

MONOPAY: WEB APLICATIVO PARA DIGITALIZAÇÃO DAS TRANSAÇÕES FINANCEIRAS DO BANCO IMOBILIÁRIO

Fellipe Fernandes Gomes¹

Izabela Fernanda Marreiros Vagner²

Renato Rhomer Souza de Oliveira³

Adriana Paula Borges⁴

Resumo

Este artigo apresenta o desenvolvimento do Monopay, um aplicativo web criado com o objetivo de substituir o uso de dinheiro físico em partidas de Banco Imobiliário por meio de transações digitais. O sistema permite que os jogadores realizem transferências, pagamentos ao banco e solicitações de resgate com votação entre os participantes, eliminando a necessidade de um jogador atuar como caixa. O desenvolvimento foi realizado de forma incremental ao longo de quatro semestres, utilizando PHP, HTML, CSS, JavaScript e MySQL, sem o uso de frameworks. A interface foi prototipada no Figma e validada com a participação usuários representantes do público-alvo. Os resultados indicaram uma taxa de sucesso de 98,9% na execução das tarefas e uma pontuação SUS de 85, considerada elevada em termos de usabilidade. Além disso, uma partida real do jogo demonstrou maior agilidade nas interações e redução de problemas relacionados à administração manual do dinheiro. Conclui-se que a digitalização da camada financeira, mantendo o tabuleiro físico, constitui uma abordagem prática e eficiente para a modernização de jogos de tabuleiro tradicionais.

Palavras-chave: Banco Imobiliário. Desenvolvimento web. Transações digitais. Usabilidade.

Abstract

This paper describes the development of Monopay, a web application designed to replace physical money in Monopoly board game matches with digital transactions. The system allows each player to access it via smartphone to make transfers, bank payments, and withdrawal requests through democratic voting, without anyone needing to act as the banker. Development used plain PHP, HTML, CSS, JavaScript,

¹Graduando em Tecnologia em Sistemas para Internet pela Fatec São Roque – São Roque/SP. Endereço eletrônico: fellipe.gomes2@fatec.sp.gov.br. Orientadora: Profa. Adriana Paula Borges.

²Graduanda em Tecnologia em Sistemas para Internet pela Fatec São Roque – São Roque/SP. Endereço eletrônico: izabela.marreiros@fatec.sp.gov.br.

³Graduando em Tecnologia em Sistemas para Internet pela Fatec São Roque – São Roque/SP. Endereço eletrônico: renato.oliveira58@fatec.sp.gov.br.

⁴Professora no curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet na Fatec São Roque – São Paulo/SP. Endereço eletrônico: adriana.borges@cps.sp.gov.br

and MySQL without frameworks, following an incremental process over four semesters. The interface was prototyped in Figma and validated with 17 participants, achieving a 98.9% task success rate and a SUS score of 85 points. A real Monopoly match confirmed that the system makes the game faster and eliminates problems associated with manual money management. Results indicate that digitizing only the financial layer while keeping the physical board is a practical and effective approach to modernizing traditional board games.

Keywords: Board game. Digital transactions. Usability. Web development.

1 Introdução

Este artigo apresenta o desenvolvimento do Monopay, um aplicativo web criado com o objetivo de substituir o uso de dinheiro físico em partidas de Banco Imobiliário por meio de transações digitais. O sistema permite que os jogadores realizem transferências, pagamentos ao banco e solicitações de resgate com votação entre os participantes, eliminando a necessidade de um jogador atuar como caixa. O desenvolvimento foi realizado de forma incremental ao longo de quatro semestres, utilizando PHP, HTML, CSS, JavaScript e MySQL, sem o uso de frameworks. A interface foi prototipada no Figma e validada com a participação de 17 usuários. Os resultados indicaram uma taxa de sucesso de 98,9% na execução das tarefas e uma pontuação SUS de 85, considerada elevada em termos de usabilidade. Além disso, uma partida real do jogo demonstrou maior agilidade nas interações e redução de problemas relacionados à administração manual do dinheiro. Conclui-se que a digitalização da camada financeira, mantendo o tabuleiro físico, constitui uma abordagem prática e eficiente para a modernização de jogos de tabuleiro tradicionais.

O jogo Banco Imobiliário apresenta, de forma recorrente, dificuldades relacionadas à gestão manual de recursos financeiros durante as partidas. Em sua dinâmica tradicional, um dos participantes assume a função de “banco”, sendo responsável pela contagem de cédulas, conferência de valores e controle das transações. Essa atribuição, embora necessária, tende a comprometer a fluidez do jogo, ocasionando erros operacionais, atrasos nas rodadas e conflitos entre os participantes quanto à exatidão das transações realizadas.

Observações empíricas realizadas durante a fase inicial deste projeto, a partir de interações com estudantes, indicaram que a administração do dinheiro físico

constitui um dos principais fatores de insatisfação na experiência lúdica do jogo, impactando negativamente o engajamento dos participantes.

Diante desse contexto, este trabalho propõe o desenvolvimento do Monopay, um aplicativo web destinado à digitalização das transações financeiras do Banco Imobiliário, sem alterar a dinâmica do tabuleiro físico. A solução permite que cada jogador acesse o sistema por meio de dispositivos móveis, visualize seu saldo e realize operações financeiras de forma ágil e automatizada, transferindo ao sistema a responsabilidade pela gestão bancária do jogo.

Este artigo tem como objetivo documentar o processo de desenvolvimento do Monopay, abrangendo desde a prototipagem da interface até a validação por meio de testes de usabilidade e aplicação em uma partida real. O sistema foi implementado utilizando as tecnologias PHP, HTML, CSS, JavaScript e MySQL, sem a utilização de frameworks. A validação envolveu a participação de 17 usuários em testes de usabilidade, além de uma aplicação prática em ambiente real.

O problema de pesquisa é definido como a dificuldade de gerenciamento manual do dinheiro físico em partidas de Banco Imobiliário, a qual resulta em erros, atrasos e redução da imersão na experiência do jogo. Assim, objetiva-se desenvolver e validar uma solução digital que preserve a interação social presencial, ao mesmo tempo em que aumenta a eficiência, a precisão e a fluidez das partidas.

Este artigo está organizado nas seguintes seções: referencial teórico, materiais e métodos, resultados e discussão e considerações finais.

2 Referencial teórico e trabalhos correlatos

O desenvolvimento do Monopay demandou a integração de conhecimentos em programação web, banco de dados, design de interface e princípios de game design. Este referencial teórico articula essas áreas, relacionando fundamentos conceituais às decisões adotadas no projeto.

2.1 PHP e MySQL como base do sistema

O PHP, criado em 1995, permanece como uma das principais linguagens de programação do lado do servidor. Segundo a W3Techs (2025), aproximadamente 77% dos sites que declaram sua linguagem de servidor utilizam PHP. De acordo com Luke Welling e Laura Thomson (2017), a combinação entre PHP e MySQL apresenta vantagens relevantes, como baixo custo, ampla documentação e elevada compatibilidade com serviços de hospedagem.

No contexto do Monopay, optou-se pelo uso de PHP em sua forma nativa, sem a adoção de frameworks como Laravel ou Symfony. Essa escolha teve como objetivo proporcionar maior controle sobre a aplicação, favorecer a compreensão detalhada de suas camadas e simplificar o processo de implantação. O banco de dados MySQL foi utilizado para o armazenamento das informações do sistema, incluindo dados de jogadores, salas, transações, votações e registros de atividades, adotando o conjunto de caracteres utf8mb4 para garantir compatibilidade com diferentes dispositivos (Oracle Corporation, 2025).

2.2 Usabilidade e design para celulares

A usabilidade, definida por Jakob Nielsen (1993) como a facilidade com que usuários interagem com um sistema, constitui um fator determinante para a adoção de aplicações digitais. Complementarmente, Don Norman (2013) enfatiza que produtos eficazes devem ser orientados pelas necessidades reais dos usuários.

Considerando que o Monopay é utilizado durante partidas presenciais de Banco Imobiliário, o sistema foi projetado prioritariamente para dispositivos móveis. As interfaces foram desenvolvidas com foco em acessibilidade e eficiência, incluindo botões com áreas de toque adequadas, organização clara das informações e uso de cores para distinção de funções. Conforme proposto por Jesse James Garrett (2011), a experiência do usuário pode ser estruturada em diferentes camadas, desde a estratégia até o design visual. Nesse sentido, foi elaborado um protótipo navegável na ferramenta Figma, permitindo a validação prévia dos fluxos de interação com usuários reais antes da implementação.

2.3 Digitalização de jogos de tabuleiro

Os jogos de tabuleiro são caracterizados por uma forte dimensão social, frequentemente associada à interação presencial entre os participantes. No entanto, atividades operacionais repetitivas podem comprometer a fluidez da experiência. Segundo Jesse Schell (2019), a automatização de tarefas mecânicas contribui para que os jogadores concentrem sua atenção em aspectos estratégicos e interativos.

Além disso, Sebastian Deterding et al. (2011) discutem como elementos digitais podem ser incorporados a contextos não digitais por meio da gamificação. O Monopay adota uma abordagem complementar, ao integrar recursos digitais a um jogo analógico, digitalizando exclusivamente a camada financeira e preservando os elementos físicos e sociais do tabuleiro.

2.4 Trabalhos correlatos

Entre as soluções existentes, destaca-se o Monopoly Banking, desenvolvido pela Hasbro, que substitui o dinheiro físico por uma máquina de transações eletrônicas. Embora essa abordagem reduza a manipulação de cédulas, ela requer hardware específico e não oferece funcionalidades como histórico detalhado de transações ou sistemas de pontuação.

Outra alternativa é o Monopoly Go, lançado pela Scopely em 2023, que digitaliza integralmente a experiência do jogo. No entanto, essa solução elimina a interação com o tabuleiro físico, alterando significativamente a dinâmica social original.

No levantamento realizado durante o desenvolvimento do Monopay, não foram identificadas aplicações que mantivessem o jogo físico ao mesmo tempo em que digitalizassem exclusivamente as transações financeiras. A identificação dessa lacuna reforça a relevância da proposta, ao oferecer uma solução híbrida que preserva a experiência tradicional e, simultaneamente, incorpora benefícios da tecnologia digital.

3 Materiais e métodos

O Monopay foi desenvolvido ao longo de quatro semestres, com entregas progressivas a cada ciclo. A equipe de três integrantes dividiu as responsabilidades

por habilidade: Fellipe ficou com toda a programação (front-end, back-end e banco de dados), Izabela assumiu o design e a prototipagem no Figma, e Renato conduziu a documentação e os testes de usabilidade.

3.1 Ferramentas e tecnologias

O back-end do sistema foi desenvolvido em PHP 8, com adoção de tipagem estrita, visando maior controle de tipos e redução de erros em tempo de execução. O front-end foi implementado com HTML5, CSS3 e JavaScript puro, sem a utilização de frameworks em nenhuma das camadas da aplicação, o que permitiu maior compreensão e controle sobre o funcionamento do sistema.

O banco de dados utilizado foi o MySQL 8, executado no mesmo servidor da aplicação, configurado em uma VPS da Hostinger com sistema operacional Ubuntu 24 e servidor web Apache HTTP Server 2.4. A aplicação foi disponibilizada por meio do domínio `monopay.fellipegomes.com.br`, com certificado SSL fornecido pela Let's Encrypt, garantindo comunicação segura. Adicionalmente, foram configurados mecanismos de backup automático com periodicidade diária.

Para o desenvolvimento, utilizou-se o ambiente de edição Visual Studio Code, enquanto a prototipação da interface foi realizada na ferramenta Figma. Os testes de usabilidade e coleta de dados foram conduzidos por meio de formulários elaborados na plataforma Google Forms.

3.2 Arquitetura

O modelo de dados foi organizado em oito tabelas principais: *admins*, *salas*, *jogadores*, *transacoes*, *pendencias*, *pendencia_votos*, *audit_log* e *resgate_aceite*. A tabela *salas* utiliza códigos únicos de oito caracteres para identificação, enquanto a tabela *jogadores* emprega tokens de 16 caracteres hexadecimais gerados por funções criptograficamente seguras, como *random_bytes*. As relações entre as tabelas foram implementadas por meio de chaves estrangeiras, garantindo integridade referencial. Adicionalmente, todas as operações financeiras são executadas dentro de transações SQL, utilizando comandos como *BEGIN*, *COMMIT* e *ROLLBACK*, assegurando consistência e confiabilidade no processamento dos dados.

3.3 Funcionalidades

O processo de criação de salas pelo administrador foi estruturado em um fluxo guiado de três etapas, no qual são definidos o nome da sala e o saldo inicial, realizados o cadastro dos jogadores e, por fim, compartilhados os links de acesso por meio do WhatsApp. O acesso dos jogadores ocorre por meio de um token individual, eliminando a necessidade de criação de contas ou gerenciamento de senhas.

O painel do usuário disponibiliza quatro funcionalidades principais: transferência de valores entre jogadores, realização de pagamentos ao banco, solicitação de resgates — condicionada à aprovação por votação dos demais participantes — e consulta ao histórico de transações. O mecanismo de resgate é baseado em maioria simples, excluindo o solicitante tanto do processo de votação quanto do cálculo do quórum.

No que se refere à segurança, o sistema adota um conjunto de boas práticas amplamente reconhecidas. As senhas são armazenadas utilizando hash com algoritmo bcrypt, enquanto o acesso ao banco de dados é realizado por meio de prepared statements com PDO, mitigando riscos de injeção de SQL. Além disso, são aplicadas técnicas de regeneração de sessão após autenticação, sanitização de saídas com uso de htmlspecialchars para prevenção de ataques do tipo XSS, e utilização de tokens criptograficamente seguros para autenticação dos jogadores.

3.4 Evolução do sistema

A primeira versão do sistema contemplou a implementação integral das funcionalidades previstas. No entanto, a interface destinada ao administrador demandou maior número de iterações até atingir um fluxo de uso considerado adequado e funcional.

A segunda versão incorporou melhorias decorrentes dos testes de usabilidade, incluindo o reposicionamento de elementos interativos, a ampliação do tutorial de primeiro acesso com o uso da biblioteca Driver.js e a substituição de alertas nativos por notificações customizadas, proporcionando uma experiência mais consistente ao usuário.

Por fim, a terceira versão foi direcionada à estabilização do sistema, com foco na correção de inconsistências residuais e na preparação para a apresentação final do projeto.

3.5 Testes de usabilidade

Os testes de usabilidade foram conduzidos a partir de um protótipo navegável desenvolvido na plataforma Figma, com a participação de 17 indivíduos com idades entre 18 e 35 anos, predominantemente estudantes de graduação nas áreas de Computação e correlatas. A definição do tamanho da amostra baseou-se em recomendações da literatura de usabilidade, que indicam que grupos entre 5 e 20 participantes são suficientes para identificar a maioria dos problemas de interação em sistemas interativos, especialmente em estudos exploratórios e iterativos (Jakob Nielsen, 1993). Assim, a quantidade de participantes adotada mostrou-se adequada para garantir validade interna na identificação de falhas de usabilidade e na avaliação da experiência do usuário.

Foram propostas seis tarefas representativas do uso do sistema: autenticação como jogador, autenticação como administrador, criação de salas, realização de transferências entre jogadores, execução de pagamentos ao banco e aprovação de solicitações de resgate.

A taxa de sucesso foi definida como a proporção de tarefas concluídas corretamente em relação ao total de tentativas realizadas. A facilidade percebida foi mensurada por meio de uma escala Likert de 1 a 5, sendo analisadas a média e o desvio-padrão das respostas. A avaliação da usabilidade geral foi realizada com base no instrumento System Usability Scale, proposto por John Brooke (1996), composto por dez itens e que resulta em uma pontuação global variando de 0 a 100.

4 Resultados e discussão

Os resultados obtidos a partir dos testes de usabilidade, bem como da aplicação prática do sistema em uma partida real, indicam que o Monopay atende de forma satisfatória aos objetivos propostos. Nesta seção, os dados são apresentados e analisados à luz do referencial teórico adotado.

4.1 Resultados dos testes de usabilidade

A taxa média de sucesso na execução das seis tarefas avaliadas foi de 98,9%, evidenciando elevado nível de eficácia do sistema. Os resultados individuais indicaram desempenho máximo (100%) nas tarefas de login como jogador, login como administrador, criação de sala, transferência entre jogadores e pagamento ao banco. A tarefa de aprovação de resgates pendentes apresentou taxa de sucesso de 93,8%, sendo a única abaixo do desempenho máximo, o que indicou a necessidade de aprimoramento do feedback visual na interface correspondente — ajuste posteriormente implementado na segunda versão do sistema.

A facilidade de uso percebida pelos participantes apresentou média de 4,6 em uma escala de 1 a 5, com desvio-padrão de 0,25, sugerindo elevada consistência nas avaliações. As funcionalidades de transferência e pagamento ao banco obtiveram as maiores médias (4,8), indicando maior clareza e eficiência nessas operações. O recurso de ranking foi plenamente compreendido por todos os participantes, enquanto o histórico de transações foi considerado claro por 82,4% dos usuários.

A pontuação média obtida no System Usability Scale (SUS) foi de 85 pontos, posicionando o sistema na faixa de excelência em usabilidade, conforme critérios estabelecidos na literatura (BROOKE, 1996). Considerando que valores superiores a 68 já são classificados como satisfatórios, e acima de 80 como elevados, os resultados indicam que o sistema apresenta alto grau de aceitabilidade, facilidade de uso e confiabilidade percebida.

Adicionalmente, as descrições qualitativas fornecidas pelos participantes caracterizaram a interface como “limpa” e “semelhante a aplicativos bancários”, sugerindo que a familiaridade prévia com interfaces.

4.2 Conexão com o referencial teórico

A reduzida incidência de erros, aliada ao elevado nível de facilidade de uso percebida, indica que a adoção de uma abordagem centrada no usuário, sustentada pela prototipagem no Figma, foi eficaz na mitigação de barreiras de usabilidade. Tal resultado está em consonância com as proposições de Jakob Nielsen (1993) e Don Norman (2013), segundo as quais sistemas desenvolvidos a partir das necessidades

reais dos usuários tendem a apresentar maior eficiência, menor incidência de erros e níveis superiores de satisfação.

Observou-se, ainda, que a redução da carga administrativa associada ao gerenciamento manual de recursos financeiros possibilitou maior concentração dos participantes nas interações sociais e nas decisões estratégicas durante a execução da partida. Esse achado corrobora a perspectiva de Jesse Schell (2019), que destaca a automação de processos operacionais como um fator relevante para o aprimoramento da experiência lúdica, ao minimizar tarefas repetitivas que competem pela atenção dos jogadores.

Ademais, a estratégia de digitalizar exclusivamente a dimensão financeira do jogo, preservando a materialidade do tabuleiro físico, configura uma abordagem híbrida que se distingue das soluções disponíveis no mercado. Enquanto produtos como o Monopoly Banking, desenvolvido pela Hasbro, demandam a utilização de hardware adicional, e o Monopoly Go promove a virtualização integral da experiência, o Monopay mantém a interação social presencial e requer apenas dispositivos móveis já disponíveis aos usuários, evidenciando sua adequação prática e acessibilidade.

4.3 Partida real

Após a realização dos testes de usabilidade, procedeu-se à aplicação do sistema em uma partida real de Banco Imobiliário, mantendo-se os elementos físicos do jogo — tabuleiro, dados e propriedades — aliados à digitalização das transações financeiras por meio do Monopay.

Observou-se que as operações de transferência foram realizadas de forma imediata, com atualização instantânea dos saldos, eliminando a necessidade de interrupções para contagem manual de cédulas. Como consequência, verificou-se maior fluidez na dinâmica das rodadas e redução significativa de pausas operacionais.

Os relatos qualitativos dos participantes indicaram que o sistema contribuiu para a eliminação de aspectos considerados operacionais e repetitivos da experiência, frequentemente percebidos como pouco atrativos. Tal evidência reforça a hipótese inicial de que a gestão manual do dinheiro constitui um dos principais fatores limitantes da experiência lúdica no Banco Imobiliário.

4.4 Melhorias implementadas a partir dos testes

Os resultados dos testes de usabilidade subsidiaram a implementação de quatro melhorias específicas na interface do sistema. Primeiramente, realizou-se o reposicionamento dos botões de saída e acesso às pendências, com o objetivo de aprimorar a hierarquia visual e a navegabilidade. Em seguida, promoveu-se a expansão do tutorial de primeiro acesso, por meio da incorporação da biblioteca Driver.js, visando facilitar a compreensão inicial das funcionalidades.

Adicionalmente, os alertas nativos do navegador foram substituídos por notificações customizadas (MonopayNotify), proporcionando maior consistência visual e melhor experiência de interação. Por fim, implementou-se a diferenciação cromática dos tipos de transação no histórico, favorecendo a identificação rápida das operações e contribuindo para a eficiência na leitura das informações.

Considerações finais

O Monopay demonstrou eficácia na digitalização da dimensão financeira do Banco Imobiliário, preservando o tabuleiro físico e a dinâmica social presencial característica do jogo. As métricas de usabilidade obtidas — taxa de sucesso de 98,9% na execução das tarefas e pontuação média de 85 no System Usability Scale (SUS) — evidenciam que o sistema apresenta elevado grau de intuitividade e aceitação por parte dos usuários. Ademais, a aplicação em partida real corroborou que a automação das transações financeiras contribui para o aumento da fluidez das rodadas e para a redução de conflitos de natureza administrativa.

No que se refere às decisões tecnológicas, a adoção de PHP em sua forma nativa, sem o uso de frameworks, proporcionou maior controle sobre a implementação e compreensão detalhada das camadas do sistema. Entretanto, essa escolha implicou maior complexidade no gerenciamento de estado e na implementação de mecanismos de segurança. Nesse sentido, para projetos de maior escala, a utilização de frameworks consolidados pode se mostrar mais adequada, ao possibilitar a redução do tempo de desenvolvimento por meio do reaproveitamento de soluções amplamente validadas pela comunidade.

Quanto às limitações do estudo, destaca-se o número reduzido de participantes nos testes de usabilidade (n = 17), bem como a predominância de indivíduos com formação ou interesse na área de Computação, o que pode ter influenciado positivamente a percepção de usabilidade do sistema. Dessa forma, a realização de avaliações com amostras mais heterogêneas poderá contribuir para uma análise mais abrangente, possibilitando a identificação de eventuais dificuldades não observadas no presente estudo.

Três direções futuras emergem diretamente dos resultados: implementar um modo escuro, demanda recorrente dos participantes dos testes; desenvolver uma versão nativa em Flutter para partidas locais sem dependência de internet; e explorar a comunicação via Bluetooth, usando um celular como servidor local, para eliminar por completo a necessidade de conexão com servidores remotos.

Referências

BROOKE, J. SUS: A quick and dirty usability scale. In: JORDAN, P. W. et al. (Eds.). **Usability evaluation in industry**. London: Taylor & Francis, 1996. p. 189-194.

DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE, 15., 2011, Tampere. **Proceedings**. New York: ACM, 2011. p. 9-15.

FIGMA. **Figma: Collaborative Interface Design Tool**. 2025. Disponível em: <<https://www.figma.com/>>. Acesso em: 10 nov. 2025.

GARRETT, J. J. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond**. 2. ed. Berkeley: New Riders, 2011.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Boston: Academic Press, 1993.

NORMAN, D. A. **The Design of Everyday Things**. Revised and expanded edition. New York: Basic Books, 2013.

ORACLE. **MySQL 8.0 Reference Manual**. 2025. Disponível em: <<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>>. Acesso em: 10 nov. 2025.

PHP GROUP. **PHP Manual**. 2025. Disponível em: <<https://www.php.net/manual/en/>>. Acesso em: 10 nov. 2025.

SCHELL, J. **The Art of Game Design: A Book of Lenses**. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2019.

W3C. **HTML5 Specification**. World Wide Web Consortium, 2017. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/html52/>>. Acesso em: 10 nov. 2025.

W3C. **CSS Cascading Style Sheets Level 3**. World Wide Web Consortium, 2018. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/css-2018/>>. Acesso em: 10 nov. 2025.

W3TECHS. **Usage statistics of server-side programming languages for websites**. 2025. Disponível em: <https://w3techs.com/technologies/overview/programming_language>. Acesso em: 10 nov. 2025.

WELLING, L.; THOMSON, L. **PHP and MySQL Web Development**. 5. ed. Indianapolis: Addison-Wesley Professional, 2017.

Declaração de uso de IA: Ferramenta utilizada para revisão linguística e sugestões de estilo; sem uso para geração de dados, análise ou conclusões.