

Mídias Digitais como Ferramentas para Promover o Pensamento Computacional e Reduzir a Diferença de Gênero em Computação

Lara Oliveira Esteves
Departamento de Ciência da
Computação (UFJF)
Juiz de Fora, MG, Brazil
lara.esteves@estudante.ufjf.br

Luiza Caldeira Daniel
Departamento de Ciência da
Computação (UFJF)
Juiz de Fora, MG, Brazil
luiza.caldeira@estudante.ufjf.br

Sarah Cristina F. da Silva
Departamento de Ciência da
Computação (UFJF)
Juiz de Fora, MG, Brazil
sarah.cristina@estudante.ufjf.br

Maria Luísa R. Guimarães
Departamento de Ciência da
Computação (UFJF)
Juiz de Fora, MG, Brazil
maria.guimaraes@estudante.ufjf.br

Bárbara de Melo Quintela
Programa de Pós-graduação em
Modelagem Computacional
(PPGMC/UFJF)
Juiz de Fora, MG, Brazil
barbara.quintela@ufjf.br

Alessandria Marta de Oliveira
Departamento de Ciência da
Computação (UFJF)
Juiz de Fora, MG, Brazil
alessandria.oliveira@ufjf.br

ABSTRACT

The present work describes an institutional extension project initiative that, in addition to offering a playful approach to Computing for elementary school girls, also utilizes social media to disseminate the actions carried out by female students and professors, share accessible content about Computing, and feature profiles of relevant women in the field across various digital media. The project provides representation by involving female professors and mentors (undergraduate students) with the aim of breaking gender stereotypes and attracting more girls to Computing and related fields. A survey conducted with some of the undergraduate students involved in the project indicates that this type of project can also encourage women to remain in the field of Computing after entering higher education.

KEYWORDS

Igualdade de gênero, Educação em Computação, Computação Desplugada.

1 INTRODUÇÃO

Embora a participação feminina na área de STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) tenha aumentado nos últimos anos, chegando a quase 40%, ao se considerar especificamente a área de Computação a diferença ainda é muito maior. Um estudo reporta que nos Estados Unidos em torno de 18% dos diplomas de Computação são dados à mulheres [3]. Outro estudo recente demonstra que no Brasil esse número fica abaixo de 15% [12]. Vários fatores podem contribuir para esses números como estereótipos negativos, falta de representatividade e pouca exposição nos anos iniciais a assuntos relacionados à Computação [3].

A igualdade de gênero é uma das metas de desenvolvimento sustentável (ODS) para atender a Agenda 2030 no Brasil e, eliminar todas as formas de discriminação contra meninas e mulheres e

garantir igualdade de oportunidades faz parte deste objetivo [13]. Diversas iniciativas surgiram para minimizar essas diferenças na área de Computação [14, 17]. Incluindo diversos projetos parceiros do Programa Meninas Digitais (PMD) da Sociedade Brasileira de Computação criado em 2011 [8].

O objetivo do presente trabalho é descrever uma iniciativa de projeto de extensão institucional da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), intitulado Meninas Digitais UFJF, parceiro do PMD que, além de oferecer contato com a área de Computação de forma lúdica para meninas do Ensino Fundamental, atua também de forma on-line compartilhando conteúdo acessível sobre conceitos relacionados à Computação, disponibilizando material para a execução de oficinas, divulgando as ações realizadas pelas professoras e alunas e trazendo perfis de mulheres relevantes na área em diversas mídias digitais. Vale mencionar que a integração de sistemas multimídia no projeto não somente torna o aprendizado mais dinâmico e envolvente, como também pode ajudar a captar a atenção das alunas e manter o interesse delas ao longo do tempo. Isso pode contribuir para criar uma base sólida de conhecimento em Computação e motivá-las a seguir carreiras nessa área. O presente trabalho apresenta ainda resultados de uma pesquisa realizada com parte das alunas de graduação integrantes do projeto que indica que esse tipo de projeto pode incentivar também a permanência das mulheres na área de Computação após o ingresso no Ensino Superior.

O trabalho está organizado de forma que a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica, na Seção 3 é descrita a utilização da página Web e na Seção 4 o uso das redes sociais do projeto. Posteriormente, são apresentados trabalhos relacionados na Seção 5 e depois os resultados dos impactos das redes sociais e da pesquisa realizada com as integrantes do projeto na Seção 6. Para finalizar são apresentadas as considerações finais na Seção 7.

2 PENSAMENTO COMPUTACIONAL E INCLUSÃO

O Pensamento Computacional (PC) caracteriza-se como uma habilidade fundamental à formação do ser humano, assim como a leitura, a escrita e a aritmética. Para além do simples ensino de conceitos da Computação, o PC envolve a formulação de problemas

presentes no cotidiano, para que possam ser solucionados por pessoas e máquinas de maneira efetiva, utilizando ferramentas como a abstração, o reconhecimento de padrões e a decomposição [9, 19].

No Brasil, o PC está incluído na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [11] a partir das primeiras etapas do Ensino Básico. Entretanto, 46% das escolas públicas do país ainda não implantaram projetos ou programas relacionados à tecnologia e, embora o acesso à Internet seja disponibilizado em grande parte dessas instituições, em 78% delas há relatos de que a conexão apresenta instabilidade ou para de funcionar com frequência [5].

Nesse contexto, e tendo em vista os diversos desafios educacionais pós-pandemia, especialmente em locais de maior vulnerabilidade socioeconômica [18], faz-se necessária a utilização de abordagens acessíveis e democráticas. A Computação Desplugada é, então, a alternativa ideal para o ensino do PC, por não depender de infraestrutura tecnológica, como computadores ou conexão com a Internet, e por possibilitar que as atividades sejam também ministradas por tutores que não são especialistas na área [1], utilizando jogos, contação de histórias, brinquedos e outras ferramentas analógicas. Esta é, portanto, a base das ações desenvolvidas no escopo do presente projeto, em que busca-se levar ao maior número possível de escolas da rede pública de ensino as ferramentas para que todas as crianças, mas principalmente as meninas, possam ter contato com a Computação ainda no Ensino Fundamental.

3 WEBSITE INTERATIVO

Durante os dois anos de existência do projeto, aproximadamente 120 estudantes participaram das oficinas promovidas, entre suas versões completas, aplicadas em escolas municipais, ou reduzidas, apresentadas em eventos externos. O número de voluntárias e a distância entre as escolas participantes e a UFJF são os principais limitadores do impacto causado pelas ações presenciais do projeto, em especial, as oficinas, visto que a disseminação do conteúdo abordado depende diretamente de recursos físicos e da disponibilidade e capacitação das voluntárias para aplicação das atividades propostas. Desta forma, o *website* Meninas Digitais UFJF¹ foi desenvolvido visando não somente a disseminação de ideias, artigos e eventos, como também o aumento do acesso de professores do ensino básico a materiais pedagógicos, que são disponibilizados de maneira pública e gratuita, viabilizando a aplicação das oficinas de Algoritmos e PC em outras instituições de ensino. Para a primeira versão foi escolhida a ferramenta Google Sites por já oferecer uma série de opções que simplificam a criação de páginas Web de forma gratuita.

Todo o conteúdo elaborado no contexto do projeto é disponibilizado na página Web e categorizado entre publicações (artigos e vídeos), oficinas, eventos e *blog*. Na seção “Oficinas”, as três abordagens já desenvolvidas ou adaptadas pelo projeto são: “Aprendendo Algoritmos com Cubos Mágicos”, “Turing Tumble” e “Números Binários”.

1. Cubos Mágicos: Para esta oficina, disponibilizou-se um fôlder para impressão que contém as instruções iniciais sobre o algoritmo para resolver a face branca do cubo mágico, além de uma apresentação inicial do cubo e um tutorial para resolução do mesmo.



Nosso principal objetivo com esta oficina é a apresentação da ideia de **algoritmos**. Mas o que são algoritmos?

Algoritmos são **sequências de ações bem definidas** usadas para resolver um problema ou criar algo.

Figura 1: Captura de tela da página “Aprendendo Algoritmos com Cubos Mágicos” no site do projeto.

2. Turing Tumble: Esta oficina utiliza o jogo educativo Turing Tumble [15] para introduzir conceitos de algoritmos e PC. O material original do jogo inclui um tabuleiro mecânico, as peças necessárias e um livro com as instruções e desafios em língua inglesa. Para a aplicação das oficinas, as voluntárias do projeto traduziram e adaptaram todo o material para o contexto das salas de aula, disponibilizado na página Web como uma apresentação de *slides*. Além disso, um tabuleiro de papel para impressão foi elaborado e está disponível para *download* em formato PDF. As instruções de aplicação estão separadas por encontros, do primeiro ao décimo, e detalham quais peças serão introduzidas em cada dia, além de um passo a passo sobre como conduzir a oficina e quais *slides* utilizar. Dessa forma, mesmo que a instituição não possua o jogo original, é possível conduzir a oficina com simuladores *online* associados ao material produzido pelo projeto.

3. Números Binários: Já para a oficina de apresentação de números binários com cartões numerados, também são oferecidos materiais divididos por faixa etária e instruções para aplicação.

Além da descrição das oficinas, o *website* também é utilizado para a divulgação e registro dos eventos organizados pelo projeto na UFJF e a seção *Blog* contém textos mais longos, focados na disseminação de diversos conteúdos relacionados à Computação e ao projeto.

Dessa forma, utilizando a página Web para expandir o acesso de professores e estudantes a esses materiais, a replicação das oficinas nas escolas é facilitada, incentivando o engajamento, a entrada e permanência de meninas na área STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática).

4 REDES SOCIAIS DO PROJETO

Um dos grandes objetivos do projeto é utilizar as redes sociais como ferramentas fundamentais para divulgar a presença feminina na área de Computação no intuito de fortalecer a comunidade trazendo mais diversidade para a área. Com um foco em conteúdo acessível

¹<https://sites.google.com/ice.ufjf.br/meninasdigitaisufjf/>



Figura 2: Capturas de tela da página “Turing Tumble”.

e lúdico, busca-se alcançar mais meninas e atraí-las para a área de Computação. O conteúdo compartilhado inclui dicas, cobertura de eventos de tecnologia, divulgação das oficinas realizadas por professoras e tutoras de graduação, conteúdo sobre mulheres relevantes na área de Computação, publicações interativas, todas pensadas para tornar o aprendizado mais divertido e engajador.

No momento são utilizadas várias plataformas considerando que cada uma possui um público diferente, com o objetivo de alcançar a maior quantidade de pessoas possível. O Instagram, por ter uma grande presença do público jovem que busca entretenimento e informação, é essencial para promover as oficinas, compartilhar conquistas de alunas, e criar um espaço onde as meninas possam se sentir apoiadas. Essa rede auxilia no alcance de um público amplo e também facilita a interação com as seguidoras, promovendo um diálogo aberto e incentivando a troca de experiências.

As postagens são compartilhadas também na rede Facebook e os vídeos no YouTube e TikTok, como ferramentas estratégicas para ampliar o alcance da iniciativa. No Facebook, com o objetivo de alcançar pais e educadores que possam apoiar e incentivar as meninas a se interessarem por tecnologia. Já no TikTok, o formato dinâmico e envolvente da plataforma é aproveitado para criar vídeos curtos e criativos, que despertem a curiosidade e incentivem o aprendizado. O YouTube permite a postagem de vídeos de maior duração e, portanto atualmente conta com vídeos que apresentam o projeto além dos vídeos no formato *shorts*.

Embora seja sabido que a presença de crianças em redes sociais não seja ideal, a realidade é que muitas estão ativas nessas plataformas [4]. Diante disso, utilizar essas redes para disseminar conteúdo educativo e inspirador nos permite não apenas lidar com a realidade do uso precoce de redes sociais, mas também transformá-la em uma oportunidade para promover o ensino.

O LinkedIn é utilizado para divulgar o projeto e aumentar a possibilidade de ampliar o alcance e estabelecer parcerias. Dessa

forma, as iniciativas e resultados são frequentemente compartilhadas, buscando apoio de empresas e instituições que possam unir forças na missão de fomentar a inclusão de mulheres na tecnologia. Essa rede é importante para construir credibilidade e atrair novos interessados para o projeto.

5 TRABALHOS RELACIONADOS

Existem diversos trabalhos relacionados à proposta deste projeto de extensão. A revisão sistemática apresentada em Chen et al. [2] mostra como as atividades desplugadas promovem o Pensamento Computacional em contextos educacionais (jardim de infância ao ensino médio). Os autores concluem que atividades desplugadas são uma ferramenta poderosa para a educação em PC, oferecendo uma introdução acessível e motivadora para alunos de várias idades. As atividades desplugadas não somente facilitam o entendimento de conceitos computacionais complexos, mas também são eficazes para envolver meninas na área de computação, promovendo uma educação mais inclusiva e equitativa.

O trabalho apresentado em Lin et al. [10] examina a eficácia das atividades plugadas e desplugadas no desenvolvimento de habilidades de Pensamento Computacional em crianças. O estudo mostra que ambas as abordagens são eficazes, com atividades plugadas oferecendo uma compreensão mais rápida e profunda de conceitos complexos, enquanto atividades desplugadas são mais acessíveis, fáceis de implementar e particularmente eficazes em aumentar a motivação e o interesse das crianças, especialmente entre meninas. Os autores recomendam a integração de ambas as abordagens para maximizar os benefícios educacionais e motivacionais. Os autores concluem ainda que atividades desplugadas tendem a ser mais inclusivas e motivadoras, especialmente para meninas, promovendo um ambiente de aprendizado colaborativo e prático.

O trabalho de Sartori et al. [16] ressalta a desigualdade de gênero na área da Computação e traz o relato da aplicação de duas oficinas de desenvolvimento de jogos utilizando a ferramenta Scratch, com 8 meninas em situação de vulnerabilidade social. Como resultado, os autores mostram que as oficinas trouxeram empoderamento para as meninas, que se sentiram motivadas com o assunto proposto de Computação e desenvolvimento de jogos, demonstrando interesse em aprender mais sobre a área de desenvolvimento.

O projeto de extensão Meninas Digitais - Regional Sergipe [6], trouxe uma reflexão sobre a importância do ensino do PC e programação para meninas no ensino básico. O projeto aplicou o curso “App Inventor2” com 13 alunas do ensino fundamental e médio de duas escolas públicas da cidade de Lagarto. No curso, as alunas utilizaram as ferramentas *Scratch* e *App Inventor2* para desenvolver programação em blocos. Ao final do curso, apesar das dificuldades de infraestrutura e de desenvolvimento enfrentadas por algumas alunas, foi constatado pelo projeto que as estudantes tiveram melhora no raciocínio lógico para resolução de problemas, além disso, a maioria das alunas se sentiu motivada a continuar os estudos na área e se inscreveu para o Ensino Médio integrado do IFS na área de redes de computadores e em outros cursos da instituição.

Fiori et al. [7] apresentam as estratégias utilizadas para adaptar as ações do projeto Meninas Digitais do Vale a um contexto digital, devido às limitações ocasionadas pela pandemia do COVID-19. Foram promovidos cursos e eventos *online* para a comunidade

acadêmica e o público geral, além da produção de conteúdo para as redes sociais. Como resultado, o projeto conseguiu manter a qualidade de suas ações, mesmo em um cenário adverso, e pôde impactar um público maior e mais diverso.

A abordagem do projeto de extensão Meninas Digitais UFJF assemelha-se aos trabalhos apresentados por utilizar de meios digitais para a disseminação de iniciativas que visam o aumento da participação feminina em STEM. O enfoque em Computação Desplugada para ensino de PC se dá pela facilidade de implementação do método e pela promoção de um ambiente mais inclusivo e, conseqüentemente, motivador.

6 RESULTADOS

Nesta seção são abordados os impactos das redes sociais e resultados de pesquisa realizada com as integrantes do projeto.

6.1 Impactos das Redes Sociais

O perfil do projeto no Instagram conta com mais de 750 seguidores, majoritariamente entre 18 e 44 anos (66, 5% identificam-se como mulheres), e quase 100 publicações. Em 2024 percebe-se um aumento no número de novos seguidores em março, que acompanha o início do semestre letivo, e em maio, quando as integrantes do projeto marcaram presença em um evento de tecnologia local e outro nacional (Figura 3).

Os vídeos curtos, ou *reels*, são o formato mais popular dentre os conteúdos compartilhados no perfil. Segundo dados extraídos no dia 18 de julho de 2024 e apresentados na Tabela 1, publicações relacionadas diretamente às ações do projeto ou à participação em eventos externos lideram em número de visualizações. Em alguns casos, os vídeos sobre eventos foram publicados de forma colaborativa com outros perfis, ou compartilhados pelos mesmos, o que auxilia no alcance. Entre os vídeos informativos, a série "Guia de Sobrevivência", com dicas gerais sobre a UFJF para calouros, destaca-se por somar mais de quatro mil visualizações. Da mesma forma, outros conteúdos com grande potencial de compartilhamento apresentam bons resultados, como os registros estratégicos de *insights* ou falas empoderadoras, conhecidos popularmente como cortes, feitos em eventos organizados pelo projeto.

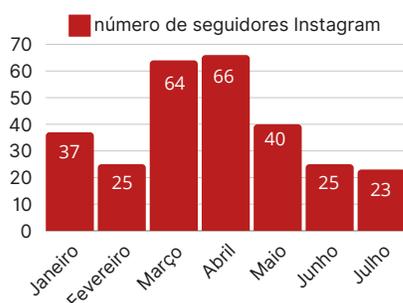


Figura 3: Número de novos seguidores no Instagram por mês para o ano de 2024 de 01/01 até 16/07.

Com relação ao alcance das publicações nas redes sociais utilizadas, as postagens do Instagram apresentam um alcance muito

Tabela 1: Visualizações totais e média por categoria de vídeo postado no Instagram.

Categoria	Total	Média
Vídeos sobre participação em eventos externos	6009	2003
Vídeos sobre ações do projeto	7431	1486.2
Vídeos informativos sobre a UFJF	5600	1400
Falas em eventos organizados pelo projeto	5738	956
Outros	3273	654.6

maior do que as do Facebook, comparando o mesmo conteúdo compartilhado nas duas redes de janeiro a julho de 2024, como pode ser observado nas Figuras 4 e 5, respectivamente.

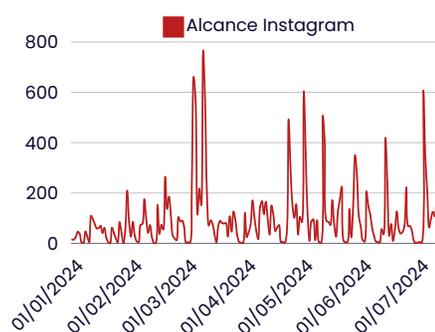


Figura 4: Alcance do perfil no Instagram para o ano de 2024 de 01/01 até 16/07.

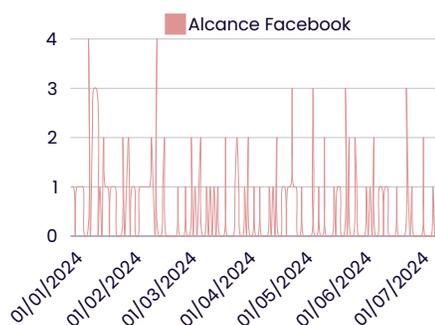


Figura 5: Alcance das postagens no Facebook para o ano de 2024 de 01/01 até 16/07.

O número de visitas ao perfil do Instagram acompanha a tendência do alcance tendo um número maior de visitas ocorrendo próximo ao início do semestre letivo. Mesmo com a greve nacional de professores ocorrendo em maio e junho o perfil do Instagram manteve um número razoável de visitas, enquanto a página do Facebook teve um aumento no final de junho e início de julho conforme pode ser observado nas Figuras 6 e 7, respectivamente.

A página do projeto no LinkedIn foi criada em 2023, com postagens sendo realizadas de forma mais frequente acompanhando as demais redes a partir de Fevereiro de 2024. No início de maio e



Figura 6: Visitas ao perfil do Instagram para o ano de 2024 de 01/01 até 16/07.



Figura 7: Visitas à página do Facebook para o ano de 2024 de 01/01 até 16/07.

início de junho observa-se picos nas impressões das publicações relacionadas a eventos dos quais as integrantes do projeto participaram (Figura 8).

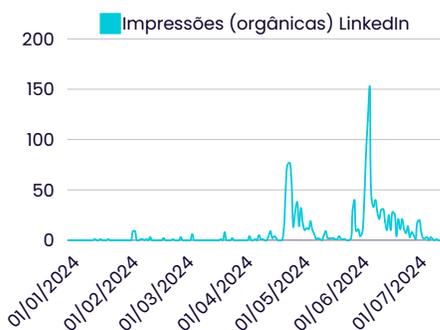


Figura 8: Impressões das publicações do LinkedIn para o ano de 2024 de 01/01 até 15/07.

O projeto possui também perfil no YouTube desde janeiro de 2023, contando com 13 inscritos, 9 vídeos e 273 visualizações. O perfil do TikTok até o presente momento contém apenas dois vídeos que não atingiram visualizações significativas para permitir uso de ferramentas para exportar os dados. Pretende-se compartilhar mais

conteúdo nesse formato futuramente para disseminar ainda mais os conceitos de Computação e apresentar mais mulheres relevantes para o público jovem que utiliza esta plataforma.

Em conjunto, Instagram, Facebook, YouTube, TikTok e LinkedIn são importantes ferramentas de divulgação para este projeto. Elas permitem alcançar mais meninas através da divulgação de conteúdo de forma lúdica e fortalecem a questão da representatividade ao compartilhar várias ações realizadas pelas participantes e também mulheres relevantes na área de Computação. Espera-se que com a disseminação realizada pelo projeto, pessoas de todos os gêneros e idades de forma geral possam se informar mais sobre a presença feminina na área de Computação e passem a contribuir para que mais meninas se sintam pertencentes a essa comunidade.

Além disso, é possível, por meio dessas plataformas, estabelecer colaborações com escolas, empresas de tecnologia que compartilham nossos objetivos. Assim, as redes sociais facilitam a construção de parcerias com outras organizações e profissionais, amplificando a mensagem do projeto e fortalecendo as iniciativas.

6.2 Pesquisa com as integrantes

No primeiro ano do projeto uma pesquisa foi conduzida com as integrantes, alunas de graduação, para avaliar se a elaboração e aplicação de oficinas de Pensamento Computacional no Ensino Fundamental voltado para meninas, junto da divulgação de conteúdo relacionado em redes sociais, poderiam colaborar para a melhoria da experiência acadêmica dessas alunas e aumentar o interesse e a participação feminina nas áreas de tecnologia e Computação a longo prazo.

Das 6 integrantes iniciais apenas 3 participaram da pesquisa. Um questionário foi aplicado assim que elas foram selecionadas para participar do projeto, antes do desenvolvimento de qualquer atividade, e um segundo questionário foi aplicado ao final do primeiro ano de participação após terem atuado aplicando oficinas presenciais, elaborando conteúdos e postagens em redes sociais. Nenhum dado pessoal foi armazenado no questionário, não sendo permitida a identificação das participantes. O projeto, incluindo os dois instrumentos utilizados, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) CAAE 58881822.9.0000.5147.

As integrantes do projeto que responderam à pesquisa eram, no momento da resposta, alunas de graduação matriculadas em cursos relacionados à Computação como Ciência da Computação e Sistemas de Informação. Não foram coletados esses dados especificamente junto das respostas para minimizar possibilidade de identificação e para que as participantes se sentissem mais à vontade ao responder o questionário.

6.3 Questionário Inicial

Entre as três participantes, uma indicou ter tido contato com laboratório de informática no Ensino Fundamental, outra indicou ter tido contato no Ensino Médio e a terceira indicou não ter tido contato na escola antes de ingressar no Ensino Superior. Ao questionar mais especificamente se tiveram contato com uma disciplina de Informática ou Computação na escola, apenas uma participação respondeu de forma afirmativa. Todas as participantes afirmaram ter tido acesso a um computador em casa ou na casa de algum parente antes dos 14 anos. E em uma pergunta relacionada, todas

afirmaram que esse contato pode ter influenciado na escolha por um curso superior na área de Computação.

Ao serem questionados se já haviam vivenciado ou presenciado alguma situação que as tenham deixado desconfortáveis com relação ao gênero durante o curso superior no ambiente da UFJF, infelizmente todas responderam que sim. E em uma pergunta mais específica com relação à participação em projetos, estágios ou no caso de já terem trabalhado na área de tecnologia, duas responderam já terem vivenciado ou presenciado alguma situação desconfortável em relação ao gênero. Entre as três participantes, duas responderam ter pensado em desistir por se sentir minoria ou pensar que existem mais oportunidades para quem se identifica como cisgênero masculino. E 100% das participantes responderam que gostariam de mudar algumas coisas no ambiente acadêmico nos relacionamentos com professores e colegas. Em um campo aberto para comentários e sugestões, uma resposta foi registrada:

"O meu contato com o Pensamento Computacional durante o ensino médio foi crucial para minha decisão de seguir a área durante a graduação. Com certeza se eu tivesse tido o contato anteriormente seria muito mais segura e confiante em seguir o caminho da tecnologia como um todo. A questão da representatividade também é extremamente importante, e me incentivou muito quando pensei em desistir durante a graduação. Por isso, e por acreditar que pode-se diminuir essa desigualdade de gênero na área que entendo a importância do projeto Meninas Digitais UFJF."

6.4 Questionário Final

Ao responderem o questionário final, apenas uma participante indicou ter vivenciado ou presenciado alguma situação que a tenha deixado desconfortável com seu gênero durante a duração do projeto no ambiente da UFJF, duas indicaram terem presenciado ou vivenciado alguma situação fora da universidade. Novamente, todas as participantes indicaram que mudariam algumas coisas no relacionamento com professores e colegas.

Com relação aos impactos da realização do projeto, todas responderam de forma afirmativa sobre a sua participação no projeto de extensão ter influenciado a forma que se veem como profissionais na área de Computação. Com relação ao conteúdo, todas responderam também de forma afirmativa acreditarem que abordar conceitos de Pensamento Computacional no ensino infantil pode colaborar para diminuir os estereótipos de que Computação é para meninos. E, por fim, todas responderam que recomendariam a participação no projeto a outras colegas de graduação.

No campo de comentários e sugestões, obteve-se uma resposta:

"A participação no projeto foi de extrema importância para que eu me sentisse acolhida e me identificasse com mais mulheres na área. Perceber que o ambiente do projeto sempre foi confortável para que eu pudesse agir e pensar sem ser questionada sobre o meu gênero ou vista como inferior pelo mesmo motivo tornou minha jornada acadêmica muito mais leve. Projetos como esses são essenciais para a permanência estudiantil de meninas/mulheres na área das exatas e atuar

cada vez mais cedo (ensino médio e fundamental) colabora para que as meninas vejam como possibilidade seguir na área como carreira, fortalecendo a representatividade feminina no meio e inspirando cada vez mais. Aproveito para agradecer pela oportunidade de ter feito parte do projeto e torço para que ele continue e cresça cada vez mais."

As participantes do projeto atuaram tanto na elaboração de material para as oficinas quanto de mídias digitais para disseminação de conteúdo e divulgação do projeto. Com isso, os resultados da pesquisa podem indicar que essas ações colaboram para reforçar a permanência das mulheres na área de Computação sendo necessárias pesquisas com maior número de participantes para obter resultados mais conclusivos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou um projeto para incentivar meninas no Ensino Fundamental a se interessarem por Computação através de oficinas e disseminação de conteúdo nas redes sociais. Além disso, foram descritas as diferentes formas que o projeto se beneficia com o uso de sistemas multimídia. Primeiro, na apresentação de conteúdos, a criação de vídeos educativos que explicam conceitos de Computação de forma visual e interativa facilitou o entendimento de conceitos complexos. O uso de materiais interativos permitiu que os alunos experimentassem conceitos de Computação de maneira prática e visual. Para a plataforma online, um website interativo que disponibilizou recursos educativos, vídeos e tutoriais. Na comunicação e divulgação, o uso de vídeos, imagens e infográficos nas redes sociais atraiu a atenção da comunidade e contribuiu para disseminar não somente as ações do projeto mas também conteúdo desenvolvido por mulheres relevantes na área de computação. Além disso, uma pesquisa realizada entre as participantes do projeto indicou que as ações poder ser uma ferramenta auxiliar para permanência na área. Concluindo, o uso de sistemas multimídia para analisar o engajamento e a eficácia das atividades permitiu ajustes e melhorias contínuas no projeto.

A realização de transmissões ao vivo para explicar conceitos, responder perguntas e interagir com as alunas em tempo real também pode ser uma boa prática e está prevista como trabalho futuro. Além disso, vídeos tutoriais, passo a passo, podem mostrar como realizar atividades desplugadas de forma clara e didática e como foram desenvolvidas. Outra sugestão de trabalho futuro é a utilização de formulários e questionários interativos que permitam coletar *feedback* das alunas sobre as oficinas e atividades.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e ao Programa Meninas Digitais (PMD) pelo apoio à realização deste projeto de extensão.

REFERÊNCIAS

- [1] Tim Bell, Ian H Witten, Mike Fellows, Robyn Adams, and Jane McKenzie. 2011. Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador. *Computer Science Unplugged ORG* (2011).
- [2] Peng Chen, Dong Yang, Ahmed Hosny Saleh Metwally, Jari Lavonen, and Xiao Wang. 2023. Fostering computational thinking through unplugged activities: A systematic literature review and meta-analysis. *International Journal of STEM Education* 10, 1 (2023), 47.

- [3] Sapna Cheryan, Sianna A. Ziegler, Amanda K. Montoya, and Lily Jiang. 2017. Why are some STEM fields more gender balanced than others? *Psychological Bulletin* 143, 1 (2017), 1–35. <https://doi.org/10.1037/bul0000052>
- [4] Comitê Gestor da Internet no Brasil. 2023. *Pesquisa sobre o Uso da Internet por Crianças e Adolescentes no Brasil: TIC Kids Online Brasil*. CETIC BR. <https://www.cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-da-internet-por-criancas-e-adolescentes-no-brasil-tic-kids-online-brasil-2022/>
- [5] Centro de Inovação para a Educação Brasileira. 2022. Relatório Guia Edutec - Diagnóstico do Nível de Adoção de Tecnologia nas Escolas Públicas Brasileiras em 2022. E-book em pdf.
- [6] Jislane de Menezes, Cristiane de Santana, Gilson dos Santos Júnior, Paloma da Silva, Lucas Araujo, Larissa Barreto, and Leandro Fraga. 2020. Avaliação de Satisfação de Meninas em Curso de Desenvolvimento Mobile. In *Anais da XX Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe* (Arapiraca-AL). SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, 357–366. <https://sol.sbc.org.br/index.php/erbase/article/view/15498>
- [7] Maria Victoria Fiori, Maria Elanne Rodrigues, Lauana Maria Oliveira, Ariany Maia, Marina Rocha, Victoria Gabriella Pereira, Jacilane Rabelo, and Anna Beatriz Marques. 2021. Transformando ações extensionistas para o ambiente digital: Um relato de experiência no projeto Meninas Digitais do Vale. In *Anais do XV Women in Information Technology* (Evento Online). SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, 190–199. <https://doi.org/10.5753/wit.2021.15855>
- [8] Isabela Gasparini. [n. d.]. Programa Meninas Digitais – história e continuidade - Horizontes. <https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2024/06/programa-meninas-digitais-historia-e-continuidade/> Acessado em Julho de 2024.
- [9] Peter B. Henderson, Thomas J. Cortina, and Jeannette M. Wing. 2007. Computational thinking. In *Proceedings of the 38th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education* (Covington, Kentucky, USA) (SIGCSE '07). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 195–196. <https://doi.org/10.1145/1227310.1227378>
- [10] Yan Lin, Hongjian Liao, Suxian Weng, and Wanqi Dong. 2023. Comparing the effects of plugged-in and unplugged activities on computational thinking development in young children. *Education and Information Technologies* (2023), 1–34.
- [11] MEC. 2022. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília.
- [12] Luciana Nascimento, Yuri Lima, Carlos Barbosa, Luis Costa, Ana Santos, Larissa Galeno, Geraldo Xexéo, and Jano Souza. 2023. Paridade de Gênero no Ensino Superior em STEM no Brasil: uma análise de 10 anos. In *Anais do XVII Women in Information Technology* (João Pessoa/PB). SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, 217–227. <https://doi.org/10.5753/wit.2023.229472>
- [13] ONU. [n. d.]. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | As Nações Unidas no Brasil. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> Acessado em Julho de 2024.
- [14] Maria Pimentel, Juliana Eusebio, Rudinei Goularte, Uthant Leite, and Helen Picoli. 2023. Meninas Programadoras: Promovendo o Engajamento Feminino em Computação via Cursos Curtos Online de Programação. In *Anais Estendidos do XXIX Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web* (Ribeirão Preto/SP). SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, 107–110. https://doi.org/10.5753/webmedia_estendido.2023.235830
- [15] Lenny Pitt. 2023. Turing Tumble is Turing-Complete. *Theoretical Computer Science* 948 (2023), 113734. <https://doi.org/10.1016/j.tcs.2023.113734>
- [16] Andrezza Sartori, Luciana Kohler, Larissa Antunes, Mauricio Lopes, Fabrícia Zucco, and Leandro Ribeiro. 2023. Ensino de pensamento computacional por meio de jogos para empoderar meninas a seguirem a área da Computação. In *Anais Estendidos do XXII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital* (Rio Grande/RS). SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, 1410–1415. https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2023.235754
- [17] Elulliany Sousa, Alessandra Castro, Cibele Pires, Alaiane Sousa, Liviane Rego, Yomara Pires, Mateus Silva, and Edson Costa Filho. 2023. Relato de experiência das Ações do Projeto Meninas Pai D'Éguas com alunas e professores do Ensino Básico e Superior no Estado do Pará. In *Anais do VIII Congresso sobre Tecnologias na Educação* (Santarém/PA). SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, 242–251. <https://doi.org/10.5753/ctrlr.2023.232707>
- [18] UNESCO. 2021. *The state of the global education crisis: a path to recovery*. UNESCO eBooks, Paris, France. <https://doi.org/10.54675/JLUG7649>
- [19] Jeannette M Wing. 2014. Computational thinking benefits society. *40th anniversary blog of social issues in computing* 2014 (2014), 26.