

Formação de Pensamento Computacional para Encorajar Meninas em Situação de Vulnerabilidade Social a Seguirem a Área da Computação

Larissa Zózimo Antunes, Andreza Sartori, Luciana P. de Araújo Kohler, Mauricio Capobianco Lopes, Dalton Solano dos Reis, Fabricia Zucco

¹ Laboratório de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia (LDTT)
Departamento de Sistemas e Computação (DSC)
Universidade Regional de Blumenau (FURB) – Blumenau, SC – Brasil
{lzanunes, asartori, lpa, mclopes, dlton, fabricia}@furb.br

Abstract. *This article describes the development of a training program using computational thinking skills with girls in the final years of elementary school. These girls are in situations of social vulnerability. The training was conducted in partnership with the CRAS aiming to provide participants with a introduction to computational thinking. As a result, the girls showed interest in learning more about the different areas of computing.*

Keywords— *Girls, Computing, Computational Thinking.*

Resumo. *Este artigo descreve o desenvolvimento de uma formação utilizando as competências do pensamento computacional com meninas dos anos finais do ensino fundamental em situação de vulnerabilidade social. Esta formação foi realizada em parceria com o CRAS visando oferecer às participantes uma introdução ao pensamento computacional. Como resultado, as meninas mostraram interesse em aprender mais sobre as diversas áreas da computação.*

Palavras-chave— *Meninas, Computação, Pensamento Computacional.*

1. Introdução

Dentro do cenário atual observa-se que avanço da tecnologia desempenha um papel crucial nas principais mudanças sociais do mundo. Diante disso, é importante que haja diversidade e igualdade de gênero entre os profissionais em todas as áreas a fim de representar a sociedade e desenvolver soluções eficazes para os desafios enfrentados [Carneiro et al. 2020]. Uma pesquisa realizada pelo jornal CNN Brasil (2023) aponta que, apesar de o cenário atual ainda ser dominado por homens, houve um aumento da participação feminina em 60% no setor da tecnologia. Contudo, a visão geral ainda é negativa, na qual 83,3% do mercado é composto por homens, enquanto as mulheres ocupam apenas 12,3% dos cargos de tecnologia. Considerando isso, é preocupante a baixa presença de mulheres na área de Tecnologia da Informação, pois isso gera um impacto direto na diversidade de perspectivas e ideais.

A partir desse desafio, o grupo Meninas Digitais Vale do Itajaí, realizou uma formação para 9 meninas em situação de vulnerabilidade social. A formação foi realizada em parceria com o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), da

cidade de Blumenau, região Fidélis, visando capacitar meninas do nono ano do ensino fundamental.

2. Métodos e ações

Estudos apontam que uma das formas mais eficazes de atrair meninas para a possibilidade de se tornarem programadoras no futuro é desmistificando de forma prática o estereótipo de que computação é coisa de menino, envolvendo-as em atividades práticas e didáticas desde a tenra idade [Romero 2020]. Diante disso, o objetivo da formação foi de proporcionar experiências práticas ligadas à computação por meio de jogos a fim de despertar o interesse das participantes pela computação e tecnologias em geral. Além disso, a formação teve como objetivo proporcionar às meninas a oportunidade de conhecer a Universidade Regional de Blumenau (FURB) e ambientes empresariais, as quais elas não têm acesso. Dentro desse contexto, optou-se por introduzir o Pensamento Computacional (PC) utilizando uma solução lúdica desenvolvida pela FURB, denominada Furbot, para estimular o pensamento computacional por meio de jogos. O Furbot é formado por um jogo eletrônico e também oferece uma arena de jogos composta por jogos curtos que misturam diversão com o desenvolvimento de habilidades do PC [Lopes *et al.* 2023]. Além disso, ele oferece jogos desplugados que ensinam conceitos de computação sem computadores. Após as práticas com o Furbot, utilizou-se o Scratch [Scratch 2024] para o desenvolvimento de um jogo pelas participantes. Por meio dessa plataforma, as participantes puderam utilizar os conceitos aprendidos anteriormente de forma prática para a produção de seu próprio jogo interativo.

O processo de realização da formação, que aconteceu em 9 encontros, entre maio e julho de 2023, foi dividido em quatro etapas, os quais foram: planejamento da formação; apresentação do plano e parceria com instituições; execução das atividades da formação; e, avaliação dos resultados.

2.1 Planejamento da Formação

A formação seguiu um planejamento prévio, organizado pela coordenação do projeto com o objetivo de promover a democratização do ensino de conceitos básicos da computação para meninas, disponibilizando ferramentas a fim de desenvolver habilidades e promover a inclusão digital, oportunidades de crescimento pessoal e profissional, preparando-as para enfrentar desafios futuros e, quem sabe, buscar carreiras na área de tecnologia. Dos nove encontros programados, os seis iniciais foram conduzidos dentro do ambiente universitário, proporcionando às alunas a oportunidade de familiarizarem-se com os espaços acadêmicos.

Para o primeiro encontro foi planejada a apresentação do projeto e introdução à formação abordando os conceitos que seriam ensinados nos demais encontros, além da realização de uma dinâmica para conhecer e entender qual era o ponto de vista sobre a área da computação das participantes. Para os três encontros posteriores foram introduzidos conceitos de PC utilizando o Furbot por meio da aprendizagem cinestésica, permitindo o trabalho de forma cooperativa com o uso de uma coletânea de jogos desplugados e jogos digitais. No quinto encontro foi realizada uma abordagem do pensamento computacional por meio da ferramenta Scratch, um ambiente de programação visual baseado em blocos que permite a criação de animações, histórias e jogos. No sexto encontro as participantes fizeram uso da ferramenta Scratch de forma

livre, utilizando os conceitos e técnicas aprendidas na aula anterior para elaborar um jogo. Nos encontros 7 e 8 foram realizadas visitas técnicas a dois espaços empresariais da região, onde ocorreu conversa com colaboradoras, palestra sobre *Soft Skills* e apresentação de bolsas de estudos oferecidas pela universidade. No último encontro foi realizada uma oficina de Realidade Virtual em que foram apresentados conceitos de realidade virtual e realidade aumentada na prática.

2.2 Apresentação do Plano e Parceria com Instituições

Para viabilizar esta formação, foi apresentado o plano de ensino aos responsáveis do CRAS parceiro. Após análise, o plano foi aprovado pelos parceiros, o que possibilitou a execução da formação com as meninas inscritas no CRAS da referida região. Essa parceria foi fundamental para alcançar as meninas em situação de vulnerabilidade social, garantindo acesso a recursos e suporte necessários para a execução das atividades.

Além disso, foram estabelecidas parcerias com empresas locais interessadas em apoiar iniciativas de inclusão digital e empoderamento. Essas empresas contribuem com recursos financeiros, materiais ou palestras, enriquecendo a formação e ampliando as oportunidades de aprendizado e inserção profissional das participantes. A colaboração entre o projeto, o CRAS e as empresas fortalecem a rede de apoio às meninas, promovendo um ambiente de aprendizado inclusivo e acolhedor.

2.3 Execução das Atividades da Formação

A formação foi planejada com o intuito de promover o aprendizado das participantes, com foco no desenvolvimento do Pensamento Computacional. Por meio de uma abordagem dinâmica e participativa, foram disponibilizadas ferramentas e recursos que estimulassem o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a criatividade, como explanado na seção 2.1.

Nas Figura 1 tem-se a prática com os jogos desplugados e do aplicativo Furbot utilizados nos três primeiros encontros da formação. Durante essas atividades, as participantes foram incentivadas a explorar, criar e resolver problemas, proporcionando uma experiência de aprendizado e diversão.



Figura 1 - Utilização das soluções

Nos dois encontros seguintes foram apresentados conceitos iniciais de programação por meio da criação orientada de um jogo na plataforma Scratch. Nesse encontro foram apresentados os conceitos iniciais de programação possibilitando no

encontro posterior a oportunidade de desenvolverem livremente o próprio jogo com os conceitos adquiridos nas aulas anteriores. Nesta etapa, não apenas consolidou-se o conhecimento adquirido através dos fundamentos do PC, mas também se incentivou a criatividade e a habilidade das meninas em lidar com desafios e encontrar soluções.

No sétimo encontro foi realizada uma visita técnica à uma empresa de TI da região, em que além de conhecer a sede e os produtos desenvolvidos pela empresa, as participantes tiveram a oportunidade de conhecer a história de algumas colaboradoras. No encontro seguinte foi realizada uma palestra sobre Soft Skills (habilidades comportamentais) e apresentação de bolsas de estudos oferecidas pela universidade.

Por fim, no último encontro foi realizada uma oficina de Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA). A oficina foi guiada por um professor especialista na área, que transmitiu seu conhecimento e entusiasmo, proporcionando uma experiência imersiva, tornando a oficina uma experiência educativa e agradável. Durante a oficina, foram abordados diversos conceitos sobre a Realidade Virtual, destacando sua aplicação e impacto social. As participantes exploraram os dispositivos de RV disponíveis e experimentaram dispositivos como o Óculos Quest, envolvendo jogos e exploração de ambientes 3D.

3. Resultados e Discussão

No primeiro encontro, para entender como as meninas compreendiam o papel da mulher na computação, foi realizada uma atividade solicitando que elas criassem um cenário em quadrinhos respondendo à pergunta “Como seria o seu dia (desde que você acorda até a hora que vai dormir), como mulher, na área da computação?”. Após a apresentação e explicação das participantes sobre o quadrinho criado por elas, foi possível notar que elas veem a figura masculina como alguém que está à frente da empresa duvidando do potencial da mulher que precisa provar que é digna de ocupar aquele cargo.

Nas oficinas posteriores foram ensinados conceitos sobre PC e durante essas atividades, notou-se que as meninas estavam ficando cada vez mais confiantes. Para validar o aprendizado e a satisfação com realização as oficinas, foram aplicados questionários via Google Forms ao final de cada oficina. Ao serem questionadas sobre “O que você aprendeu com o desenvolvimento do jogo?”, obteve-se respostas como: pensamento computacional; aprendi sobre algoritmos; ter uma noção de como funciona a programação; entre outros. De forma geral, todas as participantes relataram ter aprendido algo. Ainda, ao analisar as soluções desenvolvidas por elas é possível notar que as participantes foram capazes de reconhecer e colocar em prática os pilares do PC, além de aguçar o raciocínio lógico e a persistência para alcançar o objetivo final do jogo.

Ainda, por meio de análise do contexto e confirmando por meio dos questionários, percebeu-se que as meninas compreenderam a ideia da programação sendo um conjunto de comandos que sequencialmente unidos levam a produção de algum resultado e, que se estes comandos forem unidos de forma incorreta, a solução será diferente da esperada. Embora em alguns momentos elas relatam ter passado por estresse para conclusão das fases, elas se divertiram e conseguiram obter os conhecimentos sobre os aspectos do PC. A realização gradativa das atividades mostrou de forma concisa a evolução das participantes durante a formação, em que após fixarem

os conceitos de PC adquiridos com a coletânea de jogos, foram capazes de desenvolver seus próprios jogos utilizando a ferramenta Scratch.

Na reta final da formação, as meninas tiveram a oportunidade de conhecer como funciona uma empresa de TI, além de conhecer suas colaboradoras e entender o que fazem. O impacto positivo disso foi observado no último encontro, no qual uma das participantes que anteriormente não via a computação como uma opção de carreira, relatou que a formação havia despertado nela o interesse em ser programadora.

4. Considerações Finais

A formação teve um impacto significativo no desenvolvimento das participantes, não apenas no aspecto técnico, mas também na democratização do ensino da computação para meninas em vulnerabilidade social. Ao proporcionar experiências práticas e oportunidades de aprendizado, foi despertado o interesse das meninas pela computação e tecnologias correlatas. Isso foi possível com o uso de abordagens lúdicas e ferramentas acessíveis, como o Furbot e o Scratch, para promover o pensamento computacional e estimular a criatividade das participantes.

A prática do ensino das habilidades do Pensamento Computacional para meninas em vulnerabilidade social foi um momento marcante para todos os envolvidos, uma vez que se pode oportunizar a geração de um novo conhecimento para essas meninas que talvez nem faziam ideia de que essa temática existia. Ainda, permitir que elas tenham contato com a programação, mostrando que elas também são capazes de programar é outro ponto relevante, pois isso pode despertar o interesse nessa área em breve. Além disso, as habilidades do Pensamento Computacional auxiliam na resolução de problemas cotidianos e impactam positivamente nas habilidades envolvendo as demais disciplinas do saber. Ademais, as visitas técnicas e palestras sobre habilidades comportamentais e oportunidades de bolsas de estudos agregaram valor às iniciativas do projeto, ampliando as perspectivas das participantes e preparando-as para futuras oportunidades no mercado de trabalho.

Ao promover a inclusão e a diversidade na área da computação, o projeto contribui para um avanço socioeconômico mais equitativo. Acredita-se que o conhecimento adquirido e as experiências vivenciadas durante esta formação irão capacitar essas jovens a alcançarem seus objetivos e a desempenharem um papel ativo na sociedade digital do futuro.

5. Agradecimentos

Agradecemos à Fundação Fritz Müller (EDITAL N° 01/2022) e a Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação, Extensão e Cultura da FURB (EDITAL PROPEX 17/2021) pelo apoio e financiamento.

6. Referencias

Carneiro, Sara Gonçalves, et al. "Mulheres nas ciências de exatas, engenharia e computação: uma revisão integrativa." *Humanidades e Tecnologia (Finom)* 20.1 (2020): 159-175.

CNN Brasil. (2023) “Mulheres na tecnologia: cenário, desafios e nomes que marcaram a história”. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/mulheres-na-tecnologia/>>. Acesso em: 26, Fevereiro 2023.

LOPES, Mauricio Capobianco; KOHLER, Luciana P. de Araújo; REIS, Dalton Solano dos; WISINTAINER, Miguel Alexandre; ZIMMERMANN, Maria Fernanda; BLOEMER, Martha Lanser; LEONETTI, Umberto Oliveira de Araújo Neto; SILVA, Leonardo Linhares. Furbot: mini games para auxiliar no desenvolvimento do Pensamento Computacional. In: CONCURSO APPS.EDU - PROTÓTIPO - CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE), 12. , 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 197-200. DOI: https://doi.org/10.5753/cbie_estendido.2023.234560.

ROMERO, V. (2020, jan.). 6 things that can help propel girls in Stem. IEEE Spectrum. Disponível em: <https://spectrum.ieee.org/6-things-that-can-help-propel-girls-in-stem>. Acesso em: 10, Março 2023.

Scratch. (2024). Disponível em: < <https://scratch.mit.edu> >.