

Mulheres e Meninas
na Ciência

Organização:	Erondina Azevedo de Lima Lívia cristina Lira de Sá Barreto Olgamir Amancia Ferreira
Diagramação:	Emanuele Timbó

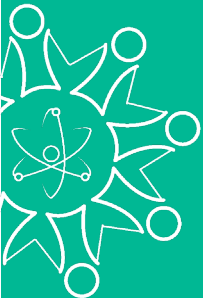
**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

<p>Mulheres e meninas na ciência [livro eletrônico] / organização Erondina Azevedo de Lima, Lívia Cristina Lira de Sá Barreto, Olgamir Amancia Ferreira. -- Brasília, DF : LaSUS FAU, 2024. PDF</p> <p>Vários autores. Bibliografia. ISBN 978-65-84854-36-9</p> <p>1. Mulheres na ciência I. Lima, Erondina Azevedo de. II. Barreto, Lívia Cristina Lira de Sá. III. Ferreira, Olgamir Amancia.</p> <p>24-195092 CDD-500</p>

Índices para catálogo sistemático:

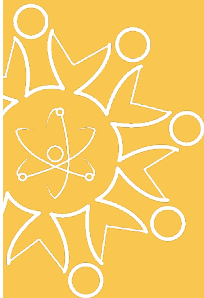
1. Mulheres na ciência : História 500

Tábata Alves da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9253



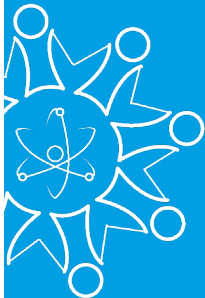
11

Pobreza/Dignidade menstrual, meio ambiente e ciência: enredando o Caleidoscópio em escolas do DF



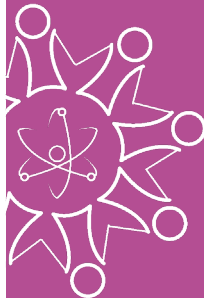
21

Disseminação da ciência por meninas e mulheres por meio de palestras e gravação de podcasts em escola pública da região administrativa do DF



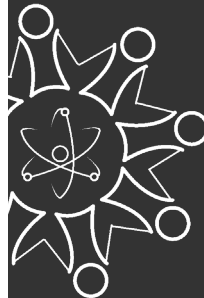
32

Farmácia Verde na Escola



40

Linguistas e mediadoras comunitárias em contexto educacional: integração Warao na escola Café sem Troco (Paranoá)



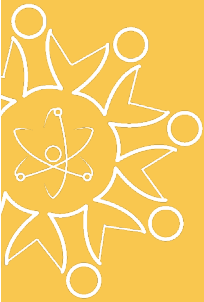
51

Meninas.comp: o futuro é agora!



63

PES - Protagonistas
na Engenharia de
Software



69

Meninas na Ciência
UnB



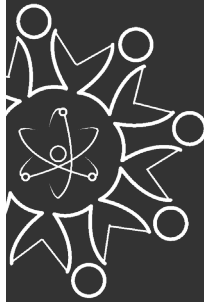
75

Meu Corpo
eu Cuido: A
EDUCAÇÃO SEXUAL
TRANSFORMA
MULHERES



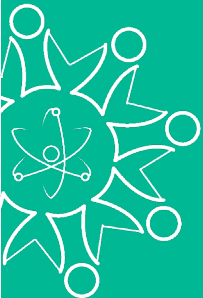
81

Mulheres na
sismologia



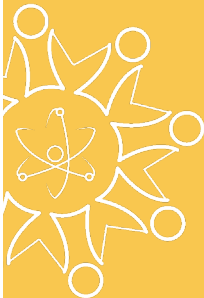
89

Meninas cientistas:
A fotografia
experimental
como ferramenta
pedagógica para o
ensino de química,
física e botânica na
escola



97

Meninas e Mulheres
no Instituto de
Ciências Exatas (IE):
Ciência e Tecnologia
em Prol da Redução
das Desigualdades
de Gênero no Distrito
Federal e Entorno
(M²ICE)



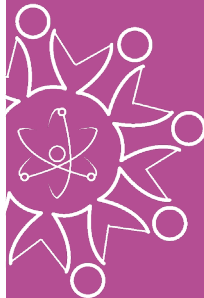
103

Mulheres Cientistas:
desafios para o
futuro



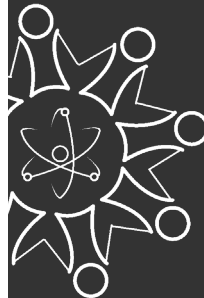
112

Educação em Saúde
Menstrual: tradução
do conhecimento
para a promoção da
saúde




119

Discursos de ódio
em ambiente escolar



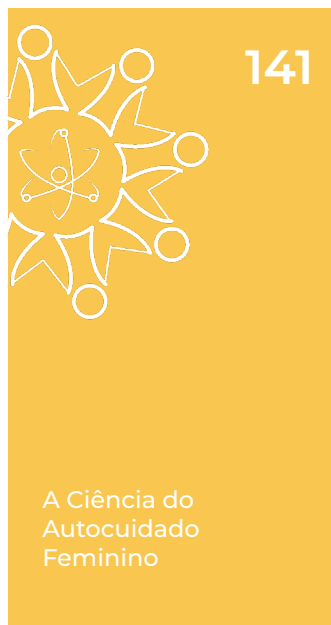
126

Meninas Velozes



134

Eureka: Meninas na Física!



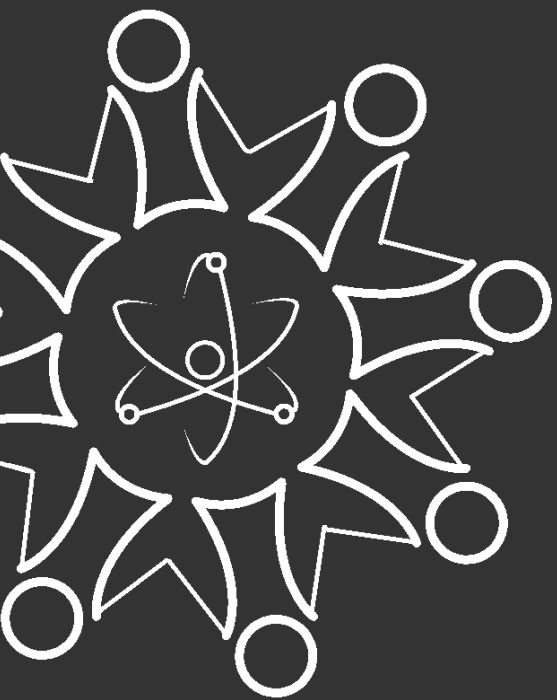
141

A Ciência do Autocuidado Feminino



147

Mulheres e identidades:
Construindo saberes



MENINAS.COMP: O FUTURO É AGORA!



PARTICIPANTES

ALETÉIA PATRÍCIA FAVACHO DE ARAÚJO VON
PAUMGARTTEN
ACSA MIRIAN PEREIRA OLIVEIRA
ALINE DE GALES SILVA
ANNA BEATRIZ SOUSA
BIANCA PATROCÍNIO CASTRO
BRUNA DE LIMA SANTOS
CARLA KOIKE
MARCOS TARCISIO CAMPOS CALDEIRA
MARISTELA TERTO DE HOLANDA
HANANI EMANUELLE FERREIRA SOARES
THAMIRES DE PONTES DA SILVA
VANIA LUCIA COSTA ALVES SOUZA

OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

O projeto “Meninas.comp: o futuro é agora!” vem sendo realizado no âmbito da extensão da Universidade de Brasília (UnB) desde 2010, conectando e aproximando a sociedade e a universidade por meio de atividades realizadas em mais de 20 escolas parceiras do ensino médio, localizadas no Distrito Federal e entorno e também no Estado do Goiás.

Este projeto tem como objetivo geral incentivar a participação das meninas dos ensinos fundamental e médio na área de Computação. Para cumprir o objetivo geral, tem-se os seguintes objetivos específicos:

- Motivar o gostar pela Computação;
- Fornecer informação de qualidade sobre a atuação profissional nesta área;
- Obter dados sobre o processo de escolha profissional das meninas dos ensinos fundamental e médio;
- Integrar hoje a Universidade e a Sociedade na construção de um futuro mais diverso amanhã.

PROBLEMÁTICA/JUSTIFICATIVA

O relatório da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) sobre a Educação Superior em Computação no Brasil [1] apresenta estatísticas relacionadas ao número de cursos da área de Computação e os perfis dos ingressantes e concluintes. O relatório analisa dados entre os anos de 2001 e 2019 e mostra que apesar do número total de ingressantes nos cursos de Computação apresentar nítido aumento no decorrer dos anos, as ingressantes ainda somam pouco menos de 15% no ano de 2019 e não aumenta na mesma proporção. Da série apresentada, 2008 foi o ano com maior ingresso feminino nos cursos, com 28% de ingressantes do sexo feminino. Ainda segundo [1], o Brasil teve, em media, apenas 19,8% de concluintes do sexo feminino em diferentes cursos de Computação nos anos de 2000 a 2019.

Segundo relatório da Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação [2], em 2016 as mulheres representavam 34,1% da força de trabalho em TIC (software, serviços, indústria e comércio), mas em 2020 esse número caiu para 32,6%. Entre outros dados apresentados nesse relatório, há que a participação feminina em 2020 é maior em tarefas

administrativas (62%), há baixa disparidade entre gêneros em áreas de marketing e serviços gerais, mas há forte predominância masculina nas funções técnicas (80%) e serviços industriais (73%).

Para tentar entender o motivo da não escolha dos cursos de Computação pelas mulheres, artigos como [3], [4] e [5], apresentam, de diferentes maneiras, fatores que podem influenciar essa escolha, tais como, percepção das meninas que Computação é para homens, não apoio da família, falta de estímulo na escola entre outros. Além dos aspectos sociais, e de questões afetivas, também tem a percepção das meninas de que computação precisa de muita matemática [5].

Assim, diante da realidade apresentada, este projeto tem como foco incentivar a maior atuação feminina na área de Computação. E uma das estratégias usada para tratar esse problema é mostrar, de maneira lúdica, atuações na área, tais como programação, desenvolvimento de aplicativos para celular, robótica, e a sua aplicabilidade real no mundo da Computação. Dessa forma, a proposta é ensinar, para as alunas dos ensinos fundamental e médio, conteúdos diretamente relacionados a área de Computação de maneira prática e divertida, por meio de projetos, nos quais as alunas possam planejar, projetar e executar atividades que gerem um resultado prático.

Logo, o problema tratado neste projeto tem altíssima relevância científica e tecnológica para o Brasil e, em especial, para o Distrito Federal, pois as mulheres precisam ter maior representatividade na produção da tecnologia desenvolvida no Mundo. E essa importância de se obter mais mulheres no universo da computação é dado por vários atributos femininos que fazem a diferença em qualquer equipe de trabalho, pois as mulheres são multitarefas, ou seja, conseguem realizar com maestria, várias coisas ao mesmo tempo. Além disso, são mais sensíveis, habilidosas, detalhistas e cautelosas. Isso tudo é vantajoso para o universo corporativo. Dessa forma, com este projeto, esperamos estar fazendo parte de uma história, na qual haja uma mudança de cultura. E, quem sabe, sejamos parte de um sistema que conseguirá atuar fazendo uma verdadeira mudança no mundo da TI. E nesse cenário, o Distrito Federal, por ser o segundo mercado brasileiro na área de computação, tem papel primordial. O incentivo, desde o ensino fundamental, até o ensino superior, pode ser um ponto essencial no aumento da participação feminina na área.

Além disso, para as meninas que já estão na área de computação (graduação ou pós-graduação) o projeto espera fortalecer essas meninas para que elas possam acreditar que são capazes de atuarem fortemente na TI. Para isso, o projeto atuará diretamente no processo de ensino-aprendizagem na graduação e pós-graduação por meio de aprendizagem ativa e implementação de projetos práticos que envolvam as alunas dos ensinos fundamental, médio e superior.

Assim sendo, o projeto agirá envolvendo professores da graduação e pós-graduação da UnB, em especial, os professores que atuam nos cursos do Departamento de Ciência da Computação – CIC. A ideia é que os professores possam realizar atividades práticas que mostrem a atuação de um profissional de Computação, e a expectativa de futuro nesta área, tanto na academia quanto nas empresas, através de debates, palestras, mesas-redondas, oficinas de programação, desenvolvimento de projetos, aulas de robótica e de aplicativos.

Dessa maneira, acreditar que “o futuro é agora” é o primeiro passo para contribuirmos com dias melhores para todos. Assim, este projeto acreditar que pode mudar o futuro de muitas meninas, mostrando agora no Presente que a Computação Também é Coisa de Menina!

BREVE FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na área de Computação a participação feminina vem diminuindo ao longo dos anos. Nos Estados Unidos diferentes estudos apresentam esses dados [6][7][8][9]. Em [10] tem-se que em cursos de Bacharelado em Computação nos Estados Unidos, em 1984, a taxa de formandos do sexo feminino era de quase 40% e isso tem diminuído ano após ano, chegando em 2006 com apenas 20%. Em [9] o relatório da Computing Research Association in North America apresenta dados de 2013 e 2014, nos Estados Unidos, em que apenas 14,7% dos formandos em Ciência da Computação eram do sexo feminino.

O Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Brasília - UnB, tem três cursos principais relacionados com Computação: Ciência da Computação, Licenciatura em Computação e Engenharia da Computação. Todavia, desde o ano 2000, os cursos de Computação desta universidade não tem atingido mais do que 20% de entrada de meninas. O curso de Ciência da Computação, por exemplo, teve a sua pior taxa de entrada de meninas no ano de 2013 com apenas 6%, e a melhor com 17% no ano 2007. O curso de Licenciatura em Computação teve a pior entrada em 2000 com apenas 4%, e a melhor em 2010 com 17%. O curso de Engenharia da Computação iniciou suas atividades no segundo semestre de 2009, e teve a sua melhor porcentagem de ingressantes feminina em 2010, chegando a 19%, em 2016 esse percentual foi de apenas 5%.

Assim, o problema abordado neste projeto é o incentivo para a maior atuação feminina na área de Computação. E uma das estratégias usada para tratar esse problema é mostrar, de maneira lúdica, o ensino de programação e de robótica, para exemplificar a atuação profissional na

área de computação para as meninas dos ensinos fundamental e médio.

Dessa forma, a proposta é ensinar conteúdos diretamente relacionados a área de Computação, por meio de projetos práticos, nos quais as alunas dos ensinos fundamental e médio possam planejar, projetar e executar atividades que gerem uma solução prática e real na área de computação.

METODOLOGIA

A metodologia aplicada no projeto é baseada em aprendizagem colaborativa com problemas reais que envolvem a comunidade e o dia-a-dia das alunas. A metodologia foi publicada pelas coordenadoras em [20], e está estruturada em quatro fases, as quais são:

A. Definir a Equipe

A equipe do projeto é definida na primeira semana. A equipe é composta por alunas de ensino fundamental e médio, graduandas e docentes da universidade. No início, a coordenadora do projeto faz uma palestra divulgando a área de Computação para as meninas, a partir desta palestra, as alunas são convidadas a participarem do projeto durante todo o ano letivo.

O professor da escola do ensino fundamental/médio é responsável por montar a equipe das alunas, na qual será desenvolvido o projeto. Esse professor tem um papel fundamental em toda a metodologia, pois além da divulgação e do convite as alunas, ele acompanhará as atividades do projeto na escola.

Em seguida, após a definição da equipe na escola, o projeto Meninas.comp é apresentado em uma reunião na própria escola, com a presença das alunas e docentes da universidade. Esse primeiro contato, entre as alunas, os professores da escola, e a universidade, tem dois objetivos: i) uma palestra motivacional apresentando o projeto; e ii) integrar todas as pessoas envolvidas no projeto. Como resultados desta etapa tem-se:

- A definição da equipe do projeto na escola parceira;
- A definição dos horários e local dos encontros semanais do projeto. Esses encontros são sempre nas escolas parceiras.

B. Planejar as Atividades

Em seguida, são realizadas reuniões de discussões de possíveis problemas (desafios)

na escola parceira. Nesta etapa, os professores da universidade e da escola definem os grandes temas, porém é importante que as alunas tragam ideias a serem implementadas na vigência do projeto (um ano letivo). Assim, os desafios nascem das próprias alunas, devendo ser as suas soluções implantadas em conjunto com as alunas de graduação da universidade. Nesse processo, os professores da escola e da universidade atuam como moderadores. Esta etapa pode necessitar de mais de uma reunião, pois além dos desafios, deve-se definir as necessidades de equipamentos e de conhecimentos que permitam desenvolver as atividades que solucionarão os desafios.

Um aspecto importante é que o projeto tenha suporte financeiro que permita adquirir os dispositivos. O projeto Meninas.comp desenvolve as suas atividades com placas arduino e material reciclado, adquiridos pelos próprios componentes da equipe, a fim de que esses projetos tenham um baixo custo, pois ter projetos que possam ser reproduzidos facilmente pela comunidade local é uma das metas do Meninas.comp. Assim, como resultado desta etapa tem-se:

- Definição dos desafios a serem desenvolvidos;
- Definição do conhecimento básico necessário para o desenvolvimento do projeto;
- Definição dos componentes necessários para a implementação do projeto.[

C. Desenvolver as Atividades/Desafios

Como as atividades dos desafios são realizadas, principalmente, nas escolas parceiras, o papel do professor da escola e o apoio do diretor são fundamentais, pois é necessário um espaço físico onde as atividades possam ser desenvolvidas semanalmente.

Antes do início da implementação do projeto é realizado uma série de aulas para o nivelamento do conhecimento das alunas. Essas aulas podem ser ministradas pelos professores ou por estudantes da universidade. O projeto tem o material necessário para as atividades de programação, arduino e robótica. O material didático foi produzido pelos professores e pelas alunas da universidade, e está disponível gratuitamente para quem desejar utilizá-lo.

Em seguida, a implementação dos desafios é desenvolvida semanalmente pelas alunas, com total apoio das alunas universitárias. Para isso, as alunas são divididas em grupos, no qual cada grupo deve implementar um desafio diferente. Apesar dos desafios serem diferentes, estimula-se uma forte integração entre todas as meninas, de forma que cada aluna possa participar de mais de um desafio.

Durante as soluções dos desafios, acontecem visitas nos laboratórios da universidade,

nas quais são discutidos temas relacionados a esses desafios. Esses encontros são importantes, pois as meninas das escolas podem ter contato direto com as alunas da universidade que trabalham com temas de pesquisa semelhantes, e assim elas podem comprovar na prática que existem outras meninas atuando na área. Como resultados desta etapa tem-se:

- Nivelamento de conhecimento básico em programação e arduino para as alunas das escolas desenvolverem os projetos;
- Divisão dos grupos que irão desenvolver os projetos;
- A implementação do projeto.

D. Apresentar os Resultados

A apresentação dos projetos desenvolvidos é realizada pelas alunas, e isso é um ponto que traz bastante satisfação para as pessoas envolvidas, tanto das escolas quanto da universidade. Como em Brasília há várias feiras de ciência nacionais e locais, como por exemplo, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, promovida anualmente pelo MCTI, a Feira de Ciência do DF, a Feira de projetos de extensão da Universidade, o Desafio de Robótica das Escolas Públicas do DF, e a edição da Campus Party, participar desses eventos é um momento de satisfação e alegria para as meninas envolvidas. Isso é importante porque muitas das meninas vivem essa experiência pela primeira vez em suas vidas.

RESULTADOS

Diante do exposto, e da experiência da equipe envolvida, as principais metas desta proposta são:

- 1) Mostrar a importância da área de Computação no Mundo em que vivemos, por meio de projetos práticos, no mínimo, em dois eventos locais;
- 2) Realizar duas palestras em escolas dos ensinos fundamental e médio, apresentando a área de Computação e a relação direta com o desenvolvimento da Sociedade;
- 3) Realizar aulas semanais de robótica, arduino, programação, e aplicativos nas escolas públicas parceiras;
- 4) Promover uma mesa-redonda na UnB para discutir a temática Mulheres na Computação;

5) Preparar material para minicursos de desenvolvimento de jogos e arduino para as meninas dos ensinos fundamental e médio.

Nesse cenário, o grande resultado esperado é mostrar que Computação também é coisa de menina, e que como em qualquer outra área de atuação profissional, o futuro deve ser construído agora, com decisões conscientes e atitudes práticas. Para isso, um dos resultados esperados é uma melhor divulgação da área de Computação nos ensinos fundamental e médio para aumentar o interesse feminino pelos cursos de exatas, em especial pelos cursos de Computação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SBC (2019). Educação Superior em computação Estatísticas 2019. Disponível em <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/133-estatisticas/1354-educacao-superior-em-computacao-estatisticas-2019>. Acessando em abril de 2023.

[2] BRASCOM (2020). Relatório de diversidade. Disponível em <https://brasscom.org.br/pdfs/relatorio-de-diversidade/>. Acessando em abril de 2023.

[3] Macedo, M., Mattos, A. B., Vasconcelos, M., Martinazzo, A., and Lopes, R. (2018). Identificando influências na escolha de uma graduação em exatas: um estudo qualitativo e comparativo de gênero. In Anais do XII Women in Information Technology, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.

[4] Menezes, S. K. O. e Santos, M. D. F. (2021). Gênero na educação em computação no Brasil e o ingresso de meninas na Área - uma revisão sistemática da literatura. Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE, 29:456–484.

[5] Holanda, M., Mourao, R. N., Ramos, G. N., Araujo, A. P., Walter, M. E., Borges, V. R., and von Borries, G. (2019). Brazilian school girls' perspectives on a computer science major: Mining association rules. CLEI ELECTRONIC JOURNAL, 22(2).

[6] J. G. Stout, V. A. Grunberg, and T. A. Ito, "Gender roles and stereotypes about science

careers help explain women and men's science pursuits," *Sex Roles*, vol. 75, no. 9, pp. 490–499, 2016.

[7] S. Cheryan, V. C. Plaut, C. Handron, and L. Hudson, "The stereotypical computer scientist: Gendered media representations as a barrier to inclusion for women," *Sex Roles*, vol. 69, no. 1, pp. 58–71, 2013.

[8] V. A. Lagesen, "The strength of numbers: Strategies to include women into computer science," *Social Studies of Science*, vol. 37, no. 1, pp. 67–92, 2007.

[9] M. Y. Vardi, "What can be done about gender diversity in computing?: A lot!" *Commun. ACM*, vol. 58, no. 10, pp. 5–5, Sep. 2015.

[10] E. Keinan, "A New Frontier: But for Whom? An Analysis of the Micro-Computer and Women's Declining Participation in Computer Science," Claremont McKenna College, Tech. Rep. 1466, 2017. [Online]. Available: <http://scholarship.claremont.edu/cmcc/theses/1466>

[11] Sociedade Brasileira de Computação. Educação Superior Estatística 2016. Disponível em <http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc>. Acessado em Abril de 2018.

[12] BIM, Silvia; FIGUEIREDO, Karen; MACIEL, Cristiano. Digital Girls Program – Disseminating Computer Science to Girls in Brazil. In: 40th International Conference on Software Engineering, GE@ICSE018, Gothenburg, Sweden, 2018.

[13] COHOON, Joanne. Recruiting and retaining women in undergraduate computing majors. *ACM SIGCSE Bulletin - Women and Computing*, USA, v. 34, n. 2, p. 48-52, 2002.

[14] GURER, Denise; CAMP, Tracy. An ACM-W literature review on women in computing. *ACM SIGCSE Bulletin - Women and Computing*, USA, v. 34, n. 2, p. 121-127, 2002.

[15] HANSEN, Luiza; CHAGAS, Lucas; ARAUJO, Aleteia; BORGES, Vinicius; HOLANDA, Maristela. Visual Analysis of Educational Data: A Gender Study in Computer Courses in

University of Brasilia. XI Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC). 2019. Pg. 1-8.

[16] HOLANDA, Maristela; ARAUJO, Aleteia.; WALTER, Maria Emilia.. Meninas.comp: Computação também é coisa de Menina! Participação. n. 29, Pg. 9-19. 2017.

[17] HOLANDAb, Maristela; MOURÃO, R., RAMOS, Guilherme, ARAUJO, Aleteia Patrícia F., WALTER, Maria Emília. Percepção das meninas do ensino médio sobre o curso de comutação no Distrito Federal no Brasil. IX Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC). 2017. Pg. 53-59.

[18] HOLANDA, Maristela; DANTAS, M; Couto, G.; CORREA, J.M.; ARAUJO, A.P.F.; WALTER, M.E.T. "Perfil das Alunas no Departamento de Computação da Universidade de Brasília", 11o WIT - Women in Information Technology, XXXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2017, p. 1208-1212.

[19] HOLANDAA, Maristela; MOURÃO, R., RAMOS, Guilherme, ARAUJO, Aleteia Patrícia F., WALTER, Maria Emília. Uma Pesquisa com Alunas do Ensino Fundamental e Médio sobre os Cursos da Área de Computação. 11o WIT - Women in Information Technology, XXXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2017, p. 1162-1167.

[20] HOLANDA, Maristela; ARAUJO, Aleteia; WALTER, Maria Emilia; SUERTEGARAY, Azucena; OLIVEIRA, Carlos. Meninas.comp: Um Relato da Experiência de Integração entre Alunas e Docentes do Ensino Médio e da Universidade de Brasília. X Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC). 2018.

[21] HOLANDA, Maristela; ARAUJO, Aleteia. Pós-graduação em Computação na Universidade de Brasília: Um Grande Desafio na Diversidade de Gênero. In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT), 13. , 2019, Belém. Anais do XIII Women in Information Technology. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, July 2019.

[22] HOLANDA, Maristela; ARAUJO, Aleteia; BORGES, Alice; SILVA, Alice; Ketulhe,

Kailany; KOIKE, Carla. Iniciativas Educacionais para Motivar a Permanência das Mulheres em Cursos de Graduação em Computação no Brasil. XII Congresso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC). 2020.

[23] KHAN, Nazish; LUXTON, Andrew. Is computing for social good the solution to closing the gender gap in computer science? In: Australasian Computer Science Week Multiconference (ACSW'16), 2016, Canberra. Anais da Australasian Computer Science Week Multiconference. doi: 10.1145/2843043.2843069. New York: ACM International Conference Proceedings Series. p. 17:1-17:5.

[24] MAIA, Marcel Maggion.. Limites de gênero e presença feminina nos cursos superiores brasileiros do campo da computação. Cadernos Pagu, v. 46, p. 223-244, 2016.

[25] Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Educação Superior em Computação Estatísticas - 2016. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/category/133-estatisticas>. Acesso em: Janeiro de 2020.

[26] SOARES, Camila; LEITE, Leticia; ARAUJO, Aletéia; HOLANDA, Maristela. Mulheres de Ferro: Relato de Prática Utilizando Arduino com Alunas do Ensino Médio em uma Escola Pública. 12o WIT - Women in Information Technology, XXXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, p. 1208-1212, 2018.

ISBN: 978-65-84854-36-9

CD



9 786584 854369



Universidade de Brasília



Mulheres e Meninas
na Ciência

Programa Estratégico de Extensão “Mulheres e Meninas na Ciência”,
fomentados pelo Edital Programa Estratégico DEX/DPI/SDH nº 05/2023 –
Mulheres e Meninas na Ciência – o futuro é agora.