

Pensamento Computacional e Jogos Digitais: Possibilidades para despertar a motivação das meninas para o estudo de programação no ensino superior

Victoria Tiemi Yamashita¹, Mariana Richa Ferreira¹, Luana Lauschner¹,
Eduarda Nunes¹, Bárbara de M Quintela¹, Alessandreia Marta de Oliveira^{1*}

¹ Departamento de Ciência da Computação, Instituto de Ciências Exatas
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
Rua José Lourenço S/N, São Pedro, Juiz de Fora – MG – Brazil

alessandreia.oliveira@ufjf.br

Abstract. *This article presents the ProgramADA project, which has the initial objectives of encouraging the motivation of female students from the Computer Science Department undergraduate courses at the Federal University of Juiz de Fora for the study of programming, as well as reducing dropout rates and failures in the Algorithms discipline. The aim, which is under development, is to build a digital game, called ProgramADAs, with playful aspects that is easily customizable and can be used throughout the semester as a programming project that is motivating for the female students and, at the same time, enriching in terms of the knowledge they acquire right at the beginning of the course.*

Resumo. *Este artigo apresenta o projeto ProgramADA: Mulheres na programação que tem como objetivos iniciais despertar a motivação das alunas dos cursos do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Juiz de Fora para o estudo de programação, além de reduzir os níveis de desistência de curso e reprovação na disciplina de Algoritmos. A proposta, em desenvolvimento, consiste em um jogo digital, denominado ProgramADAs com aspectos lúdicos, facilmente customizável, que possa ser utilizado ao longo do semestre como um projeto de programação que seja motivador para as alunas e ao mesmo tempo enriquecedor do ponto de vista do conhecimento adquirido por elas logo no início do curso.*

1. Introdução

A busca pela igualdade de gênero é um dos pilares fundamentais da Agenda 2030¹, uma iniciativa da Organização das Nações Unidas destinada a abordar os principais desafios socioeconômicos e ambientais que o mundo enfrenta. Dentro dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável delineados por essa agenda, a igualdade de gênero emerge como um tema essencial.

A análise das estatísticas revela uma dinâmica complexa na participação de gênero na área da tecnologia. De acordo com dados do *National Center for Women & Information Technology* (NCWIT) (NCWIT, 2022)² em 2021, as mulheres representaram 58%

¹<https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>

²<https://ncwit.org/resource/bythenumbers/>

dos graduados em cursos de bacharelado. Contudo, essa disparidade se torna notória na Ciência da Computação, onde esse número declina para apenas 22%. Essa discrepância se acentua ainda mais quando comparada com os dados de 1985, quando cerca de 37% dos diplomas de Bacharel em Sistemas e Ciência da Computação foram concedidos a mulheres. Esse contraste entre os números reflete uma desigualdade profunda na participação de gênero, chamando a atenção para a necessidade de abordar ativamente as barreiras que persistem na construção de um ambiente mais equitativo na indústria de tecnologia.

Mesmo em um contexto nacional, onde, de acordo com dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), as mulheres representavam 55% do total de 2 milhões e 125 mil alunos matriculados em cursos diurnos e noturnos de graduação no ano de 2009 [Moreira e de Oliveira Mattos 2015], a notável carência de representação feminina nas áreas de Ciência e Tecnologia persiste de forma notável. Uma análise do período entre 2008 e 2018 revela que o percentual médio de ingressantes do sexo feminino na área de Tecnologia da Informação (TI) equivale a apenas 15% do total de ingressantes³. Essa discrepância não apenas reflete as relações de gênero existentes na sociedade, mas também reforça a importância de abordar ativamente a falta de representação das mulheres em áreas tradicionalmente dominadas por homens.

No contexto da pesquisa e do discurso contemporâneo, uma ênfase crescente tem sido atribuída à composição das equipes de trabalho na Computação. Estudos abrangendo dezenas de países e centenas de empresas têm evidenciado as vantagens advindas da diversidade de gênero em tais ambientes, desenvolvendo o trabalho mais eficientemente, pois direciona o olhar acerca das diferentes abordagens que ambos os sexos podem conferir a um projeto ou produto [Medeiros 2008]. A investigação de tal dualidade, amplamente respaldada pela literatura, emerge como um alicerce significativo para a compreensão das dinâmicas que permeiam a Computação e o engajamento profissional de gênero.

Nesse cenário, uma abordagem essencial para mitigar os desequilíbrios de gênero em áreas STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) está na promoção proativa da autoeficácia entre as mulheres desde fases iniciais de sua educação. A autoeficácia do público feminino em STEM precisa ser favorecida e incentivada o quanto antes, pois fatores, como a falta de experiência prévia, não representatividade, a perpetuação de estereótipos de gênero e cultura masculina, podem causar desinteresse das meninas em diversos aspectos, como por exemplo o sentimento de não pertencimento daquele espaço [Cunha et al. 2022]. Ao adotar metodologias pedagógicas que fortaleçam a autoconfiança das alunas em suas próprias habilidades e ao apresentar modelos de mulheres bem-sucedidas em STEM, pode-se fortalecer a sensação de competência e pertencimento, estimulando o interesse contínuo e a participação mais engajada nessas áreas.

A proficiência em Algoritmos é um alicerce fundamental na educação em Computação, fornecendo as bases técnicas essenciais e fomentando abordagens críticas e criativas para a resolução de desafios complexos. Essa competência desempenha um papel central na retenção de estudantes no início do curso, tornando-os mais capazes de superar obstáculos iniciais. Além disso, para as mulheres ingressando na Computação, o domínio de disciplinas introdutórias, como Algoritmos, pode servir como uma inspiração crucial para perseverar e superar barreiras. A criação de um ambiente imersivo e estimulante para

³<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados>

a aprendizagem de Algoritmos e Lógica de Programação pode ser efetivamente alcançada por meio da adoção de abordagens embasadas nos Pilares do Pensamento Computacional. O encontro desses elementos, destacado pelas diretrizes delineadas no Currículo de Referência em Tecnologia e Computação [Raabe et al. 2018] do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB)⁴, ressalta a imperatividade de conceder prioridade ao ensino de Algoritmos, essencial para o cultivo de competências interpessoais e técnicas fundamentais.

Diante disso, este projeto tem como objetivos iniciais despertar a motivação das alunas de graduação para o estudo de programação, além de reduzir os níveis de desistência de curso e reprovação na disciplina de Algoritmos. Para isso, espera-se construir o jogo ProgramADAs, com aspectos lúdicos, facilmente customizável, baseado nos pilares do Pensamento Computacional que possa ser utilizado ao longo do semestre como um projeto de programação que seja motivador para as alunas e ao mesmo tempo enriquecedor do ponto de vista do conhecimento adquirido por elas logo no início do curso. Tal objetivo está relacionado também à permanência de mais mulheres na programação e no curso, a partir de ferramentas e oportunidades para que elas aprendam.

Para isso, esse artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica envolvendo o Pensamento Computacional e os Jogos Digitais. A Seção 3 descreve aspectos relacionados à metodologia utilizada no desenvolvimento deste projeto. A Seção 4 apresenta alguns trabalhos relacionados a esta proposta. A Seção 5 mostra os avanços na abordagem que está sendo proposta bem como as atividades desenvolvidas. Por fim, a Seção 6 consiste nas considerações finais deste artigo e a previsão de atividades futuras.

2. Fundamentação Teórica

Pensamento Computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, por passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente. Pode ser desenvolvido por meio de diversas atividades como programação em blocos, criação de jogos, uso de simulações ou mesmo sem a utilização de computadores - Computação Desplugada [Bell et al. 2009].

Em se tratando de criação jogos, o jogo digital, pode ser usado com um papel diferente do entretenimento. Pode ser entendido como ferramenta tecnológica de colaboração a apreensão de conceitos e adotado por professores para motivação e auxílio no processo ensino e de aprendizagem. O interesse na utilização de jogos no ensino e aprendizagem teve entre seus destaques iniciais o jogo *America's Army*, que despertou o interesse em estudar como os jogos podem apresentar uma temática séria com o propósito de ensino, em vez de entretenimento primeiramente [Zyda 2005].

Já os elementos de jogos servem não apenas como a infraestrutura do jogo, mas também como o instrumento de engajamento tão destacado quando se fala em jogos com propósito de ensino e aprendizagem. Alguns de seus principais elementos são nível (*level*), fantasia, missões, avatares, sistemas de pontos e objetivos [Santos et al. 2018].

⁴<https://curriculo.cieb.net.br/>

As missões e objetivos podem retratar em um jogo tanto desafios a serem cumpridos, como também etapas do jogo que forneçam ao jogador uma sensação de conquista e continuidade da experiência. Assim, o que pode diferenciar os dois é que missões podem ter um significado de etapas a serem concluídas no jogo, enquanto objetivos podem apresentar como secundários à experiência. Ainda vinculado com os componentes de jogos, pode-se ressaltar o uso de um sistema de pontuação, o qual costuma atribuir pontos ao jogador quando concluída alguma tarefa do jogo. Esse pode ser ligado a conclusão de missões e objetivos, recompensando pontos quando concluído. O elemento fantasia está diretamente ligado à introdução de enredo a um jogo. Assim, a introdução do enredo pode ser reforçada pela introdução de avatares ao jogo, permitindo ao jogador vivenciar a experiência no olhar de um personagem e despertar o interesse em saber como a história vai se desenvolver. Por fim, o elemento de maior frequência, nível (*level*) é diretamente conectado à estruturação do jogo, transmitindo a experiência desejada por meio de etapas.

3. Metodologia e Estratégias de Ação

O projeto consiste em trabalhar o desenvolvimento e utilização de jogos juntamente com as alunas de Algoritmos, dando a elas a possibilidade de participar, já no primeiro período de curso, da construção (em equipe - trabalho colaborativo) de uma aplicação completa que seja mais estimulante do que as atividades usualmente empregadas. As bolsistas do projeto são responsáveis por colaborar com esse processo de desenvolvimento e utilização de jogos.

Inicialmente foram enumeradas algumas iniciativas de utilização e desenvolvimento de jogos digitais para apoiar o ensino da programação, bem como as tecnologias e ferramentas utilizadas, incluindo algumas iniciativas para mulheres.

Em função do baixo número de mulheres na Computação e o fato de que jogos podem possibilitar um maior contato e interesse pelo computador e pela área em si, reforça-se a importância de verificar a existência de aspectos valorizados por mulheres em jogos. Assim, prosseguiu-se com uma pesquisa quali-quantitativa envolvendo as alunas da UFJF. A divulgação dessa pesquisa ocorreu por meio de cartazes, com ênfase nas áreas frequentadas pelas alunas, e também através das redes sociais, para alcançar um público diversificado. A coleta de dados por meio de um formulário permitiu identificar características relevantes para a definição do escopo das funcionalidades do jogo, bem como atributos qualitativos que orientaram o desenvolvimento subsequente do projeto.

Com base nas referências analisadas e na pesquisa efetuada, foi proposto um jogo digital, que está em desenvolvimento, com foco na realidade das alunas ingressantes na UFJF, que cursam Algoritmos no primeiro semestre. Os exercícios comumente trabalhados nessa disciplina tendem a ser simples e sem uma aplicação específica, com o propósito de exercitar o raciocínio lógico e apresentar os princípios básicos de programação. Como o jogo proposto deve apoiar o aprendizado de Algoritmos, deve permitir o uso da linguagem de programação adotada na disciplina em questão, que é C++.

4. Trabalhos Relacionados

O estudo da Computação é uma área de aprendizagem complexa e que pode apresentar dificuldades, principalmente em Lógica de Programação, como apontado em diversos

estudos [Franzoia et al. 2019]. Por esse motivo, novas formas de ensino têm sido exploradas, como por exemplo, jogos são cada vez mais utilizados como fator motivacional no ensino [Bezerra et al. 2022]. Nesta seção, são discutidos trabalhos relacionados que mostram essas diferentes abordagens.

4.1. Pensamento Computacional no Ensino e Aprendizagem

Em [Carvalho et al. 2022], avaliam-se as aplicações da metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) no contexto do desenvolvimento de jogos, que possibilita algumas vantagens, como uma aprendizagem interdisciplinar e de forma autoral, desenvolvimento integrado de habilidades técnicas e interpessoais, em um espaço que simula situações reais da prática de *design* de jogos.

Em outro trabalho, avaliou-se a aceitação de uma assistente virtual chamada ADA Blocks, que foi criada para auxiliar os professores do Ensino Médio na escolha de ferramentas para o uso da programação em blocos no ensino da programação [Perin et al. 2022]. Este método pode facilitar o início da aprendizagem da programação de forma a torná-la mais atrativa por meio de uma experiência intuitiva e visual, possibilitando também a interdisciplinaridade e trabalhar conceitos naturalmente relacionados a Lógica e Pensamento Computacional nas escolas. Entretanto, como os professores podem ter dificuldades na escolha de ferramentas para o estudo, a assistente virtual ADA Blocks foi feita com intuito de resolver esse problema. De acordo com os resultados, grande parte dos professores gostou e recomendou o seu uso.

4.2. Pensamento Computacional no Ensino e Aprendizagem para Meninas

Já com o foco no público feminino, o trabalho desenvolvido por estudantes do Centro de Informática da UFPE e UNICAP de Recife-PE tem como objetivo promover a igualdade de gênero nas áreas de STEM através do uso de um material didático sensível ao gênero composto por Storytelling e atividades plugadas e desplugadas referentes aos quatro pilares do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental - decomposição, reconhecimento do padrão, abstração e Algoritmos [Cunha et al. 2022]. Através do *Storytelling* é possível contar histórias, com enredo envolvente e recursos audiovisuais enriquecendo a experiência de aprendizagem.

4.3. Jogos para o Ensino de Computação

É comum haver alunos que entram em cursos da área de tecnologia da informação com poucos conhecimentos prévios relacionados à programação e ao próprio pensamento lógico já que estes não são comumente ensinados em escolas, resultando em dificuldades no processo inicial de aprendizagem podendo acarretar em evasão dos cursos [Gomes e Mendes 2014, Hoed 2016].

Com o objetivo de diminuir esse número e motivar os alunos, foi criado o GameProjJF por um estudante da UFJF, que consiste em um jogo educacional para apoiar o ensino e a aprendizagem de programação de maneira lúdica e interativa [Stephan et al. 2020]. O jogo foi feito na linguagem C e com foco em alunos iniciantes que estejam cursando a disciplina de Algoritmos. Também desenvolvido por alunos da UFJF, o jogo educativo Enola [Nepomuceno e de Souza 2022] foi criado como uma tentativa de aumentar o engajamento dos alunos na disciplina de Banco de Dados, com

um ambiente que constrói narrativas randômicas a serem investigadas em um banco de dados utilizando consultas SQL. Os resultados dos testes mostraram grande interesse por parte dos alunos.

Outro trabalho relacionado é o jogo educacional `Hello Food` desenvolvido por estudantes da UEA e da UFEAM Manaus-AM [Macena et al. 2022], cujo objetivo é a proporcionar um ambiente lúdico para o estudo da introdução à programação. Ele consiste em um jogo de cozinha com características semelhantes ao jogo de sucesso `Overcooked`. As avaliações deste mostraram que a maioria das pessoas afirmou que o jogo agradou e facilitou o entendimento dos assuntos estudados.

4.4. Jogos para Incentivar Meninas na área de Tecnologia de Informação

Dois projetos de jogos com o objetivo de incentivar as meninas a escolher ou continuar na área de Programação são comentados a seguir. Pensado e desenvolvido por estudantes do Departamento de Ciência da Computação da PUC Minas, o primeiro é o `Sucesso4me` [Duarte 2021], projeto de um jogo digital que aborda diversos tópicos considerados atra-tivos para mulheres nesse âmbito (de acordo com informações coletadas através de for-mulários, pesquisas, etc.). Este segue uma narrativa não-linear baseada nas escolhas da jogadora, possibilitando diversos caminhos e finais que giram em torno da trajetória de uma mulher importante na área de TI. Uma das inspirações foi o jogo *Onde está a Carmen Sandiego?*, de forma que `Sucesso4me` instiga a curiosidade e incentiva a investigação no desenrolar da história.

Criado por estudantes da Universidade de Brasília e do Colégio Estadual Pedro Mourão (GO), o segundo é `Mundo Bit Byte` [Briceno et al. 2021], um jogo mobile com diversas tarefas a serem cumpridas e níveis a serem completados. Cada fase do jogo baseia-se na história de uma figura feminina importante na área da Computação, de modo que, ao longo do jogo, o jogador vai conhecendo essas mulheres e suas conquistas de forma leve e divertida. Dessa forma, disseminando informações importantes, porém pouco conhecidas pelo público em geral (de acordo com pesquisas realizadas).

5. ProgramADAs

Diante dos desafios que as mulheres enfrentam durante a graduação em cursos de Computação, este artigo apresenta o jogo digital `ProgramADAs`, concebido para atenuar as disparidades nos índices de conclusão e na inserção no mercado de trabalho para esse público feminino. Os objetivos iniciais deste projeto incluem estimular a motivação das alunas para o estudo de programação, através do Pensamento Computacional e aborda-gens alternativas, bem como reduzir as altas taxas de desistência e reprovação na disci-plina de Algoritmos, uma peça-chave na formação.

5.1. Caracterização do Jogo

Sobre a pesquisa efetuada, foram coletados dados por meio de um formulário online, obtendo um total de 54 respostas válidas, representando o público-alvo em questão. A maioria (83,64%) das respostas foram de alunas com formação em áreas relacionadas às Ciências Exatas. Ao criar o questionário o foco principal estava em responder às seguin-tes questões de pesquisa: i) Quais são os principais atributos que contribuem para uma jogabilidade de qualidade? ii) O que motiva as jogadoras a continuar jogando? iii) Quais fatores levam à perda de interesse em um jogo? iv) Qual é a preferência de estilo de jogo?

Além de atender aos objetivos do questionário, identificou-se tendências relevantes, como preferências de plataforma e elementos críticos, incluindo narrativa e *design*. Tanto na revisão da literatura quanto na análise dos dados coletados, tornou-se evidente que aspectos como jogabilidade intuitiva, narrativa envolvente e *design* atraente desempenham papéis cruciais no contexto do público feminino. Adicionalmente, destacou-se a importância de promover uma comunidade inclusiva e livre de estereótipos, onde as alunas possam se sentir plenamente à vontade e integradas.

Com base nas respostas coletadas, concluiu-se que, o jogo para ter jogabilidade de qualidade, deve atribuir atividades intuitivas com partidas rápidas e motivar as alunas com narrativas envolventes e evitar repetições excessivas. Além disso, os dados revelaram preferências interessantes das participantes: 34 alunas (62,96%) afirmaram que preferem jogos de estratégia e 22 alunas (40,74%) preferem jogos de aventura. Conciliando os dois, criou-se uma estrutura de jogo adequada com lógica e ação. Outra preferência identificada diz respeito a envolver mais de uma jogadora simultaneamente.

Sendo assim, este jogo nasceu da necessidade de criar uma experiência única para as alunas de Algoritmos, proporcionando um desafio envolvente e estimulante. O jogo será um RPG (*Role-playing game*), projetado para oferecer às estudantes uma jornada personalizada de aprendizado e diversão. Cada partida apresentará um enigma ou código a ser resolvido, com a dificuldade proporcional à fase. Isso significa que as alunas terão a oportunidade de enfrentar desafios cada vez mais complexos à medida que avançam em seus estudos. Este jogo, que combina elementos de aventura, quebra-cabeças e lógica, visa não apenas aprimorar as habilidades técnicas das alunas, mas também aprofundar seu envolvimento com a Computação, tornando o aprendizado uma experiência divertida e recompensadora.

5.2. Desenvolvimento do Jogo

Após a conclusão do mapeamento dessas características, iniciou-se o processo de desenvolvimento de um jogo funcional com elementos lúdicos e ampla customização, destinado a ser uma atividade de programação motivadora e enriquecedora ao longo do semestre para as alunas.

Vale mencionar que, as bolsistas enfrentam desafios reais de programação e se envolvem em práticas colaborativas de desenvolvimento. Elas desempenham um papel essencial, assumindo responsabilidades que vão desde a coleta de requisitos até a implantação da versão final do projeto. Dessa forma, devido à vasta abrangência das áreas da Computação, o projeto cria um ambiente acolhedor e facilita para as bolsistas a identificação da área na qual se sentem mais competentes e dominantes.

A ideia é que o jogo siga o estilo de RPG, escolhido com a intenção de fomentar maior interação e colaboração entre as participantes do projeto. Além disso, esse estilo permite que o ambiente do jogo seja baseado na própria universidade, criando uma familiaridade para as participantes/jogadoras. Isso possibilita a incorporação de elementos do cenário acadêmico, bem como desafios e situações do mundo real que as alunas enfrentam durante sua jornada na graduação (Figuras 1 e 2).

O projeto do jogo pode ser dividido em duas fases distintas: a fase de preparação e a fase de aplicação com as alunas, que acontecerá ao final da preparação. Durante a preparação, o foco está na criação do jogo e no desenvolvimento das atividades a serem

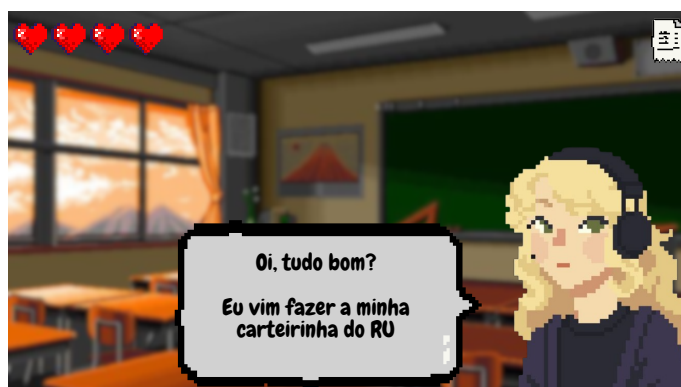


Figura 1. Protótipo de Tela do Jogo incluindo diálogo.

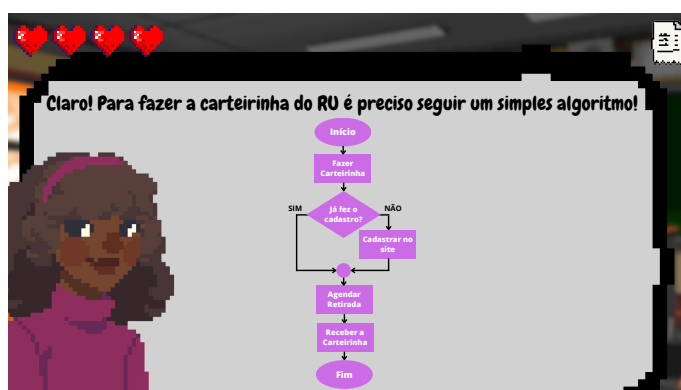


Figura 2. Protótipo de Tela do Jogo considerando uma atividade.

realizadas pelas alunas. Para assegurar uma integração suave entre o jogo e os conceitos fundamentais da disciplina, tanto o jogo quanto as atividades são segmentados, para abordar um subconjunto do conteúdo programático da disciplina, alinhando-se com o plano de curso estabelecido, que engloba: (a) declaração de variáveis; (b) utilização de funções; (c) estruturas condicionais; (d) laços de repetição; (e) trabalho com vetores e *strings*; (f) manipulação de matrizes e estruturas de dados heterogêneas.

Assim, a proposta é que o jogo se torne uma ferramenta eficiente para compreender e aplicar esses conceitos fundamentais. No decorrer do jogo, uma série de *puzzles* relacionados à programação serão apresentados, possibilitando que a aluna adquira conhecimento de maneira lógica e prática.

5.3. Atividades Complementares

Em paralelo ao processo de desenvolvimento do jogo, durante este período, estão sendo conduzidas sessões de monitoria, com o objetivo de oferecer suporte às alunas calouras. Estas têm também a finalidade de promover a comunidade e estabelecer um ambiente colaborativo, possibilitando que as alunas que demonstrarem interesse, independentemente de seu nível de conhecimento prévio na área, possam contribuir para o desenvolvimento do jogo. Outras atividades também estão previstas para este semestre: Palestras e mesa redonda, com foco nas Mulheres na Ciência da Computação e áreas afins, bem como atividades de lazer (filme, piquenique, sessão de jogos de tabuleiro e de cartas, etc).

As participantes do projeto estão envolvidas também na escrita de artigos científicos, o que resultará na oportunidade de participar de congressos e simpósios que serão significativos para sua carreira profissional. Além disso, já estão utilizando essa iniciativa para aplicar os conhecimentos cultivados no trabalho de conclusão de curso.

6. Considerações Finais

Os avanços da tecnologia permitiram que os jogos digitais tivessem papéis importantes no contexto educacional, convertendo-se atualmente em uma das tecnologias empregadas no ensino e aprendizagem de diferentes disciplinas. Considerando as discussões e informações apresentadas anteriormente, é evidente que as mulheres continuam sendo uma minoria nos cursos de exatas. À luz desse fundamento, o projeto mostra-se importante também no estabelecimento de conexões femininas, formando uma rede de apoio composta por mulheres que tencionam o fortalecimento de outras mulheres no meio acadêmico. Deste modo, o projeto cria um ambiente inclusivo, fator fundamental para a perseverança de mulheres na Computação.

Vale mencionar que, o projeto se empenha em promover a equidade de gênero e respeitar a diversidade, utilizando o Pensamento Computacional em conjunto com abordagens alternativas. Essa iniciativa visa ampliar o conhecimento das mulheres na Computação e incentivá-las a permanecer nessa área, através da integração de jogos com o currículo acadêmico tradicional. Como resultado, as alunas desenvolvem uma base mais sólida de conhecimento e têm maior probabilidade de compreender e apreciar o curso. Dessa forma, não apenas fortalece a compreensão das alunas, mas também aumenta substancialmente suas chances de sucesso e satisfação na área.

Concluindo, este artigo apresentou as estratégias de ação para a criação de um jogo digital colaborativo para apoiar o ensino e aprendizagem de Algoritmos. O jogo encontra-se em fase de desenvolvimento e espera-se que seja utilizado no primeiro semestre letivo de 2024. Como trabalho futuro, tem-se também a elaboração e a aplicação de um estudo experimental para medir a eficácia dos resultados obtidos com a utilização/desenvolvimento de jogos digitais em Algoritmos do Departamento de Ciência da Computação da UFJF e a comparação com o modelo de ensino tradicional.

Referências

- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., e Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: School students doing real computing without computers. *The New Zealand J. appl. comput. inf. technol.*, 13(1):20–29.
- Bezerra, A. P. B., Batista, E. D. d. A., Sousa, J. F. d., Olegário, T. d. A., Evangelista, E. B., e Lira, R. V. (2022). Let's play: game development to aid in programming learning. *Research, Society and Development*, 11(5):e15511527668.
- Briceno, A. J., Silvestre, A. S., Castro, B., Soares, H., Oliveira, T., Silva, T., Araujo, A., Castanho, C., Koike, C., Holanda, M., e Oliveira, R. (2021). Mundo bit byte: Um jogo digital para disseminar o conhecimento sobre personalidades femininas na computação. In *Anais do XV Women in Information Technology*, pages 121–130, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.

- Carvalho, W. R., Rodriguez, C. L., e Rocha, R. V. (2022). Aprendizagem baseada em projetos no contexto do desenvolvimento de jogos: uma revisao sistemática de literatura. *Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 267–277.
- Cunha, M. S., Cabral, G. R., et al. (2022). Pensando computacionalmente com ana: storytelling sensível ao gênero para favorecer a autoeficácia das estudantes do ensino fundamental i. In *Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 1334–1343. SBC.
- Duarte, S. M. e. (2021). Sucesso4me: projeto de um jogo para atrair mulheres para a área de computação. In *Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 218–227. SBC.
- Franzoia, F., Pires, F., e Pessoa, M. (2019). Mentorando meninas iniciantes em programação: um estudo de caso. In *Anais do XIII Women in Information Technology*, pages 199–203. SBC.
- Gomes, A. e Mendes, A. (2014). A teacher’s view about introductory programming teaching and learning: Difficulties, strategies and motivations. In *2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Proceedings*, pages 1–8. IEEE.
- Hoed, R. M. (2016). Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de computação.
- Macena, J., Pires, F., Pessoa, M., e Melo, R. (2022). Hello food: um jogo para praticar conceitos de algoritmos para iniciantes na computação. In *Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 1066–1075. SBC.
- Medeiros, C. B. (2008). Mulheres em computação. *SBC Horizontes*, 1(1):22–25.
- Moreira, J. A. e de Oliveira Mattos, G. (2015). Um panorama da presença feminina na ciência da computação. *GÊNERO, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO (2015)*, 65.
- Nepomuceno, J. G. M. B. e de Souza, J. F. (2022). Enola: Jogo sério para ensino de sql. In *Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 345–356. SBC.
- Perin, A. P. J., Silva, D. E. d. S., e Valentim, N. M. C. (2022). Um estudo de viabilidade sobre a assistente virtual ada blocks com professores do ensino médio. In *Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 1243–1254. SBC.
- Raabe, A. L., Brackmann, C. P., e Campos, F. R. (2018). Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental. *Centro de Inovação para a Educação Básica-CIEB*.
- Santos, A. L. d., Souza, M. R., Dayrell, M., e Figueiredo, E. (2018). A systematic mapping study on game elements and serious games for learning programming. In *International Conference on Computer Supported Education*, pages 328–356. Springer.
- Stephan, J., Oliveira, A., e Renhe, M. C. (2020). O uso de jogos para apoiar o ensino e aprendizagem de programação. In *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 381–390. SBC.
- Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9):25–32.