

Atividades para empoderar meninas a seguirem a área da computação

Andreza Sartori¹, Luciana Pereira de Araújo Kohler¹, Larissa Zózimo Antunes¹,
Fabrícia Durieux Zucco², Mauricio Capobianco Lopes¹, Leandro Werner Ribeiro²

¹Departamento de Sistemas e Computação
Universidade Regional de Blumenau (FURB) – Blumenau, SC – Brasil

²Departamento de Comunicação
Universidade Regional de Blumenau (FURB) – Blumenau, SC – Brasil

asartori@furb.br, lpa@furb.br, lzantunes@furb.br, fabricia@furb.br,
mclopes@furb.br, lwribeiro@furb.br

Abstract. *Women still represent the minority in areas related to science and computing in companies. In general, this is due to a cultural issue. However, in the past this scenario was different. For this reason, the Project Meninas Digitais Vale do Itajaí provides workshops for girls in elementary (last years) and high school students, to encourage them to choose the Computing area for their career. During the pandemic situation, the group held an online workshop, as well as used social media as support to promote and encourage these girls. At the end of the year 2021, inperson activities were carried out with the same aim. This article reports the activities accomplished between May 2021 and May 2022.*

Resumo. *Atualmente as mulheres ainda representam a minoria nas áreas relacionadas à ciência e computação em empresas dessa área. Em geral, isso ocorre devido a uma questão cultural, mas no passado esse cenário era diferente. Devido a isso, o projeto Meninas Digitais Vale do Itajaí fornece workshops para meninas do ensino fundamental (últimos anos) e médio, com o objetivo de incentivá-las a escolher alguma área da Computação para sua carreira. Durante a pandemia, o grupo realizou workshop online, bem como utilizou as redes sociais como apoio para divulgação e incentivo a essas meninas. No final do ano de 2021, foram realizadas atividades presenciais com este mesmo objetivo. Este artigo relata as atividades realizadas entre maio de 2021 e maio de 2022.*

1. Introdução

De acordo com dados do Inep de 2013, referenciado por [Milk et al., 2019], as mulheres hoje representam aproximadamente 14% dos alunos do curso de Ciência da Computação no Brasil. Quando se olha mais profundamente para estes dados, é possível observar que, além da baixa representatividade, muitas das estudantes não chegam a concluir o curso, sendo que de acordo com a mesma fonte, cerca de 47% das meninas desistem do curso antes de sua conclusão.

Entretanto, esta nem sempre foi a realidade. Na primeira turma de Bacharelado em Ciência da Computação do Instituto de Matemática e Estatística (IME), em São Paulo, as mulheres compunham 70% da turma, majoritariamente feminina. Quando aconteceu essa inversão de papel e porque ela aconteceu são perguntas recorrentes dado a disparidade entre a quantidade de homens e mulheres nos cursos ligados a tecnologia [Beaubouef & Zhang 2011].

Alguns fatores são tidos como chave para essa inversão, sendo um deles trazido pela professora do IME, Renata Wasserman, que é a estigmatização do computador como masculino, que ocorreu nas décadas de 80 e 90 com a popularização do Computador Pessoal (PC) [Santos 2018]. De acordo com Wasserman [Santos 2018]:

“Quando os jogos começaram a se popularizar, acabou ficando estigmatizado como ‘coisa de menino’. Já no início dos anos 1970, era tudo muito abstrato, ninguém tinha computador em casa, então computação tinha mais a ver com a matemática, e o curso de matemática tinha mais meninas do que o de computação. O curso de computação não era muito ligado à tecnologia porque a gente não tinha computadores pessoais. Isso mudou bastante e agora o curso se refere mais a tecnologia do que a matemática.” [Santos 2018].

Outro fator seria o incentivo, ou a falta dele, conforme demonstra um estudo realizado na Southeastern Louisiana University, nos Estados Unidos, em que buscou-se descobrir por que o número de acadêmicas do curso de Ciência da Computação havia diminuído [Santos 2018]. A conclusão do estudo demonstrou que meninas são menos estimuladas a seguirem a carreira ligadas a tecnologia, pois criou-se um estereótipo em torno do estudante de computação no qual na maioria das vezes mulheres não se encaixam [Santos 2018].

O motivo que leva a essa baixa representatividade e alta taxa de desistência tem sido tema de estudo em diversas instituições e projetos de cunho social, como por exemplo, o Meninas Digitais. Trata-se de um programa que pertence à Sociedade Brasileira de Computação (SBC), criado em 2011 com o objetivo de divulgar a área da Computação a fim de estimular o interesse de estudantes do ensino médio e últimos anos do ensino fundamental. Este é voltado especialmente para o gênero feminino, para que elas conheçam melhor a área e, conseqüentemente, sintam interesse em seguir carreira de tecnologia [Maciel e Bim 2016]. Esse programa foi criado a partir do Workshop in Information Technology (WIT), sendo um evento do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, que tem por objetivo discutir trabalhos relacionados à atuação da mulher na área da tecnologia da informação, assim como questões de gênero em geral nessa área.

O Programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) [Meninas Digitais c2022] conta com projetos parceiros, sendo instituições ou grupos de pessoas que visam incentivar de alguma forma o empoderamento do público feminino ou a igualdade de gênero na área da TI. Além desses, o programa também conta com projetos regionais, sendo projetos maiores que englobam estados ou regiões maiores do Brasil. Por fim, o programa conta também com comunidades parceiras. Essas comunidades têm objetivos diferenciados, porém todas elas retratam o papel da mulher na comunidade tecnológica brasileira. O Projeto Meninas Digitais Vale do Itajaí da Universidade Regional de Blumenau (FURB), foi chancelado oficialmente pelo grupo oficial Meninas Digitais da SBC em 2018, sendo reconhecido oficialmente como um projeto parceiro.

Nesse contexto, relevando a importância de projetos que visam o empoderamento, a visibilidade e atuação de meninas na área da computação, o presente artigo explana a respeito dos trabalhos realizados durante um ano de projeto. Estes trabalhos abrangeram toda a região Vale do Itajaí, oportunizando às meninas o exercício do pensamento computacional por meio da ferramenta Scratch em oficinas, incentivando, apoiando e empoderando meninas a seguirem a área da computação por intermédio das redes sociais.

2. Métodos e ações

O Projeto Meninas Digitais vale do Itajaí optou por atender pré-adolescentes e adolescentes, estudantes das séries finais do ensino fundamental e estudantes do ensino médio, das cidades pertencentes a região do Vale do Itajaí. Dessa forma, o objetivo das ações é apresentar oportunidades ligadas à área, realizando palestras com mulheres que atuam na área da computação, bem como visitas a empresas renomadas. Portanto, o projeto tem por objetivo incentivar o interesse das participantes pela computação, empregando o pensamento computacional.

Em consequência da conjuntura pandêmica resultante do Covid-19, a partir do ano de 2020, o projeto foi adaptado para a mídia digital. Para isso, utilizou-se a mídia social Instagram, para compartilhar conteúdos pertinentes à área de computação, e o Microsoft Teams, para a realização das oficinas em formato remoto. Assim, por um período, o público-alvo passou a ser estudantes, mulheres e comunidade em geral, presentes nas redes sociais. As oficinas em formato remoto foram realizadas até que o abrandamento da pandemia tornasse possível a realização das oficinas em formato presencial.

Desta forma, baseando-se nas diretrizes concedidas pelo programa Meninas Digitais da SBC, este trabalho apresenta o desenvolvimento de habilidades lógicas e de pensamento computacional com meninas nas idades entre 13 e 17 anos em Blumenau e no período compreendido entre os meses de maio de 2021 a maio de 2022, por meio de conteúdos publicados nas redes sociais e oficinas.

2.1. Identidade Visual para Conteúdo das Redes Sociais

A identidade visual desenvolvida, retratada na Figura 1, foi planejada pensando especificamente no público feminino que o programa busca atingir. Foram trabalhadas cores que representam força, inteligência e harmonia, além de fontes tipográficas que remetem a jogos antigos, como o famoso gameboy, por exemplo.



Figura 1. Identidade visual do projeto

Como foco principal, foram desenvolvidos materiais para a rede social Instagram. No Instagram aplicou-se a estratégia de Inbound Marketing, que visa atrair os usuários utilizando conteúdos relevantes e desta forma, segmentar cuidadosamente o público para

utilizar uma comunicação personalizada [Patruti-Baltes 2016]. Na estratégia aplicada, foram identificados 4 públicos de extrema relevância para serem atingidos: estudantes do ensino fundamental e médio; universitárias de computação; mulheres profissionais atuantes no mercado de trabalho; e representantes de empresas da área de Computação. Após a definição das características de cada um desses grupos, buscou-se a compreensão dos problemas de cada um, a fim de estudar quais seriam os conteúdos mais assertivos, atingindo um resultado que atrai, retém e converte a audiência do grupo em questão.

Diante desse estudo inicial, foram criadas diferentes linhas editoriais para compor a comunicação das redes sociais do projeto, que auxiliaram no processo de afinidade entre os conteúdos publicados e os seguidores do Instagram, tais como: oportunidade para a participação em oficinas e visitas a empresas de tecnologia para o público que abrange os estudantes do ensino fundamental e médio; divulgação de congressos e bolsas de estudo para atender o público universitário; e para corresponder às mulheres profissionais atuantes no mercado de trabalho, divulgou-se imagens com frases de efeito de mulheres notáveis na área de TI a fim de dar visibilidade para mulheres que criam e trabalham com empresas de tecnologia e de torná-las inspiração para o público ingressante no mercado de trabalho. Por fim, para envolver as empresas da área de TI, foram apresentados posts relatando sobre as oficinas realizadas em parceria com as empresas, vagas para trabalhar na área de computação, além da visibilidade de mulheres atuantes na empresa. Ademais, foram realizadas postagens mais descontraídas, em forma de memes atendendo todos os públicos. Os conteúdos foram alimentados semanalmente, o que possibilitou bater a marca de mais de 1.000 seguidores na rede social Instagram no ano de 2021. A Figura 2 apresenta um exemplo de conteúdo para cada público mencionado.



Figura 2. Conteúdos desenvolvidos para o Instagram

2.2. Pensamento Computacional e a Ferramenta Scratch

Apesar da constante evolução da tecnologia, não há um consenso na comunidade acadêmica em relação ao pensamento computacional desde as suas origens de uso na literatura [MORETTI, 2019]. Contudo, há uma forte referência de [WING 2014] associada ao pensamento computacional, que é:

“Pensamento computacional é o processo de pensamento envolvido na formulação de problemas e de suas soluções para que as soluções sejam representadas de uma forma que possam ser efetivamente realizadas por um agente de processamento de informações.” [WING, 2014]

O pensamento computacional é perceptível desde a infância em qualquer ser humano, e se manifesta mediante o desenvolvimento mental intuitivo, que trabalha a fim de solucionar problemas e encontrar respostas inovadoras fazendo uso do raciocínio lógico. Desta forma, utilizando o pensamento crítico juntamente com fundamentos básicos da computação, possibilita uma abordagem mais simples de ensino à programação.

Para este projeto, decidiu-se abordar o pensamento computacional por meio da ferramenta Scratch, devido a sua acessibilidade e simplicidade. O Scratch trata-se de um ambiente de programação virtual desenvolvido pelo Lifelong Kindergarten Group (LLK), grupo de pesquisa do MIT Media Lab [FRANÇA; AMARAL 2013]. É uma ferramenta que torna o processo de aprendizagem divertido, pois dispõe diversos recursos interessantes, tais como a possibilidade de importar fantasias e sons, bem como um editor de pintura embutido e um gravador de sons [MALAN et al. 2007].

2.2.1. Aplicação da Oficina em Formato Remoto

Devido ao momento pandêmico do Covid-19, realizou-se a oficina de Scratch no formato remoto, por meio da plataforma Microsoft Teams. A oficina aconteceu no mês de maio de 2021 em parceria com a empresa desenvolvedora de Senior Sistemas S.A.. Para esta oficina, houve um período de divulgação por meio de um blog popular na região¹. No conteúdo da divulgação disponibilizou-se também o link para a inscrição da oficina. A ação contou com a participação de 7 meninas de diversas regiões do país, do ensino médio à graduação. A oficina teve como objetivo proporcionar um primeiro contato com uma linguagem lógica de programação utilizando a ferramenta Scratch.

Durante a oficina, inicialmente foram apresentados o projeto e os principais objetivos. Logo após, a Coordenadora de Desenvolvimento da empresa Senior Sistemas S.A. teve um momento de fala e abordou assuntos sobre as mulheres na computação, frisando vários pontos importantes como o crescimento dessas mulheres nas diversas áreas da tecnologia, incentivando-as no ramo da computação. Então, deu-se início a Oficina de Scratch apresentando de maneira simplificada a lógica de programação.

Nesta oficina, também foi ensinado o passo a passo dos comandos de como desenvolver o jogo do dinossauro do Google Chrome, quando este não possui conexão com a internet, como mostra a Figura 3. A interação foi por meio do chat e por voz, com a participação de todos que estavam na sala.

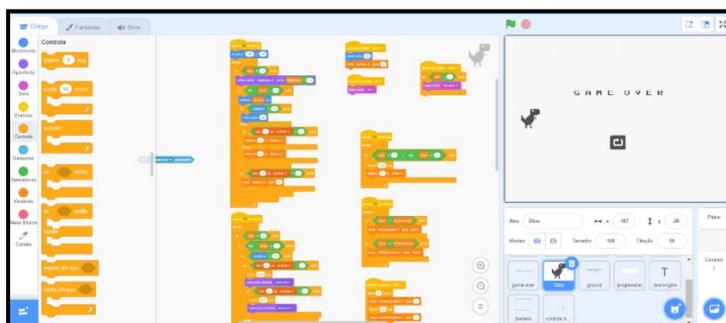


Figura 3. Jogo do dinossauro do Google Chrome. Fonte: elaborado pelo autor.

A oficina, apresentada na Figura 4, foi bastante interativa, com feedbacks positivos. No final, foi o momento de tirar as dúvidas e incentivar todas as participantes a concluírem um desafio proposto durante a semana. O desafio consistia em todos criarem os seus próprios jogos e no fim, postar o seu jogo desenvolvido marcando o projeto nas

¹<https://www.blogdojaim.com.br/senior-apoia-nova-edicao-da-oficina-meninas-digitais-vale-do-itajaicurso-e-promovido-pela-furb-e-sera-realizada-gratuitamente-no-formato-online-no-dia-13-de-maio/>

redes sociais. Como incentivo para continuar o desenvolvimento do algoritmo, as meninas que publicaram em suas redes sociais o jogo desenvolvido por elas, ganharam brindes. Além disso, foi organizado um sorteio de brindes entre as participantes durante a oficina.

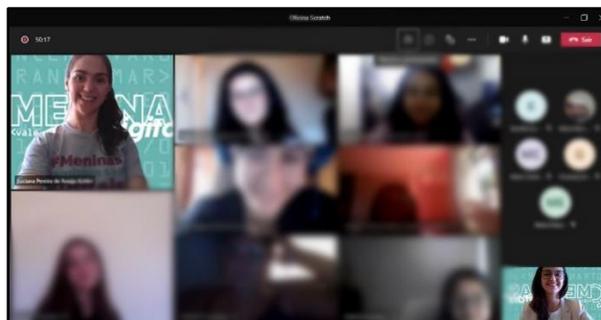


Figura 4. Oficina ministrada em formato remoto

2.2.2. Aplicação da Oficina em Formato Presencial com Meninas em Situação de Vulnerabilidade Social

Com o abrandamento da situação de pandemia, no mês de setembro de 2021 realizou-se uma oficina de Scratch na empresa de Senior Sistemas S.A., conforme apresentado na Figura 5. A oficina contou com a participação das alunas do contraturno do Ensino Fundamental da Casa de Acolhida São Felipe Neri em parceria com o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS/Região I - Velha) da cidade de Blumenau. Estas, são meninas em situação de vulnerabilidade social.

Como primeira atividade, antes da oficina, foi realizada uma fala da Assistência Social da FURB, apresentando as oportunidades de bolsas de estudos e financiamentos para os cursos universitários. Então, a convite da organização desta oficina, a Coordenadora de Desenvolvimento da empresa Senior Sistemas S.A., fez uma breve apresentação sobre os desafios que as mulheres enfrentam na tecnologia e enfatizou vários pontos importantes, como o crescimento dessas meninas nas diferentes áreas da computação, incentivando-as no ramo da computação.

Na sequência, seguiu-se o mesmo plano metodológico da primeira oficina, apresentado na seção 2.2.2. As meninas participaram do desenvolvimento de um jogo e aprenderam sobre o pensamento computacional por meio de programação utilizando a ferramenta Scratch. Por fim, as meninas realizaram uma visita guiada pela empresa desenvolvedora de softwares Senior Sistemas S.A..



Figura 5. Oficina em formato presencial

2.2.3. Inclusão de Meninas em Situação de Vulnerabilidade Social em Workshop de Evento de Computação

Em maio de 2022 foi realizado um workshop que contou com a participação de em situação de vulnerabilidade social, alunas do contraturno do Fundamental da Casa de Acolhida São Felipe Neri em parceria com o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS/Região I - Velha) da cidade de Blumenau. Algumas das meninas participaram também da oficina apresentada na seção 2.2.3. Este Workshop, idealizado e realizado pelo Projeto Elas Digitais, do Instituto Federal de Santa Catarina (Campus Gaspar) [Elas Digitais c2022], contou com o apoio de outros projetos parceiros do Meninas Digitais SBC. Este workshop foi realizado em um evento nacional de computação², Computer on the Beach [Computer on the Beach c2022], na cidade de Itajaí.

A iniciativa teve por objetivo motivar o exercício do pensamento computacional de forma desplugada aplicando um jogo produzido pelo projeto Elas Digitais. Ademais, realizou-se diversas atividades, tais como a apresentação do projeto Meninas Digitais, bem como os pilares que sustentam o PC. Por fim, as meninas tiveram a chance de colocar a mão na massa e elaborar um jogo através de programação baseada em blocos utilizando a plataforma Scratch, conforme apresentado na Figura 6.

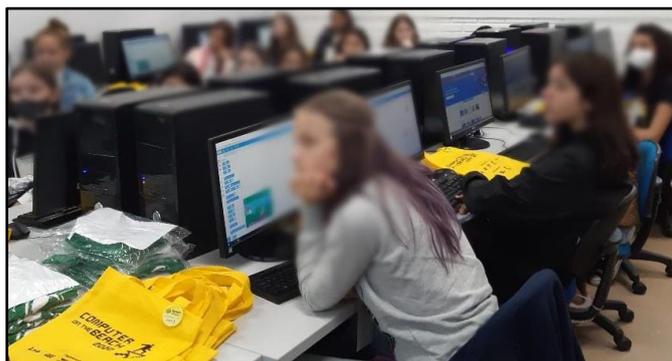


Figura 6. Oficina realizada no Workshop do Computer on the Beach

3. Resultados e Discussão

Considerando os resultados das ações realizadas durante um ano de projeto, esta seção apresenta os resultados obtidos das redes sociais e os resultados obtidos das oficinas realizadas em formato remoto e presencial.

3.1. Resultados das Redes Sociais

Como resultado e avaliação das ações realizadas por meio das redes sociais, foram utilizadas as métricas de interação do Instagram, que demonstram como a comunidade está engajada com o perfil do projeto. Logo, conforme as métricas da última e primeira publicação, retratadas nas Figuras 7 e 8, tem-se que foram alcançadas entre 100 e 380 pessoas por publicação. Essas pessoas visualizaram, comentaram ou curtiram as respectivas publicações no período de 1 ano, entre maio de 2021 e maio de 2022. Assim,

²<https://www.furb.br/web/1704/noticias/meninas-digitais-do-vale-participam-de-evento-em-itajai/9079>

pode-se observar que houve um bom engajamento na página, mostrando que o conteúdo é relevante para os seguidores.

| Insights da publicação | |
|------------------------|-----|
| Visão geral ⓘ | |
| Contas alcançadas | 119 |
| Contas com engajamento | 16 |
| Atividade do perfil | 6 |

Figura 7. Métricas da última publicação feita no Instagram em maio de 2022

| Insights da publicação | |
|---------------------------|-----|
| Visão geral ⓘ | |
| Contas alcançadas | 381 |
| Interações com o conteúdo | 75 |
| Atividade do perfil | 10 |

Figura 8. Métricas da primeira publicação feita no Instagram em maio de 2022

3.2. Resultados da participação das meninas na Oficina em Formato Remoto

Para avaliar a oficina realizada em formato remoto, as alunas foram convidadas a responder um questionário de satisfação sobre o desenvolvimento. Na oficina participaram 7 meninas com idade entre 14 e 30 anos, que nunca haviam participado de nenhuma outra oficina do projeto. O fato de a oficina ter ocorrido em formato remoto, oportunizou a participação de meninas de diversos estados do país. A Figura 9 apresenta as respostas referentes ao interesse das participantes na área de computação. É possível observar que todas as respostas foram satisfatórias, indicando que o conteúdo abordado na oficina foi relevante para que elas sentissem interesse na área da computação.

9 - Com essa oficina, o seu interesse aumentou ou diminuiu? Comente.

7 respostas

| |
|---|
| aumentou, fiquei muito animada nessa oficina pois nunca tive uma boa experiencia com tecnologia |
| Eu já curso, foi bom para eu aprender essa plataforma |
| aumentou, achei muito legal e fiquei com vontade de criar outros jogos. |
| aumentou, me trouxe mais interesse nessa área, pude ver que diferentemente dos boatos, compuação não é algo chato muito menos desinteressante |
| Meu interesse aumentou |
| aumentou, me interessei bastante |
| Aumentou |

Figura 9. Resposta de questionário de Satisfação da Oficina.

3.3. Resultados da participação das meninas no Workshop de computação

A fim de analisar os resultados do workshop, utilizou-se o mesmo método de avaliação da oficina em formato remoto. As participantes foram convidadas a responder um questionário de satisfação com perguntas sobre elas e suas opiniões no desenvolvimento da oficina. O questionário contou com a resposta de 18 meninas com idades entre 12 e 14 anos, sendo uma de 12 anos, nove de 13 anos e oito meninas com 14 anos, todas alunas de escolas públicas de ensino fundamental entre 7º, 8º e 9º ano, da cidade de Blumenau.

Com o objetivo de assegurar a privacidade das participantes, não foram solicitadas informações pessoais como e-mail e nome. De acordo com os resultados, 94,4% das participantes acharam a oficina ótima e 5,6% qualificaram como boa. Com essa afirmação, pode-se identificar que as alunas aproveitaram o evento, gostaram da temática e se sentiram capazes de realizar as atividades. Ainda, foi questionado se após o workshop elas realizariam outras oficinas do projeto. Como retorno, obteve-se que 100% das participantes têm interesse em participar de outras oficinas. Foi questionado também se o interesse na área de computação havia aumentado ou diminuído após a oficina, conforme apresentado na Figura 9, e as respostas foram todas satisfatórias. Com isso, percebeu-se também que a maioria das participantes se sentiram motivadas com o assunto referente a computação, se interessando em aprender mais sobre a área.

10 - Com esse workshop, o seu interesse na área de computação aumentou ou diminuiu? Comente.
18 respostas

Aumentou, por que é uns área que du gosto e né identifico

super aumentou

Aumentou minha curiosidade

Aumentou muito!

Aumentou um pouco

Aumento

Não mudou

Mostra para todos que as menina tem bem podem fazer computação

Aumenta, por conta de que é bem interessante e da vontade de saber a fundo.

Figura 10. Resposta do questionário relacionado ao interesse na área de computação

4. Considerações Finais

Pela característica organizacional do projeto, a intercorrência que a pandemia da Covid-19 causou foi um obstáculo a ser superado. Porém os resultados, tanto das redes sociais quanto das ações realizadas por meio de oficinas e workshops, apontam que o interesse das meninas foi estimulado e tende a incentivar a seguir a carreira na área de computação.

Em todas as oficinas realizadas, as meninas desenvolveram o jogo que aparece quando o Google Chrome está sem internet. Com esse jogo, foram ensinados conceitos de movimentação dos personagens, laços de repetição, condicional e manipulação de

pontos. Dessa forma, para completar as avaliações das oficinas, observou-se se as alunas conseguiram produzir seus próprios jogos utilizando a plataforma Scratch com base no conteúdo aprendido. Em todas as oficinas ofertadas, as participantes confirmaram gostar da oficina e, em sua maioria, desejam participar das próximas. Assim, foi possível observar que as atividades realizadas nas oficinas conseguiram ensinar alguns conceitos sobre computação, permitindo que as alunas obtivessem conhecimentos iniciais de programação e pensamento computacional.

Como trabalhos futuros, com o intuito de aumentar a representatividade feminina em cursos e empresas que trabalham com computação, pretende-se promover novas parcerias com empresas e instituições de ensino da região do Vale do Itajaí, bem como com projetos do Meninas Digitais da SBC de outras regiões do Brasil. Além disso, este projeto tem o intuito de realizar ações com estudantes dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação, bem como com mulheres que trabalham na área, a fim de criar uma rede de colaboração.

Referências

- Beaubouef, T. & Zhang, W. (2011). Where are the women computer science students? *J. Comput. Sci. Coll.*, 26(4):14–20.
- Computer on the Beach. (c2022). Disponível em: <<https://computeronthebeach.com.br>>.
- Elas Digitais. (c2022). Disponível em: <<https://elasdigitais.wordpress.com>>.
- França, R. S., & do Amaral, H. J. C. (2013, novembro). Proposta metodológica de ensino e avaliação para o desenvolvimento do pensamento computacional com o uso do scratch. In *Anais do XIX Workshop de Informática na Escola* (pp. 179-188). SBC.
- Maciel, C., & Bim, S. A. (2016). Programa Meninas Digitais—ações para divulgar a computação para meninas do ensino médio. *Anais do Computer on the Beach*, 327-336.
- Meninas Digitais SBC (c2022). Disponível em: <<https://meninas.sbc.org.br/>>.
- Milk, M. R. (2019). Reprograma: reduzindo o gap de gênero no setor de tecnologia por meio da educação. In <https://reprograma.com.br/>.
- Moretti, V. F. (2019). O pensamento computacional no ensino básico: potencialidades de desenvolvimento com o uso do Scratch.
- Patrutiu-Baltes, L. (2016). Inbound Marketing - a mais importante estratégia de marketing digital. *Boletim da Universidade da Transilvânia de Brasov. Ciências Econômicas. Série V*, 9 (2), 61.
- Santos, C. M. (2018). Por que as mulheres “desapareceram” dos cursos de computação. *Journal da Universidade de São Paulo*.
- Wing, J. M. (2014). Computational thinking benefits society. 40th anniversary blog of social issues in computing, 2014, 26.