

Elas Podem Programar: Uma Ferramenta Gamificada para o Ensino Introdutório de Lógica de Programação

Wanuelle Rodrigues Gonçalves¹, Amanda Vasconcelos Sales¹,
Fabiann Matthaus Barbosa¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)
Campus Manaus Zona Leste – Manaus – AM – Brazil

{2025000461, 2025000185, fabiann.dantas}@ifam.edu.br

Abstract. *This paper presents HerCode, a gamified mobile application developed for adolescent girls, aimed at teaching introductory programming logic concepts through pioneering women in computing as guides, combining Vygotsky's scaffolding approach with Ausubel's meaningful learning theory to bridge abstract concepts with the students' lived experiences. In addition to the tool's development, a heuristic evaluation was conducted to analyze the interface, identify limitations, and propose improvements. The results indicate that HerCode provides a pedagogically relevant and technically effective learning environment, capable of fostering a sense of belonging and curiosity toward the computing field.*

Resumo. *Este trabalho apresenta o HerCode, um aplicativo móvel gamificado desenvolvido para meninas adolescentes, com o objetivo de ensinar conceitos introdutórios de lógica de programação por meio de mulheres pioneiras da computação como guias, aliando a abordagem do scaffolding de Vygotsky à aprendizagem significativa de Ausubel, unindo conceitos abstratos à realidade das alunas. Além do desenvolvimento da ferramenta, foi realizada uma avaliação heurística para analisar a interface, identificar limitações e propor melhorias. Os resultados indicam que o HerCode oferece um ambiente de aprendizagem pedagogicamente relevante e tecnicamente eficaz, capaz de promover o senso de pertencimento e a curiosidade pelo campo da computação.*

1. Introdução

A desigualdade de gênero nas áreas de tecnologia e exatas permanece evidente no cenário educacional, refletida na baixa participação feminina em cursos CTEM (Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática) e nos elevados índices de evasão [Morais and Moraes 2020].

Dados do IBGE [2024] indicam que, embora as mulheres tenham representado 60,3% dos concluintes de cursos presenciais de graduação em 2022, sua participação em cursos CTEM correspondeu a apenas 22,0%. Esse cenário está associado a fatores culturais, históricos, sociais e psicológicos [Morais and Moraes 2020], incluindo situações de discriminação e desigualdade de tratamento que dificultam a permanência feminina nessas áreas [dos Santos and Marczak 2023]. Soma-se a isso a reduzida visibilidade de referências femininas na Computação, o que contribui para a manutenção de

estereótipos e para a percepção dessas áreas como espaços predominantemente masculinos [Oreskes 1996, Santos 2018].

Entre as estratégias para ampliar a participação feminina em áreas CTEM, destacam-se intervenções realizadas ainda na educação básica, período em que interesses acadêmicos e profissionais começam a ser construídos [de Holanda et al. 2017]. Nesse contexto, o contato precoce com tecnologia pode aumentar o interesse de meninas por carreiras na área [Lucena et al. 2025]. Além disso, aplicativos móveis têm se mostrado ferramentas promissoras para o ensino de programação, oferecendo acessibilidade, flexibilidade e maior interação no processo de aprendizagem [Amaral and dos Santos Lopes 2019].

Nesse cenário, diversas iniciativas têm buscado aproximar meninas da Computação por meio de jogos digitais e recursos gamificados [Lucena et al. 2025, Nizer et al. 2024a, Nizer et al. 2024b], mas concentram-se sobretudo na representatividade e na motivação, com pouco suporte ao ensino estruturado de conceitos computacionais. Ainda são poucas as iniciativas que integram representatividade, gamificação e fundamentos pedagógicos para a construção progressiva do conhecimento em lógica de programação.

Diante desse contexto, este trabalho apresenta o *HerCode*, uma ferramenta educacional gamificada desenvolvida para apoiar o ensino introdutório de lógica de programação para meninas adolescentes. O *HerCode* incorpora mulheres pioneiras da Computação como parte da própria estratégia de mediação pedagógica. As personagens atuam como guias ao longo do percurso formativo, operacionalizando princípios de *scaffolding* inspirados em Vygotsky [Van de Pol et al. 2019], enquanto os conteúdos são organizados segundo pressupostos da aprendizagem significativa de Ausubel [Ausubel 1960], buscando conectar conceitos abstratos de programação às experiências cotidianas das estudantes.

As contribuições deste trabalho são: (i) o desenvolvimento do *HerCode*, uma ferramenta educacional gamificada voltada ao ensino introdutório de lógica de programação para meninas adolescentes; (ii) a integração de representatividade feminina e estratégias de mediação pedagógica como elementos centrais do processo de aprendizagem; e (iii) a identificação de limitações de usabilidade com potencial impacto na experiência e no engajamento das usuárias, fornecendo subsídios para o refinamento da ferramenta.

2. Trabalhos Relacionados

O jogo digital *Garotas Espertas - O Jogo*, proposto por [Lucena et al. 2025], apresenta contribuições de cientistas mulheres para a Computação por meio de uma abordagem lúdica voltada ao público infantojuvenil. A proposta busca desmistificar estereótipos de gênero e promover maior identificação das meninas com áreas científicas e tecnológicas. De forma semelhante, o *OurPlace: Amazing Grace* [Nizer et al. 2024b] utiliza a trajetória de Grace Hopper como elemento narrativo central em um jogo do tipo *Point and Click Adventure*, visando estimular o interesse feminino por áreas CTEM. Já o *OurPlace: Hedy Lamarr* [Nizer et al. 2024a] explora a vida e as contribuições de Hedy Lamarr para tecnologias da comunicação, buscando promover motivação e reconhecimento da participação feminina na Computação.

Embora essas iniciativas contribuam significativamente para a promoção da re-

representatividade feminina, observa-se que grande parte delas concentra-se predominantemente em aspectos motivacionais e biográficos. Em geral, o foco principal está na divulgação de trajetórias inspiradoras e no incentivo à aproximação das meninas com áreas CTEM, sem necessariamente integrar mecanismos pedagógicos estruturados para o ensino introdutório de conceitos computacionais.

Nesse contexto, O *HerCode* diferencia-se por combinar representatividade feminina, estratégias de *scaffolding* e aprendizagem significativa para apoiar a construção gradual do conhecimento em lógica de programação, indo além da motivação para proporcionar um primeiro contato estruturado com programação em ambiente acolhedor. A Tabela 1 sintetiza essa comparação.

Tabela 1. Comparação entre os trabalhos relacionados e o HerCode

Ferramenta	Rep.	Ensino	Gamif.	Base Ped.
Garotas Espertas	✓	–	✓	–
OurPlace: Amazing Grace	✓	–	✓	–
OurPlace: Hedy Lamarr	✓	–	✓	–
HerCode	✓	✓	✓	✓

3. HerCode

O *HerCode* é uma ferramenta educacional gamificada voltada ao ensino introdutório de lógica de programação para meninas adolescentes, estruturada com foco na progressão sequencial, aprendizagem gradual e promoção da representatividade feminina na Computação. A aplicação organiza o conteúdo em módulos de complexidade crescente, integrando ensino técnico, prática interativa e mecanismos de motivação baseados em conquistas, com o objetivo de tornar o aprendizado de programação mais acessível, inclusivo e significativo para o público adolescente.

3.1. Concepção da Ferramenta

A arquitetura pedagógica do *HerCode* fundamenta-se em quatro eixos principais, que se complementam de forma integrada: (i) *scaffolding*, com suporte gradual e orientação estruturada durante o processo de aprendizagem, operacionalizado por meio das personagens-guias; (ii) aprendizagem significativa, promovendo a conexão entre novos conteúdos e conhecimentos prévios por meio de analogias com situações cotidianas das usuárias; (iii) gamificação, utilizada como estratégia de engajamento baseada em conquistas e progressão estruturada; e (iv) representatividade histórica integrada, que associa o avanço no conteúdo ao desbloqueio de narrativas sobre mulheres pioneiras da Computação.

O desenvolvimento da ferramenta seguiu um processo estruturado em seis etapas: mapeamento do problema, revisão da literatura e seleção das abordagens pedagógicas, pesquisa de campo com profissionais da educação, definição de requisitos, prototipação e implementação. A pesquisa de campo consistiu em entrevistas semiestruturadas com dez especialistas, entre professoras, pedagogas e coordenadoras escolares, cujas contribuições orientaram a validação da proposta didática e confirmaram a adequação da faixa etária escolhida para o aplicativo.

O aplicativo foi implementado em *Dart* utilizando o *framework Flutter*, permitindo desenvolvimento multiplataforma a partir de uma única base de código. Sua arquitetura modular contempla gerenciamento de estado, navegação e armazenamento local, possibilitando acompanhar a progressão da usuária e facilitar a manutenção e expansão da ferramenta. As subseções a seguir descrevem como os quatro eixos pedagógicos foram incorporados à aplicação.

3.2. Estrutura Pedagógica

O conteúdo do *HerCode* é organizado em dez módulos sequenciais, cada um centrado em um conceito introdutório da programação: Introdução à Lógica; Algoritmos e Sequência; Variáveis; Tipos de Informação; Entrada e Saída; Operadores e Comparações; Estruturas Condicionais; Repetições; Combinação de Estruturas e Resolução de Problemas. Essa sequência permite que o aprendizado ocorra de maneira gradual, partindo dos conceitos mais fundamentais até os mais complexos, respeitando o ritmo e as capacidades das usuárias.

Internamente, cada módulo é dividido em lições curtas, estruturadas em quatro momentos pedagógicos: introdução do tema, contextualização com exemplos do cotidiano das alunas, atividades práticas e retorno imediato sobre o desempenho, evitando a sobrecarga de informações para adolescentes ainda sem contato com a área. Essa estrutura opera o *scaffolding* vygotskiano, com suporte decrescente, e a aprendizagem significativa de Ausubel, ancorando conceitos em experiências cotidianas.

As atividades de fixação seguem o formato de múltipla escolha, priorizando o raciocínio lógico e a compreensão dos conceitos, sem exigir memorização de sintaxe ou escrita formal de código. Para apoiar a resolução, todas as atividades disponibilizam um botão de dica, oferecendo suporte adicional antes que a usuária confirme sua resposta. Quando uma alternativa incorreta é selecionada, o sistema desconta uma vida e incentiva a usuária a tentar novamente; caso não haja vidas disponíveis, ela é direcionada aos exercícios livres para recuperá-las.

3.3. Mecânicas de Gamificação

O sistema de gamificação do *HerCode* busca sustentar o engajamento ao longo da aprendizagem por meio de recompensas associadas ao progresso da usuária. A progressão ocorre de forma sequencial: ao concluir um módulo, a usuária desbloqueia uma conquista, acessa a história de uma pioneira da Computação e libera o próximo conteúdo. Dessa forma, o avanço na trilha formativa é associado tanto ao reconhecimento do aprendizado quanto à valorização da participação feminina na área.

O sistema de vidas regula as tentativas da usuária durante os exercícios: a cada resposta incorreta, uma vida é descontada. As penalidades, no entanto, não são permanentes, pois as vidas podem ser recuperadas por meio da funcionalidade *Praticar*, destinada à realização de exercícios adicionais em um ambiente sem pressão avaliativa. Essa escolha de design busca reduzir a ansiedade diante do erro e manter um ambiente acolhedor, especialmente relevante para um público em primeiro contato com lógica de programação.

A seção de Conquistas apresenta todas as conquistas disponíveis e as já desbloqueadas, funcionando como um registro visual do progresso pedagógico da usuária, reforçando o sentimento de competência e continuidade ao longo dos módulos. Esses

mecanismos, porém, ganham maior significado quando articulados ao quarto eixo da ferramenta: a representatividade feminina.

3.4. Representatividade e Pertencimento

A representatividade feminina no *HerCode* não atua apenas como elemento decorativo ou motivacional superficial, mas está integrada à estrutura pedagógica da ferramenta como mecanismo de mediação e construção de identidade, operando simultaneamente como suporte pedagógico e como fonte de inspiração e identificação para as adolescentes.

O *Hall da Fama* reúne as pioneiras da Computação apresentadas ao longo da aplicação. Cada personagem possui uma tela com informações sobre sua trajetória e contribuições para a área. O acesso a essas narrativas é desbloqueado conforme a usuária conclui os módulos, relacionando o progresso na aprendizagem ao reconhecimento da participação feminina na Computação. Essa estratégia busca fortalecer o engajamento e o sentimento de pertencimento, evidenciando que a área foi construída também por contribuições de mulheres.

3.5. Fluxo de Interação da Usuária

O percurso de aprendizagem no *HerCode* resulta da articulação entre os eixos descritos nas subseções anteriores e ocorre de forma sequencial e cíclica, conforme ilustrado na Figura 1.



Figura 1. Percurso pedagógico do *HerCode*

A mediação inicial é realizada pela personagem Ada Lovelace, que contextualiza a usuária quanto à proposta pedagógica e ao funcionamento da aplicação (Figura 2). Em seguida, a usuária acessa a tela principal (Figura 3), inicia um módulo, realiza a lição correspondente (Figura 4) e resolve os exercícios de fixação.

Ao concluir um módulo, a usuária desbloqueia uma conquista, acessa a história de uma pioneira da Computação e libera o conteúdo seguinte. Caso não alcance o desempenho necessário, o sistema verifica a disponibilidade de vidas; quando esgotadas, a usuária é direcionada aos exercícios livres para recuperá-las antes de retomar a trilha principal. Esse processo se repete ao longo dos módulos, promovendo uma progressão contínua até a conclusão do percurso formativo.

3.6. Cuidados Éticos

Esta pesquisa foi conduzida em conformidade com os princípios éticos aplicáveis a estudos envolvendo seres humanos, seguindo as diretrizes das Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes foram informados

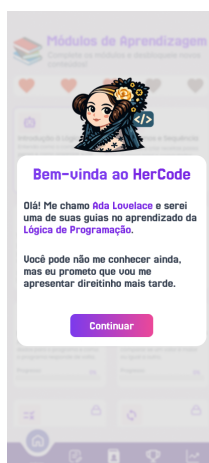


Figura 2.
Boas Vindas



Figura 3. Tela Principal

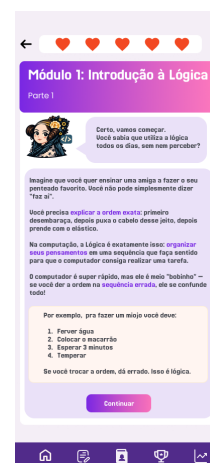


Figura 4.
Lição

sobre os objetivos e procedimentos do estudo e concordaram voluntariamente com sua participação por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Além disso, a pesquisa foi previamente aprovada por um Comitê de Ética em Pesquisa, sob CAAE nº 94868425.0.0000.5020 e Parecer nº 8.167.870/2026.

4. Avaliação Heurística

Com o objetivo de inspecionar a qualidade da interface do *HerCode* e identificar limitações antes da realização de testes com o público-alvo, foi conduzida uma Avaliação Heurística, método de inspeção de usabilidade no qual especialistas examinam o sistema com base em princípios consolidados conhecidos como heurísticas [Nielsen 1994]. Essa abordagem foi escolhida por funcionar como um diagnóstico preliminar da experiência da usuária, permitindo identificar problemas de interface de forma sistemática e com custo reduzido antes da realização de estudos em maior escala.

Com base nesse método, a avaliação seguiu as 10 Heurísticas de Usabilidade de Nielsen [Nielsen 1994], descritas na Tabela 2, e os problemas identificados foram classificados segundo uma escala de severidade de 0 a 4, em que: 0 indica ausência de problema; 1 corresponde a um problema cosmético; 2 representa um problema moderado; 3 indica um problema sério; e 4 corresponde a um problema catastrófico, cuja correção é imperativa antes da disponibilização da ferramenta [Nielsen 1994].

A avaliação contou com quatro participantes, todos estudantes finalistas do curso de Engenharia de Software com familiaridade em princípios de usabilidade, tendo cursado a disciplina de Interação Humano-Computador. Quanto ao perfil, metade relatou conhecimento mediano em Lógica de Programação e a outra metade declarou conhecimento avançado na área; três afirmaram utilizar aplicações educacionais ocasionalmente e um com bastante frequência. No que se refere à faixa etária, três avaliadores têm entre 21 e 23 anos e um entre 18 e 20 anos.

O número de participantes está alinhado à recomendação de Nielsen e Molich [Nielsen and Molich 1990], segundo a qual três a cinco avaliadores são capazes de identificar a maior parte dos problemas de usabilidade. Essa abordagem é ampla-

Tabela 2. As 10 Heurísticas de Usabilidade de Nielsen

ID	Heurística
H1	Visibilidade do status do sistema
H2	Correspondência entre o sistema e o mundo real
H3	Controle e liberdade do usuário
H4	Consistência e padrões
H5	Prevenção de erros
H6	Reconhecimento em vez de memorização
H7	Flexibilidade e eficiência de uso
H8	Design estético e minimalista
H9	Ajuda aos usuários para reconhecer, diagnosticar e recuperar erros
H10	Ajuda e documentação

mente empregada na avaliação preliminar de ferramentas educacionais [Lima et al. 2019, Moura et al. 2025]. Sendo assim, para a avaliação, os participantes receberam um roteiro com informações contextuais e orientações para percorrer o fluxo completo da aplicação, explorando as telas de Boas-Vindas, Módulos, Conquistas, Hall da Fama e Exercícios Livres. Os problemas identificados foram registrados em uma planilha com descrição, heurística violada e grau de severidade.

4.1. Análise dos Resultados

No total, os quatro avaliadores registraram 11 problemas distintos, distribuídos entre oito das dez heurísticas avaliadas. A Tabela 3 apresenta as heurísticas mais violadas, seus graus de severidade e seus respectivos impactos pedagógicos, evidenciando de que forma cada limitação de interface pode afetar a experiência de aprendizagem das usuárias.

Tabela 3. Principais problemas identificados na avaliação heurística

Heur.	Problema	Sev.	Impacto
H1	Sistema de vidas sem explicação e ausência de feedback imediato.	2	Dificulta a compreensão da progressão e dos erros.
H2	Itens bloqueados pouco diferenciados e confusão entre módulo e exercício.	1	Prejudica a percepção da estrutura de aprendizagem.
H4	Inconsistências de feedback e posicionamento de ícones.	1–2	Gera insegurança e dificulta identificar conquistas.

Esses problemas afetam diretamente a experiência de aprendizagem. A falta de clareza sobre o sistema de vidas reduz a autonomia da usuária, enquanto inconsistências visuais dificultam a percepção do progresso e comprometem a motivação. Além disso, falhas de feedback e posicionamento de ícones podem gerar insegurança durante a realização das atividades. Em conjunto, esses aspectos tendem a aumentar a ansiedade diante do conteúdo e a reduzir o engajamento, contrariando os princípios de scaffolding e aprendizagem significativa que fundamentam o *HerCode*.

Considerando o conjunto total de 11 problemas registrados, nenhum problema foi classificado com severidade 4. O único de severidade 3 está relacionado à H8, referente ao tamanho reduzido dos cards na Tela dos Módulos. Os problemas de severidade 2 concentram-se em H1, H3, H4 e H5, totalizando cinco ocorrências, enquanto os demais foram classificados com severidade 1, indicando falhas leves que não comprometem

o uso, mas impactam a experiência da usuária. Os problemas identificados podem ser agrupados em quatro categorias, descritas a seguir.

A primeira categoria refere-se à falta de visibilidade e feedback. A função dos corações (vidas) não é explicada na interface e os Exercícios Livres não apresentam retorno imediato sobre acertos e erros, violando a H1. Como destacou o Avaliador 3, *"não há uma identificação clara de para que servem os corações e como elas funcionam"*. A segunda categoria envolve inconsistências visuais e de padrões, observadas nos elementos bloqueados, na posição de ícones e nos mecanismos de feedback. Segundo o Avaliador 3, *"os blocos bloqueados têm a mesma cor e tom que os desbloqueados, o que dificulta a identificação rápida"*.

A terceira categoria está relacionada ao controle e à navegação. O botão "Voltar" conduz a telas distantes do fluxo atual, reduzindo a sensação de controle da usuária. O Avaliador 4 observou que *"seria interessante se a opção de voltar retornasse para a tela anterior e não para a tela inicial"*. Por fim, a quarta categoria corresponde à ausência de orientação e ajuda contextual. O aplicativo não oferece tutorial ou guia inicial, e alguns elementos, como o ícone do *Hall da Fama*, mostraram-se pouco intuitivos. Conforme relatado pelo Avaliador 4, *"um guia seria bom"*, problema associado às heurísticas H6 e H10.

A partir dos problemas identificados nas quatro categorias, as correções prioritárias devem contemplar: (i) a adição de explicações contextuais sobre o sistema de vidas e o feedback das atividades; (ii) a padronização visual e comportamental entre telas e módulos; e (iii) a revisão do comportamento do botão "Voltar". Esses ajustes contribuiriam para reduzir os problemas de maior severidade identificados na avaliação, além de estabelecer uma base mais consistente para futuras melhorias, como a inclusão de um tutorial introdutório e o redesenho dos ícones de navegação.

5. Considerações Finais

Este trabalho apresentou o *HerCode*, uma ferramenta educacional gamificada para o ensino introdutório de lógica de programação a meninas adolescentes. A avaliação heurística identificou problemas relacionados à visibilidade do sistema, consistência da interface, navegação e orientação ao usuário, indicando aspectos que podem afetar a autonomia, a motivação e a percepção de progresso das usuárias. Os resultados forneceram subsídios para o refinamento da ferramenta e para o aprimoramento da experiência de aprendizagem proposta.

Este estudo apresenta algumas limitações. A avaliação foi conduzida apenas com especialistas, não incluindo o público-alvo de meninas adolescentes, o que impede verificar aspectos relacionados à adequação da linguagem e ao potencial motivacional da gamificação. O perfil dos avaliadores privilegiou a análise de usabilidade, sem uma avaliação pedagógica mais aprofundada dos conceitos de *scaffolding* e aprendizagem significativa. Como trabalhos futuros, pretende-se implementar as melhorias identificadas na avaliação heurística e conduzir um estudo de campo com 10 a 15 meninas do Ensino Fundamental II, em delineamento pré-teste e pós-teste, com questionários de pertencimento e aprendizagem, mensurando ganhos no raciocínio lógico, no interesse pela Computação e no sentimento de pertencimento à área, para validação pedagógica do *HerCode*.

Disponibilização de Artefato

Todos os materiais utilizados estão disponíveis em:
<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.32519973>

Declaração de Uso da IA

Os autores utilizaram o Claude (Sonnet 4.6) como apoio na revisão gramatical, organização textual e melhoria da escrita. Todo o conteúdo foi revisado e validado pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo trabalho.

Agradecimentos

Nosso agradecimento vai para o grupo de pesquisa TechThinkers, que nos deu apoio, colaborou e incentivou este trabalho. Agradecemos também ao Instituto Federal do Amazonas (IFAM), especialmente ao Campus Manaus Zona Leste, pelo suporte da instituição e pelos incentivos que fizeram esta pesquisa acontecer.

Referências

- Amaral, L. D. and dos Santos Lopes, M. S. (2019). Aplicativo móvel para ensino de programação utilizando laboratório remoto. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 519–527. SBC.
- Ausubel, D. P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of educational psychology*, 51(5):267.
- de Holanda, M. T., Mourão, R., Ramos, G. N., de Araújo, A. P. F., and Walter, M. E. T. (2017). Uma pesquisa com alunas do ensino fundamental e médio sobre os cursos da área de computação. In *Women in Information Technology (WIT)*, pages 1162–1166. SBC.
- dos Santos, N. D. and Marczak, S. (2023). Fatores de atração, evasão e permanência de mulheres nas áreas da computação. In *Women in Information Technology (WIT)*, pages 136–147. SBC.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024). *Estatísticas de Gênero: Indicadores sociais das mulheres no Brasil*. IBGE, Rio de Janeiro, 3 edition.
- Lima, J. C., Horita, F. E. A., Rodriguez, C. L., da Rocha, R. V., et al. (2019). Avaliação heurística de interfaces de sistemas gamificados no contexto educacional: um processo e lições aprendidas. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 1271–1280. SBC.
- Lucena, A. T., Nakamura, F. G., and Lucena, K. K. T. (2025). Um jogo digital para divulgação das cientistas importantes para computação. In *Women in Information Technology (WIT)*, pages 884–894. SBC.
- Morais, A. and Moraes, A. (2020). Protagonismo feminino na computação: Desmistificando a ausência de mulheres influentes na área tecnológica. *Centro Universitário UNIESP, Cabedelo, PB*.
- Moura, G., Sifuentes, E. M., Poltronieri, I., and Finger, A. (2025). Inovação no ensino de lógica: Desenvolvimento e avaliação de uma ferramenta para construção de tabelas

verdade. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 1081–1093. SBC.

Nielsen, J. (1994). *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, CA.

Nielsen, J. and Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pages 249–256.

Nizer, P. Y., de Almeida, C. P., and Venske, S. M. G. S. (2024a). Explorando a vida de hedy lamarr em um jogo motivacional para meninas em stem. In *Women in Information Technology (WIT)*, pages 93–103. SBC.

Nizer, P. Y., Duarte, I. A., de Almeida, C. P., and Venske, S. M. G. S. (2024b). Ourplace: Amazing grace - um jogo como ferramenta motivadora para meninas na área de stem. In *Women in Information Technology (WIT)*, pages 81–92. SBC.

Oreskes, N. (1996). Objectivity or heroism? on the invisibility of women in science. *Osiris*, 11:87–113.

Santos, C. M. (2018). Por que as mulheres “desapareceram” dos cursos de computação. *Jornal da USP*, 7.

Van de Pol, J., Mercer, N., and Volman, M. (2019). Scaffolding student understanding in small-group work: Students’ uptake of teacher support in subsequent small-group interaction. *Journal of the Learning Sciences*, 28(2):206–239.