

Meninas em Ação

Atividades Inspiradoras para Projetos Parceiros do Programa Meninas Digitais

Luciana Bolan Frigo¹, Francieli Freitas Moro², Rafaela Oliveira Padilha³, Eliane Pozzebon¹

¹Departamento de Computação – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Araranguá– SC– Brazil

²Instituto de Informática - CINTED/PPGIE - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Porto Alegre - RS - Brazil

³Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC)
– Araranguá, SC – Brazil

{luciana.frigo,eliane.pozzebon}@ufsc.br,{ franf_m, rafaelapadilha_}@hotmail.com

Abstract. *This article is an experience report of a partner project of Programa Meninas Digitais - SBC that has been running since 2012. The aim of the article is to assist beginner projects creating their activities, taking into account our project experiences. We describe many activities, the target audience and adaptations according to the results obtained. In this way, we aim to develop a guide of actions that encourage girls to pursue careers in the areas of engineering and technology.*

Resumo. *Este artigo é um relato de experiência de um projeto parceiro do Programa Meninas Digitais que vem sendo executado desde 2012. O objetivo deste artigo é auxiliar projetos iniciantes no desenvolvimento de suas atividades, levando em consideração as experiências e melhorias realizadas. São descritas atividades, o público-alvo e as adaptações conforme os resultados obtidos. Pretende-se, desta forma, disseminar ações que encorajem meninas a seguirem carreira nas áreas de engenharias e tecnologias.*

1. Introdução

O projeto Meninas Digitais - Regional Sul - da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), foi criado em 2012 e integra o programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Dentro do projeto são realizadas diversas atividades e oficinas que visam encorajar meninas a ingressarem em cursos na área de pSTEM (*physics, Science, Technology, Engineering and Mathematics*). O projeto visa fornecer informações sobre a atuação profissional das mulheres nas engenharias e tecnologias; refletir sobre a baixa representatividade feminina na área; analisar dados sobre mulheres na tecnologia; promover a experimentação com oficinas e estimular um ambiente acolhedor para o compartilhamento de conhecimentos e experiências.

O objetivo deste artigo é relatar as principais ações realizadas pelo projeto, a maior parte delas no formato de oficinas [Moro, Frigo e Pozzebon, 2018], assim como as demais atividades relacionadas, para que sirvam de inspiração para outros projetos

parceiros do Programa Meninas Digitais - Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

O artigo está dividido em 5 seções: a seção 1 corresponde a introdução. Na seção 2 tem-se os trabalhos relacionados que descrevem as atividades de projetos que compartilharam suas ações com a comunidade. Na seção 3 são descritas as ações realizadas entre os anos de 2012 a 2019 do projeto Meninas Digitais - UFSC. Na seção 4, são apresentadas as discussões e resultados provenientes destas ações e por fim, na seção 5 as considerações finais.

2. Trabalhos Relacionados

Muitos projetos, anualmente, são apresentados no Women in Technology (WIT) - evento organizado pela SBC - onde traz-se alguns dos projetos que descrevem as ações realizadas com o objetivo de compartilhar e disseminar tais ações.

Friego et al (2013) descrevem um projeto piloto do Meninas Digitais - Regional Sul- UFSC, com 30 alunas do ensino médio, que introduz ferramentas computacionais e as correlaciona com disciplinas presentes no currículo como, história, geografia, física, matemática e artes através da criação de podcasts e páginas WEB (realizados com linguagem HTML), desenvolvimento de jogos e robótica educacional.

O trabalho de Maciel e Bim (2016) apresenta projetos e ações para divulgar a Computação para meninas do ensino médio fazendo um amplo levantamento de grupos brasileiros em que foram documentados estratégias e parcerias realizadas pelo programa Meninas Digitais. Tem-se como resultado a percepção do aumento de financiamento a pesquisas na área, e das iniciativas com esse propósito.

Santos et al (2017) apresentam ações realizadas pelo projeto Meninas Digitais - Regional Bahia, onde relatam atividades elaboradas que inspiram outras organizações/instituições. Foram desenvolvidos 3 tipos de ações: incentivadas pelo exemplo; pela discussão; e pela implementação. As atividades descritas tiveram como resultado uma boa aceitação da comunidade envolvida, uma boa repercussão da mídia e um aumento na procura de cursos e atividades voltadas ao público feminino.

O trabalho de Kohler, Silva, Kuhl e Sartori (2019) retrata dois *workshops* realizados com estudantes do ensino fundamental no projeto Meninas Digitais do Vale do Itajaí. O primeiro *workshop* fala sobre programação de jogos utilizando uma ferramenta chamada “Scratch” e o segundo sobre eletrônica e automação utilizando a plataforma denominada “TinkerCad”. Esses *workshops* tiveram como objetivo, atrair mais meninas para a área da computação apresentando-as conceitos e tecnologias relacionadas.

3. Ações

Nesta seção são apresentadas as oficinas realizadas pelo projeto Meninas Digitais - Regional Sul- UFSC. Nestas, são utilizadas diferentes ferramentas e/ou conceitos computacionais, visando apresentar a área de *pSTEM* (*physical, Science, Engineering, Mathematics*) para as meninas. Estas alunas são estimuladas a buscar o conhecimento necessário e aplicá-lo na elaboração de projetos e experimentos. As oficinas foram realizadas em pelo menos 7 escolas nas cidades de: Tubarão, Meleiro e Araranguá, todas no sul do estado de Santa Catarina. As turmas variam de 8 a 25 alunas, em média. Nas oficinas são realizadas avaliações de satisfação das atividades como o questionário.

Ao longo dos anos, foram aplicados diferentes formatos de oficinas: aberto ao público com processo seletivo, com atividades aos sábados na própria Universidade e nas escolas, no período letivo ou no contraturno, conforme acordado com as instituições. Quando as atividades acontecem no período escolar, a evasão das atividades é menor do que quando as atividades acontecem aos sábados, por exemplo.

As oficinas são ministradas por uma equipe de estudantes de graduação, que em geral, atuam de forma voluntária no projeto. Alguns voluntários, tornam-se bolsistas, quando há disponibilidade de bolsas, seja por editais internos ou por outros recursos advindos de doações de empresas ou ainda editais de órgãos de fomento. Os recursos financeiros advindos de editais e doações também foram utilizados para a aquisição de equipamentos e materiais de consumo.

3.1 Oficinas

3.1.1. Mão na massa (*hands-on experience*)

As oficinas no formato “aprender fazendo”, são realizadas em espaços *makers* como laboratórios ou salas de aula adaptadas, com carteiras unidas formando uma grande bancada. Nesta proposta são apresentados os módulos e funcionamento básico dos equipamentos como sensores e atuadores, na sequência é lançado um desafio para as equipes formadas por pequenos grupos de alunas. O desenvolvimento da solução de cada equipe é feito de forma colaborativa, livre e criativa, entre os membros de cada equipe e entre as equipes. Os kits educacionais utilizados são de fácil manuseio e ajudam a despertar o lúdico. Assim, podem ser utilizados em públicos de diversas idades, adaptando a complexidade do projeto. A carga horária das atividades, em geral, tem no mínimo 3h. As que necessitam de um tempo maior, são adaptadas conforme o público e a quantidade de participantes. Para as meninas do ensino médio, as oficinas aumentam em complexidade e, ao final do período, as oficinas são combinadas, permitindo uma gama maior de projetos.

a. Oficina de Introdução aos Circuito Elétricos e Eletrônica

Nestas oficinas são utilizados kits educacionais individuais ou combinados, conforme o objetivo da oficina. Os kits que o projeto possui são Little Bits¹, SnapCircuits² e o Arduino³. Os kits são de fácil manuseio. Diversos experimentos foram adaptados como: a construção de uma casa automatizada (domótica) e o projeto de energia eólica, conforme Figura 1. a) e 1. b), respectivamente. O público-alvo destas oficinas são meninas do ensino fundamental e médio a partir de 8 anos.

¹ <https://www.littlebits.cc/welcome>

² <https://www.elenco.com/brand/snap-circuits/>

³ <https://www.arduino.cc/>

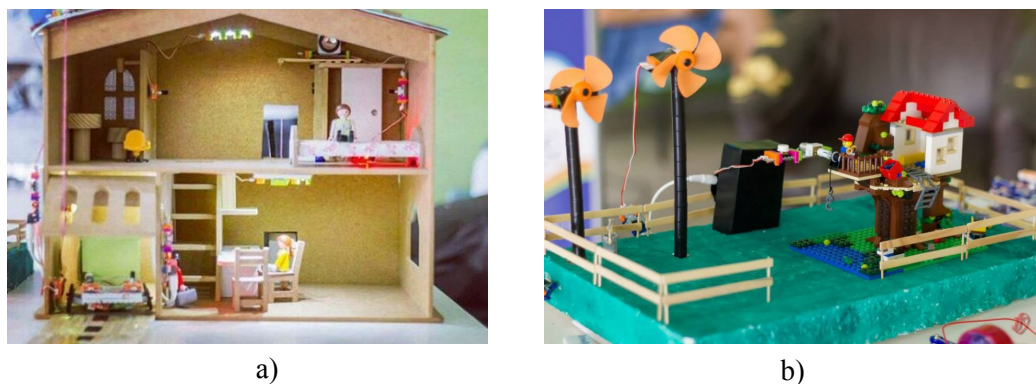


Figura 1. a) Projeto de Domótica b) Projeto de Energia Eólica

b. Oficina de Robótica

Para a oficina são usados os kits da Lego, geralmente o modelo MINDSTORM Education EV3⁴. A lógica de programação é realizada em blocos, através de um software e posteriormente é enviada para o robô. Diversas oficinas foram realizadas e com temáticas distintas, com alunas a partir do ensino fundamental. Destaca-se o projeto “Física no Parque” (Figura 2), com a aplicação da robótica voltada ao ensino de conceitos de física. Esse projeto tem como público-alvo, alunas do ensino médio, onde faz-se réplicas dos brinquedos mais comuns em parques de diversão e fixa-se conceitos de energia, velocidade e aceleração, por exemplo.



a) Barco Viking - Lego RCX

b) Montanha Russa - Lego EV3 e Arduino

Figura 2. Projeto utilizando o Kit Lego

c. Oficina de Impressão 3D

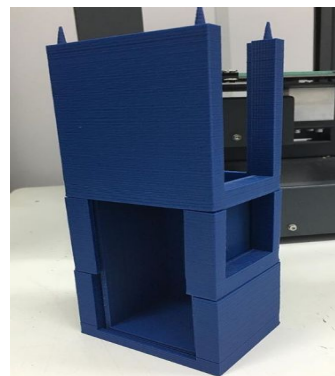
Nesta oficina, as participantes aprendem técnicas e desenvolvem um projeto em 3 dimensões através de modelagem em software CAD (*Computer Aided Design*) e utilizam a impressora com a ajuda do tutor. Uma destas oficinas, teve como resultado a produção de um chaveiro (Figura 3.a), que por fim, as participantes o levaram, como brinde.

⁴ <https://www.legobrasil.com.br/lego-mindstorms-ev3/p>

Em outra oficina de impressão 3D, a proposta foi de construir um elevador panorâmico (Figura 3.b). Inicialmente, foi feito o desenho em uma ferramenta de modelagem e em um segundo momento, a impressão 3D. Este elevador foi acoplado a casa de bonecas, usada na oficina de domótica (Figura 1.a), sendo motorizado para o correto funcionamento. As atividades com a impressora 3D, demandam um pouco mais de maturidade das meninas, devido aos conhecimentos de geometria espacial necessários para a atividade de modelagem, a idade sugerida é a partir de 12 anos. Além da impressora 3D e dos softwares para modelagem e impressão, é necessário filamento PLA (*polylactic acid*) para a confecção das peças.



a)



b)

Figura 3. Impressão 3D a) Chaveiro b) Elevador

d. Arduino

Nesta oficina, são passados conceitos iniciais sobre circuitos eletrônicos, hardware e software (programação de linguagem C). Esta oficina é dividida entre teoria e prática (Figura 4). Usou-se um simulador online de circuitos AUTODESK CIRCUITS⁵. Após a simulação, faz-se a montagem diretamente na placa do arduino. O público-alvo desta oficina são alunas do ensino médio, com noções de física.

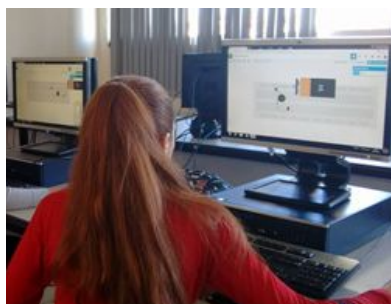


Figura 4. Oficina de arduino

⁵ <https://www.autodesk.com/solutions/circuit-design-software>

3.1.2. Oficinas Computacionais

O público das oficinas específicas de programação contou com alunas de diferentes idades, onde foram utilizadas as linguagens HTML e Python. Os materiais e softwares utilizados, foram previamente analisados pelos ministrantes e adequados conforme o público-alvo. É importante ressaltar que a lógica de programação está presente em praticamente todas as oficinas ministradas pelo grupo, tanto nas oficinas do tipo mão-na-massa, quanto nas oficinas computacionais. A carga horária das oficinas, dependem da complexidade das atividades propostas e variam de 3h a 12h.

a. Oficina de Desenvolvimento de Aplicativos Móveis

As oficinas (Figura 5 a.) de desenvolvimento de aplicativos móveis, foram realizadas com a utilização da ferramenta AppInventor⁶. Ela possui uma interface intuitiva e é recomendada para quem não tem conhecimentos em programação e deseja construir aplicativos para celular. A criação é realizada através de componentes e blocos, em um ambiente de programação on-line) que especificam o comportamento desses componentes. Cada aluna desenvolve uma funcionalidade de acordo com o objetivo do seu aplicativo, como um quebra cabeça. O público-alvo desta oficina são alunas a partir de 8 anos.

b. Oficina de Desenvolvimento de Jogos Digitais

As oficinas de jogos digitais (Figura 5 b.) objetivam ensinar de forma lúdica, divertida e intuitiva: criatividade, programação e resoluções de problemas com a utilização da ferramenta KODU⁷. Nessas oficinas as alunas, a partir de um exemplo prático apresentado pelas instrutoras, são desafiadas a incrementar o jogo desenvolvido a partir das habilidades adquiridas com o uso da ferramenta. O passo a passo do funcionamento da oficina pode ser encontrado em [Frigo et al, 2013]. Uma outra oficina foi feita com o enfoque de planejamento do jogo, na visão do Game Designer, onde foi feita uma prototipação em papel do jogo.

c. Oficinas de Realidade Aumentada

A oficina de realidade aumentada (Figura 5 c.) permite que objetos virtuais sejam visualizados no mundo real. Foram distribuídos cartões e tablets para as meninas, que visualizaram as imagens com o software Zappar⁸. O objeto de estudo foi o aparelho circulatório. O público-alvo desta oficina foram meninas das séries iniciais do ensino fundamental. Essa atividade foi realizada com auxílio de membros do projeto de Realidade Aumentada nas Escolas⁹.

d. Oficina de Computação Desplugada

As oficinas de Computação Desplugada¹⁰ (Figura 5 d.) apresentam atividades com conceitos computacionais sem o uso do computador. As atividades são bastante lúdicas

⁶ <http://appinventor.mit.edu/>

⁷ <https://www.kodugamelab.com/>

⁸ <https://www.zappar.com/>

⁹ <http://raescolas.ufsc.br/>

¹⁰ <https://classic.csunplugged.org/>

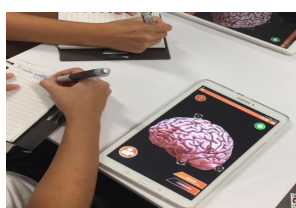
e divertidas. A Figura 5 mostra a atividade de números binários sendo explicada. Outros exemplos são métodos de busca, circuito somador, algoritmos de ordenação etc.



a) Aplicativos móveis



b) Jogos digitais



c) Realidade aumentada



d) Computação desplugada

Figura 5. Oficinas Computacionais

f. Oficina de Podcast e História em Quadrinhos

Para inicializar o contato com a computação, sugere-se a atribuição de desenvolvimento de mídias cotidianas como criação de podcast, histórias em quadrinhos ou até mesmo edição de fotos e vídeos. Para atender esse público, foram realizadas oficinas de podcast com alunas de ensino médio que tinham como objetivo ensiná-las a produzir conteúdo multimídia. Essas oficinas eram divididas em etapas: Introdução, pré-produção, produção e pós-produção descritas em [Frigo et al, 2013]. Com essas oficinas, as meninas desenvolveram a habilidade de criação e obtiveram um primeiro contato com o desenvolvimento de recursos através da utilização de mídias.

Outra oficina bem interessante para as meninas dos primeiros anos do ensino fundamental é a de história em quadrinhos (Figura 6). Uma proposta seria a de apresentar histórias de mulheres da computação e pedir que elas reestruturem essas histórias no formato de quadrinhos. As histórias foram produzidas através da ferramenta Storyboard That¹¹, que possui uma versão gratuita e que pode ser utilizada para ilustrar diversos cenários e conteúdos e de referências como livros, sites, slides para desenvolver a história.

¹¹ <https://www.storyboardthat.com/>



Figura 6. Oficina de história em quadrinhos

3.1.3. Outras atividades

O projeto organizou o 1º Fórum Ada Lovelace. O evento teve como foco levar para o público universitário palestras técnicas onde 100% das palestrantes eram mulheres. O evento foi gratuito e teve 87 inscritos, sendo 40% do gênero feminino. No questionário de avaliação do evento, os relatos dos alunos é de que se surpreenderam positivamente com a qualidade do evento e dos temas debatidos e pediram que o evento fosse replicado.

Foram realizadas palestras e conversas nas turmas de ensino médio para atrair as alunas e desmistificar a tecnologia. As palestrantes eram meninas voluntárias que participaram de um encontro chamado mulheres na computação realizado anteriormente pelo grupo. Nessa abordagem as meninas contavam as experiências de trabalho, estudo, dificuldades e realizações além de mostrarem gráficos e oportunidades, exemplos de referências femininas na área, entre outros aspectos que ajudaram a visualizar diversos pontos da área. Também foram desenvolvidas mesas de debates com convidadas representantes de algumas áreas, como em um caso em que foram convidadas engenheiras da Alcoa, uma das maiores empresas de alumínio do mundo, para conversar com as alunas do ensino médio de uma escola da região. Além de palestras ministradas para alunas de ensino médio, também foram organizadas palestras para as alunas dos cursos superiores da universidade de temas distintos como: neurolinguística, ministrada por Danielle Gomes no grupo mulheres na tecnologia; empoderamento feminino e suas conquistas, ministrada pela jornalista Karem Suyan.

As histórias em quadrinhos, já citadas anteriormente, não foram apenas desenvolvidas nas oficinas, mas regularmente eram criadas pelo grupo e postadas no *Facebook* tendo como objetivo apresentar a história de mulheres inspiradoras e importantes para as áreas de ciência e tecnologia, como forma de incentivo e divulgação do trabalho de cada mulher para a comunidade.

Foram utilizadas as redes sociais (Facebook, Instagram e Youtube) como fonte de informação e aproximação com o público alvo. Nestas redes, foram divulgadas as palestras, eventos e oficinas realizadas. Matérias interessantes sobre mulheres na computação eram compartilhadas como forma de mostrar as meninas que seguiam o projeto uma infinidade de possibilidades e assim incentivar de forma online; também são compartilhadas oportunidades de estágio e emprego para as meninas já formadas.

As mídias também fizeram parte do projeto em diversos aspectos. Foram realizadas pesquisas sobre gênero e redes sociais no Facebook com 205 pessoas, a fim de levantar dados e propor a atribuição de conceitos de IHC feminista para tornar a rede mais inclusiva. Foram também, ao longo dos anos, gravados tutoriais para o canal do youtube com o intuito de ensinar e auxiliar as meninas a aprender em casa assuntos apresentados nas oficinas. As voluntárias do projeto fizeram inúmeras visitas a rádio local para apresentar aos ouvintes o que faziam, conversar sobre o baixo número de mulheres nas áreas computacionais, e convidar as escolas a serem parceiras.

4. Resultados e Discussões

O projeto Meninas Digitais - Regional Sul- UFSC atua com meninas de diversas faixas etárias. Alunas de escolas públicas e privadas participam das oficinas práticas apresentadas, com as discentes dos cursos da UFSC formando uma rede colaborativa para apoio mútuo, e com as pesquisadoras e voluntárias que realizam trabalhos incansáveis para divulgação, verificação e melhoria das ações desenvolvidas. Tem-se o depoimento de 3 participantes do projeto:

“Particpei de uma oficina em 2017, quando cursava o ensino médio. [...] Fui a oficina com o objetivo de identificar se era esse meu gosto mesmo e saí de lá com duas certezas, a primeira que sim eu tinha mesmo um gosto por essa área, a segunda era um medo meu, por ser um curso com poucas meninas achava que talvez me sentiria um pouco sozinha e isolada[...] Obrigada, vocês fizeram a diferença na minha escolha!” (Aluna de Engenharia de Computação)

O depoimento acima mostra que a participação nas atividades do projeto refletiram na decisão da aluna de ingressar em um curso superior na área computacional. O trabalho desenvolvido a motivou e confirmou que, embora haja diversas dificuldades a serem enfrentadas como o preconceito, é possível atingir seus objetivos. As tutoras serviram de inspiração para ela.

As meninas de ensino superior também fazem parte do público-alvo do projeto e, como descrito nas ações realizadas, oferecer oportunidades de aperfeiçoamento, motivação e colaboração são fatores importantes. O segundo depoimento é um relato de uma das alunas que participaram do curso de programação em Python:

“No ano passado tive a oportunidade de participar como aluna de uma oficina de Python promovido pelo projeto Meninas Digitais - UFSC[...]percebi que o curso foi sobretudo importante para pessoas que almejavam começar na área, [...]Foi muito perceptível como todos se sentiram muito à vontade para questionarem e tirarem dúvidas com colegas e professores, o que nem sempre acontece em salas de aula de cheias.[...] saí da oficina com vontade de aprender mais sobre a linguagem, e hoje já estou me aprofundando mais nela.” (Aluna do curso de. Tecnologias da Informação e Comunicação)

O terceiro depoimento é de uma voluntária do projeto que participou nas atividades nas escolas. As alunas que desenvolvem as oficinas, também organizam eventos e palestras e podem explorar diversas habilidades técnicas e comportamentais.

“Participo do projeto MD, e em 2019 realizei um bate papo com as estudantes da E.E.B. Maria Pessi (Araranguá) mostrando para as meninas como as mulheres da tecnologia[...] ao longo da história[...]mostrar para as estudantes que elas poderiam contribuir com a história das tecnologias

optando por cursos da área. Foi muito gratificante participar desta iniciativa, ...” (Depoimento de uma voluntária do projeto)

5. Considerações Finais

Este artigo apresenta ações realizadas pelo projeto Meninas Digitais - Regional Sul - UFSC com o intuito de disseminar ações que possam servir de inspiração para outros projetos que visam incentivar e instigar a curiosidade de alunas do ensino público e privado nas áreas de pSTEM. Por outro lado, também motivar as alunas dos cursos de graduação nas áreas a permanecerem na área e colaborarem umas com as outras. Foram descritas ações como oficinas de robótica, eletrônica e impressão 3D, que relacionam conceitos da grade curricular das disciplinas aos quais foram planejadas, palestras técnicas, palestras motivacionais, participações em eventos, história em quadrinhos (para divulgar a história de mulheres inspiradoras e importantes para as áreas de ciência e tecnologia), entre outros. Mais informações sobre as ações descritas podem ser obtidas através das redes sociais Instagram¹² e Facebook¹³ do Meninas Digitais UFSC, ou no website¹⁴ do projeto.

Pode-se observar com o depoimento de alunas e voluntárias o quanto o projeto agregou na sua formação ou migração para as áreas. Como trabalhos futuros, propomos a aplicação dessas ações em outros projetos e a elaboração de novas ações que estimulem a criatividade, inovação, colaboração e desenvolvimento em todos os níveis de ensino.

Referências

- Friego, L.; Cardoso, P.; Cardoso, J.P; Fontana, C.; Irizaga, A. Victory, N.; Pozzebon, E. e Yevseyeva, O. (2013) “Tecnologias Computacionais como Práticas Motivacionais no Ensino Médio”, In: Anais do Workshops do II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013), Campinas - SP, p. 345-352
- Maciel, C. e Bim, S. A. (2016) “Programa Meninas Digitais – ações para divulgar a Computação para meninas do ensino médio” In: Anais do Computer On the Beach 2016, Florianópolis - SC. p. 327-336.
- Moro, F.F.; Friego, L.B. e Pozzebon, E. (2018) “Gênero e Redes sociais: Um estudo de IHC feminista no Facebook”, In: Anais do Congresso Latino Americano de Mulheres na Computação (LAWCC 2018), Conferência Latino Americana de Computação, São Paulo- SP, p.
- Santos, S. M. O. dos; Ferreira, A. C. C; Thales, A.; Oliveira, R. de; Santos, D. A. e Matos, E.S.(2017) “Meninas Digitais - Regional Bahia: os primeiros bits”, In: Anais do XI Women In Information Technology (WIT 2017), Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC 2017), São Paulo - SP, p. 1253-1256.
- Kohler; Silva; Kühl; Sartori. “Mulheres Programando? E Por Que Não?”, In: Anais 37º Seurs - Educação, Blumenau, p. 2-6. 04 jul. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/199303?show=full>. Acesso em: 30 maio 2020.

¹² @meninasdigitaisufsc

¹³ <https://www.facebook.com/meninasdigitaisufsc/>

¹⁴ <http://meninasdigitais.ufsc.br>