare o custo anual.	Mensal = R\$ 540,00; anual economiza R\$ 60,00.
E09	Uma promoção “leve 3, pague 2” equivale a qual desconto percentual por unidade, considerando preços iguais?	33,33...% sobre o total de três unidades.
E10	Um produto custa R\$ 250,00, mas há frete de 8%. Outra loja cobra R\$ 265,00 sem frete. Qual menor?	Primeira = R\$ 270,00; segunda menor.
E11	Você dispõe de R\$ 1.000,00. Uma compra de R\$ 1.150,00 tem desconto de 15%. Cabe no orçamento?	Preço R\$ 977,50; cabe.
E12	Uma parcela de R\$ 200,00 sofre multa de 2% e juros de 1% por mês durante 2 meses. Adiar mais um mês aumenta quanto?	Mais R\$ 2,00 de juros simples, nas condições do problema.
E13	Uma renda de R\$ 2.500,00: 40% moradia, 20% alimentação, 10% transporte. Quanto resta?	30%, ou R\$ 750,00.
E14	Uma oferta mostra apenas o valor da parcela, sem total ou taxa. É possível comparar com segurança?	Não. Faltam número de parcelas, total e condições.
E15	Produto de R\$ 100,00 subiu para R\$ 130,00 e depois caiu para R\$ 110,00. A queda foi de 20%?	Sobre 130, a queda é aproximadamente 15,38%.
E16	Escolha entre duas ofertas criadas por seu grupo e justifique com cálculos e critérios.	Resposta aberta; verificar dados suficientes e coerência.
E17	Um empréstimo apresenta taxa mensal e outro taxa anual. O que precisa ser feito antes de comparar?	Converter para períodos equivalentes e conhecer o regime de capitalização.
E18	Uma propaganda diz “economize 50%”, mas compara com preço antigo pouco praticado. Que outras informações devem ser verificadas?	Preço em outras lojas, histórico, qualidade, necessidade e condições.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Quadro 13 - Cartas E - escolhas financeiras e gabarito

B.3 CARTAS I - IMPREVISTOS

Código	Imprevisto
I01	Seu orçamento sofreu redução de 10%. Recalcule o limite disponível.
I02	Uma despesa inesperada corresponde a 8% do orçamento. Registre o novo saldo.
I03	A taxa informada estava sobre base diferente. Revise o cálculo e explique.
I04	O preço aumentou antes do desconto. Aplique os percentuais na ordem correta.
I05	Falta uma informação para decidir. Identifique qual dado precisa ser solicitado.
I06	O grupo deve estimar o resultado antes de usar calculadora.
I07	Troque a estratégia: resolva por fator multiplicativo.
I08	Troque a estratégia: resolva por proporção ou decomposição.
I09	Verifique se o resultado é plausível e corrija, se necessário.
I10	Explique a diferença entre ponto percentual e variação percentual.
I11	Crie uma tabela para representar duas etapas de variação.
I12	Transforme a situação em uma fórmula e explique cada elemento.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Quadro 14 - Cartas I - imprevistos

B.4 CARTAS B - BÔNUS DE PLANEJAMENTO

Código	Bônus
B01	Antes de calcular, registre uma estimativa e explique por que ela é plausível.
B02	Apresente uma segunda estratégia para a mesma carta e compare os procedimentos.
B03	Ajude outro grupo a identificar a base percentual sem fornecer a resposta final.
B04	Revise uma solução do grupo vizinho e formule uma pergunta que ajude na verificação.
B05	Crie uma variação do problema alterando um dado e resolva a nova situação.
B06	Use calculadora ou planilha para conferir o resultado e explique os comandos utilizados.
B07	Identifique um erro comum relacionado à carta e escreva uma orientação para evitá-lo.

Código	Bônus
B08	Produza uma síntese, em uma frase e uma expressão matemática, da relação utilizada.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

APÊNDICE C - PLANILHA DE REGISTRO DO ESTUDANTE

Quadro 15 - Cartas B - bônus de planejamento

Carta	Dados e base percentual	Estratégia	Cálculos	Resposta/decisão	Verificação

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Ao final, registre: (a) uma estratégia que funcionou; (b) um erro revisado; (c) uma relação matemática aprendida; (d) uma nova pergunta financeira.

APÊNDICE D - PLANO DE AULA SUGERIDO

Tema: porcentagens, percentuais sucessivos, taxas e decisões financeiras.

Ano: 9º ano do Ensino Fundamental.

Duração sugerida: três aulas de 50 minutos, ajustáveis.

Habilidade principal: EF09MA05.

Quadro 16 - Plano de aula sugerido

Tempo	Etapas	Descrição
15 min	Diagnóstico	Duas situações curtas para identificar conhecimentos prévios.
20 min	Organizador prévio	Mapa entre porcentagem, taxa decimal, fator e valor final.
15 min	Problema inicial	Resolução coletiva sem fórmula antecipada.
50 min	Jogo - primeira rodada	Cartas de níveis 1 e 2, com registro das estratégias.
30 min	Jogo - segunda rodada	Cartas de decisão, imprevisto e bônus.
20 min	Plenária	Comparação de procedimentos, erros e justificativas.
15 min	Formalização	Síntese de percentuais sucessivos e determinação de taxa.
15 min	Avaliação	Novo problema, autoavaliação e ficha formativa.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

APÊNDICE E - CHECKLIST DE REVISÃO DO PROTÓTIPO

Quadro 17 - Checklist de revisão do protótipo

Item	Atende	Atende parcialmente	Não atende	Observações
Objetivo curricular explícito e alinhado à habilidade EF09MA05.				
Problemas com dados suficientes, linguagem clara e cálculos conferidos.				
Progressão entre consolidação, integração e decisão.				
Conhecimentos prévios e organizador prévio identificados.				
Regras valorizam estratégia, justificativa e revisão.				
Gabarito apresenta mais de um caminho quando pertinente.				
Manual explicita o papel do professor e a formalização.				
Ficha de avaliação observa processo e não somente resultado.				
Valores e contextos podem ser atualizados pelo professor.				
Limitações e ausência de aplicação estão declaradas.				
Produto não promete eficácia não investigada.				
Possibilidade de uso cooperativo e de tecnologias digitais.				
Cartas de bônus estão incluídas e coerentes com o tabuleiro.				
Acessibilidade visual e operacional foi considerada para futura revisão.				

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

ANEXO A - HABILIDADE DA BNCC RELACIONADA AO PRODUTO

EF09MA05 - Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018.