

GAMIFICAÇÃO E APRENDIZAGEM MOTORA: PROPOSTA DE UM AMBIENTE DIGITAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA DIGITAÇÃO

**GAMIFICATION AND MOTOR LEARNING: PROPOSAL FOR A DIGITAL
ENVIRONMENT FOR TYPING DEVELOPMENT**

Engenharias • 03/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/790810253](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/790810253)

André Luigi da Costa¹

Nilton Kazuo Gomes Suzuki²

RESUMO

A gamificação tem sido utilizada em contextos educacionais como estratégia para promover engajamento, motivação e participação em atividades de aprendizagem. Este trabalho teve como objetivo desenvolver um ambiente digital para treinamento de digitação baseado em elementos de gamificação e estruturado segundo a lógica de jogos do gênero clicker. A pesquisa adotou abordagem aplicada, exploratória e descritiva, fundamentada em revisão bibliográfica sobre gamificação, motivação, aprendizagem motora e ambientes virtuais de aprendizagem. Com base nesses referenciais, foi desenvolvido o protótipo DigitaAí, que integra mecânicas de progressão, recompensas, desafios graduais, personalização e monitoramento de métricas de desempenho, como velocidade e precisão na digitação. Os resultados consistem na apresentação da arquitetura, das funcionalidades e do fluxo de interação do sistema, além da realização de testes funcionais internos. A análise permitiu verificar a implementação das funcionalidades previstas e sua aderência aos requisitos definidos durante o desenvolvimento. Não foram realizados testes com usuários externos, de modo que a pesquisa não mensura efeitos sobre motivação, engajamento, usabilidade ou aprendizagem. Conclui-se que a proposta demonstra viabilidade técnica para integrar princípios de gamificação ao treinamento de digitação e constitui uma base para futuras avaliações empíricas.

Palavras-chave: Gamificação; Digitação; Aprendizagem motora; Ambientes virtuais de aprendizagem; Motivação.

ABSTRACT

Gamification has been used in educational contexts as a strategy to promote engagement, motivation, and participation in learning activities. This study aimed to develop a digital environment for

typing training based on gamification elements and structured according to the logic of clicker games. The research adopted an applied, exploratory, and descriptive approach, supported by a bibliographic review on gamification, motivation, motor learning, and virtual learning environments. Based on these references, the DigitaAí prototype was developed, integrating progression mechanics, rewards, gradual challenges, customization, and performance metrics such as typing speed and accuracy. The results consist of the presentation of the system architecture, functionalities, and interaction flow, as well as internal functional tests. The analysis verified the implementation of the planned functionalities and their adherence to the requirements defined during development. No tests with external users were conducted; therefore, the study does not measure effects on motivation, engagement, usability, or learning. It is concluded that the proposal demonstrates technical feasibility for integrating gamification principles into typing training and provides a basis for future empirical evaluations.

Keywords: Gamification; Typing; Motor learning; Virtual learning environments; Motivation.

1. INTRODUÇÃO

A expansão dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) tem redefinido as práticas educacionais contemporâneas, ampliando o acesso ao ensino e diversificando estratégias pedagógicas mediadas por tecnologia. Nesse cenário, a gamificação emerge como abordagem promissora ao incorporar elementos característicos dos jogos, como sistemas de pontuação, progressão, recompensas e desafios, em contextos educacionais, com o propósito de ampliar o engajamento e a motivação dos estudantes. Conforme destaca

Fardo (2013), a aplicação de mecânicas de jogos em contextos não lúdicos pode favorecer a participação ativa e o envolvimento contínuo dos usuários, especialmente em ambientes digitais.

Entretanto, a compreensão contemporânea da gamificação exige mais do que a simples inserção de pontos ou medalhas. Deterding et al. (2011) definem gamificação como o uso de elementos de design de jogos em contextos não relacionados a jogos, enfatizando a organização sistemática dessas mecânicas para influenciar comportamentos e experiências. Em consonância com essa visão, Fadel et al. (2014) defendem que a gamificação na educação deve estar alinhada a objetivos pedagógicos claros, integrando mecânicas de jogo ao processo de aprendizagem, e não apenas à motivação superficial.

Paralelamente, o avanço das tecnologias educacionais evidencia que a interação com o teclado não se reduz a um ato mecânico, mas envolve padrões comportamentais mensuráveis e analisáveis. Estudos como o de Cruz et al. (2017) demonstram que a dinâmica da digitação pode servir como instrumento de análise comportamental, enquanto ferramentas como o Monkeytype demonstram a viabilidade de estruturar o treino a partir de métricas objetivas, como velocidade e precisão.

Sob a perspectiva da aprendizagem motora, a prática da digitação envolve organização progressiva do foco atencional do aprendiz. Conforme discutido por Moretzsohn Silva et al. (2013), o direcionamento da atenção pode assumir foco interno ou externo e tende a se modificar conforme o avanço da prática. No contexto da digitação, essa transição pode ocorrer da atenção voltada à execução dos movimentos para a atenção direcionada ao ritmo, à

fluidez e às metas de desempenho, elementos que podem ser incorporados em sistemas gamificados.

Embora a gamificação seja frequentemente associada ao aumento do engajamento, sua eficácia depende da coerência entre as mecânicas implementadas e os objetivos da aprendizagem (Fadel et al., 2014). Da mesma forma, a aprendizagem motora evidencia que o desenvolvimento de habilidades depende da organização adequada da prática e do direcionamento progressivo do foco atencional (Moretzsohn Silva et al., 2013). Entretanto, observa-se que ambientes digitais voltados ao treino de digitação raramente articulam esses dois eixos de maneira estruturada, limitando-se à aplicação superficial de recompensas ou à mensuração isolada de desempenho.

Diante dessa lacuna, este trabalho propõe um ambiente digital estruturado sob a lógica de um jogo do tipo clicker, no qual progressão, sistemas de recompensa e desafios graduais são articulados a métricas objetivas de desempenho na digitação e a fundamentos da aprendizagem motora. A proposta busca organizar a repetição da prática de forma sistemática, com metas claras, feedback contínuo e ajuste gradual de dificuldade, dialogando com os princípios da prática deliberada, que enfatizam o treino intencional, estruturado e orientado ao aprimoramento progressivo do desempenho (Ericsson; Krampe; Tesch-Römer, 1993).

1.1. Problema da Pesquisa

A motivação é compreendida, no contexto educacional, como um construto multidimensional que envolve fatores intrínsecos e extrínsecos responsáveis por orientar o comportamento e o

engajamento dos indivíduos em atividades de aprendizagem. Estudos que analisam suas propriedades psicométricas indicam que a motivação pode ser mensurada a partir de diferentes dimensões, evidenciando sua influência sobre o desempenho acadêmico e a permanência em tarefas que exigem esforço contínuo (Guimarães; Bzuneck, 2008). Essa condição é particularmente relevante na aprendizagem da digitação, que depende de prática constante e automatização de movimentos e pode gerar desinteresse ao longo do tempo.

Apesar dos benefícios associados à gamificação, sua aplicação não está isenta de limitações. Sistemas baseados predominantemente em recompensas extrínsecas podem promover um engajamento voltado ao sistema em detrimento da própria aprendizagem. Deterding et al. (2011) destacam que a simples incorporação de elementos de jogos não garante experiências significativas, sendo necessário considerar a qualidade da interação e o significado atribuído às atividades pelo usuário.

Nesse contexto, a Teoria da Autodeterminação destaca a importância de autonomia, competência e relacionamento para a sustentação do engajamento (Ryan; Deci, 2000). Em atividades individuais como o treino de digitação, autonomia e competência assumem papel central, relacionadas à percepção de controle e progresso. Assim, a estruturação de sistemas gamificados deve considerar o equilíbrio entre dificuldade, progressão e feedback.

O desenvolvimento da habilidade de digitação diferencia-se de outras formas de aprendizagem por depender da repetição contínua, da coordenação motora e da automatização progressiva dos movimentos. O aperfeiçoamento exige prática frequente e

feedback constante, enquanto a evolução gradual e a repetição de exercícios semelhantes podem favorecer a percepção de monotonia.

Diante das limitações observadas tanto na natureza repetitiva do aprendizado da digitação quanto na aplicação superficial de elementos de gamificação, evidencia-se uma lacuna na forma como estratégias motivacionais são estruturadas nesse contexto. Nesse sentido, este estudo busca responder à seguinte questão: de que forma elementos de gamificação podem reduzir a desmotivação associada à prática repetitiva e mecanizada da digitação?

1.2. Objetivos

O objetivo geral consiste em desenvolver um ambiente digital gamificado, estruturado com base em princípios de design de jogos e fundamentos da aprendizagem motora, voltado ao treinamento de digitação.

Como objetivos específicos, busca-se:

- identificar e sistematizar elementos de gamificação, como progressão, feedback contínuo, recompensas e metas, aplicáveis ao desenvolvimento de habilidades motoras em ambientes digitais;
- investigar como princípios da aprendizagem motora, especialmente a progressão do foco atencional, podem ser incorporados ao design de sistemas de treinamento de digitação;
- projetar a arquitetura de um sistema gamificado do tipo clicker, definindo mecanismos de progressão, feedback, recompensas

e ajuste gradual de dificuldade com base em métricas de desempenho;

- descrever o funcionamento do sistema proposto, detalhando a relação entre ações do usuário, sistemas de recompensa e indicadores de progresso; e
- estruturar a progressão das atividades de digitação de forma a refletir diferentes estágios de aprendizagem e aumento gradual da complexidade das tarefas.

1.3. Justificativa

A incorporação de tecnologias digitais no contexto educacional tem ampliado o acesso à aprendizagem, especialmente por meio dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). No entanto, a ampliação do acesso não implica necessariamente maior efetividade em atividades que demandam prática contínua e repetitiva. Nesse cenário, a manutenção do engajamento emerge como um dos principais desafios, particularmente em tarefas como o treino de digitação.

A habilidade de digitação constitui um instrumento relevante para a interação com sistemas computacionais em contextos acadêmicos, profissionais e cotidianos. O aumento da utilização de plataformas digitais para estudo, comunicação e produção de conteúdo torna a proficiência na digitação uma competência relacionada à produtividade e à experiência do usuário.

A gamificação apresenta-se como uma estratégia para enfrentar esse problema ao incorporar elementos de jogos com o objetivo de estimular a participação e o envolvimento dos usuários. De acordo

com Fardo (2013), a gamificação utiliza elementos de jogos para motivar a ação e promover aprendizagens em diferentes contextos. Fadel et al. (2014) destacam a importância de mecanismos como feedback, desafios e progressão estruturada. Contudo, sua aplicação precisa estar integrada aos objetivos pedagógicos e à estrutura do processo de aprendizagem.

Paralelamente, estudos no campo da aprendizagem motora indicam que o desenvolvimento de habilidades depende da organização estruturada da prática e do direcionamento adequado da atenção. A prática deliberada, conforme proposta por Ericsson, Krampe e Tesch-Römer (1993), evidencia a importância de treino sistemático, metas claras e feedback contínuo.

Assim, justifica-se a realização deste estudo pela necessidade de explorar uma abordagem que integre elementos de gamificação a fundamentos teóricos da aprendizagem e da prática deliberada, com foco específico no treinamento da digitação. Do ponto de vista tecnológico, o desenvolvimento do DigitaAí também demonstra como princípios de design de jogos podem ser empregados na construção de software educacional voltado ao desenvolvimento de uma competência específica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A gamificação consiste na utilização de elementos e mecânicas presentes em jogos em contextos que não possuem finalidades exclusivamente lúdicas, buscando promover motivação, engajamento e participação ativa. Na educação, essa abordagem vem sendo utilizada para tornar o processo de aprendizagem mais interativo e significativo, especialmente em ambientes digitais.

Segundo Fardo (2013), a gamificação utiliza elementos como sistemas de feedback, recompensas, objetivos claros, progressão e desafios para estimular a participação dos estudantes.

Kapp (2012) define gamificação como o emprego de mecânicas, estética e formas de pensamento presentes nos jogos com o objetivo de envolver pessoas, motivar ações, promover aprendizagem e solucionar problemas. Sob essa perspectiva, a gamificação não se limita à inclusão de elementos visuais ou sistemas de recompensas, mas envolve a construção de experiências capazes de estimular a participação ativa dos usuários.

Conforme destacam Fadel et al. (2014), a gamificação fundamenta-se na utilização planejada de elementos de jogos de forma alinhada aos objetivos pedagógicos. Recursos como pontuações, níveis, desafios e recompensas devem assumir funções que ultrapassem o entretenimento, contribuindo para orientar o processo de aprendizagem e estimular a participação contínua.

A utilização da gamificação em ambientes educacionais está diretamente relacionada aos conceitos de motivação e engajamento. Além de incentivos externos, os sistemas podem explorar percepção de competência, autonomia e progresso individual. À medida que o usuário percebe sua evolução, pode desenvolver maior persistência diante dos desafios propostos.

A aprendizagem de habilidades relacionadas à digitação pode ser compreendida também sob a perspectiva da aprendizagem motora, uma vez que envolve aquisição, aperfeiçoamento e automatização de movimentos coordenados entre mãos e dedos durante a utilização do teclado. À medida que a prática se torna frequente,

reduz-se a necessidade de atenção consciente sobre cada movimento executado, favorecendo a automatização da tarefa.

O desenvolvimento dessa automatização depende da repetição orientada e da prática deliberada. Diferentemente da simples repetição mecânica, a prática deliberada caracteriza-se pela realização de atividades estruturadas, acompanhadas por objetivos claros e feedback constante, permitindo identificar dificuldades específicas e aperfeiçoar continuamente a execução.

Os ambientes virtuais de aprendizagem atuam como ferramentas capazes de organizar e mediar processos educacionais apoiados por tecnologias computacionais, promovendo interação entre usuários e flexibilidade no acesso ao conteúdo (Galafassi et al., 2013). Nesse contexto, a gamificação pode utilizar recursos visuais, desafios e sistemas de progressão para tornar a experiência mais atrativa e participativa.

Atualmente existem diferentes plataformas voltadas ao treinamento de digitação, cada uma priorizando estratégias específicas de aprendizagem e acompanhamento do desempenho. Entre elas destacam-se Monkeytype, Keybr, TypingClub e NitroType. Apesar das diferenças, essas plataformas compartilham características como prática contínua, feedback imediato e acompanhamento do desempenho, evidenciando a importância desses mecanismos para o desenvolvimento da habilidade de digitação.

Embora a literatura aponte benefícios relacionados à utilização da gamificação na educação, seus resultados dependem da maneira como seus elementos são implementados. A adoção isolada de pontuação, medalhas ou rankings não garante, por si só, melhorias

no processo de aprendizagem. Os recursos precisam estar articulados a objetivos educacionais claros e estratégias que promovam participação ativa.

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de Pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada, pois tem como finalidade o desenvolvimento de uma solução tecnológica voltada ao treinamento da habilidade de digitação por meio da utilização de elementos de gamificação. Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, uma vez que busca compreender conceitos relacionados à gamificação em ambientes educacionais e aplicá-los na construção de uma aplicação funcional.

Em relação aos procedimentos metodológicos, o trabalho consiste na apresentação e descrição de um protótipo de software denominado DigitaAí, desenvolvido para auxiliar o treinamento da digitação por meio de sistemas de progressão, recompensas e personalização. A pesquisa fundamentou-se em levantamento bibliográfico sobre gamificação, motivação, engajamento e aprendizagem, utilizando esses conceitos como base para a definição das funcionalidades implementadas.

3.2. Local e Período

O desenvolvimento da pesquisa foi realizado como Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade do Contestado, campus Curitibanos, no curso de Engenharia de Software, compreendendo as etapas de levantamento bibliográfico, planejamento, implementação e documentação do sistema.

3.3. Participantes e Amostra

Por se tratar do desenvolvimento e descrição de um protótipo, não foram realizados estudos experimentais com participantes externos. Dessa forma, não houve definição de amostra, aplicação de questionários ou coleta de dados com usuários. A pesquisa concentrou-se na análise da literatura especializada e na implementação prática dos elementos gamificados identificados como relevantes para ambientes de aprendizagem e treinamento de habilidades.

3.4. Procedimento de Coleta

Os dados utilizados na pesquisa foram obtidos por meio de levantamento bibliográfico em artigos científicos relacionados à gamificação, aprendizagem e sistemas de treinamento. A seleção das referências considerou publicações que abordam elementos de jogos aplicados em contextos educacionais, tais como sistemas de níveis, recompensas, feedback imediato, progressão e personalização. As informações coletadas serviram como base para a definição dos requisitos e funcionalidades implementadas no protótipo.

3.5. Desenvolvimento do Protótipo

O desenvolvimento do projeto ocorreu em cinco etapas:

- Etapa 1 – Revisão bibliográfica: levantamento de conceitos sobre gamificação; estudo de elementos motivacionais presentes em jogos; análise de aplicações da gamificação em contextos educacionais; e identificação de mecânicas adequadas ao treinamento de digitação.

- Etapa 2 – Levantamento de requisitos: definição dos objetivos da aplicação; identificação das funcionalidades principais; planejamento dos elementos de gamificação; e estruturação dos modos de treino disponíveis.
- Etapa 3 – Desenvolvimento do protótipo: implementação do sistema de treinamento de digitação, cálculo de velocidade (WPM), controle de acurácia, níveis, moedas virtuais, barra de progressão, loja virtual, personalização visual e feedback imediato.
- Etapa 4 – Testes funcionais: verificação do funcionamento das funcionalidades implementadas, correção de erros, validação interna do fluxo de utilização e ajustes de interface e usabilidade.
- Etapa 5 – Documentação: registro das funcionalidades implementadas, captura de telas da aplicação, descrição dos elementos gamificados e elaboração dos capítulos do Trabalho de Conclusão de Curso.

3.6. Análise dos Dados

Não foram realizadas análises estatísticas ou experimentais com usuários. A análise concentrou-se na verificação da implementação dos elementos de gamificação identificados na literatura e na avaliação do funcionamento do protótipo. Foram analisados aspectos como presença de mecanismos de progressão, recompensas, feedback imediato, personalização e acompanhamento de desempenho, verificando sua aderência aos conceitos teóricos estudados.

3.7. Considerações Éticas

A pesquisa não envolveu experimentação com seres humanos, coleta de dados pessoais, aplicação de questionários ou entrevistas. Dessa forma, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme as diretrizes aplicáveis a estudos que não envolvem participantes humanos. Todas as informações utilizadas foram obtidas em fontes bibliográficas devidamente referenciadas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Desenvolvimento do Protótipo

Como resultado deste trabalho foi desenvolvido um protótipo funcional denominado DigitaAí, concebido com o objetivo de incentivar a prática da digitação por meio da aplicação de elementos de gamificação. O sistema foi implementado utilizando HTML5, CSS3 e JavaScript, incorporando mecânicas fundamentadas na literatura, como progressão por níveis, sistemas de experiência (XP), moedas virtuais, recompensas, desbloqueio de conteúdos, personalização e feedback imediato ao usuário.

O desenvolvimento contemplou as funcionalidades previstas durante a etapa de planejamento, permitindo que o usuário realize sessões de treinamento enquanto acompanha sua evolução por meio de indicadores visuais e sistemas de progressão. Dessa forma, buscou-se transformar uma atividade repetitiva em uma experiência mais dinâmica e motivadora.

4.2. Interface Principal

Figura 1. Interface principal do DigitaAí



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Na tela inicial da aplicação são apresentados os principais indicadores de progresso do usuário, incluindo barra de experiência, nível, quantidade de moedas e sequência de acertos. Também é disponibilizada a seleção do modo de treinamento, permitindo ao usuário escolher entre os diferentes tipos de atividades implementadas. A interface apresenta ainda métricas de desempenho, como velocidade de digitação (Words Per Minute – WPM) e percentual de acurácia, atualizadas durante a execução das atividades.

4.3. Área de Treinamento

Figura 2. Área de treinamento com modo de citações



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A área de treinamento constitui o núcleo da aplicação. Nela é apresentada a palavra ou citação que deverá ser digitada pelo usuário, juntamente com um campo destinado à inserção do texto. Durante a atividade, o sistema realiza a verificação automática da digitação, registrando o desempenho do usuário sem necessidade de confirmação manual. Ao término da tarefa, são concedidas as recompensas proporcionadas pelo desempenho obtido, contribuindo para a progressão dentro do ambiente gamificado.

O protótipo contempla diferentes modos de treinamento, incluindo palavras isoladas, números, sinais de pontuação e citações da literatura brasileira, ampliando a variedade das atividades disponíveis.

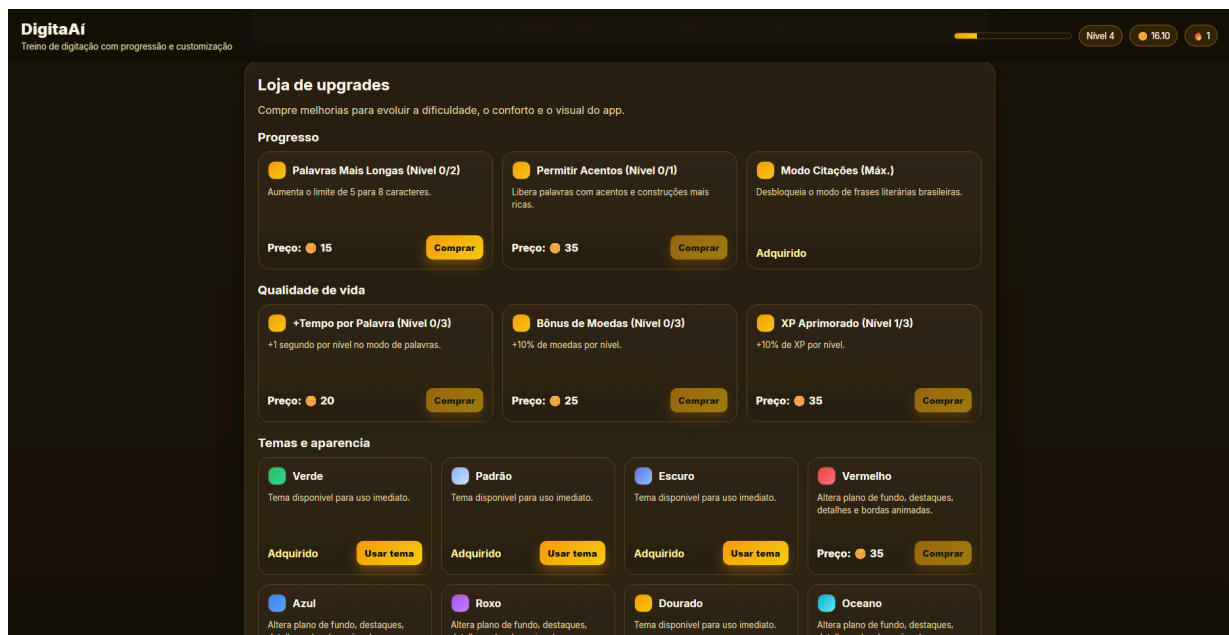
4.4. Sistema de Progressão

O sistema de progressão foi desenvolvido para incentivar a utilização contínua da aplicação. Cada atividade concluída concede experiência e moedas virtuais, utilizadas para evolução do usuário dentro do ambiente. À medida que acumula experiência, o usuário avança de nível, desbloqueando novas possibilidades de personalização e recursos disponíveis na loja virtual. Esse mecanismo procura estabelecer objetivos de curto e longo prazo,

reforçando a percepção de evolução constante durante a utilização do sistema.

4.5. Loja de Upgrades

Figura 3. Loja de upgrades do DigitaAí



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A aplicação possui uma loja virtual na qual as moedas obtidas durante os treinamentos podem ser utilizadas para adquirir melhorias permanentes. Os upgrades foram organizados em três categorias principais: progressão, qualidade de vida e temas visuais. Entre as melhorias implementadas estão o aumento do tamanho das palavras disponíveis para treinamento, liberação de palavras com acentuação, aumento das recompensas obtidas, bônus de experiência, ampliação do tempo disponível para determinadas atividades e desbloqueio do modo de citações. A loja também permite a aquisição de diferentes temas visuais, possibilitando ao usuário personalizar a aparência da aplicação.

4.6. Elementos de Gamificação Implementados

Os principais elementos de gamificação incorporados ao protótipo foram sistema de experiência, progressão por níveis, moedas virtuais, loja de upgrades, desbloqueio gradual de funcionalidades, feedback imediato, personalização por temas, indicadores de desempenho (WPM e acurácia) e recompensas por progresso. A implementação desses elementos permitiu aplicar, na prática, diversos conceitos discutidos na fundamentação teórica.

4.7. Testes Funcionais

Os testes realizados durante o desenvolvimento tiveram caráter exclusivamente funcional, sendo conduzidos pelo próprio desenvolvedor com o objetivo de verificar o correto funcionamento das funcionalidades implementadas. Foram avaliados aspectos relacionados ao registro das atividades, cálculo da velocidade de digitação, percentual de acurácia, atribuição de experiência, progressão de níveis, obtenção de moedas, funcionamento da loja virtual, desbloqueio de melhorias e aplicação dos temas visuais.

Os testes indicaram que as funcionalidades implementadas apresentaram comportamento compatível com os requisitos definidos durante o desenvolvimento, permitindo a execução das funcionalidades previstas para o protótipo.

4.8. Discussão

A implementação do protótipo permitiu verificar a viabilidade técnica da incorporação de elementos de gamificação em um ambiente voltado ao treinamento da digitação. Recursos como progressão por níveis, sistema de experiência, conquistas e recompensas foram integrados ao sistema de forma funcional, criando uma estrutura capaz de fornecer objetivos claros e

acompanhamento contínuo do progresso do usuário. Segundo Kapp (2012), a utilização de mecânicas de jogos em ambientes de aprendizagem pode contribuir para tornar atividades repetitivas mais envolventes ao oferecer desafios, metas e indicadores de evolução.

A organização das funcionalidades implementadas também se aproxima dos princípios de design gamificado descritos por Werbach e Hunter (2012), que destacam a importância da combinação entre objetivos, feedback e recompensas para a construção de experiências significativas. No protótipo desenvolvido, esses elementos foram incorporados por meio de sistemas de níveis, moedas virtuais e desbloqueio de conquistas, buscando estruturar uma progressão contínua durante as atividades de digitação.

Os resultados também dialogam com Hamari, Koivisto e Sarsa (2014), que identificaram, em diferentes estudos, associações entre elementos de gamificação e engajamento dos usuários, ressaltando que tais efeitos dependem do contexto de aplicação e da forma como as mecânicas são implementadas. Dessa maneira, embora o sistema desenvolvido contemple elementos apontados pela literatura como potencialmente favoráveis ao engajamento, não é possível afirmar que esses benefícios ocorreriam efetivamente sem avaliações empíricas com usuários reais.

Domínguez et al. (2013) observam que ambientes gamificados podem favorecer a participação dos estudantes e aumentar o interesse pelas atividades propostas, mas a presença de elementos de jogos não garante melhorias na aprendizagem. Essa observação é relevante para o presente estudo, uma vez que o protótipo foi concebido como ferramenta de apoio ao treinamento da digitação,

mas ainda não passou por avaliações capazes de mensurar sua influência sobre o desempenho dos participantes.

A principal limitação deste trabalho está relacionada à ausência de testes com usuários externos. Em razão dessa característica metodológica, os resultados restringem-se à validação técnica e funcional do protótipo, não sendo possível avaliar aspectos como usabilidade, satisfação, motivação, engajamento ou impacto no desenvolvimento da habilidade de digitação. Dessa forma, expectativas de benefícios educacionais permanecem fundamentadas na literatura consultada e não em evidências produzidas durante a execução desta pesquisa.

Os resultados alcançados demonstram que os conceitos de gamificação estudados podem ser traduzidos em funcionalidades concretas dentro de uma aplicação computacional. O sistema desenvolvido constitui uma base para futuras pesquisas que poderão realizar experimentos com usuários reais, permitindo investigar a efetividade dos mecanismos implementados e sua influência sobre fatores como motivação, permanência na atividade e desenvolvimento progressivo da habilidade de digitação.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um ambiente digital gamificado, estruturado com base em princípios de design de jogos e fundamentos da aprendizagem motora, voltado ao treinamento da habilidade de digitação. Para alcançar esse objetivo, foi realizado levantamento bibliográfico sobre gamificação, motivação, aprendizagem motora e ambientes digitais de aprendizagem, utilizando os conceitos identificados na literatura

como base para a concepção e implementação de um protótipo funcional.

A análise dos estudos consultados permitiu identificar elementos relevantes para a estruturação de experiências gamificadas, como progressão, feedback imediato, recompensas e desafios graduais. Da mesma forma, os referenciais relacionados à aprendizagem motora evidenciaram a importância da prática contínua, do acompanhamento do desempenho e da organização progressiva das atividades. A partir dessas contribuições teóricas, foi possível projetar uma solução que integra mecanismos de motivação e prática estruturada em um único ambiente digital.

Como resultado, foi desenvolvido um protótipo funcional capaz de registrar atividades de digitação, acompanhar métricas de desempenho e incorporar elementos gamificados, como sistema de experiência, níveis, conquistas, moedas virtuais, personalização visual e mecanismos de progressão. A implementação demonstrou a viabilidade técnica da aplicação dos conceitos estudados, permitindo sua materialização em uma ferramenta computacional destinada ao treinamento da digitação.

Entretanto, o trabalho não teve como objetivo avaliar empiricamente os efeitos da gamificação sobre motivação, engajamento ou desempenho dos usuários. Em razão da ausência de testes com participantes externos, os resultados obtidos restringem-se à validação técnica e funcional do sistema desenvolvido. Dessa forma, não é possível afirmar, com base nesta pesquisa, que a aplicação produz melhorias efetivas na aprendizagem ou na motivação dos usuários.

Apesar dessa limitação, o estudo contribui ao demonstrar como conceitos provenientes de gamificação, motivação e aprendizagem motora podem ser integrados na concepção de uma solução tecnológica voltada ao contexto educacional. Além disso, o trabalho fornece uma base inicial para futuras pesquisas que poderão ampliar o desenvolvimento da aplicação e realizar avaliações experimentais com usuários reais, permitindo investigar aspectos relacionados à usabilidade, engajamento, satisfação e impacto no desenvolvimento da habilidade de digitação.

Conclui-se, portanto, que o objetivo proposto é alcançado com o desenvolvimento de um ambiente digital gamificado funcional, fundamentado em referenciais teóricos da área e capaz de demonstrar a aplicabilidade prática dos conceitos estudados. O protótipo desenvolvido representa uma contribuição inicial para a exploração de estratégias gamificadas no treinamento da digitação e constitui uma base para estudos futuros voltados à avaliação de sua efetividade em contextos reais de aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRUZ, T. et al. Análise da dinâmica da digitação para autenticação contínua em ambientes educacionais. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Porto Alegre, v. 25, n. 3, p. 23-40, 2017.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In: *INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE: ENVISIONING FUTURE MEDIA ENVIRONMENTS*, 15., 2011, Tampere. *Proceedings [...]*. New York: ACM, 2011. p. 9-15.

DOMÍNGUEZ, A.; SAENZ-DE-NAVARRETE, J.; DE-MARCOS, L.; FERNÁNDEZ-SANZ, L.; PAGÉS, C.; MARTÍNEZ-HERRÁIZ, J.-J. Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes. *Computers & Education*, Amsterdam, v. 63, p. 380-392, 2013.

ERICSSON, K. A.; KRAMPE, R. T.; TESCH-RÖMER, C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, Washington, v. 100, n. 3, p. 363-406, 1993.

FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T. Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. *Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)*, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013.

GUIMARÃES, S. R.; BZUNECK, J. A. Propriedades psicométricas de um instrumento para avaliação da motivação de universitários. *Rio de Janeiro: Periódicos de Psicologia*, v. 13, 2008.

HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 47., 2014, Waikoloa. *Proceedings [...]*. Piscataway: IEEE, 2014. p. 3025-3034.

KAPP, K. M. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

MORETZSOHN SILVA, C. B.; BENDA, R. N.; FONSECA, F. S.; FIALHO, J. V. A. P.; MENZEL, H.-J.; UGRINOWITSCH, H. Mudança no foco de

atenção ao longo da prática de uma habilidade motora. Motriz: Revista de Educação Física, Rio Claro, v. 19, n. 2, p. 391-398, 2013.

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

¹ Graduação. Universidade do Contestado. Curitibanos. Santa Catarina. Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6017341295095077>

² Orientador. Universidade do Contestado. Curitibanos. Santa Catarina. Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5908174304250329>