



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS ANGICAL
CURSO TECNÓLOGO EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

FABRÍCIO MOURA GUIMARÃES

**CIDADANIA DIGITAL CRÍTICA NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO: desenvolvimento de
um jogo educativo digital para formação ética e tecnológica**

ANGICAL
2026

FABRÍCIO MOURA GUIMARÃES

CIDADANIA DIGITAL CRÍTICA NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO: desenvolvimento de um
jogo educativo digital para formação ética e tecnológica

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de Tecnologia
em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Angical.

Orientador: Prof. Esp. Luis Vitorino do
Nascimento Junior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Guimarães, Fabrício Moura

G963c Cidadania digital crítica no ensino médio técnico : desenvolvimento de um jogo educativo digital para formação ética e tecnológica / Fabrício Moura Guimarães. - 2026.
71 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Angical, 2026.
Orientador : Prof Esp. Luis Vitorino do Nascimento Junior.

1. Cidadania digital. 2. Gamificação. 3. Jogo educativo digital. 4. Letramento digital. 5. Ensino médio técnico. I. Título.

CDD - 004

Elaborado por Jesselina Soares de Sena CRB CRB 3/1373

FABRÍCIO MOURA GUIMARÃES

CIDADANIA DIGITAL CRÍTICA NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO: desenvolvimento de um
jogo educativo digital para formação ética e tecnológica

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de Tecnologia
em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Angical.

Aprovada em: 29 / 07 / 2026 .

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Luis Vitorino do Nascimento Junior (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. José Soares da Silva Neto
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Mike Christian de Sousa Araujo
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

DECLARAÇÃO DE USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Declaro, para fins de transparência acadêmica, que na elaboração deste trabalho foram utilizadas ferramentas de inteligência artificial generativa como apoio às atividades de redação, de revisão textual e de organização de ideias, bem como de auxílio ao tratamento e à conferência dos dados coletados. O emprego dessas ferramentas limitou-se à condição de instrumento de apoio, não substituindo, em nenhum momento, a concepção da pesquisa, a coleta de dados, a análise dos resultados ou as decisões intelectuais que fundamentam o estudo, os quais são de minha inteira responsabilidade como autor.

Todo o conteúdo gerado com esse auxílio foi criticamente revisado, verificado e validado por mim, a quem cabe a responsabilidade integral pelo texto final, por suas afirmações e por suas eventuais limitações. As referências bibliográficas foram conferidas junto às fontes originais, e os dados apresentados correspondem aos efetivamente coletados na pesquisa de campo.

RESUMO

A presente monografia investiga de que forma o desenvolvimento e a aplicação de um jogo educativo digital, fundamentado em princípios de gamificação, podem contribuir para o desenvolvimento de competências digitais críticas relacionadas à cidadania digital em estudantes do Ensino Médio Técnico. A pesquisa, de abordagem mista e delineamento quase-experimental intragrupo de caráter exploratório, envolveu o desenvolvimento do jogo Agência Digital, aplicação web estruturada em situações-problema organizadas nas dimensões de segurança digital, privacidade e proteção de dados, comportamento ético nas redes sociais e análise crítica de informações digitais. A intervenção foi aplicada em uma escola pública estadual, em três turmas de primeiro ano, seguindo protocolo de pré-teste, sessão de jogo e pós-teste, com coleta complementar de registros automatizados de interação e de percepções dos participantes. Dos 58 estudantes que iniciaram a participação, 48 concluíram o percurso completo e compuseram a amostra analítica. O percentual de acertos no bloco de conhecimento passou de 77,1% para 80,7%, variação limitada por acentuado efeito de teto, uma vez que 20 dos 48 participantes já acertavam todos os itens no pré-teste, mostrando-se estatisticamente significativa apenas a variação do item de segurança digital. A autoeficácia percebida elevou-se de 3,47 para 3,62 em escala de cinco pontos e a satisfação declarada alcançou média de 4,30. Os registros de interação indicaram 63,7% de escolhas ótimas em primeira tentativa e adesão de 72,9% à etapa opcional de transferência. A análise das reflexões abertas revelou que os estudantes identificam a lógica econômica da desinformação, mas desconhecem a que sustenta a exploração de seus próprios dados. Conclui-se que a gamificação, quando orientada por intencionalidade pedagógica clara, constitui estratégia relevante para a formação ética, crítica e responsável no uso das tecnologias digitais, ressaltando-se que o delineamento adotado, sem grupo controle, não permite atribuir causalidade aos resultados observados.

Palavras-chave: cidadania digital; gamificação; jogo educativo digital; letramento digital; ensino médio técnico.

ABSTRACT

This monograph investigates how the development and application of a digital educational game, grounded in gamification principles, can contribute to the development of critical digital competencies related to digital citizenship among technical high school students. The research, of mixed-methods approach and exploratory quasi-experimental within-group design, involved the development of the game Agência Digital, a web application structured around problem-situations organized into the dimensions of digital security, privacy and data protection, ethical behavior on social media, and critical analysis of digital information. The intervention was applied in a state public school, across three first-year classes, following a protocol of pre-test, game session, and post-test, with complementary collection of automated interaction records and participants' perceptions. Of the 58 students who began participation, 48 completed the full path and composed the analytical sample. The percentage of correct answers in the knowledge block rose from 77.1% to 80.7%, a variation limited by a marked ceiling effect, since 20 of the 48 participants already answered all items correctly in the pre-test, with only the digital security item showing a statistically significant change. Perceived self-efficacy rose from 3.47 to 3.62 on a five-point scale and declared satisfaction reached a mean of 4.30. Interaction records indicated 63.7% optimal first-attempt choices and 72.9% adherence to the optional transfer stage. Analysis of open reflections revealed that students identify the economic logic of disinformation but are unaware of the one sustaining the exploitation of their own data. It is concluded that gamification, when guided by clear pedagogical intentionality, constitutes a relevant strategy for ethical, critical, and responsible education in the use of digital technologies, with the caveat that the adopted design, lacking a control group, does not allow causal attribution of the observed results.

Keywords: digital citizenship; gamification; digital educational game; digital literacy; technical high school.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Composição da amostra por turma	44
Tabela 2 –	Acertos por item do bloco de conhecimento no pré-teste e no pós-teste (n = 48)	45
Tabela 3 –	Autoeficácia percebida no pré-teste e no pós-teste (médias em escala de 1 a 5; n = 48)	47
Tabela 4 –	Desempenho por missão e distribuição das classificações das escolhas em primeira tentativa (n = 48)	49
Tabela 5 –	Percepções dos participantes sobre a experiência (escala de 1 a 5; n = 48)	51
Tabela 6 –	Indicadores por turma (n = 48)	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Missões do jogo e competências digitais críticas associadas	31
Quadro 2 –	Critérios de classificação das alternativas de ação	71
Quadro 3 –	Faixas de classificação final em cidadania digital	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARCS	Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CETI	Centro de Ensino de Tempo Integral
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
IFPI	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
MEEGA+	Model for the Evaluation of Educational Games
PNED	Política Nacional de Educação Digital
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 TECNOLOGIAS DIGITAIS E O CONTEXTO EDUCACIONAL CONTEMPORÂNEO	16
2.2 LETRAMENTO DIGITAL E CIDADANIA DIGITAL	17
2.3 DESAFIOS DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO NO USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS	20
2.4 GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA	21
2.5 JOGOS EDUCATIVOS DIGITAIS E APRENDIZAGEM	24
3 METODOLOGIA	26
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	26
3.2 CONTEXTO E PARTICIPANTES	27
3.3 DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA	29
3.4 O JOGO EDUCATIVO DIGITAL <i>AGÊNCIA DIGITAL</i>	30
3.4.1 <i>Concepção e design instrucional</i>	30
3.4.2 <i>Mecânicas de gamificação</i>	32
3.4.3 <i>Decisões técnicas de implementação</i>	34
3.4.4 <i>Estrutura e fluxo do jogo</i>	36
3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	36
3.6 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS	38
3.7 TRATAMENTO DOS VIESES DA PESQUISA	40
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA E DAS CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO	43
4.2 CONHECIMENTO SOBRE CIDADANIA DIGITAL: PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE	45
4.3 AUTOEFICÁCIA PERCEBIDA	47
4.4 DESEMPENHO E COMPORTAMENTO DURANTE O JOGO	48
4.5 PERCEPÇÕES DOS PARTICIPANTES SOBRE A EXPERIÊNCIA	51
4.6 ANÁLISE QUALITATIVA DAS REFLEXÕES ABERTAS	52
4.7 SÍNTESE INTEGRADORA, TRIANGULAÇÃO E LIMITAÇÕES	54
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS	60
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE PRÉ-TESTE E DE PÓS-TESTE	67
APÊNDICE B – BLOCO DE PERCEPÇÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA	69
APÊNDICE C – PERGUNTAS DE ATIVAÇÃO E DE REFLEXÃO	70

APÊNDICE D – RUBRICAS DE CLASSIFICAÇÃO E DE PONTUAÇÃO	71
--	-----------

1 INTRODUÇÃO

O avanço exponencial das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nas últimas duas décadas tem provocado transformações profundas nas relações sociais, comunicacionais e educacionais. A ampliação das redes sociais e dos ambientes virtuais de interação modificou significativamente as práticas sociais contemporâneas e impactou diretamente os processos de ensino e aprendizagem em escala global, especialmente diante da influência das redes sociais nos campos educacional e social (García *et al.*, 2020). Conforme destacam Alfena e Souza (2025), o acesso massivo e democrático à informação por meio da internet constitui um marco desse processo de transformação. Entretanto, tal acesso, por si só, não garante o desenvolvimento de habilidades críticas nos estudantes, o que evidencia que a disponibilidade tecnológica, desacompanhada de mediação pedagógica intencional, não se converte automaticamente em formação.

Nesse cenário, emergem desafios relevantes que tornam urgente a discussão sobre cidadania digital no contexto escolar. A disseminação de desinformação, a fragilidade na compreensão de conceitos relacionados à privacidade e à segurança digital, bem como a exposição a golpes virtuais e perfis falsos são fenômenos cada vez mais presentes no cotidiano dos jovens. Soma-se a isso a naturalização de comportamentos nocivos no ambiente *online*, como o *cyberbullying* e a superexposição. Esses fatores evidenciam que o uso intensivo das tecnologias digitais nem sempre ocorre de forma ética, crítica e consciente, especialmente entre estudantes em idade escolar, reforçando a necessidade de ações formativas voltadas à mediação pedagógica do uso dessas tecnologias (Rodrigues; Rodrigues, 2024).

A partir desse contexto, consolida-se o conceito de cidadania digital, entendido como um conjunto de normas, competências e atitudes voltadas ao uso responsável, ético e seguro das tecnologias digitais. Segundo Ribble (2015), a cidadania digital envolve dimensões como segurança, privacidade, comunicação adequada e pensamento crítico no consumo e na produção de conteúdos digitais. Essa perspectiva dialoga diretamente com a Competência Geral 5 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que orienta a formação de sujeitos capazes de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de maneira crítica, significativa e ética (Brasil, 2018a).

Apesar desse direcionamento normativo, observa-se que muitos estudantes ainda apresentam dificuldades para lidar criticamente com o ambiente digital. Possa e Di Felice (2024) analisam o desinteresse crescente dos alunos pela escola, associando-o à desconexão entre os conteúdos escolares e a realidade digital vivenciada pelos

jovens. Além disso, Getenet *et al.* (2024) verificaram que a autoeficácia percebida atua como preditora consistente do engajamento dos estudantes em atividades pedagógicas mediadas por tecnologias, o que desloca a questão do domínio técnico para a confiança do sujeito em sua própria capacidade de agir no ambiente digital. Sustenta-se, portanto, que tal descompasso não representa apenas uma falha metodológica, mas um indício estrutural da insuficiência de abordagens tradicionais diante das demandas da cultura digital juvenil.

Como alternativa a esse cenário, torna-se necessária a adoção de estratégias metodológicas ativas que promovam aprendizagens mais significativas e favoreçam o engajamento discente. Dentre essas estratégias, destaca-se a gamificação, que, segundo Werbach e Hunter (2012), consiste na utilização de elementos de jogos (como regras, narrativas, desafios e recompensas) em contextos que não são jogos, com o objetivo de estimular a participação e transformar as atividades educacionais em experiências mais atrativas. Embora a literatura destaque o potencial motivacional da gamificação, há críticas que apontam o risco de sua redução a mecanismos extrínsecos de recompensa, o que pode comprometer a autonomia discente quando não articulada a objetivos formativos consistentes. Sustenta-se, nesse sentido, que a gamificação somente assume potencial formativo efetivo quando articulada a objetivos pedagógicos claros e orientada ao desenvolvimento crítico dos estudantes.

Embora a literatura recente apresente evidências sobre o potencial da gamificação para o engajamento discente (Cieslak *et al.*, 2020; Cavalcante; Reinaldi; Giordani, 2022) e sobre a necessidade de formação crítica para a cidadania digital (Fernandes, 2025), observa-se uma lacuna em propostas que articulem, de forma integrada e sistemática, esses dois eixos no contexto específico do Ensino Médio Técnico. Estudos que conectam gamificação ao letramento digital e à emancipação cidadã têm emergido (Lacerda; Schlemmer, 2018; Pedro, 2022), mas ainda carecem de abordagens estruturadas que unam cidadania digital crítica, gamificação como arquitetura pedagógica e o perfil específico do estudante técnico de nível médio. O diferencial desta pesquisa reside, precisamente, nessa articulação sistemática não como sobreposição de temas, mas como proposta formativa integrada.

Diante desse contexto, formula-se o seguinte problema de pesquisa: de que forma o desenvolvimento e a aplicação de um jogo educativo digital, baseado em princípios de gamificação, podem contribuir para o desenvolvimento de competências digitais críticas relacionadas à cidadania digital em estudantes do Ensino Médio Técnico? A partir dessa questão, o presente trabalho investiga como a articulação entre gamificação e educação

digital pode favorecer o engajamento discente e a construção de uma postura ética, crítica e responsável no uso das tecnologias digitais no contexto educacional.

Nesse sentido, o objetivo geral deste trabalho consiste em investigar de que forma o desenvolvimento e a aplicação de um jogo educativo digital, baseado em princípios de gamificação, podem contribuir para o desenvolvimento de competências digitais críticas relacionadas à cidadania digital em estudantes do Ensino Médio Técnico. Para o alcance desse propósito, definem-se como objetivos específicos: fundamentar teoricamente a articulação entre cidadania digital, letramento digital e gamificação como estratégia pedagógica, considerando as especificidades do Ensino Médio Técnico e as demandas da cultura digital contemporânea; desenvolver um jogo educativo digital, em formato de aplicação web, estruturado em situações-problema organizadas nas dimensões de segurança digital, privacidade e proteção de dados, comportamento ético nas redes sociais e análise crítica de informações digitais; aplicar a intervenção pedagógica gamificada junto a estudantes do Ensino Médio Técnico de instituição pública, seguindo protocolo estruturado de pré-teste, sessão de jogo e pós-teste; analisar as variações na compreensão dos estudantes acerca dos conteúdos de cidadania digital, por meio da comparação entre os resultados obtidos nos instrumentos de pré-teste e pós-teste; investigar as percepções dos participantes quanto ao engajamento, à usabilidade e à contribuição formativa da experiência gamificada, articulando dados quantitativos e qualitativos de modo complementar; e analisar o comportamento decisório dos estudantes durante a experiência, a partir dos registros automatizados de interação produzidos pelo artefato.

A relevância desta pesquisa justifica-se por três frentes complementares. Do ponto de vista social, o estudo responde a uma demanda concreta: estudantes que utilizam intensamente as tecnologias digitais sem que estejam preparados para fazê-lo de forma crítica, ética e segura, demanda que se mostra particularmente expressiva no Piauí, estado que, conforme o Censo Escolar 2024, registra a maior proporção do país, na rede pública, de estudantes do Ensino Médio matriculados em cursos técnicos (52,4%), justamente o público ao qual a intervenção aqui proposta se destina (Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2025). Do ponto de vista pedagógico, contribui para o debate sobre metodologias ativas no contexto técnico, oferecendo uma proposta estruturada e adaptável que pode servir de referência para professores e instituições. Do ponto de vista acadêmico, esta investigação não se limita à proposição de uma ferramenta pedagógica, mas busca produzir evidências empíricas sobre a efetividade de uma intervenção gamificada estruturada, preenchendo uma lacuna específica ao articular cidadania digital, gamificação e Ensino Médio Técnico de forma integrada.

No que se refere à sua organização, a presente monografia estrutura-se em cinco seções, incluída esta introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico que fundamenta a investigação, percorrendo as tecnologias digitais no contexto educacional contemporâneo, o letramento e a cidadania digital, os desafios do Ensino Médio Técnico no uso das tecnologias, a gamificação como estratégia pedagógica e os jogos educativos digitais como ambientes de aprendizagem. A terceira seção descreve a metodologia adotada, caracterizando a pesquisa, o contexto e os participantes, a intervenção pedagógica, os instrumentos de coleta e os procedimentos de análise dos dados. A quarta seção apresenta o desenvolvimento do jogo educativo digital *Agência Digital* e discute os resultados de sua aplicação, articulando as evidências quantitativas e qualitativas produzidas pelos instrumentos. Por fim, a quinta seção reúne as considerações finais, nas quais se retomam os objetivos propostos, sintetizam-se os principais achados e se indicam as limitações e os desdobramentos futuros da investigação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico que fundamenta a pesquisa, articulando os principais conceitos e discussões que orientam a investigação. Discute-se inicialmente o papel das tecnologias digitais no contexto educacional contemporâneo, seguido da caracterização dos conceitos de letramento digital e cidadania digital, dos desafios enfrentados pelo Ensino Médio Técnico na apropriação dessas tecnologias, da gamificação como estratégia pedagógica e, por fim, da relação entre jogos educativos digitais e aprendizagem. Essa organização permite construir, de forma progressiva, o embasamento teórico necessário à compreensão do problema de pesquisa e à análise dos resultados apresentados nos capítulos subsequentes.

2.1 TECNOLOGIAS DIGITAIS E O CONTEXTO EDUCACIONAL CONTEMPORÂNEO

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) têm desempenhado papel central na reconfiguração das dinâmicas sociais, culturais e educacionais contemporâneas. Nas últimas décadas, a ampliação do acesso à internet, associada à popularização de dispositivos móveis e plataformas digitais, possibilitou novas formas de interação, produção de conhecimento e circulação de informações. Esse cenário redefine a relação dos sujeitos com o saber e impõe à escola o desafio de repensar suas práticas de mediação pedagógica à luz das transformações tecnológicas em curso. Sustenta-se, nesse sentido, que a inserção das TDIC no ambiente escolar não constitui, por si mesma, garantia de aprendizagem significativa, pois seu efeito educativo depende, fundamentalmente, do propósito pedagógico com que são mobilizadas.

No contexto educacional, tais mudanças tensionam práticas pedagógicas tradicionais e evidenciam a necessidade de abordagens que dialoguem com a realidade digital vivenciada pelos estudantes. Embora o acesso às tecnologias e à informação seja cada vez mais amplo, sustenta-se que esse fator, isoladamente, não assegura o desenvolvimento de competências críticas e reflexivas. Conforme discutido por Alfena e Souza (2025), o uso das TDIC no ambiente educacional deve ultrapassar o domínio técnico, envolvendo a capacidade de analisar, interpretar e utilizar informações de forma consciente e responsável. Oliveira e Silva (2022) reforçam essa perspectiva ao argumentarem que a mediação pedagógica na cultura digital exige do professor não apenas o domínio das ferramentas tecnológicas, mas a capacidade de articulá-las a objetivos formativos coerentes com as demandas da sociedade contemporânea.

A Base Nacional Comum Curricular reforça esse entendimento ao destacar a importância da formação integral dos estudantes frente às demandas da sociedade digital. Ao defender o desenvolvimento de competências relacionadas ao uso crítico, ético e reflexivo das tecnologias, o documento atribui à escola responsabilidade ativa na orientação das práticas digitais (Brasil, 2018a). Nesse mesmo horizonte, a Lei nº 14.533/2023, que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED), estabelece como obrigação do Estado a garantia de conectividade nas instituições públicas e o desenvolvimento de competências voltadas ao letramento digital, à criação de conteúdos digitais, à comunicação, à segurança e à resolução de problemas (Brasil, 2023). Assim, entende-se que a integração das TDIC ao processo educativo deve ocorrer de maneira intencional, planejada e pedagogicamente fundamentada, e não como mera adaptação às transformações tecnológicas da sociedade.

Nessa perspectiva, Moran (2018) defende que as metodologias ativas, quando articuladas ao uso das tecnologias digitais, potencializam a aprendizagem ao colocar o estudante como protagonista do processo, favorecendo a construção de conhecimentos de forma mais dinâmica e contextualizada. Essa compreensão é particularmente relevante no contexto do Ensino Médio Técnico, onde a presença crescente das TDIC nas práticas cotidianas dos estudantes contrasta, frequentemente, com abordagens pedagógicas que ainda privilegiam a transmissão passiva de conteúdos. Defende-se, portanto, que a tecnologia, quando desprovida de orientação didática consistente, tende a reproduzir práticas já estabelecidas, limitando seu alcance transformador no âmbito da sociedade digital contemporânea.

À luz dessas discussões, este estudo sustenta que a inserção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto educacional, por si só, não garante aprendizagens significativas nem o desenvolvimento de competências críticas. Entende-se que o uso pedagógico das TDIC precisa estar articulado à intencionalidade didática e a estratégias que promovam reflexão, autonomia e posicionamento crítico. É nesse horizonte que se insere a proposta deste trabalho: a gamificação como estratégia pedagógica mediada pelas TDIC, orientada não pelo uso instrumental da tecnologia, mas pela construção de competências digitais críticas vinculadas à formação para a cidadania.

2.2 LETRAMENTO DIGITAL E CIDADANIA DIGITAL

Se as TDIC impõem desafios à mediação pedagógica, torna-se necessário compreender quais competências são requeridas para que os sujeitos atuem de forma

crítica nesse cenário. Para os fins deste estudo, o letramento digital é compreendido como elemento estruturante na formação de sujeitos críticos na sociedade contemporânea. Entende-se que o letramento digital envolve o conjunto de habilidades necessárias para acessar, compreender, avaliar e produzir informações por meio de recursos digitais, considerando seus impactos sociais, culturais e éticos. Trata-se, portanto, de um processo que ultrapassa o uso instrumental das ferramentas tecnológicas, exigindo a construção de competências reflexivas capazes de orientar o sujeito em contextos digitais complexos.

Essa concepção dialoga com o que Soares (2002) denomina letramento na cibercultura, ao reconhecer que as práticas de leitura e escrita em ambientes digitais envolvem novas formas de produção e circulação de sentidos, habilidades que vão além da simples familiaridade com as ferramentas tecnológicas. Nessa mesma direção, Buzato (2006) compreende os letramentos digitais como práticas sociais situadas, atravessadas por relações de poder e inseparáveis dos contextos culturais em que se desenvolvem. Sustenta-se, nesse sentido, que a fragilidade do letramento digital não é apenas uma questão técnica, mas um fenômeno social que compromete diretamente a capacidade dos sujeitos de participar de forma crítica e autônoma na cultura digital contemporânea.

Embora relacionados, os conceitos de letramento digital e competência digital não são equivalentes. O letramento digital refere-se às práticas sociais de leitura, interpretação e produção de sentidos no ambiente digital, enquanto a competência digital envolve capacidades operacionais, cognitivas e atitudinais necessárias para utilizar tecnologias de forma eficaz e crítica. Neste estudo, compreende-se que ambas as dimensões articulam-se à cidadania digital, contribuindo para a formação de sujeitos capazes de atuar de maneira ética, consciente e responsável na sociedade conectada.

A fragilidade do letramento digital compromete diretamente o exercício da cidadania digital, uma vez que limita a capacidade de atuação ética e consciente no ambiente virtual. Ribble (2015) define a cidadania digital como um conjunto de normas de comportamento responsável, ético e seguro no uso das tecnologias, englobando aspectos como privacidade, segurança, comunicação adequada e uso crítico das mídias digitais. Neste trabalho, essa concepção é adotada por compreender-se que a cidadania digital não se restringe a conhecimentos técnicos, mas envolve atitudes, valores e práticas sociais que orientam a convivência no ambiente digital. Defende-se, neste trabalho, que a cidadania digital constitui dimensão formativa que depende diretamente da consolidação do letramento digital crítico.

Dados recentes reforçam a urgência dessa formação. A pesquisa TIC Kids Online Brasil (NIC.BR, 2024) revelou que 93% dos brasileiros entre 9 e 17 anos são usuários de internet, evidenciando a massificação do acesso digital entre jovens em idade escolar.

Entretanto, o acesso intensivo à internet não se traduz, necessariamente, em uso crítico e seguro das tecnologias. Getenet *et al.* (2024), em estudo com estudantes universitários, verificaram que a atitude em relação às tecnologias digitais contribuiu significativamente para a autoeficácia, ao passo que o efeito do letramento digital sobre esse construto não alcançou significância estatística; a autoeficácia, por sua vez, mostrou-se preditora consistente das cinco dimensões de engajamento examinadas. O achado é duplamente relevante para esta pesquisa. Por um lado, adverte que a relação entre letramento digital e engajamento não é direta nem automática, o que reforça a necessidade de propostas formativas que atuem sobre a disposição do sujeito, e não apenas sobre o seu repertório técnico. Por outro, é precisamente o elo que a fonte sustenta, entre autoeficácia e engajamento, que orienta a inclusão da escala de autoeficácia entre os instrumentos deste estudo, descrita na seção 3. Ainda que produzido no ensino superior, esse elo é aqui assumido como transferível ao Ensino Médio Técnico, uma vez que se refere à relação geral entre confiança percebida e participação em atividades mediadas por tecnologia, e não a especificidades curriculares do nível superior. Esses achados permitem afirmar que a ausência de habilidades digitais não compromete apenas o uso técnico das ferramentas, mas afeta a qualidade da participação discente e a construção de aprendizagens significativas no contexto educacional.

No campo normativo brasileiro, a cidadania digital tem ganhado crescente reconhecimento institucional. Abdon, Paiva e Gomes (2025) analisam as perspectivas da educação digital para a formação cidadã no Ensino Médio a partir da BNCC, argumentando que, apesar dos avanços regulatórios, há lacunas na preparação docente para a mediação da cidadania digital e ausência de referências metodológicas claras que orientem seu ensino de forma estruturada. Nesse sentido, defende-se que a formação de estudantes capazes de atuar de maneira ética, crítica e responsável no ambiente digital exige mais do que o domínio técnico das ferramentas, demandando a consolidação de competências reflexivas, atitudinais e sociais.

À luz desses referenciais, este estudo assume o letramento digital como condição indispensável para o exercício da cidadania digital, especialmente no Ensino Médio Técnico. Assim, a cidadania digital é compreendida, neste trabalho, como eixo formativo central, articulando dimensões técnicas e críticas de modo integrado e coerente com as demandas da sociedade digital contemporânea. Essa compreensão fundamenta a proposição do jogo educativo digital como estratégia para o desenvolvimento dessas competências, ao reconhecer que aprender a ser cidadão digital exige vivências concretas de reflexão, escolha e posicionamento ético, experiências que uma abordagem gamificada, quando bem fundamentada, pode oferecer de forma contextualizada e significativa.

2.3 DESAFIOS DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO NO USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

No contexto da educação brasileira, especialmente no Ensino Médio Técnico, identificam-se desafios recorrentes relacionados ao engajamento discente e à efetividade das práticas pedagógicas. Possa e Di Felice (2024) analisam o fenômeno do desinteresse dos estudantes em relação à escola a partir de uma leitura crítica de dados educacionais e das lacunas estruturais do sistema de ensino brasileiro. Segundo os autores, esse desinteresse está associado, entre outros fatores, à desconexão entre os conteúdos escolares e a realidade vivenciada pelos estudantes, particularmente em um contexto marcado pela presença constante das tecnologias digitais. Sustenta-se, portanto, que tal descompasso não se resume a uma falha metodológica isolada, mas revela limitações mais amplas das abordagens tradicionais frente às demandas da cultura digital vivenciada pelos jovens.

Esse cenário ganha maior relevância diante do crescimento expressivo das matrículas na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), que registraram aumento de 12,1% entre 2022 e 2023, ano em que alcançaram aproximadamente 2,4 milhões de estudantes (Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2023). O Piauí destaca-se nesse contexto: conforme o Censo Escolar 2024, 52,4% dos estudantes do Ensino Médio da rede pública do estado cursam também o ensino técnico, a maior proporção do país (Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2025). Esse dado evidencia a relevância social e educacional de propostas pedagógicas voltadas especificamente ao perfil do estudante técnico piauiense, que combina formação geral e profissional em um contexto marcado por desigualdades de acesso e de letramento digital. Compreende-se, nesse sentido, que as especificidades da EPT demandam abordagens pedagógicas ainda mais contextualizadas e sensíveis às experiências concretas dos estudantes.

Além disso, o baixo nível de letramento digital presente em parte significativa dos estudantes interfere diretamente na construção de um pensamento crítico voltado ao ambiente digital. A dificuldade em compreender conceitos relacionados à cidadania digital amplia a vulnerabilidade dos jovens a práticas nocivas, como a disseminação de desinformação, a superexposição e a adoção de comportamentos inadequados nas redes sociais. Sustenta-se, neste trabalho, como hipótese a ser examinada empiricamente na seção de resultados, que, embora os estudantes técnicos demonstrem familiaridade com dispositivos e plataformas digitais, essa familiaridade não se converte, por si só, em reflexão crítica sobre os impactos sociais e éticos do uso das tecnologias, na medida em que o domínio instrumental das ferramentas e o letramento digital crítico constituem

dimensões distintas, conforme a diferenciação estabelecida na subseção anterior (Soares, 2002; Buzato, 2006). Argumenta-se, assim, que a ausência de propostas intencionalmente orientadas para a educação digital crítica compromete não apenas o engajamento discente, mas também a consolidação de uma postura ética e reflexiva no espaço virtual.

Soma-se a isso o fato de que práticas pedagógicas excessivamente teóricas e pouco contextualizadas tendem a comprometer o engajamento discente, sobretudo quando não dialogam com as experiências digitais já incorporadas ao cotidiano dos estudantes (Possa; Di Felice, 2024; Souza; Carvalho, 2021). Neste estudo, compreende-se que a simples transmissão de conteúdos, desvinculada das práticas sociais contemporâneas, revela-se insuficiente para promover aprendizagens significativas no Ensino Médio Técnico. Essa constatação reforça a necessidade de propostas que coloquem o estudante em posição ativa diante do conhecimento, não apenas como receptor, mas como sujeito que age, decide e constrói sentido a partir de situações concretas.

Dessa forma, compreende-se que os desafios apontados não se restringem à motivação estudantil, mas evidenciam a necessidade de reconfiguração das práticas pedagógicas. Defende-se que propostas fundamentadas em estratégias mais contextualizadas, interativas e alinhadas à cultura digital dos estudantes tornam-se essenciais para superar as limitações das abordagens tradicionais. À luz desse diagnóstico, a gamificação emerge como possibilidade pedagógica relevante, não como solução automática para o desinteresse discente, mas como estratégia capaz de aproximar o conteúdo formativo da realidade vivida pelos estudantes, desde que orientada por objetivos educacionais consistentes e por intencionalidade pedagógica clara.

2.4 GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA

Considerando os desafios apresentados no contexto educacional contemporâneo, a adoção de metodologias ativas configura-se como alternativa relevante para ampliar o engajamento e a participação dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Entre essas metodologias, a gamificação tem se destacado por integrar elementos do universo lúdico ao contexto educacional, aproximando os conteúdos escolares da realidade vivenciada pelos alunos e favorecendo sua participação ativa (Nascimento; Santos; Mata, 2024). Contudo, entende-se que seus resultados dependem menos da inserção de elementos estéticos ou motivacionais e mais da forma como esses elementos são articulados a objetivos de aprendizagem consistentes.

Antes de avançar na discussão sobre gamificação como estratégia pedagógica, convém distingui-la de conceitos correlatos que frequentemente aparecem de forma

intercambiável na literatura. A aprendizagem baseada em jogos (*game-based learning*) é uma abordagem metodológica que utiliza o jogo, digital ou não, como meio central para a construção do conhecimento, situando a atividade lúdica no coração do processo de ensino (Mattar, 2010). Já o jogo educativo digital refere-se a um software desenvolvido com finalidade pedagógica explícita, no qual os objetivos de aprendizagem estão integrados à estrutura e às mecânicas do próprio jogo (Savi; Ulbricht, 2008). A gamificação, por sua vez, não pressupõe o desenvolvimento de um jogo completo: trata-se da incorporação de elementos característicos dos jogos, como pontuação, narrativa, desafios progressivos e recompensas, em contextos que originalmente não são lúdicos, com o objetivo de ampliar o engajamento e a motivação (Werbach; Hunter, 2012). Neste estudo, essas três dimensões articulam-se: a gamificação orienta a arquitetura pedagógica da proposta; o jogo educativo digital é o produto desenvolvido; e a aprendizagem baseada em jogos fundamenta a concepção de que aprender pode ocorrer de forma ativa, imersiva e significativa por meio de experiências lúdicas estruturadas.

Para os propósitos deste estudo, a gamificação é compreendida como estratégia pedagógica capaz de estruturar experiências de aprendizagem mais envolventes e significativas. Werbach e Hunter (2012) definem a gamificação como a utilização de elementos de jogos, tais como regras, narrativas, desafios e recompensas, em contextos que não são jogos, com o objetivo de estimular o engajamento e a motivação. Neste trabalho, essa definição é adotada sob uma perspectiva formativa, na qual o engajamento não constitui finalidade em si mesma, mas meio para a construção de aprendizagens críticas. Argumenta-se que a gamificação, quando orientada por intencionalidade pedagógica clara, pode favorecer não apenas a participação discente, mas também o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais.

A literatura recente sobre gamificação na educação básica apresenta evidências consistentes acerca de seu potencial para o engajamento e a aprendizagem. Simão e Jardim (2024), em revisão sistemática sobre aprendizagem gamificada no ensino fundamental e médio, identificaram que a gamificação pode aumentar a motivação, o engajamento e a compreensão dos conteúdos pelos alunos, especialmente quando estruturada em torno de desafios progressivos e feedback imediato. Machado *et al.* (2023), por sua vez, constataram que a gamificação no contexto educacional pode promover o protagonismo, o engajamento, a motivação e a colaboração dos alunos. Soma-se a isso o estudo de Cieslak *et al.* (2020), que evidencia o crescimento do interesse acadêmico pela gamificação como estratégia de ensino, apontando para sua capacidade de tornar o processo de aprendizagem mais ativo, motivador e cooperativo.

Embora tais evidências sejam promissoras, a literatura também aponta limitações e riscos que merecem atenção. Cavalcante, Reinaldi e Giordani (2022), em revisão sistemática sobre técnicas de gamificação, destacam que muitas intervenções concentram-se em aspectos motivacionais superficiais, como pontuações, rankings e recompensas extrínsecas, sem articulação consistente com objetivos educacionais mais amplos. Klock, Santana e Hamari (2023) discutem os desafios éticos na pesquisa e no desenvolvimento de educação gamificada, alertando para o risco de que mecanismos de recompensa mal planejados possam comprometer a autonomia discente e reforçar comportamentos competitivos indesejados. Defende-se, nesse sentido, que a gamificação, para que assuma potência formativa real, precisa superar a lógica do engajamento como fim e assumir o desenvolvimento de competências como propósito central.

No contexto do Ensino Médio Técnico, argumenta-se que a gamificação apresenta potencial específico para abordar conteúdos relacionados à cidadania digital de maneira mais contextualizada e problematizadora. Ao organizar o processo de aprendizagem em fases, missões e desafios, cria-se uma estrutura que pode estimular a reflexão crítica sobre situações concretas do ambiente digital, ultrapassando abordagens meramente expositivas. Lacerda e Schlemmer (2018) e Pedro (2022) apontam conexões entre gamificação e letramento digital crítico, argumentando que a estrutura lúdica dos jogos pode criar condições favoráveis para que os estudantes se posicionem eticamente diante de dilemas do ambiente virtual, desde a identificação de *fake news* até a reflexão sobre privacidade e segurança *online*.

À luz das contribuições teóricas apresentadas, este estudo assume a gamificação não como recurso meramente motivacional ou lúdico, mas como estratégia pedagógica com potencial formativo. Sustenta-se que nenhuma das dimensões discutidas nesta seção (tecnologia, letramento digital ou gamificação) produz efeitos formativos reais quando tratada de forma isolada. A contribuição efetiva para a cidadania digital crítica depende da articulação intencional entre elas, orientada por fundamentos pedagógicos consistentes e por um projeto formativo explícito. É nesse horizonte que a proposta deste estudo se insere: compreender a gamificação não como solução automática para o desinteresse discente, mas como possibilidade pedagógica cuja eficácia depende de sua vinculação a um projeto formativo orientado ao desenvolvimento de competências digitais críticas no Ensino Médio Técnico.

2.5 JOGOS EDUCATIVOS DIGITAIS E APRENDIZAGEM

Se a gamificação oferece uma arquitetura pedagógica orientada ao engajamento, os jogos educativos digitais constituem o espaço onde essa arquitetura se materializa em experiência de aprendizagem concreta. Compreender o potencial pedagógico desses jogos implica, antes, reconhecer que o ato de jogar não é trivial do ponto de vista cognitivo: envolve tomada de decisão, resolução de problemas, gestão de consequências e construção de estratégias, processos que, quando bem orientados, aproximam-se do que Ausubel (2000) denomina aprendizagem significativa, na qual o novo conhecimento se ancora em estruturas cognitivas preexistentes de forma não arbitrária e substantiva.

Prensky (2001) argumenta que os jovens da era digital desenvolveram formas de processar informação que diferem substancialmente das gerações anteriores, sendo os jogos digitais ambientes particularmente compatíveis com esse perfil cognitivo. Para o autor, os jogos engajam os estudantes porque oferecem desafios progressivos, regras claras, objetivos definidos e feedback imediato, condições que raramente estão presentes nas situações de aprendizagem tradicionais. Nessa perspectiva, o jogo não é apenas um recurso motivacional, mas um ambiente de aprendizagem estruturado, capaz de promover participação cognitiva ativa e retenção mais duradoura dos conteúdos trabalhados.

Gee (2009) aprofunda essa compreensão ao identificar nos bons videogames princípios de aprendizagem que a educação formal frequentemente negligencia: identidade, interação, produção, risco calculado, exploração e desafio gradual. Segundo o autor, quando o estudante assume um papel ativo dentro da narrativa do jogo, tomando decisões, enfrentando consequências e reconstruindo estratégias a partir do erro, desenvolve formas de raciocínio que extrapolam o conteúdo imediato e contribuem para a construção de competências transferíveis. Esse processo dialoga diretamente com a perspectiva de Vygotsky (1998) sobre a zona de desenvolvimento proximal: o jogo bem calibrado opera exatamente no intervalo entre o que o estudante já sabe e o que é capaz de aprender com mediação, criando condições favoráveis para o avanço cognitivo.

No contexto dos jogos educativos digitais, Savi e Ulbricht (2008) identificam como atributos centrais a capacidade de criar experiências imersivas, estimular a curiosidade, oferecer feedback contínuo e promover o protagonismo do estudante no processo de aprendizagem. Esses atributos aproximam os jogos educativos da perspectiva da aprendizagem ativa defendida por Moran (2018) e Bacich (2018), segundo os quais a aprendizagem mais profunda ocorre quando o estudante é colocado como sujeito do processo, e não como receptor passivo de informações. A simulação de situações reais dentro do ambiente do jogo, como dilemas éticos, tomadas de decisão sob pressão e

avaliação de consequências, cria um espaço seguro para a vivência de experiências que, fora do jogo, teriam custos ou riscos elevados.

Kirriemuir e McFarlane (2004) destacam, entretanto, que a simples existência de um jogo com temática educacional não garante aprendizagem efetiva. Para que o jogo cumpra sua função pedagógica, é necessário que os objetivos de aprendizagem estejam genuinamente integrados às mecânicas, e não apenas sobrepostos a elas como camada superficial. Um jogo em que o conteúdo é apenas um pretexto para pontuações e recompensas corre o risco de reduzir a aprendizagem a um exercício de condicionamento, sem promover reflexão ou construção de sentido. Essa crítica reforça a posição assumida neste estudo: o jogo educativo digital proposto não se limita a apresentar conteúdos de cidadania digital em formato lúdico, mas estrutura situações-problema que exigem do estudante posicionamento ético, análise crítica e tomada de decisão fundamentada.

À luz dessas contribuições, compreende-se que os jogos educativos digitais representam mais do que uma alternativa metodológica ao ensino expositivo. Quando fundamentados em princípios pedagógicos sólidos e articulados a objetivos de aprendizagem claros, constituem ambientes propícios à construção ativa do conhecimento, ao desenvolvimento do pensamento crítico e ao exercício da autonomia. É nesse horizonte que se insere o jogo educativo digital desenvolvido neste trabalho: não como recurso de entretenimento adaptado à sala de aula, mas como proposta formativa estruturada, cujas mecânicas de narrativa, progressão, feedback e decisão estão a serviço do desenvolvimento de competências digitais críticas vinculadas à cidadania digital.

3 METODOLOGIA

Este capítulo descreve os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento da pesquisa, abrangendo a caracterização do estudo, o contexto e os participantes envolvidos, a intervenção pedagógica realizada por meio do jogo educativo digital Agência Digital, os instrumentos utilizados na coleta de dados, os procedimentos adotados para a análise das informações obtidas e o tratamento dos possíveis vieses da investigação. A apresentação desses elementos busca assegurar a transparência e a replicabilidade do percurso metodológico adotado.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza aplicada, uma vez que tem como finalidade a geração de conhecimento orientado à resolução de um problema concreto: o desenvolvimento de competências digitais críticas relacionadas à cidadania digital em estudantes do Ensino Médio Técnico. Conforme Gil (2017), a pesquisa aplicada distingue-se da pesquisa básica por sua orientação prática, buscando não apenas compreender fenômenos, mas produzir intervenções capazes de transformar realidades educacionais específicas. Além disso, esta pesquisa possui caráter de desenvolvimento tecnológico educacional, uma vez que envolve a concepção, a implementação e a avaliação exploratória de um jogo educativo digital como produto educacional voltado ao contexto do Ensino Médio Técnico. Cabe precisar que não se realizou, aqui, validação do artefato no sentido técnico do termo, o que demandaria a aplicação de instrumento validado e de procedimento formal de julgamento, mas avaliação exploratória de sua aplicação, conduzida com instrumentos autorais cujas limitações se discutem na seção 4.

Do ponto de vista da abordagem, adota-se um delineamento misto, que articula dimensões quantitativas e qualitativas de forma complementar. Sob a perspectiva quantitativa, busca-se identificar indícios de variação no nível de compreensão dos estudantes acerca dos conteúdos relacionados à cidadania digital, por meio da comparação entre os resultados obtidos em instrumentos de pré-teste e pós-teste. Já no âmbito qualitativo, busca-se analisar as percepções, interpretações e posicionamentos críticos dos participantes diante da proposta pedagógica, considerando que aspectos como engajamento, reflexão ética e postura crítica não são plenamente capturáveis por instrumentos de natureza exclusivamente quantitativa. Conforme Creswell e Clark (2013), a abordagem mista permite que as limitações de cada método sejam compensadas pelas potencialidades do outro, resultando em uma compreensão mais abrangente do fenômeno

investigado. Na taxonomia proposta pelos autores, o desenho aqui adotado tipifica-se como convergente, uma vez que os dados quantitativos e qualitativos foram coletados na mesma fase da investigação, analisados separadamente e integrados apenas no momento da interpretação.

Quanto ao delineamento, trata-se de uma pesquisa quase-experimental com modelo intragrupo, no qual os mesmos participantes são avaliados em dois momentos distintos, antes e após a intervenção pedagógica, possibilitando a análise das variações observadas. Registre-se que essa designação não é unânime na literatura metodológica: na tipologia clássica de Campbell e Stanley (1979), o desenho de grupo único com pré-teste e pós-teste é classificado como pré-experimental, precisamente por não dispor de grupo de comparação, ao passo que parte expressiva da literatura educacional o trata como quase-experimental, por envolver intervenção deliberada em contexto natural.

Adota-se aqui a segunda designação, sem prejuízo do reconhecimento da primeira, uma vez que as limitações que a motivam, a saber, a ausência de randomização e de grupo controle, são explicitadas e assumidas ao longo desta seção. O delineamento quase-experimental difere do experimento clássico pela ausência de randomização e de grupo controle, condições de difícil viabilização no contexto escolar real. Reconhece-se que a ausência de grupo controle limita a capacidade de estabelecer relações causais absolutas entre a intervenção e os resultados observados. Ainda assim, o delineamento intragrupo mostra-se adequado aos objetivos exploratórios e avaliativos desta investigação, uma vez que permite identificar tendências de mudança atribuíveis à intervenção em um contexto naturalmente constituído, sem exigir condições experimentais artificiais incompatíveis com a dinâmica natural do ambiente escolar.

3.2 CONTEXTO E PARTICIPANTES

A pesquisa foi desenvolvida em turmas de 1º ano do ensino médio do Centro de Ensino de Tempo Integral (CETI) José Borba de Carvalho, escola estadual que oferta o Ensino Médio integrado à Educação Profissional e Tecnológica.

Os participantes da pesquisa foram estudantes regularmente matriculados no Ensino Médio Técnico da instituição: 58 estudantes, distribuídos em três turmas, iniciaram a participação, dos quais 48 concluíram o fluxo completo da experiência e compuseram a amostra analítica, conforme detalhado na seção de resultados. Adotou-se uma amostragem não probabilística por conveniência, justificada pela natureza quase-experimental do estudo e pelo acesso institucional do pesquisador às turmas envolvidas. O perfil dos participantes correspondeu a jovens com idades entre 14 e 18 anos, usuários

frequentes de tecnologias digitais, mas com formação crítica limitada acerca dos princípios de cidadania digital.

No que concerne aos procedimentos éticos, cabe registrar, com a transparência que a natureza dos participantes exige, que esta pesquisa não foi submetida à apreciação de Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), tampouco foram colhidos Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos responsáveis legais e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) dos estudantes, na forma documental que a Resolução CNS n.º 466/2012 (Brasil. Conselho Nacional de Saúde, 2012) e a Resolução CNS n.º 510/2016 (Brasil. Conselho Nacional de Saúde, 2016) estabelecem para pesquisas com seres humanos. A aplicação foi realizada mediante autorização da direção da instituição escolar e no âmbito das atividades pedagógicas regulares da turma, com participação voluntária manifestada, no próprio artefato, por meio de tela de assentimento que informava os propósitos da investigação, o caráter facultativo da participação e a possibilidade de interrupção a qualquer momento. Reconhece-se, contudo, que esse assentimento embutido na aplicação não substitui os instrumentos formais mencionados, conforme adverte, aliás, a própria documentação técnica do jogo, de modo que a ausência dessa trilha procedimental constitui limitação do estudo, explicitada nesta seção e retomada entre as limitações discutidas na seção 4, e providência a ser observada, de forma prévia à coleta, em investigações futuras que envolvam participantes menores de idade.

Sustenta-se, por outro lado, que as medidas substantivas de proteção dos participantes foram efetivamente implementadas no artefato e observadas ao longo de toda a coleta. Os participantes foram identificados unicamente por pseudônimo gerado aleatoriamente pelo sistema; o nome informado na tela inicial existiu apenas em memória de sessão, para fins de personalização narrativa, sem jamais ser gravado, exportado ou associado aos registros; a exportação dos dados foi protegida por token de acesso; e nenhum elemento capaz de identificar um participante foi coletado ou é reproduzido em qualquer ponto deste trabalho, inclusive nas transcrições qualitativas apresentadas na seção 4, todas referidas por código. Essas providências, alinhadas aos princípios de minimização e de finalidade estabelecidos pela Lei Geral de Proteção de Dados (Brasil, 2018b), asseguram que a fragilidade apontada no parágrafo anterior seja de natureza documental e procedimental, e não de exposição efetiva dos estudantes.

Os dados coletados foram utilizados exclusivamente para fins acadêmicos, assegurando-se a pseudonimização dos registros, a confidencialidade e a preservação da identidade dos participantes. Emprega-se aqui o termo pseudonimização, e não anonimato, por ser o tecnicamente correto: os registros não contêm qualquer elemento identificador, mas o artefato prevê, em sua documentação, a possibilidade de pareamento entre o código

do agente e o estudante por meio de lista mantida fora do software, procedimento cuja adoção, quando ocorra, caracteriza a existência de chave de reidentificação sob guarda do pesquisador. Neste estudo, as competências digitais críticas são operacionalizadas a partir da capacidade dos estudantes de identificar situações relacionadas à segurança digital, privacidade, comportamento ético e análise crítica de informações no ambiente digital, bem como de refletir sobre possíveis consequências de suas decisões nesses contextos, dimensões avaliadas pelos instrumentos de coleta descritos na seção seguinte.

3.3 DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

A intervenção pedagógica consistiu na aplicação de um jogo educativo digital desenvolvido especificamente para este estudo, com base nos princípios de gamificação e nos fundamentos teóricos discutidos na seção 2. O jogo foi desenvolvido como aplicação web interativa, acessível por navegadores em computadores e dispositivos móveis, permitindo utilização individual em ambiente escolar supervisionado, sem necessidade de instalação ou conexão permanente com a internet durante a sessão de jogo. A escolha pelo formato web justifica-se pela acessibilidade e pela compatibilidade com a infraestrutura disponível na instituição participante. As decisões técnicas e o processo de desenvolvimento são detalhados na subseção seguinte.

O jogo é estruturado em torno de situações-problema relacionadas à cidadania digital, organizadas em quatro dimensões temáticas: (i) segurança digital; (ii) privacidade e proteção de dados; (iii) comportamento ético nas redes sociais; e (iv) análise crítica de informações digitais. Cada situação exige do estudante tomada de decisão e posicionamento diante de dilemas concretos do ambiente digital, não a reprodução de conteúdos memorizados. A estrutura do jogo segue uma progressão de fases com complexidade crescente, e cada decisão é seguida de feedback imediato que explicita as consequências da escolha realizada, elemento recorrente em experiências gamificadas e jogos educativos digitais (Prensky, 2001; Savi; Ulbricht, 2008).

A aplicação da intervenção seguiu um protocolo estruturado em três etapas sequenciais. Na primeira etapa, foi aplicado o instrumento de pré-teste, com o objetivo de levantar o nível inicial de compreensão dos estudantes acerca dos conteúdos de cidadania digital. Na segunda etapa, os estudantes foram submetidos à sessão de jogo, com duração prevista de uma a duas aulas, conforme a organização escolar. Na terceira etapa, foi aplicado o pós-teste com os mesmos indicadores do pré-teste, acrescido de um questionário de percepção sobre a experiência com o jogo.

Integra ainda a intervenção uma etapa opcional de transferência, denominada Prova de Campo, composta por situações inéditas que combinam as competências trabalhadas nas quatro missões e que o estudante pode aceitar ou recusar após a conclusão do percurso principal. Essa etapa fundamenta-se na distinção entre transferência próxima e transferência distante proposta por Perkins e Salomon (1992), uma vez que busca observar a mobilização das competências desenvolvidas em contextos não trabalhados diretamente durante as missões, ainda que pertencentes ao mesmo domínio formativo. Depreende-se que a inclusão dessa etapa se justifica pelo compromisso assumido no referencial teórico, segundo o qual a formação para a cidadania digital não se encerra na resolução de situações conhecidas, mas se verifica, precisamente, na capacidade do estudante de transpor o que aprendeu para circunstâncias novas do ambiente conectado.

3.4 O JOGO EDUCATIVO DIGITAL *AGÊNCIA DIGITAL*

Esta subseção detalha o artefato central da intervenção, o jogo educativo digital *Agência Digital*, cujo desenvolvimento constitui um dos objetivos específicos deste trabalho. Descrevem-se, na sequência, a sua concepção e design instrucional, as mecânicas de gamificação implementadas, as decisões técnicas de implementação e a estrutura de fluxo da experiência, sustentando-se que cada decisão de design, seja de natureza pedagógica, seja de natureza técnica, foi orientada pelo compromisso assumido no referencial teórico, segundo o qual os objetivos de aprendizagem devem estar genuinamente integrados às mecânicas do jogo, e não sobrepostos a elas como camada superficial (Kirriemuir; McFarlane, 2004).

3.4.1 *Concepção e design instrucional*

O jogo *Agência Digital* foi concebido como uma experiência narrativa na qual o estudante assume o papel de agente em formação de uma organização fictícia dedicada à proteção do ambiente digital. Ao ingressar, o participante recebe um código de agente pseudonimizado e passa a ser acompanhado por Lyra, mentora virtual que medeia toda a experiência. Entende-se que a escolha por uma estrutura narrativa de agência e missões não constitui recurso meramente estético, uma vez que a assunção de uma identidade dentro do jogo, conforme discutido por Gee (2009), favorece o engajamento cognitivo ao posicionar o estudante como sujeito que decide e responde pelas consequências de suas escolhas, e não como receptor passivo de conteúdos sobre cidadania digital.

O conteúdo pedagógico do jogo está organizado em quatro missões, correspondentes às quatro dimensões temáticas definidas na Metodologia e

fundamentadas nos elementos da cidadania digital propostos por Ribble (2015), conforme sintetiza o Quadro 1.

Quadro 1 – Missões do jogo e competências digitais críticas associadas

Missão	Dimensão temática	Competência	Referencial
M1 – Zona de Perigo	Segurança digital	Reconhecer riscos digitais e adotar práticas seguras	Segurança Digital (Ribble, 2015)
M2 – O Cofre de Dados	Privacidade e proteção de dados	Avaliar criticamente o compartilhamento de informações pessoais	Privacidade Digital (Ribble, 2015); LGPD (Brasil, 2018b)
M3 – A Rede Social	Comportamento ético nas redes	Tomar decisões responsáveis e respeitadas <i>online</i>	Etiqueta e Direito Digital (Ribble, 2015)
M4 – A Sala de Notícias	Análise crítica de informações	Verificar confiabilidade e veracidade de conteúdos digitais	Letramento Digital (Ribble, 2015)

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

Cada missão é composta por situações-problema que simulam dilemas concretos do cotidiano digital juvenil, tais como mensagens suspeitas, solicitações de dados pessoais, conflitos em redes sociais e conteúdos de veracidade duvidosa. O banco de conteúdo do jogo reúne vinte e quatro situações distribuídas em quatro conjuntos de seis por missão, dos quais o artefato apresenta quatro situações a cada sessão: três sorteadas aleatoriamente entre as de resposta classificável e uma quarta, fixa, correspondente ao dilema ético sem resposta trivialmente correta. Cabe registrar, em nome da exatidão da descrição, que a conferência dos registros de interação revelou que a primeira situação de cada conjunto não chegou a ser apresentada em nenhuma das sessões, de modo que o sorteio operou, na prática, sobre quatro situações por missão, e o conjunto efetivamente mobilizado na coleta totalizou vinte situações, e não vinte e quatro. Essa arquitetura de seleção cumpre dupla função: do ponto de vista pedagógico, produz variação entre aplicações e reduz o efeito de familiaridade, ainda que em amplitude menor do que a prevista no projeto do banco; do ponto de vista metodológico, contribui para atenuar o viés de ordem na coleta, uma vez que a sucessão das situações não se mantém constante entre participantes. Cada situação apresenta três alternativas de ação, classificadas internamente como melhor, aceitável ou inadequada, cuja ordem de exibição é igualmente aleatorizada.

O design instrucional do jogo articula, de forma intencional, um conjunto de princípios de aprendizagem discutidos no referencial teórico. Antes de cada missão, o estudante responde a uma pergunta de ativação sobre suas experiências pessoais com o tema (se já foi vítima ou testemunha de um golpe *online*, por exemplo), operacionalizando o princípio ausubeliano de que a aprendizagem significativa se ancora em conhecimentos prévios (Ausubel, 2000). Ao final de cada missão, uma pergunta aberta de caráter reflexivo convida o estudante a problematizar a dimensão social do tema trabalhado, em consonância com a perspectiva freireana de que a formação crítica exige diálogo e posicionamento, e não apenas assimilação de respostas corretas (Freire, 1996). Encerrando o ciclo, cada missão propõe uma “Missão do Mundo Real”, tarefa concreta a ser realizada fora do jogo, como revisar as permissões de aplicativos no próprio celular, estabelecendo a ponte entre a experiência simulada e a prática cotidiana, em diálogo com a aprendizagem experiencial (Dewey, 1979).

Compreende-se, assim, que o design instrucional do *Agência Digital* não se organiza em torno da transmissão de conteúdos sobre cidadania digital, mas da vivência estruturada de situações que exigem análise, decisão e reflexão, dimensões que correspondem às competências digitais críticas que a pesquisa se propõe a investigar.

3.4.2 Mecânicas de gamificação

As mecânicas de gamificação implementadas no jogo foram selecionadas e calibradas à luz das críticas discutidas no referencial teórico, segundo as quais intervenções gamificadas frequentemente se reduzem a mecanismos extrínsecos de recompensa, comprometendo a autonomia discente (Cavalcante; Reinaldi; Giordani, 2022; Klock; Santana; Hamari, 2023). Compreende-se, nesse sentido, que cada mecânica deve cumprir função pedagógica identificável, e não apenas função motivacional. Nessa calibração, adotou-se ainda como referência o modelo ARCS de design motivacional (Keller, 2010), segundo o qual a motivação para aprender se sustenta na articulação entre atenção, relevância, confiança e satisfação, dimensões que orientaram, respectivamente, a variação das situações-problema, a ancoragem dos dilemas no cotidiano digital juvenil, a estrutura de suporte gradual da mentora e o reconhecimento do processo por meio das medalhas de esforço.

O sistema de pontuação atribui dez pontos à escolha classificada como melhor, cinco à aceitável e nenhum à inadequada, totalizando o máximo de quarenta pontos por missão e cento e sessenta no jogo completo. Entende-se, entretanto, que a pontuação não encerra a experiência avaliativa, uma vez que toda escolha é seguida de um feedback

tripartite, composto pela consequência narrativa da decisão, pela análise conceitual do que a tornou mais ou menos adequada e por uma orientação prática transferível para situações reais. Essa estrutura materializa o entendimento de que o feedback imediato constitui um dos principais diferenciais dos ambientes de aprendizagem baseados em jogos (Prensky, 2001; Savi; Ulbricht, 2008), ao mesmo tempo em que evita que a pontuação funcione como reforço desprovido de conteúdo formativo.

Ao final de cada missão, caso o estudante tenha realizado escolhas inadequadas, o jogo oferece a possibilidade de refazê-las com pontuação reduzida (cinco pontos pela melhor escolha e dois pela aceitável). Essa mecânica de *retry* operacionaliza o princípio do domínio progressivo (*mastery learning*) proposto por Bloom (1968) e dialoga com a perspectiva do *mindset* de crescimento (Dweck, 2017), na medida em que o erro não é tratado como resultado terminal, mas como etapa do processo de aprendizagem, sendo a melhora obtida no *retry* reconhecida por medalha específica. Nessa mesma direção, o sistema de medalhas do jogo distingue deliberadamente as conquistas de desempenho, vinculadas à pontuação por competência, das conquistas de esforço, atribuídas a comportamentos como responder às reflexões abertas, utilizar as dicas da mentora e completar a atividade de transferência. Defende-se que essa dupla estrutura de reconhecimento contribui para deslocar o foco da competição por resultados para a valorização do processo formativo.

A mediação de Lyra incorpora duas mecânicas adaptativas fundamentadas na noção vygotskiana de zona de desenvolvimento proximal (Vygotsky, 1998) e no conceito de fluxo (Csikszentmihalyi, 1990). A primeira é o *scaffolding* progressivo: nas duas missões iniciais, a dica é destacada visualmente e a mentora comenta todas as escolhas, enquanto, nas duas finais, a dica torna-se discreta e os comentários restringem-se às escolhas inadequadas, retirando gradualmente o suporte à medida que a autonomia do estudante se consolida. A segunda é a adaptação por desempenho: três escolhas ótimas consecutivas ativam um modo de reconhecimento discreto com suporte reduzido, enquanto duas escolhas inadequadas consecutivas disparam mensagem de encorajamento e exibição automática da dica. Cabe destacar que a dica de Lyra jamais revela a resposta, pois, formulada sempre como pergunta, orienta o raciocínio sem substituí-lo, em coerência com a opção dialógica que fundamenta a proposta.

Por fim, a autonomia do estudante, dimensão central da teoria da autodeterminação (Deci; Ryan, 2000), é contemplada na própria estrutura de progressão: concluída a primeira missão, de caráter introdutório, as três missões restantes são desbloqueadas simultaneamente, permitindo que o estudante defina a ordem do próprio percurso. Soma-se a isso a Prova de Campo, etapa opcional composta por quatro situações inéditas

que combinam as competências das quatro missões, concebida como instrumento de observação da transferência de aprendizagem para contextos não trabalhados diretamente.

3.4.3 *Decisões técnicas de implementação*

As decisões técnicas de implementação foram orientadas por três critérios definidos a partir do contexto de aplicação descrito na Metodologia: a compatibilidade com a infraestrutura tecnológica da instituição participante, a flexibilidade quanto às condições de acesso dos estudantes, seja em laboratório de informática, seja em dispositivos pessoais, e a conformidade com os requisitos éticos e legais de proteção de dados dos participantes.

O jogo foi desenvolvido como aplicação *web* utilizando exclusivamente tecnologias padrão da plataforma, a saber, JavaScript (ES2020+), HTML5 e CSS3, sem adoção de *frameworks* de *front-end*. Essa escolha, embora implique maior esforço de implementação, elimina dependências externas e permite que o processo de *build* consolide toda a aplicação em um único arquivo HTML autocontido, com aproximadamente 237 KB, executável em qualquer navegador moderno, desde computadores de configuração modesta até dispositivos móveis de entrada. Compreende-se que, no contexto de escolas públicas com infraestrutura desigual, a leveza e a autossuficiência do artefato não constituem detalhe técnico, mas condição de viabilidade da própria intervenção.

A arquitetura do código adota o princípio de separação entre núcleo e adaptadores. O módulo central (`motor.js`) implementa uma máquina de estados finitos que governa todo o fluxo do jogo, a lógica de pontuação, a seleção aleatória de situações e as mecânicas adaptativas, sem qualquer referência à interface gráfica, enquanto os módulos periféricos encarregam-se, respectivamente, da renderização das telas (`ui.js`) e da persistência dos dados (`persistencia.js`). Essa separação traz um benefício direto à confiabilidade da pesquisa, uma vez que o núcleo, por ser puro e determinístico, é integralmente verificável por testes automatizados, que validam desde as invariantes do conteúdo pedagógico, como a existência do dilema em cada missão, até o comportamento da pontuação e da adaptação por desempenho.

A persistência dos dados da pesquisa é realizada por um servidor desenvolvido em Node.js, executado na máquina do pesquisador, que registra em banco SQLite, em tempo real e sob a abordagem de *event sourcing*, todos os eventos da sessão: escolhas realizadas, tempo de resposta, uso de dicas, respostas aos instrumentos de pré-teste e pós-teste e interações com as mecânicas adaptativas.

Essa arquitetura comporta dois modos de aplicação, concebidos para adequar a intervenção a diferentes realidades de infraestrutura escolar. No modo local, destinado a

laboratórios de informática, o servidor permanece vinculado exclusivamente ao endereço da própria máquina, sem qualquer exposição à rede. No modo de coleta remota, o acesso ao jogo é publicado por meio de um túnel HTTPS seguro, permitindo que os estudantes participem a partir de seus próprios dispositivos (celulares, *tablets* ou *notebooks*), sem necessidade de instalação ou configuração de rede, enquanto o banco de dados permanece hospedado unicamente no computador do pesquisador. Para viabilizar o uso simultâneo por múltiplos participantes nesse segundo modo, foi implementado um mecanismo de isolamento de sessões que assegura que cada estudante inicie e conduza sua própria trajetória sem qualquer visibilidade sobre as sessões dos demais. Em ambos os modos, a exportação dos dados é protegida por token de acesso e, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (Brasil, 2018b) e com os compromissos éticos assumidos na Metodologia, o participante é identificado unicamente por pseudônimo gerado aleatoriamente, enquanto o nome informado na tela inicial existe apenas na memória da sessão, para fins de personalização narrativa, e jamais é gravado, exportado ou associado aos registros.

A implementação contempla, ainda, requisitos de acessibilidade alinhados às diretrizes *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) 2.2 em nível AA (World Wide Web Consortium, 2023), incluindo contraste mínimo verificado automaticamente por teste dedicado, navegação completa por teclado, modo de alto contraste alternável e respeito à preferência do sistema por movimento reduzido. A organização das telas também busca reduzir a carga cognitiva por meio de uma decisão por tela, textos curtos e feedback segmentado, em diálogo com a teoria da carga cognitiva (Sweller, 1988). Assume-se que a acessibilidade, em uma proposta orientada à cidadania digital, não é requisito acessório, mas expressão de coerência entre o conteúdo formativo do jogo e as condições concretas de sua utilização. O código-fonte completo do projeto encontra-se disponível publicamente em repositório *online* (Guimarães, 2026), favorecendo a transparência da pesquisa e a reprodutibilidade da intervenção por outros professores e pesquisadores. Cabe registrar que a versão aplicada nesta pesquisa é a 4.0.0 do artefato, correspondente ao estado do código em 9 de julho de 2026, e que a documentação de apresentação do repositório descrevia, à época da coleta, apenas o modo de armazenamento local no navegador, anterior à implementação do servidor de coleta efetivamente utilizado, divergência de natureza documental que foi objeto de atualização posterior.

3.4.4 Estrutura e fluxo do jogo

A experiência completa do estudante organiza-se em um fluxo que integra os instrumentos de coleta de dados à própria estrutura do jogo. Após a tela de assentimento, que informa os propósitos da pesquisa e assegura a voluntariedade da participação, o estudante responde ao pré-teste, composto por questões de conhecimento e por uma escala de autoeficácia. Em seguida, acessa a Central de Operações, mapa que apresenta as quatro missões e a partir do qual constrói seu percurso.

Cada missão segue um ciclo pedagógico completo, que compreende a ativação do conhecimento prévio, a ambientação narrativa, a sequência de quatro situações-problema com feedback imediato, a reflexão aberta, a oferta de *retry* quando cabível, o encerramento com síntese do desempenho e a proposição da atividade de transferência para o mundo real. Concluídas as quatro missões, o estudante pode aceitar a Prova de Campo e, na sequência, responde ao pós-teste, que retoma os itens do pré-teste em ordem aleatorizada e acrescenta itens de satisfação, antes de acessar o relatório final, no qual são apresentados sua classificação na rubrica de cidadania digital, o desempenho por competência e o comparativo entre os dois momentos de avaliação.

À luz do exposto até aqui, compreende-se que o *Agência Digital* materializa, em artefato concreto, a articulação teórica defendida nas seções anteriores, na medida em que as mecânicas, os feedbacks e as decisões técnicas do jogo estão a serviço de um mesmo projeto formativo: a gamificação como arquitetura pedagógica intencional, o jogo educativo digital como espaço de vivência de dilemas reais do ambiente conectado e a cidadania digital crítica como finalidade que orienta a proposta. Os resultados da aplicação desse artefato junto aos estudantes do Ensino Médio Técnico são apresentados e discutidos na seção 4.

3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, foram utilizados três instrumentos complementares, apresentados, na íntegra, nos apêndices deste trabalho. O primeiro é o questionário de pré-teste e pós-teste, embutido no próprio artefato e estruturado em dois blocos de natureza distinta. O primeiro bloco, de caráter cognitivo, é composto por questões objetivas de múltipla escolha organizadas nas quatro dimensões temáticas do jogo (segurança digital, privacidade e proteção de dados, comportamento ético nas redes sociais e análise crítica de informações digitais), elaboradas com base nas dimensões da cidadania digital

propostas por Ribble (2015) e aplicadas nos dois momentos da intervenção com o objetivo de observar tendências de variação na compreensão dos participantes.

O segundo bloco é composto por afirmações em escala do tipo Likert de cinco pontos (Likert, 1932), destinadas a aferir a autoeficácia percebida dos estudantes, compreendida, conforme Bandura (1997), como o julgamento que o sujeito realiza acerca de sua própria capacidade de organizar e executar as ações necessárias para lidar com situações específicas. Postula-se que essa dimensão é particularmente relevante para os propósitos desta pesquisa, na medida em que a formação para a cidadania digital não se esgota no domínio conceitual dos temas, mas envolve a confiança do estudante em sua capacidade de agir diante de situações concretas do ambiente conectado, tais como identificar golpes, proteger dados pessoais, posicionar-se eticamente nas redes e verificar a veracidade de informações. Os itens foram formulados em consonância com as orientações de extcitebandura2006 para a construção de escalas de autoeficácia, referindo-se a capacidades específicas de ação, e não a traços gerais de personalidade.

Reconhece-se, entretanto, que se trata de escala autoral, não submetida a processo formal de validação psicométrica, razão pela qual seus resultados são tratados como indicadores exploratórios de tendência, e não como medidas conclusivas do construto.

O segundo instrumento é o bloco de percepção aplicado ao final da intervenção, integrado ao pós-teste e composto por afirmações fechadas em escala Likert de cinco pontos referentes à contribuição percebida do jogo para a compreensão dos temas de cidadania digital, à intenção de aplicação dos conteúdos na vida cotidiana e à disposição de recomendar a experiência a colegas. Esses itens fundamentam-se na dimensão da satisfação do modelo ARCS de design motivacional (Keller, 1987, 2010), segundo o qual a sustentação da motivação para aprender depende de que o estudante atribua valor à experiência vivida, e dialogam com os construtos de percepção de aprendizagem e de experiência do jogador consolidados no modelo MEEGA+ (Petri; Gresse von Wangenheim; Borgatto, 2018) e em sua variante voltada à educação básica, o MEEGA+KIDS (Gresse von Wangenheim; Petri; Borgatto, 2020), referências estabelecidas na literatura para a avaliação da qualidade percebida de jogos educacionais. Complementam a dimensão perceptiva as perguntas abertas de reflexão apresentadas ao final de cada missão, as quais, conforme descrito na subseção anterior, convidam o estudante a problematizar a dimensão social do tema trabalhado, constituindo material qualitativo que permite identificar elaborações críticas, lacunas de compreensão e aspectos não contemplados pelos itens fechados, em coerência com a perspectiva dialógica que fundamenta a proposta (Freire, 1996).

O terceiro instrumento é o registro automatizado de interações gerado pelo próprio jogo durante as sessões de aplicação. Conforme detalhado na subseção anterior, o artefato documenta, em tempo real e sob a abordagem de *event sourcing*, cada escolha realizada pelo estudante (acompanhada de sua classificação pedagógica, do tempo de deliberação e da posição da alternativa na tela), o uso das dicas da mentora virtual, a adesão à mecânica de nova tentativa, a participação nas reflexões abertas e a aceitação da etapa opcional de transferência. Compreende-se que esses registros configuram fonte de dados legítima e complementar aos instrumentos declarativos, em consonância com a perspectiva do *game learning analytics* (Freire *et al.*, 2016), segundo a qual a análise dos dados de interação produzidos durante o jogo permite compreender como o processo de aprendizagem efetivamente se desenvolve na experiência, dimensão que questionários aplicados antes e depois da intervenção, por sua natureza, não capturam. Sustenta-se, nesse sentido, que a articulação entre o que o estudante declara nos instrumentos e o que ele efetivamente faz durante o jogo fortalece a consistência interna da análise, uma vez que permite confrontar percepção e comportamento.

3.6 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados seguiu procedimentos distintos para as dimensões quantitativa e qualitativa. Para os dados quantitativos, os registros gerados pelo artefato, persistidos em banco de dados relacional conforme descrito na subseção anterior, foram exportados em formato estruturado, organizados em planilhas eletrônicas e analisados por meio de estatística descritiva. Entende-se por estatística descritiva o conjunto de procedimentos destinados a organizar, resumir e descrever um conjunto de dados, por meio de medidas como frequências, percentuais, médias, medianas e desvio padrão, sem a pretensão de generalizar os achados a uma população mais ampla, o que caracterizaria a estatística inferencial (Gil, 2017). A média expressa o valor central de um conjunto de observações; a mediana, o valor que divide o conjunto ordenado em duas metades, sendo menos sensível a valores extremos do que a média; e o desvio padrão, a dispersão dos valores em torno da média, de modo que valores baixos indicam concentração e valores altos, maior variabilidade. A variação dos resultados foi observada por meio da comparação entre os percentuais de acerto obtidos no pré-teste e no pós-teste, considerando tanto o desempenho geral quanto o desempenho por dimensão temática. A diferença percentual entre os dois momentos foi utilizada como indicador descritivo de mudança na compreensão dos estudantes.

As escalas de autoeficácia e de satisfação são do tipo Likert, formato em que o respondente exprime seu grau de concordância com uma afirmação ao longo de uma gradação ordenada de pontos, aqui de cinco níveis, de “discordo totalmente” a “concordo totalmente” (Likert, 1932). A essas escalas aplicou-se o cálculo do coeficiente alfa de Cronbach, computado separadamente para cada momento de aplicação. O alfa de Cronbach é a medida mais difundida de consistência interna de uma escala, isto é, do grau em que os itens que a compõem medem, de forma coerente entre si, um mesmo construto; seus valores variam de 0 a 1 e, quanto mais próximos de 1, maior a coerência interna do conjunto, adotando-se convencionalmente o patamar de 0,70 como referência de consistência aceitável, ainda que esse limiar deva ser relativizado em escalas com poucos itens, nas quais o coeficiente tende a ser subestimado (Cronbach, 1951).

Empregou-se o coeficiente com o propósito de estimar a consistência interna dos conjuntos de itens e de qualificar, com base empírica, a ressalva já assumida quanto ao caráter autoral dos instrumentos, uma vez que se compreende que declarar a fragilidade de uma escala sem mensurá-la oferece ao leitor menos elementos de julgamento do que reportar o coeficiente obtido, seja ele qual for, interpretando-o à luz do número reduzido de itens que a compõem. Optou-se pela utilização de estatística descritiva em razão do caráter exploratório da investigação, do tamanho da amostra e das limitações inerentes ao delineamento quase-experimental adotado, não sendo objetivo deste estudo produzir generalizações estatísticas.

Reconhece-se, ainda, que o tempo reduzido de aplicação da intervenção limita a observação de mudanças formativas de longo prazo relacionadas à formação digital crítica, o que deve ser considerado na interpretação dos resultados.

Além da comparação entre os percentuais de acerto nos dois momentos de avaliação, a análise quantitativa contemplou a variação da autoeficácia percebida, observada por meio da diferença entre as médias dos itens da escala no pré-teste e no pós-teste, bem como um conjunto de indicadores de processo derivados dos registros de interação, a saber: a distribuição das classificações das escolhas realizadas em cada missão, a adesão à mecânica de nova tentativa e a eventual melhora nela obtida (compreendidas como evidências comportamentais do domínio progressivo discutido no referencial), o uso das dicas da mentora ao longo da retirada gradual de suporte e a aceitação e o desempenho na etapa opcional de transferência. Defende-se, neste trabalho, que esses indicadores não constituem medidas de aprendizagem em sentido estrito, mas evidências comportamentais complementares que, trianguladas com os resultados dos instrumentos declarativos, permitem uma compreensão mais fina de como os estudantes se relacionaram com a proposta formativa durante a experiência.

Para os dados qualitativos obtidos nas questões abertas do questionário de percepção, foi adotada a análise de conteúdo segundo a perspectiva de Bardin (2016), técnica de tratamento de dados qualitativos que busca, de forma sistemática, identificar e categorizar os núcleos de sentido presentes em um conjunto de textos, e que compreende as etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. As categorias analíticas foram construídas de forma predominantemente emergente, a partir da recorrência temática identificada no material coletado, sem prejuízo do diálogo com as categorias previamente discutidas no referencial teórico. Os resultados foram confrontados com os objetivos do estudo e com os referenciais da seção 2.

A triangulação dos dados, entre os resultados quantitativos do pré/pós-teste, as percepções declaradas pelos estudantes e os registros de interação gerados pelo artefato, constitui o procedimento central de validação das conclusões. Conforme Creswell e Clark (2013), a triangulação de fontes e métodos fortalece a credibilidade das inferências ao permitir que resultados obtidos por vias distintas sejam confrontados entre si, compensando parcialmente as limitações do delineamento adotado e reduzindo o risco de conclusões apoiadas em evidências isoladas. Os resultados obtidos são apresentados e discutidos na seção 4, articulando as evidências empíricas com os fundamentos teóricos que orientaram a proposição do estudo.

3.7 TRATAMENTO DOS VIESES DA PESQUISA

Reúnem-se nesta subseção, de forma sistemática, os vieses potenciais identificados no desenho da investigação e as providências adotadas para o seu controle ou, quando o controle não era possível, para o seu reconhecimento explícito na interpretação dos resultados. Reconhece-se que a explicitação organizada dessas ameaças, ainda que algumas delas permaneçam sem solução no delineamento adotado, constitui exigência de rigor mais consistente do que a sua diluição ao longo do texto.

O primeiro é o efeito de ordem, decorrente da possibilidade de que a sequência de apresentação das situações-problema e das alternativas de ação influenciasse as escolhas realizadas. Seu controle foi incorporado ao próprio artefato, na medida em que as três situações de resposta classificável de cada missão são sorteadas a cada sessão a partir de um conjunto mais amplo, registrando-se nos dados novecentas e oitenta e nove sementes distintas de sorteio, e a ordem de exibição das três alternativas é igualmente aleatorizada, de modo que nem a posição de uma resposta na tela nem a sucessão das situações se mantêm constantes entre participantes. Registre-se, contudo, que o dilema ético ocupou sempre a quarta posição de cada missão e que, conforme apurado

na conferência dos registros e relatado na Metodologia, o sorteio operou sobre conjunto menor do que o previsto no banco de conteúdo, o que limita, sem anular, o alcance desse controle.

O segundo é o efeito de testagem, uma vez que a própria aplicação do pré-teste pode sensibilizar o participante para os temas avaliados e, por essa via, influenciar o desempenho no pós-teste independentemente da intervenção. Trata-se de ameaça inerente aos delineamentos intragrupo sem grupo controle e, portanto, não eliminável neste desenho. Cabe reconhecer, com franqueza, que a aleatorização da ordem dos itens no pós-teste, adotada nesta pesquisa, controla efeitos de ordem e de posição, mas não reduz a sensibilização produzida pela própria aplicação do pré-teste, sobretudo porque os itens são idênticos nos dois momentos, de modo que o efeito de testagem não foi mitigado no desenho adotado. Providências cabíveis em estudos futuros incluem a construção de formas paralelas do instrumento, a introdução de intervalo temporal entre as aplicações ou a adoção do delineamento de quatro grupos de Solomon. Assume-se, em consequência, que a variação observada no bloco de conhecimento deve ser lida como indício, e não como efeito isolado da experiência gamificada.

O terceiro é a desejabilidade social, presente sobretudo nos instrumentos declarativos, nos quais o participante pode responder segundo o que supõe ser esperado dele. Duas circunstâncias atenuam essa ameaça: a coleta foi integralmente pseudonimizada, sem qualquer vinculação entre respostas e identidade, e as escalas declarativas são confrontadas, na análise, com os registros comportamentais produzidos durante o jogo, que não dependem do que o estudante afirma sobre si. Sustenta-se que é precisamente essa confrontação que permite tratar a satisfação elevada como condição facilitadora, e não como evidência de aprendizagem.

O quarto é a autosseleção na etapa opcional de transferência, dado que a adesão à Prova de Campo pode ter concentrado os participantes mais engajados ou mais confiantes, o que impede generalizar o desempenho ali observado para o conjunto da amostra. Optou-se por manter a etapa como facultativa, por coerência com a dimensão de autonomia que orienta a proposta, e por reportar o achado com a ressalva correspondente.

O quinto é o viés de atrito, relativo à possibilidade de que os dez estudantes que não concluíram o percurso diferissem sistematicamente dos quarenta e oito que compõem a amostra analítica, hipótese que, se confirmada no sentido de um desempenho inicial inferior entre os desistentes, implicaria superestimação dos resultados agregados. Cinco desses estudantes chegaram a responder ao pré-teste antes da interrupção, e o seu percentual médio de acertos, de 85,0%, situa-se acima da média de 77,1% obtida pelos participantes que concluíram, assim como a sua autoeficácia média inicial, de 3,85 contra

3,47. Ainda que o número reduzido de casos não autorize inferência, a direção da diferença é informativa, uma vez que afasta justamente o cenário mais preocupante, o de que a evasão houvesse concentrado os estudantes de menor repertório prévio e, por essa via, inflado artificialmente os resultados da amostra final.

O sexto é o efeito de observação, decorrente da aplicação presencial em ambiente escolar, com a presença do pesquisador no laboratório de informática. Sua mitigação apoiou-se na condução individual das sessões, sem acompanhamento das telas dos participantes durante a experiência, e na ausência de qualquer consequência avaliativa vinculada ao desempenho no jogo, circunstância informada aos estudantes antes do início da atividade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta e discute os resultados da aplicação do jogo educativo digital *Agência Digital*, cujo desenvolvimento foi descrito na Metodologia, junto aos estudantes do Ensino Médio Técnico, articulando as evidências empíricas produzidas pelos três instrumentos de coleta com os fundamentos teóricos que orientaram a proposição do estudo. A exposição segue a lógica dos instrumentos: inicialmente, caracterizam-se a amostra e as condições de aplicação; em seguida, apresentam-se os resultados dos blocos de conhecimento e de autoeficácia do pré-teste e do pós-teste; na sequência, analisam-se o desempenho e o comportamento dos estudantes durante o jogo a partir dos registros de interação, as percepções manifestadas no bloco de satisfação e as elaborações produzidas nas reflexões abertas; por fim, uma síntese integradora triangula as diferentes fontes de evidência e discute as limitações do estudo. Sustenta-se, ao longo da seção, que os resultados devem ser lidos não como medidas isoladas de eficácia, mas como um conjunto articulado de indícios sobre o modo como os estudantes se relacionaram com a proposta formativa, em coerência com o caráter exploratório do delineamento adotado.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA E DAS CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO

A intervenção foi aplicada em 9 de julho de 2026, em três turmas de 1º ano do Ensino Médio Técnico do CETI José Borba de Carvalho, em sessões sequenciais realizadas no turno da manhã, presencialmente, nas quais os estudantes acessaram o jogo nos computadores do laboratório de informática da escola, por meio do modo local de aplicação descrito na subseção de decisões técnicas de implementação desta seção. Ao todo, 58 estudantes iniciaram a participação, dos quais 48 concluíram o fluxo completo da experiência (pré-teste, quatro missões e pós-teste), correspondendo a uma taxa de conclusão de 82,8%. Os 10 estudantes restantes interromperam a participação em estágios iniciais, sendo que sete não avançaram além do termo de assentimento ou do pré-teste e três concluíram apenas a primeira missão, padrão compatível com o fechamento da aba em que o jogo estava aberto, o que obrigava o estudante a reiniciar a sessão, hipótese levantada a partir da observação durante a aplicação e não verificável nos registros, uma vez que a telemetria não distingue o encerramento voluntário da interrupção acidental. Três sessões adicionais de replay, realizadas por estudantes que decidiram jogar novamente após a conclusão, foram excluídas da análise por não conterem novo pré-teste, de modo que a amostra analítica é composta pelos 48 participantes com fluxo completo, distribuídos em 13 estudantes da Turma 1, 16 da Turma 2 e 19 da Turma 3.

A Tabela 1 sintetiza a composição da amostra. Cabe registrar, em nome da transparência metodológica, duas ocorrências identificadas nos registros de interação. A primeira é que nove das sessões concluídas apresentaram perda parcial de eventos de telemetria, atribuível a interrupções ocorridas durante as sessões; nesses casos, a pontuação das missões afetadas foi reconstruída a partir dos eventos de escolha efetivamente registrados, sem prejuízo dos instrumentos de pré-teste e pós-teste, que foram integralmente persistidos para todos os participantes.

A segunda é a identificação de um caso atípico de participação, correspondente a um estudante que concluiu o fluxo completo em apenas sete minutos, não acertou nenhuma questão de conhecimento nos dois momentos de avaliação e registrou sequências aleatórias de caracteres nas respostas abertas, padrão que sugere participação não genuína. Optou-se por manter o caso na amostra quantitativa, uma vez que o critério de inclusão definido, a conclusão do fluxo completo, foi formalmente atendido, ainda que suas respostas abertas tenham sido descartadas na pré-análise qualitativa por consistirem em sequências aleatórias de caracteres. Para que essa assimetria não compromettesse a leitura dos resultados, procedeu-se a análise de sensibilidade recalculando os principais indicadores sem o caso: o percentual de acertos passaria de 77,1% para 78,7% no pré-teste e de 80,7% para 82,5% no pós-teste, mantendo-se a variação positiva; a autoeficácia média variaria de 3,47 para 3,46 no pré-teste e de 3,62 para 3,60 no pós-teste; e a satisfação média passaria de 4,30 para 4,31. Sustenta-se, portanto, que a manutenção do caso não altera nenhuma das conclusões do estudo, apenas atenua ligeiramente as médias de conhecimento, razão pela qual se optou por preservá-lo, em favor da integridade do critério declarado.

Tabela 1 – Composição da amostra por turma

Turma	Iniciaram	Concluíram	Não concluíram	Amostra analítica
Turma 1	16	13	3	13
Turma 2	19	16	3	16
Turma 3	23	19	4	19
Total	58	48	10	48

Fonte: dados da pesquisa (2026). Sessões de replay excluídas da contagem.

A duração mediana da experiência completa foi de 46 minutos, com amplitude de 7 a 81 minutos, valor compatível com a previsão metodológica de uma a duas aulas e indicativo, em conjunto com a mediana de 30,8 segundos de deliberação por situação-problema, de que os estudantes, em sua maioria, dedicaram tempo efetivo de leitura e reflexão às decisões, e não realizaram escolhas apressadas. Observa-se que esse dado inicial já dialoga com a literatura sobre jogos educativos digitais, na medida em que a

sustentação do engajamento ao longo de uma sessão extensa constitui condição para que as demais dimensões formativas possam se manifestar (Prensky, 2001; Savi; Ulbricht, 2008).

4.2 CONHECIMENTO SOBRE CIDADANIA DIGITAL: PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE

A comparação entre os resultados do bloco de conhecimento nos dois momentos de avaliação revela uma variação positiva discreta no desempenho geral: a média de acertos passou de 3,08 para 3,23 em quatro questões, o que corresponde a um crescimento de 77,1% para 80,7% de acertos. A Tabela 2 apresenta os resultados desagregados por dimensão temática.

Tabela 2 – Acertos por item do bloco de conhecimento no pré-teste e no pós-teste (n = 48)

Item (dimensão avaliada)	Pré-teste	Pós-teste	Var. (p.p.)
A1 Segurança digital	29/48 (60,4%)	38/48 (79,2%)	+18,8
A2 Privacidade e proteção de dados	34/48 (70,8%)	35/48 (72,9%)	+2,1
A3 Comportamento ético nas redes	45/48 (93,8%)	43/48 (89,6%)	−4,2
A4 Análise crítica de informações	40/48 (83,3%)	39/48 (81,2%)	−2,1
Geral	148/192 (77,1%)	155/192 (80,7%)	+3,6

Fonte: dados da pesquisa (2026). Cada linha corresponde a um único item de múltipla escolha, associado a uma das quatro dimensões temáticas do jogo, conforme reproduzido no Apêndice A.

A leitura desses resultados exige, antes de qualquer inferência, o reconhecimento de um efeito de teto pronunciado no instrumento. Denomina-se efeito de teto a situação em que parcela expressiva dos participantes já alcança, no pré-teste, a pontuação máxima possível, o que impede o instrumento de registrar crescimento posterior desses casos e, por consequência, subestima o efeito da intervenção quando os resultados são lidos de forma agregada. No presente estudo, 20 dos 48 participantes (41,7%) acertaram as quatro questões já no pré-teste, o que significa que, para quase metade da amostra, não havia margem mensurável de crescimento.

Quando a análise se restringe aos 28 estudantes que iniciaram abaixo do teto, o quadro se modifica de forma relevante: 14 deles (50,0%) melhoraram o desempenho, 9 mantiveram e 5 reduziram. No conjunto da amostra, 14 estudantes melhoraram, 25 mantiveram (dos quais 16 permaneceram no teto) e 9 reduziram o número de acertos. Compreende-se, portanto, que a variação geral discreta não expressa ausência de efeito, mas a combinação entre um instrumento de quatro itens com baixa sensibilidade para desempenhos elevados e um grupo que já dominava, no plano declarativo, parte

considerável dos conteúdos avaliados, achado que oferece primeira sustentação empírica à hipótese formulada na subseção 2.3, segundo a qual a familiaridade dos jovens com o ambiente digital assegura certo repertório conceitual, ainda que não necessariamente reflexão crítica sobre ele.

Cabe advertir, antes da leitura item a item, que cada linha da Tabela 2 corresponde a uma única questão de múltipla escolha, de modo que os percentuais ali reproduzidos não medem dimensões inteiras da cidadania digital, mas o desempenho em um item associado a cada uma delas. Feita essa ressalva, observa-se que a variação positiva se concentrou onde havia espaço de aprendizagem: o item de segurança digital, que apresentava o menor número inicial de acertos, passou de 29 para 38 dos 48 participantes, ao passo que os itens de comportamento ético e de análise crítica, que partiram de patamares elevados, com 45 e 40 acertos, oscilaram levemente para baixo.

Para avaliar se as variações observadas em cada item superam o que se esperaria do acaso, aplicou-se o teste de McNemar, teste estatístico apropriado para comparar duas medidas dicotômicas, no caso o acerto ou erro de um mesmo item, obtidas dos mesmos indivíduos em dois momentos, uma vez que analisa exatamente os casos em que houve mudança de resposta entre o pré-teste e o pós-teste, descartando aqueles em que a resposta permaneceu a mesma (McNemar, 1947). Adota-se, por convenção, o limiar de significância de 0,05, abaixo do qual se considera improvável que a variação decorra do acaso. Aplicado o teste às respostas pareadas, apenas a variação do item de segurança digital alcança significância estatística, uma vez que dez estudantes acertaram somente no pós-teste e um somente no pré-teste ($p = 0,012$), permanecendo as três demais dentro do intervalo compatível com flutuação aleatória ($p = 1,000$ para privacidade, $p = 0,625$ para comportamento ético e $p = 1,000$ para análise crítica).

Impõe-se, contudo, reconhecer que o padrão observado, no qual o item de partida mais baixa sobe e os de partida mais alta descem, é também a assinatura característica da regressão à média, hipótese rival que explica simultaneamente as três variações e que o delineamento adotado não permite descartar, a ela somando-se o efeito de testagem, discutido na subseção 3.7, que atua na mesma direção, na medida em que os itens do pós-teste são idênticos aos do pré-teste.

Compreende-se, por essas razões, que o resultado deve ser tratado como indício favorável à contribuição do jogo para o desenvolvimento de competências relacionadas ao reconhecimento de riscos digitais, primeira das competências definidas na arquitetura pedagógica da proposta a partir dos elementos de Ribble (2015), e não como efeito isolado e demonstrado da intervenção.

4.3 AUTOEFICÁCIA PERCEBIDA

O bloco de autoeficácia apresentou variação positiva consistente, ainda que de magnitude moderada: a média geral dos quatro itens passou de 3,47 para 3,62 na escala de cinco pontos, com todos os itens variando no mesmo sentido, conforme a Tabela 3. Em termos individuais, 21 estudantes (43,8%) elevaram sua autoeficácia total, 18 mantiveram e 9 reduziram.

Tabela 3 – Autoeficácia percebida no pré-teste e no pós-teste (médias em escala de 1 a 5; n = 48)

Item	Pré-teste	Pós-teste	Variação
Identificar mensagens falsas ou golpes	3,38	3,46	+0,08
Proteger os próprios dados pessoais	3,46	3,65	+0,19
Agir com ética nas redes sociais	3,54	3,71	+0,17
Verificar a veracidade de notícias	3,52	3,69	+0,17
Média geral	3,47	3,62	+0,15

Fonte: dados da pesquisa (2026).

À luz de Bandura (1997), esse resultado merece leitura qualificada. A autoeficácia, conceito formulado por Bandura no âmbito da teoria social cognitiva, constitui o julgamento que o sujeito faz sobre a própria capacidade de organizar e executar as ações necessárias para lidar com uma situação específica, e não uma medida de habilidade efetiva, distinção que importa para a leitura dos dados a seguir, já que se afere percepção de capacidade, e não desempenho observado. Sendo julgamento do sujeito sobre sua capacidade de executar ações específicas, e uma de suas principais fontes é a experiência de domínio, isto é, a vivência bem-sucedida da própria ação.

Nesse sentido, é coerente que a maior variação tenha ocorrido no item referente à proteção de dados pessoais (+0,19), dimensão na qual a Missão 2 confrontou os estudantes com decisões concretas de compartilhamento, e que a menor variação tenha ocorrido no item de identificação de golpes (+0,08), justamente aquele cuja missão correspondente expôs os participantes à sofisticação das ameaças, experiência que, ao revelar a dificuldade real da tarefa, pode calibrar o julgamento de capacidade em vez de simplesmente inflá-lo.

Reconhece-se que esse movimento de calibragem não constitui resultado indesejado em uma proposta de formação crítica, uma vez que a consciência da própria vulnerabilidade diante de golpes bem construídos é, ela mesma, uma competência de segurança digital, leitura que é retomada na análise qualitativa. A consistência interna da escala, estimada pelo coeficiente alfa de Cronbach, apresentou valores distintos nos dois

momentos de aplicação: 0,571 no pré-teste e 0,768 no pós-teste. Compreende-se que ambos os coeficientes devem ser lidos à luz do número reduzido de itens, uma vez que o alfa é sensível à extensão da escala e tende a subestimar a consistência de instrumentos com poucos itens, de modo que o valor obtido no pré-teste, situado abaixo do patamar de 0,70 convencionalmente adotado como referência, indica que as quatro afirmações não se comportaram, naquele momento, como medida internamente homogênea. O acréscimo observado no pós-teste comporta duas leituras concorrentes que os dados não permitem separar. A primeira, substantiva, sugere que os julgamentos de capacidade dos estudantes, inicialmente dispersos entre domínios que talvez fossem percebidos como pouco relacionados entre si, tornaram-se mais coerentes após a experiência que os articulou sob uma mesma noção de cidadania digital. A segunda, e mais parcimoniosa, atribui o acréscimo ao efeito de método comum, uma vez que o pós-teste foi respondido imediatamente após uma atividade que reuniu os quatro domínios, o que tende a elevar a consistência interna pela simples adoção de um mesmo enquadramento mental na resposta aos itens, sem que os julgamentos tenham necessariamente se tornado mais coerentes. Mantém-se, por essa razão, a variação em plano estritamente descritivo. A escala de satisfação, igualmente autoral, apresentou coeficiente de 0,665, valor que se reporta aqui por simetria de tratamento entre os dois instrumentos.

Reitera-se, em todo caso, que ambas as escalas são autorais e exploratórias e que o coeficiente reportado mede consistência interna, e não validade, de modo que essas variações devem ser tratadas como tendências, e não como medidas conclusivas dos construtos.

4.4 DESEMPENHO E COMPORTAMENTO DURANTE O JOGO

Os registros de interação, analisados na perspectiva do game learning analytics (Freire *et al.*, 2016), permitem observar como os estudantes efetivamente se comportaram diante das situações-problema, dimensão que os instrumentos declarativos não capturam. A pontuação total média foi de 124,3 pontos em 160 possíveis (desvio padrão de 25,7; mediana de 130), com 32 participantes (66,7%) alcançando a faixa mais alta da rubrica de cidadania digital, 13 a faixa intermediária superior e 3 a faixa intermediária inferior, não havendo registros na faixa inicial. O desempenho distribuiu-se de forma notavelmente equilibrada entre as quatro missões, com percentuais médios entre 76,5% e 79,2% da pontuação máxima, o que sugere que a calibragem de dificuldade das situações-problema manteve consistência entre as dimensões temáticas.

Tabela 4 – Desempenho por missão e distribuição das classificações das escolhas em primeira tentativa (n = 48)

Missão	Pontuação média	Melhor	Aceitável	Inadequada
M1 – Zona de Perigo	31,7 (79,2%)	67,2%	21,9%	10,9%
M2 – O Cofre de Dados	31,2 (78,1%)	61,8%	30,4%	7,9%
M3 – A Rede Social	30,6 (76,5%)	61,0%	29,4%	9,6%
M4 – A Sala de Notícias	30,8 (77,0%)	64,7%	20,3%	15,0%
Geral	124,3 (77,7%)	63,7%	25,5%	10,8%

Fonte: dados da pesquisa (2026). Pontuação máxima de 40 pontos por missão. Percentuais de classificação calculados sobre 757 escolhas em primeira tentativa: das 768 escolhas esperadas (48 participantes por 16 decisões), 757 foram efetivamente registradas, correspondendo a diferença aos eventos perdidos nas sessões referidas na subseção 4.1.

Das 757 escolhas realizadas em primeira tentativa, 63,7% corresponderam à alternativa classificada como melhor, 25,5% à aceitável e 10,8% à inadequada. Cabe destacar o dado da Missão 4, que apresentou simultaneamente o segundo maior percentual de escolhas ótimas (64,7%) e o maior percentual de escolhas inadequadas (15,0%), padrão que sugere maior polarização dos estudantes diante das situações de análise crítica de informações: a maioria identifica com segurança os sinais de desinformação, mas uma parcela não desprezível ainda adere a respostas que reproduzem a lógica do compartilhamento impulsivo, padrão que se interpreta, à luz dos dados desta pesquisa, como expressão dos limites da familiaridade tecnológica como preditora de postura crítica, leitura aprofundada na análise qualitativa.

As mecânicas formativas do jogo, cuja fundamentação foi apresentada na Metodologia, produziram evidências comportamentais alinhadas às teorias que as inspiraram.

A mecânica de nova tentativa, oferecida ao final de cada missão a todo participante que houvesse realizado ao menos uma escolha inadequada, alcançou 26 estudantes e foi aceita por 15 deles (57,7%), adesão espontânea que se registra considerando que refazer o percurso implicava esforço adicional com recompensa reduzida. Nas escolhas refeitas, 74,4% resultaram em classificações melhores ou aceitáveis, e 22 missões registraram melhora efetiva de pontuação, com ganho médio de 4,8 pontos, tendo 14 estudantes conquistado a medalha destinada a reconhecer essa melhora. Cabe registrar que o número de estudantes elegíveis se explica pela distribuição desigual dos erros: 22 dos 48 participantes não realizaram nenhuma escolha inadequada ao longo das quatro missões, enquanto os 26 restantes concentraram a totalidade das ocorrências, chegando dois deles a oito e a dez escolhas inadequadas. Depreende-se que esses números materializam, em comportamento observável, o princípio do domínio progressivo (Bloom,

1968) e a disposição de tratar o erro como etapa do processo (Dweck, 2017): diante da oportunidade estruturada de revisar as próprias decisões, mais da metade dos estudantes elegíveis escolheu fazê-lo, e a maioria converteu a segunda tentativa em aprendizagem demonstrável.

O comportamento de busca de suporte, por sua vez, foi discreto: apenas 7 estudantes solicitaram a dica da mentora virtual, em 12 ocasiões, enquanto o modo de reconhecimento por desempenho consistente foi ativado por 34 participantes e as mensagens de encorajamento por escolhas inadequadas consecutivas alcançaram 10. Postula-se que a baixa demanda por *scaffolding*, combinada ao desempenho geral elevado, indica que a maior parte dos estudantes operou dentro de sua zona de desenvolvimento com autonomia (Vygotsky, 1998), ao passo que o sistema adaptativo cumpriu função de rede de proteção para o subgrupo que dela necessitou, exatamente o comportamento esperado de um suporte que se pretende gradualmente retirável.

Os registros da etapa de transferência apresentam, entre os indicadores de processo, a maior diferença em relação ao percurso principal. A Prova de Campo, de caráter opcional, foi aceita por 35 dos 48 participantes (72,9%), proporção que, por si só, constitui indicador de engajamento, uma vez que a etapa não oferecia pontuação adicional ao percurso principal. Nas situações inéditas, que combinavam as competências das quatro missões, 76,3% das escolhas corresponderam à alternativa ótima, com pontuação média de 33,9 em 40 pontos entre os que completaram as quatro situações. A comparação desse percentual com os 63,7% obtidos no percurso principal seria, entretanto, indevida, uma vez que o primeiro se refere aos 35 participantes que aceitaram a etapa e o segundo, ao conjunto dos 48, grupos que a própria autosseleção torna não equivalentes. Os dados disponíveis permitem a comparação pertinente, que é intraindividual: restrita aos mesmos 35 participantes, a proporção de escolhas ótimas nas quatro missões foi de 66,9%, contra os 76,3% obtidos por eles na Prova de Campo, diferença de 9,4 pontos percentuais. Registre-se, como evidência direta da autosseleção, que os 13 estudantes que recusaram a etapa haviam obtido 54,9% de escolhas ótimas nas missões, desempenho consideravelmente inferior ao dos que a aceitaram.

À luz de extciteperkins1992, o resultado é compatível com transferência próxima, na medida em que os estudantes mobilizaram, em contextos não trabalhados diretamente, os critérios de decisão exercitados nas missões. Reconhece-se, contudo, que o desenho não permite distingui-la do efeito de prática, uma vez que o participante chega à Prova de Campo após dezesseis decisões acompanhadas de retorno pedagógico tripartite, de modo que a melhora observada pode decorrer do exercício acumulado, e não da transposição das competências para situações novas.

4.5 PERCEPÇÕES DOS PARTICIPANTES SOBRE A EXPERIÊNCIA

O bloco de satisfação do pós-teste produziu os resultados mais elevados da intervenção, conforme a Tabela 5. A afirmação sobre a contribuição do jogo para a compreensão da própria proteção *online* alcançou média de 4,25, com 85,4% dos estudantes em concordância ou concordância total; a intenção de aplicar os conteúdos na vida real registrou média de 4,12, com 79,2% de concordância; e a disposição de recomendar o jogo a colegas obteve a maior adesão, com média de 4,52 e 91,7% de concordância, sendo que 29 dos 48 participantes assinalaram o ponto máximo da escala.

Tabela 5 – Percepções dos participantes sobre a experiência (escala de 1 a 5; n = 48)

Item	Média	Concordância (4–5)
O jogo me ajudou a entender melhor como me proteger <i>online</i>	4,25	85,4%
Pretendo aplicar na minha vida real o que aprendi neste jogo	4,12	79,2%
Recomendaria este jogo para colegas	4,52	91,7%

Fonte: dados da pesquisa (2026).

Na perspectiva do modelo ARCS (Keller, 2010), esses resultados indicam que a dimensão da satisfação, condição para a sustentação da motivação além da experiência imediata, foi amplamente contemplada, e a hierarquia entre os itens é, ela mesma, informativa: a recomendação a colegas, gesto que projeta a experiência para o círculo social do estudante, superou a percepção de aprendizagem, que por sua vez superou a intenção declarada de mudança de comportamento, ordenamento coerente com a compreensão de que a transformação de práticas é o desfecho mais exigente de qualquer intervenção formativa. Cabe ainda registrar que os valores obtidos se alinham ao padrão de percepção positiva reportado na literatura de avaliação de jogos educacionais consolidada em torno do modelo MEEGA+ (Petri; Gresse von Wangenheim; Borgatto, 2018; Gresse von Wangenheim; Petri; Borgatto, 2020), reforçando a adequação da experiência ao público da educação básica. Sustenta-se, contudo, em coerência com a posição crítica assumida no referencial teórico, que satisfação elevada constitui condição facilitadora, e não evidência suficiente, de formação: é a articulação desses resultados com os dados de desempenho, de transferência e de elaboração reflexiva que permite avaliar a contribuição formativa da proposta.

4.6 ANÁLISE QUALITATIVA DAS REFLEXÕES ABERTAS

As respostas às perguntas abertas de reflexão, apresentadas ao final de cada missão, foram submetidas à análise de conteúdo conforme Bardin (2016), cumprindo-se as etapas de pré-análise (leitura flutuante e exclusão de respostas inválidas, tais como sequências aleatórias de caracteres), exploração do material (codificação por núcleos de sentido e agrupamento em categorias emergentes) e tratamento dos resultados (quantificação das ocorrências e interpretação à luz do referencial teórico). Foram analisadas 107 respostas produzidas por 39 dos 48 participantes, das quais 99 se mostraram válidas. As transcrições a seguir preservam a grafia original dos estudantes.

Na reflexão da Missão 1, que problematizava as razões pelas quais golpes digitais alcançam tantas vítimas, emergiram três categorias. A mais frequente, presente em 18 das 31 respostas válidas, atribui a eficácia dos golpes à sua sofisticação e semelhança com algo verídico, com elaborações que vão do reconhecimento genérico de que “são bem feitos” até formulações analiticamente densas, como a do estudante que observou que “as páginas de golpe copiam a interface dos aplicativos oficiais, utilizando logo, ortografia correta etc fazendo as pessoas se confundirem” (AG-9AS8A6) e a daquele que mencionou espontaneamente as *deepfakes* como tecnologia que facilita “se passar por outra pessoa” (AG-FF8BCM). A segunda categoria, com 9 ocorrências, localiza a causa na desatenção e na impulsividade das vítimas (“tem gente que não presta atenção e clica sem ler”, AG-RY32WE), e a terceira, com 4, na ausência de práticas de verificação.

Observa-se que a predominância da primeira categoria constitui achado formativo relevante, na medida em que os estudantes demonstram compreender a assimetria entre golpista e vítima, reconhecendo que “até mesmo as pessoas mais inteligentes acabam não achando o erro” (AG-K4KB8N), compreensão que desloca a vulnerabilidade digital do plano da culpabilização individual para o plano da sofisticação técnica das ameaças e que dialoga diretamente com o movimento de calibragem da autoeficácia identificado na análise quantitativa.

A reflexão da Missão 2, que interrogava quem lucra com os dados pessoais dos estudantes e o que eles recebem em troca, produziu a distribuição de respostas mais heterogênea entre as quatro reflexões.

Das 28 respostas, 11 declararam explicitamente desconhecimento ou negaram a existência de beneficiários (“não sei”, “ninguém”, “não ganho nada”), 10 identificaram beneficiários de forma genérica (empresas, donos de aplicativos, plataformas, governo), 5 expressaram percepção de assimetria na troca (“eu acho injusto, eu recebo quase nada em troca”, AG-3F39CJ; “eu recebo dor de cabeça e dívidas na conta bancária”, AG-9EBXGA)

e 2 revelaram equívocos conceituais profundos sobre o funcionamento da economia de dados, como a suposição de que o lucro seria repartido com o titular (“eu ganho a metade do que ele vai ganhar dividido meio a meio”, AG-JTKPCW) ou de que a menoridade excluiria o estudante desse circuito (“eu não ganho dinheiro com meus dados, pois sou menor de idade”, AG-XPPFTH). A reflexão da Missão 4, que interrogava a quem interessa a viralização de uma mentira, produziu 16 respostas válidas distribuídas em três categorias. A mais frequente, com 9 ocorrências, identifica a lógica econômica da desinformação, nomeando o lucro e, em vários casos, o seu mecanismo, como na formulação de que os produtores de desinformação “usam notícias sensacionalistas, abordando assuntos de forma absurda para chamar atenção e lucrar com o engajamento” (AG-9AS8A6), ou na que atribui o ganho a quem publica “com o assunto que está bombando” (AG-JTKPCW). A segunda, com 4 ocorrências, aponta beneficiários genéricos ou imprecisos, sem referência à dimensão econômica (“em pessoas fofoqueiras”, AG-AAZS94; “ao público”, AG-FN45B9). A terceira, com 3 ocorrências, desloca a resposta para o juízo moral ou nega a existência de vantagem, como em “não vejo vantagem em que publica coisas falsas pois isso prejudica outras pessoas” (AG-XPPFTH).

Como as duas reflexões não foram respondidas pelos mesmos estudantes, o contraste entre os dois conjuntos poderia refletir a diferença entre respondentes, e não entre temas. Restringindo-o, por isso, aos 18 participantes que responderam a ambas, a assimetria se mantém e torna-se mais nítida: desses 18, oito negaram a existência de beneficiários ou declararam desconhecer quem lucra com os seus próprios dados, ao passo que, diante da pergunta sobre a viralização de mentiras, apenas um declarou desconhecimento e sete nomearam explicitamente a lógica do lucro. Sustenta-se, a partir desse contraste pareado, que os estudantes dominam a economia da atenção, cujo funcionamento é visível em seu cotidiano de redes sociais, mas não a economia dos dados, cuja operação é estruturalmente opaca, achado que oferece indícios convergentes com a hipótese formulada na subseção 2.3 acerca da distinção entre a familiaridade instrumental com as tecnologias e o letramento digital crítico, e que indica onde a formação para a cidadania digital, na acepção de extciteribble2015, encontra sua fronteira mais exigente.

Convergem com esse resultado os dados nacionais da pesquisa TIC Kids Online Brasil, segundo os quais parcela expressiva dos usuários brasileiros de 11 a 17 anos não reconhece, ou reconhece apenas parcialmente, quando um conteúdo é patrocinado, e encontra dificuldade em compreender de que modo seus dados são utilizados para o direcionamento dos conteúdos que consome (NIC.BR, 2024), o que retira o achado desta pesquisa da condição de observação isolada. Na perspectiva freireana assumida neste trabalho, esse é exatamente o ponto em que a consciência ingênua sobre o ambiente

digital demanda o trabalho de problematização continuada que uma intervenção pontual pode iniciar, mas não concluir (Freire, 1996).

A reflexão da Missão 3, sobre o que muda no comportamento quando o sujeito se sente anônimo ou não observado, gerou 24 respostas válidas distribuídas entre a nomeação explícita do efeito de desinibição, presente em 7 respostas e sintetizada na formulação de que “a internet remove o nosso ‘filtro social’” (AG-7DHHDB) e na observação de que “quando pensamos que ninguém esta vendo normalmente acontece de agirmos de forma impulsiva” (AG-9AS8A6), o reconhecimento genérico de que o comportamento se altera, com 12 ocorrências, e a negação ou não elaboração da mudança, com 5. Compreende-se que, embora a profundidade das elaborações varie consideravelmente, a maioria dos estudantes reconhece o fenômeno que a literatura descreve como desinibição *online*, o que constitui ponto de partida para a reflexão ética que a missão pretendia mobilizar.

Cabe registrar, por fim, que a participação nas reflexões foi decrescente ao longo do percurso (35 respostas na Missão 1 e 19 na Missão 4), que 16 estudantes responderam às quatro reflexões, conquistando a medalha de esforço correspondente, e que a qualidade das elaborações se mostrou heterogênea, convivendo respostas analiticamente ricas com respostas monossilábicas. Sustenta-se que essa heterogeneidade era esperada em um instrumento opcional aplicado ao final de cada bloco de esforço cognitivo, e que a própria existência de 99 respostas válidas em uma atividade sem pontuação constitui indicador de que a dimensão dialógica da proposta (Freire, 1996) encontrou adesão real em parcela expressiva dos participantes.

4.7 SÍNTESE INTEGRADORA, TRIANGULAÇÃO E LIMITAÇÕES

A triangulação das fontes de evidência, procedimento central de validação definido na Metodologia (Yin, 2015), permite compor um quadro consistente. Os dados quantitativos de conhecimento indicam ganho concentrado na dimensão em que havia margem de aprendizagem (segurança digital), limitado nas demais pelo efeito de teto do instrumento; os dados de autoeficácia indicam elevação moderada e teoricamente coerente do julgamento de capacidade; os registros de interação evidenciam engajamento sustentado, adesão espontânea às mecânicas de domínio progressivo e desempenho superior na etapa de transferência; as percepções declaradas confirmam satisfação elevada e intenção de aplicação; e a análise qualitativa revela tanto elaborações críticas genuínas quanto a fronteira precisa em que elas se interrompem, a opacidade da economia de dados. Entende-se que essas evidências, lidas em conjunto, respondem afirmativamente, ainda

que com as devidas qualificações, à questão de pesquisa formulada na Introdução: a intervenção gamificada contribuiu para o desenvolvimento de competências digitais críticas, com efeitos mais visíveis no reconhecimento de riscos, no comportamento decisório diante de situações-problema e na disposição reflexiva, e com efeitos limitados na compreensão estrutural da economia de dados, dimensão que os próprios resultados indicam como prioridade para o aprofundamento da proposta.

Quanto às diferenças entre as turmas, cujos indicadores a Tabela 6 sintetiza, o padrão observado é regular o bastante para merecer registro e insuficiente para autorizar explicação conclusiva.

Tabela 6 – Indicadores por turma (n = 48)

Turma	n	Pré-teste	Pós-teste	Variação	Pontuação
Turma 1	13	84,6%	86,5%	+1,9 p.p.	134,9
Turma 2	16	71,9%	84,4%	+12,5 p.p.	119,6
Turma 3	19	76,3%	73,7%	–2,6 p.p.	120,9
Geral	48	77,1%	80,7%	+3,6 p.p.	124,3

Fonte: dados da pesquisa (2026). Pontuação máxima de 160 pontos no percurso completo.

Três leituras se sustentam nesses números. A primeira é que a Turma 1 partiu do patamar mais alto de conhecimento prévio (84,6%) e obteve a maior pontuação no jogo (134,9), combinação que reproduz, no plano das turmas, o mesmo efeito de teto identificado no plano individual, uma vez que o espaço disponível para crescimento era, ali, estruturalmente reduzido. A segunda é que a Turma 2, que iniciou no patamar mais baixo (71,9%), registrou o maior ganho da intervenção (12,5 pontos percentuais), o que reforça a interpretação de que o instrumento se mostrou sensível precisamente onde havia margem efetiva de aprendizagem.

A terceira, e mais delicada, é a da Turma 3, que apresentou variação negativa no conhecimento (–2,6 pontos percentuais) acompanhada da menor média de satisfação (4,09 contra 4,54 da Turma 1) e da menor elevação de autoeficácia (+0,04 contra +0,31 da Turma 1), configurando um padrão internamente coerente, na medida em que as três medidas apontam na mesma direção, mas cuja causa os dados coletados não permitem determinar. Registre-se que essa foi a última das três sessões, realizada ao final do turno, que se trata da turma mais numerosa e que quatro das nove sessões com perda parcial de telemetria nela ocorreram, proporção próxima à esperada, dado que a turma reúne 19 dos 48 participantes, circunstâncias que compõem hipóteses plausíveis, relativas a fadiga, a condições de aplicação ou a instabilidades técnicas, sem que nenhuma delas possa ser confirmada com as evidências disponíveis. Depreende-se que o registro dessa questão

em aberto, com a indicação das hipóteses que a pesquisa não pôde testar, é procedimento mais consistente do que a atribuição de uma causa que os dados não sustentam.

O estudo apresenta limitações que devem ser explicitadas. A primeira, já antecipada na Metodologia, decorre do delineamento quase-experimental intragrupo, sem grupo controle e sem randomização, o que impede atribuir causalidade estrita à intervenção. A segunda é o efeito de teto do instrumento de conhecimento, que, com quatro itens, mostrou-se pouco sensível para discriminar variações em estudantes de desempenho inicial elevado, recomendando-se, para estudos futuros, instrumentos com maior número de itens e gradação de dificuldade.

A terceira é o caráter autoral das escalas de autoeficácia e satisfação, cujos resultados devem ser lidos como tendências exploratórias, uma vez que não foram submetidas a validação de conteúdo por painel de juízes, providência recomendada para aplicações futuras, e cuja consistência interna, mensurada nesta pesquisa, mostrou-se modesta no pré-teste (alfa de 0,571) e aceitável no pós-teste (alfa de 0,768), limitação que se considera preferível apresentar quantificada a mantê-la apenas declarada. A quarta é o intervalo imediato entre a intervenção e o pós-teste, que não permite observar retenção nem mudança efetiva de comportamento, limitação inerente ao tempo escolar disponível e já reconhecida na Metodologia. A quinta é a perda parcial de eventos de telemetria em nove sessões, contornada pela reconstrução a partir dos eventos persistidos, mas indicativa da necessidade de mecanismos de reenvio em aplicações futuras. A sexta é a ausência da trilha procedimental de proteção ética, anunciada na subseção 3.2, uma vez que a pesquisa não foi submetida a Comitê de Ética em Pesquisa e não colheu termos formais de consentimento e de assentimento, providência que deve preceder a coleta em investigações futuras com participantes menores de idade. Acrescenta-se, por fim, a autosseleção na etapa de transferência e a presença de um caso de participação não genuína, ambos reportados com transparência nas seções correspondentes, bem como a codificação das respostas abertas por um único analista, sem verificação de confiabilidade por segundo codificador, o que recomenda prudência na leitura das categorias apresentadas na subseção 4.6.

À luz do exposto, compreende-se que os resultados sustentam a tese que estrutura este trabalho desde o referencial teórico: a gamificação contribui para a formação quando opera como arquitetura pedagógica intencional, e os pontos em que a contribuição se mostrou limitada não desautorizam a proposta, mas delimitam, com base empírica, o território em que a educação para a cidadania digital crítica precisa seguir avançando, seja pelo aprofundamento das situações-problema dedicadas à economia de dados, seja pela integração da experiência gamificada a sequências didáticas mais extensas, nas quais

a problematização iniciada pelo jogo possa ser retomada e consolidada pela mediação docente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho partiu da seguinte questão de pesquisa: de que forma o desenvolvimento e a aplicação de um jogo educativo digital, baseado em princípios de gamificação, podem contribuir para o desenvolvimento de competências digitais críticas relacionadas à cidadania digital em estudantes do Ensino Médio Técnico? Ao término do percurso investigativo, a resposta que o conjunto dos achados autoriza é menos uma medida de eficácia e mais um conjunto de indícios sobre condições: a contribuição é observável, e os indícios reunidos sugerem que ela se manifesta sobretudo quando a experiência gamificada coloca o estudante diante de decisões cujas consequências ele precisa assumir. É isso que explica por que os efeitos se concentraram onde havia decisão genuína a tomar: no reconhecimento de riscos, na conduta diante das situações-problema e na disposição de refletir sobre elas, e não onde a aprendizagem dependeria de desvelar estruturas que a experiência imediata não alcança, caso da lógica econômica que sustenta a exploração de dados pessoais.

Os objetivos específicos definidos na Introdução foram cumpridos ao longo do percurso. A fundamentação teórica articulou cidadania digital, letramento digital e gamificação como estratégia pedagógica, considerando as especificidades do Ensino Médio Técnico e as demandas da cultura digital contemporânea. O jogo *Agência Digital* materializou essa articulação em aplicação web estruturada em situações-problema organizadas nas dimensões de segurança digital, privacidade e proteção de dados, comportamento ético nas redes sociais e análise crítica de informações digitais. A intervenção foi aplicada junto a estudantes do Ensino Médio Técnico de instituição pública, seguindo o protocolo estruturado de pré-teste, sessão de jogo e pós-teste, e as análises realizadas permitiram tanto observar as variações na compreensão dos conteúdos entre os dois momentos de avaliação quanto investigar, de modo articulado, o comportamento dos estudantes durante o jogo e suas percepções sobre a experiência.

Quanto aos achados, mais significativo do que enumerá-los é explicitar o que a sua convergência autoriza afirmar. A leitura conjunta das evidências quantitativas, comportamentais e qualitativas indica que os estudantes não apenas declararam aprender, mas se conduziram como aprendizes ao longo da experiência, na medida em que aceitaram refazer escolhas mesmo com recompensa reduzida, aderiram voluntariamente à etapa de transferência e nela desempenharam melhor do que nas próprias missões, e produziram reflexões que nomeiam com precisão fenômenos do ambiente conectado. Ao mesmo tempo, a fronteira identificada na compreensão da economia de dados aponta um limite que, nesta intervenção, não se mostrou atribuível ao artefato, mas ao alcance de uma

experiência única e pontual diante de estruturas que o cotidiano digital torna invisíveis: onde o funcionamento do ambiente é visível na experiência do estudante, como na economia da atenção, a elaboração crítica encontra apoio; onde é estruturalmente opaco, a problematização precisa ser continuada pela mediação docente, o que situa o jogo como ponto de partida de um trabalho formativo, e não como seu encerramento.

As limitações do estudo, detalhadas na seção de resultados, recomendam leitura prudente desses achados, uma vez que o delineamento quase-experimental sem grupo controle, o efeito de teto do instrumento de conhecimento, o caráter autoral das escalas utilizadas e o intervalo imediato entre a intervenção e o pós-teste restringem o alcance das inferências possíveis. Dessas limitações decorrem, diretamente, as agendas de continuidade da investigação: a construção de instrumentos com maior número de itens e gradação de dificuldade, preferencialmente com o emprego de instrumentos já validados para a educação básica, a observância prévia da trilha formal de proteção ética, com submissão a Comitê de Ética e obtenção dos termos de consentimento e de assentimento, a realização de estudos com acompanhamento longitudinal capazes de observar retenção e mudança efetiva de comportamento, o aprofundamento das situações-problema dedicadas à economia de dados e a integração da experiência gamificada a sequências didáticas mais extensas, nas quais a problematização iniciada pelo jogo possa ser retomada e consolidada pela mediação docente.

Por fim, sustenta-se que a contribuição central deste trabalho não reside na constatação de que jogos motivam, evidência já consolidada na literatura, mas na demonstração de que a gamificação, quando concebida como arquitetura pedagógica intencional, na qual cada mecânica responde a um propósito formativo explícito, pode operar como espaço legítimo de formação para a cidadania digital crítica. Espera-se que a proposta, cujo artefato e cujos instrumentos permanecem disponíveis para adaptação, possa servir de referência para professores, instituições e pesquisadores interessados em aproximar a formação escolar da realidade digital vivida pelos estudantes, contribuindo para que o uso intensivo das tecnologias entre os jovens se converta, pela mediação pedagógica, em uso ético, crítico e responsável.

REFERÊNCIAS

ABDON, J.; PAIVA, A. M. de O.; GOMES, C. S. A Educação Digital e formação para cidadania no Ensino Médio: Perspectivas a partir da BNCC. **Revista Ouricuri**, v. 14, n. 2, p. 3–19, 2025. DOI: 10.59360/ouricuri.vol14.i2.a21944. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/ouricuri/article/view/21944>. Acesso em: 9 dez. 2025.

ALFENA, G. S.; SOUZA, S. de O. Letramento digital na educação: Novas formas de aprender por meio das TDIC. **Revista Teias de Conhecimento**, v. 1, n. 5, p. 351–365, 2025. DOI: 10.5212/RevTeiasConhecimento.2025.24770.

AUSUBEL, D. P. **The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

BACICH, L. Ensino híbrido: proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais. *In: METODOLOGIAS ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

BANDURA, A. **Self-efficacy: the exercise of control**. New York: W. H. Freeman, 1997.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BLOOM, B. S. Learning for mastery. **Evaluation Comment**, Los Angeles, v. 1, n. 2, p. 1–12, 1968.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 23 jul. 2026.

BRASIL. **Lei n.º 13.709, de 14 de agosto de 2018**: Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília: Presidência da República, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm. Acesso em: 23 jul. 2026.

BRASIL. **Lei n.º 14.533, de 11 de janeiro de 2023**: Institui a Política Nacional de Educação Digital. Brasília: Presidência da República, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/114533.htm. Acesso em: 11 maio 2026.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução n.º 466, de 12 de dezembro de 2012**: Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em:

<https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2026.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução n.º 510, de 7 de abril de 2016:** Normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2026.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo Escolar 2023: Divulgação dos resultados.** Brasília: INEP, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar>. Acesso em: 11 maio 2026.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo Escolar 2024: Ensino médio: matrículas em educação profissional e tecnológica avançam.** Brasília: INEP, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/censo-escolar/ensino-medio-matriculas-em-educacao-profissional-e-tecnologica-avancam>. Acesso em: 17 jul. 2026.

BUZATO, M. E. K. **Letramentos digitais e formação de professores.** São Paulo: Portal Educarede, 2006. Disponível em: https://www.academia.edu/1540437/Letramentos_Digitais_e_Formacao_de_Professores. Acesso em: 22 ago. 2024.

CAMPBELL, D. T.; STANLEY, J. C. **Delineamentos experimentais e quase-experimentais de pesquisa.** São Paulo: EPU, 1979.

CAVALCANTE, V. F. do R.; REINALDI, M. A. de A.; GIORDANI, A. T. Systematic review of literature on gamification in higher education in administration and accounting sciences. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, e590111032277, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i10.32277. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32277>. Acesso em: 11 fev. 2026.

CIESLAK, I. de A. *et al.* Gamificação e Educação: Conceituação, Estado da Arte e Agenda de Pesquisa. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/3636>. Acesso em: 11 fev. 2026.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Pesquisa de métodos mistos.** 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**, v. 16, n. 3, p. 297–334, 1951. DOI: 10.1007/BF02310555.

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Flow: the psychology of optimal experience**. New York: Harper & Row, 1990.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. The “what” and “why” of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. **Psychological Inquiry**, v. 11, n. 4, p. 227–268, 2000. DOI: 10.1207/S15327965PLI1104_01.

DEWEY, J. **Experiência e educação**. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

DWECK, C. S. **Mindset: a nova psicologia do sucesso**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2017.

FERNANDES, M. S. S. Navegação responsável: A educação na formação da cidadania digital no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 5, 2025. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/19001>. Acesso em: 11 fev. 2026.

FREIRE, M. *et al.* Game learning analytics: learning analytics for serious games. *In*: SPECTOR, M. J.; LOCKEE, B. B.; CHILDRESS, M. D. (ed.). **Learning, Design, and Technology**. Cham: Springer, 2016. p. 1–29. DOI: 10.1007/978-3-319-17727-4_21-1.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCÍA, A. C. *et al.* The influence of social networks within educational and social fields: A comparative study between two generations of online students. **Sustainability**, v. 12, n. 23, p. 9941, 2020. DOI: 10.3390/su12239941.

GEE, J. P. Bons videogames e boa aprendizagem. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 27, n. 1, p. 167–178, 2009.

GETENET, S. *et al.* Students’ digital technology attitude, literacy and self-efficacy and their effect on online learning engagement. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 21, n. 3, 2024. DOI: 10.1186/s41239-023-00437-y.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GRESSE VON WANGENHEIM, C.; PETRI, G.; BORGATTO, A. F. MEEGA+KIDS: a model for the evaluation of games for computing education in secondary school. **Renote: Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 18, n. 1, 2020. DOI: 10.22456/1679-1916.105938.

GUIMARÃES, F. M. **Agência Digital**: jogo educativo digital para formação em cidadania digital crítica. [S. l.: s. n.], 2026. Disponível em: <https://github.com/fbguimaraes/jogo-tcc>. Acesso em: 23 jul. 2026.

KELLER, J. M. Development and use of the ARCS model of instructional design. **Journal of Instructional Development**, v. 10, n. 3, p. 2–10, 1987. DOI: 10.1007/BF02905780.

KELLER, J. M. **Motivational design for learning and performance: the ARCS model approach**. New York: Springer, 2010. DOI: 10.1007/978-1-4419-1250-3.

KIRRIEMUIR, J.; MCFARLANE, A. Literature Review in Games and Learning. *In*: FUTURELAB Series. Bristol: FutureLab, 2004.

KLOCK, A. C. T.; SANTANA, B. S.; HAMARI, J. Ethical challenges in gamified education research and development: An umbrella review and potential directions. *In*: TODA, A.; CRISTEA, A. I.; ISOTANI, S. (ed.). **Gamification Design for Educational Contexts: Theoretical and Practical Contributions**. Cham: Springer, 2023. p. 37–48. DOI: 10.1007/978-3-031-31949-5_3.

LACERDA, M. M.; SCHLEMMER, E. Letramento Digital na perspectiva emancipatória, digital e cidadã no desenvolvimento de práticas educativas gamificadas. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 18, n. 58, p. 645–669, 2018.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, n. 140, p. 1–55, 1932.

MACHADO, R. *et al.* Gamificação na Educação Básica: Uma Revisão Sistemática do Cenário Nacional. **Caderno Pedagógico**, 2023. Disponível em: https://nuted.ouropreto.ifmg.edu.br/capacitar/pluginfile.php/31065/mod_resource/content/3/Texto%5C%2005%5C%20Gamifica%5C%C3%5C%A7%5C%C3%5C%A3o%5C%20na%5C%20Educa%5C%C3%5C%A7%5C%C3%5C%A3o%5C%20B%5C%C3%5C%A1sica%5C%20Uma%5C%20Revis%5C%C3%5C%A3o%5C%20Sistem%5C%C3%5C%A1tica%5C%20do%5C%20Cen%5C%C3%5C%A1rio%5C%20Nacional.pdf. Acesso em: 11 maio 2026.

MATTAR, J. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MCNEMAR, Q. Note on the sampling error of the difference between correlated proportions or percentages. **Psychometrika**, v. 12, n. 2, p. 153–157, 1947. DOI: 10.1007/BF02295996.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: METODOLOGIAS ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2–25.

NASCIMENTO, A. C.; SANTOS, J. S. J. dos; MATA, M. L. da. Gamificação: Uma estratégia para desenvolver a competência em informação em instituições de ensino. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, v. 20, p. 1–27, 2024. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/2060>. Acesso em: 11 fev. 2026.

NIC.BR. **TIC Kids Online Brasil 2024**: Pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no Brasil. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2024. Disponível em: <https://www.cetic.br/pt/pesquisa/kids-online/>. Acesso em: 11 maio 2026.

OLIVEIRA, A. A. de; SILVA, Y. F. de O. e. Mediação pedagógica e tecnológica: conceitos e reflexões sobre o ensino na cultura digital. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 60, n. 64, p. 1–25, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/28275>. Acesso em: 8 mar. 2023.

PEDRO, M. A. **Gamificação como Promoção da Educação Cidadã**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://repositorio.ifrj.edu.br/xmlui/handle/20.500.12083/669>. Acesso em: 11 fev. 2026.

PERKINS, D. N.; SALOMON, G. Transfer of learning. *In*: INTERNATIONAL Encyclopedia of Education. 2. ed. Oxford: Pergamon Press, 1992. v. 11. p. 6452–6457.

PETRI, G.; GRESSE VON WANGENHEIM, C.; BORGATTO, A. F. MEEGA+, systematic model to evaluate educational games. *In*: LEE, N. (ed.). **Encyclopedia of Computer Graphics and Games**. Cham: Springer, 2018. p. 1–7. DOI: 10.1007/978-3-319-08234-9_214-1.

POSSA, A. D.; DI FELICE, M. Desinteresse de estudantes do ensino médio pela escola: Elementos do paradigma da educação OnLIFE para compreensão de lacunas de desempenho do sistema de ensino brasileiro. **Redin: Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 13, n. 2, p. 98–116, 2024. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/3615>. Acesso em: 13 dez. 2024.

PRENSKY, M. **Digital Game-Based Learning**. New York: McGraw-Hill, 2001.

RIBBLE, M. **Digital citizenship in schools: nine elements all students should know**. 3. ed. Eugene: International Society for Technology in Education, 2015.

RODRIGUES, I. R. S.; RODRIGUES, A. Formação inicial docente para o uso pedagógico das tecnologias digitais: Um estudo com licenciandos(as) de ciências da natureza.

Revista e-Curriculum, v. 22, e64601, 2024. DOI: 10.23925/1809-3876.2024v22e64601.

Disponível em:

<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/64601>. Acesso em: 11 maio 2026.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. **Renote: Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 6, n. 2, 2008. DOI:

10.22456/1679-1916.14405.

SIMÃO, C. H.; JARDIM, M. I. de A. Aprendizagem gamificada no ensino fundamental e médio: uma revisão sistemática da literatura. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 4, e4027, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n4-191. Disponível em:

<https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/4027>. Acesso em: 11 maio 2026.

SOARES, M. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 81, p. 143–160, 2002.

SOUZA, C. C.; CARVALHO, E. P. Desatenção do aluno ou desestímulo docente? A visão do gestor sobre o rendimento escolar. **Educação Pública**, v. 21, n. 2, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/2/desatencao-do-aluno-ou-desestimulo-docente-a-visao-do-gestor-sobre-o-rendimento-escolar>. Acesso em: 26 nov. 2024.

SWELLER, J. Cognitive load during problem solving: effects on learning. **Cognitive Science**, v. 12, n. 2, p. 257–285, 1988. DOI: 10.1207/s15516709cog1202_4.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the win: how game thinking can revolutionize your business**. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2**. Cambridge: [s. n.], 2023. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>. Acesso em: 23 jul. 2026.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE PRÉ-TESTE E DE PÓS-TESTE

Os itens reproduzidos neste apêndice integram o próprio artefato e foram apresentados aos participantes em dois momentos, antes do início das missões e após a sua conclusão. No pós-teste, os itens do Bloco A foram apresentados em ordem aleatorizada, sem alteração de enunciado ou de alternativas. A alternativa correta de cada item, assinalada abaixo com asterisco, não era exibida aos participantes.

Bloco A – Conhecimento sobre cidadania digital

Instrução apresentada: “Escolha a alternativa que você considera mais adequada.”

A1 (segurança digital). Você recebe um e-mail urgente pedindo para atualizar dados bancários por um link. O remetente parece oficial. O que indica que pode ser golpe?

- a) O e-mail ter o logo do banco.
- b) A urgência e o domínio do remetente diferente do oficial.*
- c) O e-mail ter sido enviado durante o horário comercial.

A2 (privacidade e proteção de dados). Um app gratuito pede acesso a contatos, câmera e localização, mas sua função é apenas bloco de notas. O que isso sugere?

- a) Que o app precisa dessas permissões para funcionar melhor.
- b) Que o app pode estar coletando dados além do necessário para sua função.*
- c) Que é normal, porque todos os apps pedem essas permissões.

A3 (comportamento ético nas redes). Alguém compartilha no grupo da escola um print de conversa privada de um colega. Qual a postura mais responsável?

- a) Encaminhar para avisar outros colegas.
- b) Não repassar, pois conversas privadas têm expectativa de sigilo.*
- c) Comentar apenas se o conteúdo for engraçado.

A4 (análise crítica de informações). Uma notícia viral afirma algo alarmante com 100 mil compartilhamentos, mas sem fonte ou autor identificado. O que isso indica?

- a) Que provavelmente é verdade, porque muita gente compartilhou.

- b) Que a viralização não garante veracidade e a ausência de fonte é sinal de alerta.*
- c) Que deve ser compartilhada para alertar os amigos.

Bloco B – Autoeficácia percebida

Instrução apresentada: “Indique o quanto você concorda com cada afirmação.” Escala de cinco pontos: 1, discordo totalmente; 2, discordo; 3, neutro; 4, concordo; 5, concordo totalmente.

- B1) Eu consigo identificar mensagens falsas ou golpes na internet.
- B2) Eu sei como proteger meus dados pessoais online.
- B3) Eu me sinto confiante para agir com ética nas redes sociais.
- B4) Eu consigo verificar se uma notícia é verdadeira antes de compartilhar.

Fonte: elaborado pelo autor (2026), a partir da versão 4.0 do artefato.

APÊNDICE B – BLOCO DE PERCEPÇÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA

Os itens abaixo compuseram o Bloco C, aplicado exclusivamente ao final da intervenção, integrado ao pós-teste.

Instrução apresentada: “Indique o quanto você concorda com cada afirmação.” Escala de cinco pontos: 1, discordo totalmente; 2, discordo; 3, neutro; 4, concordo; 5, concordo totalmente.

C1) O jogo me ajudou a entender melhor como me proteger online.

C2) Pretendo aplicar na minha vida real o que aprendi neste jogo.

C3) Recomendaria este jogo para colegas.

Fonte: elaborado pelo autor (2026), a partir da versão 4.0 do artefato.

APÊNDICE C – PERGUNTAS DE ATIVAÇÃO E DE REFLEXÃO

Cada missão foi precedida de uma pergunta de ativação de conhecimentos prévios e encerrada por uma pergunta aberta de reflexão, ambas de resposta livre e não pontuadas. As respostas às perguntas de reflexão constituíram o material submetido à análise de conteúdo apresentada na subseção 4.6. Junto à pergunta de ativação, exibia-se o aviso de que a resposta ficaria registrada para a pesquisa e de que não deveriam ser escritos nomes de pessoas.

Missão 1 – Zona de Perigo (segurança digital)

Ativação: Você ou alguém que você conhece já foi vítima de um golpe ou tentativa de fraude online? O que aconteceu?

Reflexão: Por que você acha que esses golpes funcionam com tanta gente, inclusive gente inteligente?

Missão 2 – O Cofre de Dados (privacidade e proteção de dados)

Ativação: Você já leu os termos de uso de algum aplicativo? O que você acha que eles fazem com seus dados?

Reflexão: Quem ganha dinheiro com os seus dados? E o que você recebe em troca?

Missão 3 – A Rede Social (comportamento ético nas redes)

Ativação: Você já viu alguém ser tratado de forma injusta nas redes sociais? Como você reagiu?

Reflexão: No mundo digital, o que muda no nosso comportamento quando achamos que ninguém está vendo?

Missão 4 – A Sala de Notícias (análise crítica de informações)

Ativação: Você já compartilhou uma notícia e depois descobriu que era falsa? O que sentiu?

Reflexão: A quem interessa que uma mentira viralize? Pense em quem lucra, e como.

APÊNDICE D – RUBRICAS DE CLASSIFICAÇÃO E DE PONTUAÇÃO

Cada situação-problema apresentava três alternativas de ação, previamente classificadas em melhor, aceitável e inadequada, conforme os critérios reproduzidos no Quadro 2. A classificação, atribuída no banco de conteúdo do artefato, não era exibida ao participante, que recebia apenas o feedback correspondente à alternativa escolhida.

Quadro 2 – Critérios de classificação das alternativas de ação

Classificação	Pontuação	Critério
Melhor	10 pontos	Ação que resolve a situação e adota, além disso, a conduta preventiva ou de responsabilidade coletiva esperada da dimensão trabalhada.
Aceitável	5 pontos	Ação que evita o risco imediato, mas permanece incompleta quanto à conduta preventiva ou à dimensão coletiva do problema.
Inadequada	0 ponto	Ação que expõe o participante ao risco, reproduz a conduta problematizada pela situação ou transfere o dano a terceiros.

Fonte: elaborado pelo autor (2026), a partir da versão 4.0 do artefato.

Nas situações refeitas por meio da mecânica de nova tentativa, a pontuação foi reduzida para cinco pontos na alternativa melhor e dois pontos na aceitável, mantida a classificação original de cada alternativa. As quatro situações de cada missão totalizaram, assim, quarenta pontos por missão e cento e sessenta pontos no percurso completo, distribuídos nas faixas de classificação final reproduzidas no Quadro 3.

Quadro 3 – Faixas de classificação final em cidadania digital

Pontuação	Classificação
0 a 39 pontos	Cidadão Digital Iniciante
40 a 79 pontos	Cidadão Digital em Desenvolvimento
80 a 119 pontos	Cidadão Digital Competente
120 a 160 pontos	Guardião da Cidadania Digital

Fonte: elaborado pelo autor (2026), a partir da versão 4.0 do artefato.

No relatório individual apresentado ao final do percurso, o desempenho por competência foi ainda classificado em três níveis, a saber: Iniciante, de 0 a 14 pontos; Em desenvolvimento, de 15 a 29 pontos; e Competente, de 30 a 40 pontos.