

4. Gênero e tecnologias

Karen da Silva Figueiredo Medeiros Ribeiro

Cristiano Maciel

Silvia Amélia Bim

Marília Abrahão Amaral



Após a leitura desse capítulo, você deverá ser capaz de:

- Refletir sobre os conceitos básicos relacionados à diversidade de gêneros;
- Questionar como os gêneros e suas relações influenciam e são influenciados pelas tecnologias;
- Compreender os atravessamentos de gênero nas teorias e tecnologias da Computação;
- Conhecer iniciativas e ações na área de gênero na Computação;
- Desenvolver uma visão crítica sobre a temática a fim de aplicar os conteúdos do capítulo no seu cotidiano.

4.1 Introdução

Um capítulo sobre gênero em um livro de Computação pode inicialmente parecer estranho a você. Você pode estar pensando: “Afinal, o que gênero tem a ver com tecnologia?”. Acontece que a relação de gênero com tecnologia é tão antiga quanto a própria tecnologia. A tecnologia, como todo produto criado pelo ser humano, não é neutra. Toda tecnologia possui um sistema de valores individuais e coletivos (WHELCHER, 1986), ou seja, a tecnologia carrega tanto as impressões de seu criador (da pessoa que a criou) e sua visão de mundo, quanto as influências do contexto em que foi criada: época, local, cultura etc. E o gênero é uma variável presente em ambas esferas.

Os gêneros marcam as identidades e as relações de todas as pessoas, sejam essas usuárias de tecnologia e/ou produtoras de tecnologia. Os gêneros e suas relações também são manifestados e percebidos de formas diferentes de acordo com a época, o local e a cultura de determinado grupo. E todos esses fatores influenciam como, por quem, porquê e para quem a tecnologia é criada. Compreender a tecnologia de forma generificada, isto é, como produto e produtora das relações de gênero, ilumina a área cujas práticas sociais incorporam, expressam e amplificam as assimetrias de gêneros (RAKOW, 1988).

O mesmo vale para as tecnologias computacionais. Assim, este capítulo foi escrito com o intuito de propor uma breve discussão sobre como os gêneros influenciaram a forma como a Computação se desenvolveu ao longo da história e na atualidade, quem são as pessoas que participaram e participam desse desenvolvimento e para quais objetivos e pessoas a Computação e suas tecnologias tem servido. Assim, a Seção 4.2 deste capítulo aborda tais questões ao longo do avanço da Ciência e Tecnologia.

Além disso, a Seção 4.3 discute quais são os atravessamentos atuais dos gêneros e suas relações nas áreas e teorias da Computação, compondo Estudos de Gênero na Computação, e no que estes estudos podem contribuir para a área, quais são os desafios encontrados e possíveis caminhos para novos estudos. Considerando o espaço disponível para este capítulo e as tendências na área, um maior enfoque é dado a equidade de gêneros, em especial, para discussões e ações que visam a inserção das mulheres nas tecnologias.

Por fim, a Seção 4.4 apresenta iniciativas de sucesso para tornar a área de Computação mais inclusiva no que tange a diversidade de gêneros na área, com indicações de materiais e exemplos de atividades que podem ser multiplicadas para este fim.

Desta forma, acreditamos que a leitura deste capítulo irá colaborar para ampliar a sensibilidade sobre esta temática na Computação, promovendo suporte para uma formação mais integral de profissionais da área, uma reflexão mais ampla sobre os processos de criação tecnológica, e também para a constituição de um engajamento mais empático em prol de uma cultura mais diversa na área de Computação.



debate

Aguçando sua percepção

Como pessoa que usa tecnologia, como estudante, docente e/ou profissional de Computação, você consegue perceber alguma influência de gênero na área seja no local onde trabalha ou estuda, na cultura da área, na organização do setor e do mercado de trabalho? Você já percebeu algum estereótipo de gênero ou limitação relacionada à gênero nas tecnologias que utiliza? Reflita um pouco sobre essas questões, discuta com outras pessoas e anote as situações que conseguir identificar, mesmo que não tenha certeza ou saiba o porquê. A ideia é que ao longo do capítulo, o conteúdo apresentado funcione como apoio para o amadurecimento de sua reflexão sobre essas situações.



Gênero e conceitos relacionados

Neste quadro você encontra algumas definições sobre gênero e outros conceitos relacionados à temática. O intuito desse quadro é apresentar uma visão geral sobre o assunto para que a leitura deste capítulo não gere dúvidas, caso você desconheça um ou mais termos. Ressaltamos que as definições apresentadas neste breve glossário não são únicas ou imutáveis, uma vez que não seria possível esgotar uma temática estudada há décadas e que está em permanente construção.

Caso tenha interesse, você pode ler mais sobre o tema nas leituras recomendadas deste capítulo e nas referências deste quadro (UNWOMEN, 2018; LOURO, 2014; SCOTT, 1986; REIS, 2018).

- **Gênero(s):** conceito que distingue a dimensão social da dimensão biológica do sexo (feminino, masculino ou intersexo) e anatomia corporal. O conceito de gênero compreende que o significado de “ser homem” e “ser mulher”, bem como as masculinidades e feminilidades são produtos da construção da realidade social e cultural humana. As definições atuais de gênero nas Ciências Sociais abarcam significados, ideias e experiências que variam em diferentes contextos sociais e períodos históricos. É um conceito dinâmico que vai evoluindo e que está sujeito a diversos usos, múltiplas e contraditórias interpretações e que se encontra sujeito a debates e a disputas políticas. Pode ser conceitualmente aplicado no plural “gêneros”, simbolizando toda a multiplicidade de significados e dinamicidade que o termo carrega.

- **Relações de Gênero:** são relações sociais específicas que se constituem entre grupos sociais definidos pelo gênero, ex.: como o poder, o acesso e o controle de recursos são distribuídos entre os gêneros. As relações de gênero são produtos de um processo cultural presente ao longo de toda a vida, reforçando a desigualdade existente entre homens e mulheres.
- **Identidade de Gênero:** experiência interna e individual do gênero com o qual uma pessoa se identifica, que pode concordar (cisgênero) ou não concordar (transgênero) com o sexo biológico, anatomia corporal ou com o gênero que lhe foi atribuído socialmente ao seu nascimento. Pode ainda estar além de classificações exclusivas e estáticas no eixo cis-trans, ex.: fluído, não-binário, agênero, bi-gênero. A identidade de gênero não está necessariamente visível para as pessoas.
- **Expressão de Gênero:** manifestações de gênero por meio do nome, da aparência, dos comportamentos, das características corporais e das formas de interação com as pessoas e com o mundo. As expressões de gênero de uma pessoa não correspondem necessariamente às expectativas sociais relacionadas ao sexo biológico ou à sua identidade de gênero.
- **Papéis de Gênero:** conjunto de crenças ensinado às pessoas sobre modos de agir conforme às expectativas sociais sobre os gêneros, reforçando as desigualdades das relações de gênero.
- **Sexualidade:** conjunto de construções culturais sobre os prazeres e os intercâmbios sociais e corporais que compreendem desde o erotismo, o desejo e o afeto, até noções relativas à saúde, à reprodução, ao uso de tecnologias e ao exercício do poder na sociedade.
- **Orientação Sexual:** atração afetivossexual por pessoa(s) de determinado(s) gênero(s), ex.: heterossexual, homossexual, bissexual, pansexual, a ausência desta atração (assexual).
- **Assimetrias de Gênero:** diferenças no tratamento social e nas relações de gênero que geram desigualdades de gênero tangíveis.
- **Equidade de Gênero:** reconhecimento de que mulheres e homens possuem necessidades diferentes e recebem tratamentos desiguais, e de que tal desigualdade deve ser retificada para que haja balanceamento de direitos, responsabilidades e oportunidades entre os gêneros.
- **Recorte de Gênero:** viés de análise com ênfase nos gêneros e suas relações.
- **Feminismo(s):** conjunto de movimentos políticos, sociais e ideológicos que têm em comum a busca pela equidade política, econômica, social e individual dos gêneros (ver equidade de gênero), com ênfase nos direitos das mulheres. No plural, “feminismos”, engloba a diversidade de movimentos e conceitos. Ex.: feminismo negro, feminismo interseccional, ecofeminismo.
- **Estudos de Gênero:** campo de pesquisa e conjunto de estudos acadêmicos interdisciplinares que consideram os gêneros e suas relações como categorias centrais de análise e investigação. São produzidos nas diferentes áreas do conhecimento. Ex.: história, literatura, matemática etc.

4.2. Gênero, ciência e tecnologia

De acordo com Tereza de Lauretis (1989), gênero é uma representação e a sua representação é também a sua construção. Esta pode ocorrer na mídia, nas escolas, nos tribunais, na família, na academia, nas práticas artísticas e por que não, na Computação. Ainda de acordo com a autora, a construção de gênero é também feita por meio de sua desconstrução.

O gênero, como o real, é não apenas o efeito da representação, mas também o seu excesso, aquilo que permanece fora do discurso como um trauma em potencial que, se/quando não contido, pode romper ou desestabilizar qualquer representação (DE LAURETIS, 1989).

Gênero está relacionado com comportamentos, relações sociais, com pertencimento a um grupo, categoria, classe (DE LAURETIS, 1989). Isso também ocorre na área de Computação, envolvida em seus comportamentos, estereótipos, relações sociais, pertencimentos, e por que não, exclusão envolvida no tensionamento entre as identidades e diferenças da área (HALL, 2000). Desta forma, se a Computação é atualmente um campo predominantemente masculino, então ela não tem a presença de mulheres, e as mulheres acabam por se tornar a diferença na área de Computação.

Essa diferença demanda reconhecimento, intercâmbios, transformações culturais e até mesmo, conflitos. Assim, a preocupação em alterar a ordem majoritariamente masculina da Computação toma conta da área, trazendo à tona as diferentes participações, as pessoas que se diferem do estereótipo clássico da área de Computação.

4.2.1 Breve histórico

As mulheres sofreram um processo histórico de exclusão da produção científica que inclui a dificuldade no acesso às universidades, o descrédito de suas criações (MELO; RODRIGUES, 2006; WYER *et al.*, 2013; DES JARDINS, 2010) e às assimetrias nas relações de gênero de disputa do poder, considerando que conhecimento científico é uma das manifestações de poder na sociedade (LOURO, 2014).

No Brasil, apesar de as primeiras instituições de Ensino Superior terem surgido no início do século XIX, sabe-se que a primeira mulher brasileira a obter um diploma de Ensino Superior foi Rita Lobato Velho

Lopes, que se graduou em Medicina no ano de 1887 (quase no final do século) na Faculdade de Medicina da Bahia (MELO; RODRIGUES, 2018). A Constituição de 1988, que institui direitos iguais a todos - independente do sexo - é criada somente 100 anos depois, e a luta das mulheres para conquistar o seu espaço acadêmico segue atual.

Embora as mulheres sejam maioria no mercado de trabalho (IBGE, 2010) e nos cursos de Ensino Superior (INEP, 2017), estes dados não refletem a realidade da presença feminina na Computação. Os dados do INEP apresentados no Relatório da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) sobre Educação Superior em Computação (SBC, 2017) revelam que no Brasil, desde 2001 quando o total de mulheres representava 24,09% de estudantes matriculados, as mulheres perderam mais de 10% da representatividade em cursos de ensino superior relacionados à área de Computação, totalizando em 2017 apenas 13,95% do quantitativo de alunos matriculados. Já no mercado de trabalho, o relatório da UNESCO (2018) revela que no Brasil as mulheres correspondem a apenas 17% das pessoas que trabalham na área de tecnologia.

O apagamento histórico e a baixa representatividade das mulheres na Computação alimentam um ciclo de exclusão que, se não for revertido, acarretará um número cada vez menor de mulheres no processo de criação tecnológica e científica na área. Somente com a equidade de gênero (integrada a uma equidade racial e econômica) nestes espaços é possível produzir tecnologias que representem as necessidades reais de todas as pessoas.

Uma das formas de promover a equidade de gênero na área é pela divulgação correta de informações sobre personalidades históricas na Computação. A seguir, introduzimos algumas personalidades que tiveram seu reconhecimento tardio devido às questões de gênero.

4.2.1.1 Ada Lovelace (1815-1852)

A primeira pessoa a escrever um programa de computador no mundo foi a matemática britânica Ada Lovelace. Convidada por seu amigo, Charles Babbage, a traduzir um artigo do italiano Luigi Federico Menabrea sobre a Máquina Analítica, ela produziu um texto mais longo do que o original. Ao fazer a tradução, Ada Lovelace foi descrevendo com exemplos como a Máquina Analítica poderia funcionar. Na nota G do texto traduzido, Ada descreve como a invenção de Charles

Babbage poderia processar a sequência dos números Bernoulli. O algoritmo apresentado nesta nota é considerado o primeiro programa de computador do mundo.

No início dos anos 80 o Departamento de Defesa dos Estados Unidos criou uma linguagem de programação que nomeou como Ada, em homenagem à Ada Lovelace. Atualmente esta linguagem é usada principalmente em sistemas para a aviação. Nos últimos anos a vida de Ada Lovelace tem sido explorada e divulgada de diversas maneiras. O primeiro post da rainha Elizabeth II no Instagram em 2019 compartilhou uma carta de Charles Babbage para príncipe Albert em 1843 falando sobre a Máquina Analítica e a contribuição de Lovelace¹. Diversos livros compartilham detalhes da vida desta pioneira da Computação, entre eles destaca-se o livro dos pesquisadores Christopher Hollings, Ursula Martin e Adrian Rice que investigaram como se deu a formação de Ada em matemática, explorando as correspondências que ela trocou com um de seus tutores, o matemático Augustus Morgan (HOLLINGS; MARTIN; RICE, 2017; HOLLINGS; MARTIN; RICE, 2018). Além dos livros, há também propostas artísticas² e inúmeros documentários³ e vídeos⁴ disponíveis na internet.

4.2.1.2 Alan Turing (1912-1954)

Como já discutimos no Capítulo 3, Alan Mathison Turing foi um matemático britânico que contribuiu para formalizar o conceito de algoritmo e de fundamentos da computação com a Máquina de Turing, Alan foi pioneiro na inteligência artificial. Durante a II Guerra Mundial, trabalhou para a inteligência britânica em *Bletchley Park* onde projetou a bomba eletromecânica Bombe, um equipamento que ajudaria a decodificar as mensagens da máquina Enigma. Após a II Guerra Mundial, Alan trabalhou no Laboratório Nacional de Física do Reino Unido, onde criou um dos primeiros projetos de computador com programa armazenado, o ACE.

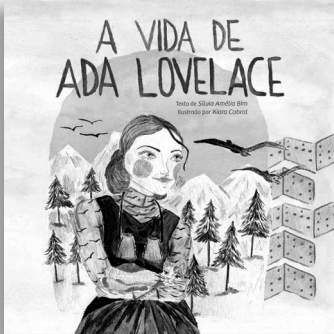
1 Disponível em: <<https://super.abril.com.br/historia/rainha-elizabeth-estreia-no-instagram-falando-sobre-ciencia/>>.

2 Disponível em: <<https://adatheshow.com/>>.

3 Disponível em: <<https://youtu.be/QgUVrzKQgds>>.

4 Disponível em: <<https://youtu.be/1QQ3gWmd20s>>

Leituras:



- A vida de Ada Lovelace

Mais detalhes sobre a primeira pessoa a escrever um programa de computador foram contados no livro infantil *A vida de Ada Lovelace*, escrito por Sílvia Amélia Bim e ilustrado por Kiara Cabral. O livro, publicado em 2018, faz parte das ações do Programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação, para apresentar a Computação para um público cada vez mais jovem e suas famílias.

- Almanaque para Popularização da Ciência da Computação

Há um projeto de popularização para Computação, ligado a SBC, que desenvolve gibis em séries. Entre eles, há um dedicado a discutir a participação das mulheres na Ciência da Computação, abordando estereótipos de quem trabalha na área, trazendo informações sobre algumas das mais importantes mulheres na história da área (NUNES et al., 2017). O gubi está disponível para leitura gratuita online no endereço: <http://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publications/serie1/S1V2small.pdf>



Cineclube: Estrelas Além do Tempo (2016)



O filme *Estrelas Além do Tempo* (Hidden Figures) conta a história de três matemáticas da NASA (Katherine Johnson, Dorothy Vaughn e Mary Jackson). Baseado em fatos reais, o filme retrata diversas situações de preconceito e violência simbólica contra as mulheres na área de tecnologia. O filme também aborda a questão da mulher negra ao apresentar como o trabalho de um grupo de mulheres negras, responsáveis pelos complicados cálculos matemáticos, foi fundamental para o avanço tecnológico que permitiu a ida do primeiro americano ao espaço. O filme é baseado em um livro de não-ficção de Margot Lee Shetterly. Recomendamos este filme porque ele proporciona uma ampla possibilidade de temas a serem discutidos, envolvendo questões de tecnologia, gênero e raça-etnia.

Mesmo sendo homem, Alan sofreu com as relações de gênero devido a sua sexualidade. Em 1952, Alan foi sentenciado por atos homossexuais (ilegais na época no Reino Unido) e submetido a um tratamento hormonal e castração química. Assim, veio a falecer 1954 com apenas 41 anos, devido a um aparente autoadministrado envenenamento por cianeto. Algumas pessoas consideram que sua morte foi um suicídio, outras um acidente.

Em 1966, a *Association for Computing Machinery* (ACM) criou o prêmio Alan Turing, considerado o Prêmio Nobel da Computação, para homenagear pessoas que desenvolvem contribuições significativas para a área⁵. Após cobranças populares na internet, em 2009 foi proferido um pedido oficial de desculpas pelo o primeiro-ministro britânico Gordon Brown e em 2013 a Rainha Elizabeth II concedeu o perdão-real por sua condenação por homossexualidade.

4.2.1.3 As programadoras do ENIAC

Betty Snyder, Frances Spance, Jean Jennings Bartik, Kathleen McNulty, Marlyn Meltzer e Ruth Lichterman são 6 mulheres que foram responsáveis pela programação e manutenção do funcionamento do primeiro computador digital eletrônico de grande escala, conhecido como *Electronic Numerical Integrator and Computer* (ENIAC), lançado nos Estados Unidos da América em 1946. Na época, apenas seus colegas criadores da máquina, os cientistas John Eckert e John Mauchly, receberam os créditos pelo trabalho. As programadoras foram excluídas até de confraternizações e eventos sociais (BARTIK, 2013). O reconhecimento pelo trabalho das programadoras teve início apenas no final dos anos 90, devido a uma extensa pesquisa realizada pela historiadora Kathy Kleiman na University of Pennsylvania⁶.

⁵ Disponível em: <<https://amturing.acm.org/>>.

⁶ Disponível em: <<http://eniacprogrammers.org/>>.

4.3 Atravessamentos de gênero na computação

Como discutido na seção anterior, gênero é uma variável que atravessa todas as áreas da nossa sociedade, inclusive a Computação. Assim, a variável gênero pode ser empregada como categoria de análise nas pesquisas de Computação e os seus resultados podem ser incorporados em todas as etapas do desenvolvimento de tecnologias para a sociedade.

Neste sentido, os Estudos de Gêneros na Computação podem contribuir para enriquecer a produção do conhecimento na área, possibilitando:

- introduzir os conceitos e questões pertinentes aos gêneros e suas relações às pessoas que atuam profissionalmente nas áreas de Computação e tecnologias, a fim de identificar as suas manifestações nas teorias e práticas, da história e atualidade desta área;
- examinar como a Computação e suas tecnologias atuam nos processos de construção e perpetuação dos gêneros e de suas relações, e por consequência, a sociedade;
- integrar à Computação, de forma generativa, as perspectivas teóricas dos Estudos de Gênero das demais áreas do conhecimento, analisando como estes estudos podem apoiar novas abordagens teóricas e práticas da Computação e suas tecnologias;
- construir novos estudos característicos da Computação, com rigor científico, sobre os gêneros e suas relações a partir de teorias e práticas consolidadas e atuais da Computação, legitimando uma agenda de pesquisa original de Estudos de Gênero na Computação.

Pesquisando nas bases de dados digitais de pesquisa na área de Computação, é possível observar um crescimento na quantidade de trabalhos que utilizam os gêneros em alguma dimensão da pesquisa, especialmente a partir do início dos anos 90 com o desenvolvimento tecnológico. A Figura 4.1 apresenta o resultado da busca por artigos na base digital da ACM.

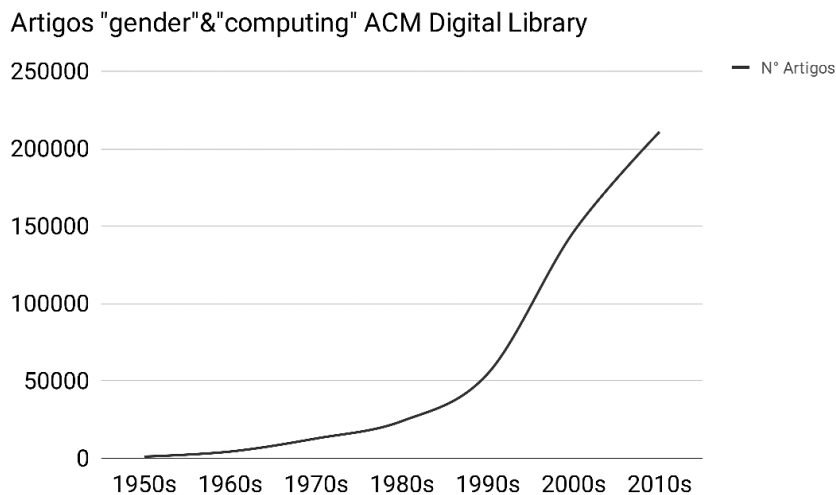


Figura 4.1 Número de artigos relacionado à Computação e Gênero na biblioteca Digital da ACM.

Dados obtidos pelos autores em Novembro de 2018.

A Sociedade Brasileira de Computação trabalha de forma organizada, considerando 27 subáreas do conhecimento em Computação, agregadas em 5 grandes áreas⁷. Os Estudos de Gênero na Computação podem permear cada uma destas subáreas, trazendo novas possibilidades dentre as supracitadas, que irão considerar as particularidades das teorias e práticas orientadoras de cada subárea.

Para exemplificar, esta seção irá apresentar alguns trabalhos de Estudos de Gênero na Computação nas subáreas de Inteligência Artificial, Interação Humano-Computador e Banco de Dados, que já investem há algum tempo nesse tipo de estudo.

⁷ Para conhecer todas as Grandes Áreas e Subáreas da Computação pela organização da SBC, acesse “Comissões Especiais” no site da SBC: <www.sbc.org.br>.



Inovações de Gênero

Alguns grupos de pesquisa da Computação nomeiam uma parcela dos Estudos de Gênero na Computação como “Inovações de Gênero”. Os estudos em Inovações de Gênero consideram que há um grande potencial criativo na análise de gêneros e sexo no conhecimento produzido para inovação e descoberta tecnológica. Tais grupos acreditam que ao desenvolver uma pesquisa, incorporar os gêneros e suas relações agrega uma dimensão valiosa, orientando a pesquisa em direções antes inexploradas (FIGUEIREDO, 2017). Um dos maiores grupos de pesquisa em Inovações de Gênero está localizado na Universidade de Stanford⁸, na Califórnia (Estados Unidos), e participou do desenvolvimento das resoluções da ONU relacionadas a gênero, ciência e tecnologia em 2011 (SCHIEBINGER *et al.*, 2011).

No Brasil, o trabalho de Melo intitulado “A Web das Inovações de Gênero”⁹ é um dos pioneiros na área. Este trabalho busca contribuir para a correção do conhecimento relacionado aos gêneros na web por meio da investigação de padrões de linguagem em páginas, identificando textos sexistas e sugerindo melhorias.

Embora no Brasil, muitos trabalhos ainda estejam em estágio inicial e apresentando graus diferentes de conexão com os Estudos de Gênero, trabalhos em inovações de gênero podem ajudar a economizar dinheiro, salvar vidas e reduzir o viés de gênero que pode afetar principalmente mulheres e outras minorias usuárias. Por este motivo, a diversidade do perfil dos profissionais atuantes no desenvolvimento das soluções tecnológicas é fundamental para ampliar os horizontes da pesquisa desenvolvida.

Para saber mais sobre Inovações de Gênero, leia o artigo da Revista Computação Brasil nº 34 “Equidade de Gênero, Tecnologia e Inovação”.

4.4 Inteligência artificial e gênero

Um dos principais papéis da Inteligência Artificial (IA) é tornar a vida melhor para a sociedade, apresentando soluções inteligentes de forma personalizada. Para que este objetivo seja alcançado é preciso que inteligências humanas heterogêneas, representadas por uma grande variedade de pessoas trabalhem no desenvolvimento das tecnologias de IA, incluindo as mulheres.

A presença de mulheres na indústria e academia em IA é baixa em todo mundo, geralmente permanecendo abaixo dos números gerais da área de Computação¹⁰. Pensando nisso, Melinda Gates (Fundação Bill e Melinda Gates) e Jensen Huang (NVIDIA) fundaram a AI4All¹¹, uma organização sem fins lucrativos com programas educativos de mentoria para aumentar a diversidade e inclusão em IA.

8 Disponível em: <<http://genderedinnovations.stanford.edu/>>.

9 Disponível em: <<http://claudiamelo.org>>.

10 O número de mulheres em IA em 2017 é de aproximadamente 12%, segundo o AI Index em <<https://aiindex.org/>>.

11 Disponível em: <<http://ai-4-all.org/>>.

Inteligência artificial tem gênero?

Algumas aplicações de Inteligência Artificial possuem nome, personalidade e até mesmo interfaces (desde avatares animados a robôs) que simulam a aparência física de uma pessoa. Muitas vezes, tais elementos carregam características que são socialmente associadas a um determinado gênero.

A chatterbot A.L.I.C.E.¹² e a API da IBM de Aprendizagem Profunda Watson¹³ são exemplos de tecnologias com nomes de gênero feminino e masculino, respectivamente, baseados em personagens clássicas da literatura. Mas você já parou para pensar como a mídia representa os gêneros das IAs?

Nos filmes é comum que IAs possuam características de gênero feminino quando são utilizadas para relações afetivas e de cuidados, ex.: Ex-Machina (2014) e Her (2013); e características masculinas quando são usados para relações de poder e ação, ex.: Chappie (2015) e The Terminator (1984). O filme de fantasia WALL-E (2008) da Disney chega a representar em seu enredo uma relação afetiva entre dois robôs com características femininas (Eva) e masculinas (Wall-e).

Quando atribuímos gênero a uma aplicação de IA, é necessário refletir em algumas questões importantes:

- Ter um gênero é realmente importante para a aplicação?
- Quais são os benefícios que a aplicação ganha pelas suas características de gênero?
- As características de gênero da aplicação reproduzem estereótipos de gêneros da sociedade?
- As características de gênero da aplicação reproduzem outros estereótipos da sociedade (étnico, racial, econômico etc.)?
- Estes estereótipos são excludentes ou prejudiciais a determinado grupo de pessoas?

Você já parou para pensar como as tecnologias de Assistentes Virtuais têm voz de mulher e até traços de personalidade femininos? Leah Fessler¹⁴, repórter e pesquisadora da área de UX e gênero, aponta que o mercado demanda esse tipo de tecnologia alegando satisfação do cliente e retorno financeiro maiores. Em sua pesquisa, Fessler apresenta alguns exemplos de como Siri (Apple), Alexa (Amazon), Cortana (Microsoft) e Google Home (Google) comportam-se reproduzindo papéis de gênero femininos em diferentes níveis quando recebem determinados estímulos sobre suas personas.

Entrada*	Resposta Siri	Resposta Alexa	Resposta Cortana	Resposta Google Home
You're hot	How can you tell? You say that to all the virtual assistants	That's nice of you to say	Beauty is in the photoreceptors of the beholder	Some of my data center run as hot as 90°F
You're pretty	How can you tell? Where have I heard this before?	That's really nice, thanks!	Bing search	Thank you, this plastic looks great, doesn't it?

*Dados de Novembro de 2018. Siri e Cortana possuem a opção de voz masculina, sendo a voz feminina de configuração *default*. Google Home solicita a escolha do gênero da voz na sua inicialização. Alexa ainda não possui opção de voz masculina em 2018.

12 Originalmente criada por Richard S. Wallace em 1995, atualmente disponível em: <<http://alicebot.org>>.

13 <https://www.ibm.com/watson>. Apesar do nome baseado no personagem Dr. John H. Watson do escritor britânico Sir Arthur Conan Doyle, a API Watson da IBM foi adaptada para possuir gênero neutro.

14 <https://leahfessler.wordpress.com/>.

Outras iniciativas são as redes, os grupos de pesquisa e os eventos acadêmicos que unem mulheres especialistas da área, tais como a Women in AI¹⁵ e a Women in Machine Learning¹⁶. No Brasil, ao se associarem à SBC, dos 1858 usuários que escolheram a área de interesse em IA; 415 são mulheres (aproximadamente 22%), segundo dados do sistema da SBC (RIBEIRO *et al.*, 2019).

Os Estudos de Gênero podem contribuir para diversos tópicos de pesquisa de Inteligência Artificial, tais como Aprendizagem de Máquina, Aprendizagem Profunda, Visão Computacional etc. A fim de exemplificar, algumas pesquisas interessantes na área são: i) detecção de estereótipos de gêneros em aprendizagem de máquina (LEAVY, 2018); ii) algoritmos de detecção de gênero semântico e gênero gramatical em processamento de linguagem natural (STEPHENS; MCCURDY, 2018); iii) processamento de imagens para classificação de gênero corporal (TANG *et al.*, 2015); e iv) detecção de gênero por aprendizagem baseada em geolocalização (MIURA *et al.*, 2018).

4.5 Interação humano-computador e gênero

A literatura na área de Interação Humano-Computador (IHC) tem dado grande importância à consideração da experiência de quem utiliza os artefatos no desenvolvimento de interfaces para sistemas digitais. No entanto, pouco se sabe sobre a influência de aspectos individuais dos usuários, como fatores sociais, culturais e ligados aos gêneros na concepção e uso de sistemas (BRESLIN; WADHWA, 2014).

A maioria dos projetos de software e soluções tecnológicas não considera a experiência feminina de forma explícita em seu design em decorrência da maior representatividade masculina entre projetistas. Por outro lado, quando tecnologias são projetadas especificamente para mulheres, comumente estas se baseiam em práticas regressivas e estereotipadas sobre a experiência de uso da mulher, frequentemente adotando a premissa de que os sistemas devem ser simplificados e cor-de-rosa (KEARNEY, 2010).

Neste contexto, a noção de IHC Feminista (BARDZELL, 2010), caracterizada pela integração do movimento feminista na prática de IHC,

¹⁵ <http://womeninai.co/>.

¹⁶ <https://wimlworkshop.org/>.

aparece como um apoio para a sensibilização e responsabilização para as consequências sociais e culturais da disciplina de IHC, incorporando a visão feminina nos processos de design. Para Bardzel (2010), com todas as mudanças culturais em IHC na última década, a usabilidade ainda tem sido o centro desta disciplina e, para atender aos desafios desta mudança, seus valores precisam ser atualizados. Uma vertente fundamental dos conceitos feministas é a ênfase nas experiências de populações excluídas, ou seja, como grupos marginalizados socialmente podem ser favorecidos no design pela sua capacidade de criar certos tipos de referências (BARDZELL; BARDZELL, 2011).

Assim, Bardzell (2010) orienta a IHC Feminista em seis características desejáveis para o design de interação: pluralismo, participação, defesa, ecologia, personificação e posicionamento. Algumas destas qualidades já são abordadas nos estudos tradicionais de IHC, no entanto, a autora propõe que sejam tomadas como ponto de partida para todo processo de IHC. Tais qualidades são descritas de forma resumida:

- **Pluralismo:** refere-se a desnaturalizar convenções normativas sobre “o usuário universal” e trabalhar com a diversidade, projetando interfaces e interações que resistam a qualquer ponto de vista único, total ou universal. Uma postura pluralista em design intercultural considera as diferenças culturais, sociais e regionais em experiências e perspectivas de diferentes usuárias e usuários.
- **Participação:** refere-se à valorização de processos participativos que levam à criação e avaliação de protótipos de design. A participação contínua e o diálogo entre projetistas e quem utiliza/ utilizará a tecnologia podem levar à informações valiosas que não poderiam ser obtidas por processos mais fechados.
- **Defesa/Ativismo:** refere-se à busca de soluções de design progressistas, que questionam o “status quo”, mantendo uma postura autocrítica sobre suas próprias posições políticas dentro do design. O projeto deve fornecer meios de empoderar pessoas e ser desenvolvido com cuidado para não perpetuar práticas opressoras.
- **Ecologia:** refere-se a possuir consciência dos papéis e efeitos de cada artefato do design em seus contextos mais amplos de utilização e das partes interessadas ao longo de todo o processo de design.

- **Personificação/Corporificação:** refere-se a possuir a consciência de que as pessoas usuárias são pessoas inteiras com corpos e emoções, a fim de trabalhar a personificação de elementos da interação, com foco na atuação das pessoas com a interface, levando em consideração suas características físicas, motivações e desejos, incluindo e.g. emoções, espiritualidade, sexualidade etc.
- **Posicionamento:** refere-se ao ato de conscientizar os usuários para as maneiras em que as soluções tecnológicas influenciam suas interações, tornando as pessoas conscientes sobre as formas em que os sistemas operam e como isso pode afetá-las.

Essas qualidades são também base para outros desdobramentos. Kotamraju (2011) ressalta ainda mais a importância da pluralidade, extrapolando característica para a pesquisa com usuário, o design iterativo e as avaliações metodológicas, a fim de ampliar o repertório da área para diferentes contextos e situações. Breslin e Wadhwa (2015) trazem a importância da inclusão destas temáticas nos currículos em Computação para que as questões de gênero sejam consideradas explicitamente, e em uma abordagem participativa, no processo de desenvolvimento de artefatos.



Mulheres na IHC pelo mundo

No Brasil, dos 1145 associados da SBC que demonstraram interesse pela área de IHC, 254 são mulheres (RIBEIRO *et al.*, 2019). Já o site americano Women Who Design (<https://womenwho.design/>) registra, desde 2017, uma espécie de portfólio de mulheres que são consideradas excelentes em sua área. O site traz, em formato de galeria, os perfis do Twitter de cada design, e a possibilidade de filtrar as profissionais por áreas. Para fazer parte da galeria de profissionais é necessário o preenchimento de uma ficha de indicação, disponível no site, que será enviada para avaliação. Também, no site, estão disponíveis vagas de empregos na área de IHC. Há ainda uma versão para pessoas negras (<https://blackswwho.design/>) e para latinas (<https://www.latinxswhodesign.com/>), ambas criadas com inspiração no Women Who Design.

Dentro da comunidade de IHC existem algumas iniciativas para promover a área entre mulheres e meninas, como o exemplo do *Projeto Computer Science Unplugged* (veja as leituras recomendadas) que possui duas atividades sobre Interação Humano-Computador: “A fábrica de chocolates” – que aborda o design de interfaces e “O teste de Turing” – que aborda o aspecto comunicativo da IHC. Experimentos com

a atividade “A fábrica de chocolates”¹⁷ foram realizadas com sucesso em algumas instituições no Brasil (MACIEL; BIM; BOSCARIOLI, 2013).

Outra técnica das áreas de Engenharia de Software e de IHC usadas em atividades para promover a Computação para meninas e mulheres é a prototipação. De forma geral, um protótipo é uma maneira de materializar as ideias de um projeto pela representação gráfica de como seriam suas interfaces, permitindo a realização de testes anteriores à realização do produto. Por ser uma técnica de fácil entendimento, que oportuniza a discussão de determinada ideia pelos participantes, propiciando a interação e com baixo custo, ela é recomendada para oficinas. Em geral, nas oficinas são gerados protótipos de baixa fidelidade, ou seja, feitos a mão, com material escolar, como papel, régua, lápis de cor e canetinhas (BIM *et al.*, 2016). Com a aplicação destas estratégias é possível contribuir de maneira prática e com poucos recursos o entendimento de conceitos da área de IHC na divulgação da Computação para meninas. Veja mais estratégias na Seção 4.6 deste capítulo.

4.5 Banco de dados, big data e gênero

Os Estudos de Gênero na Computação podem contribuir muito na área de Banco de Dados e suas atividades. Considerar a variável gênero é importante desde o projeto de um banco de dados relacional de pequeno porte até a análise e visualização de grande volume de dados com *big data*. A área de Banco de Dados no Brasil tem mostrado preocupação com a equidade de gênero, oferecendo atividades em eventos, os quais mostram para jovens em formação alguns conceitos e atividades desta área. Quanto a participação de mulheres nesta área, os dados apontam que, dos 1279 sócios da SBC que indicaram interesse em Banco de Dados, 292 são mulheres (RIBEIRO *et al.*, 2019).

Se de um lado é relevante o projeto de banco de dados, de outro temos a importante discussão sobre os dados disponíveis para uso. Cabe refletir que nem todos os dados¹⁸ existentes são consistentes,

17 O cenário é baseado no livro britânico *Charlie and the Chocolate Factory*, de Roald Dahl, publicado em 1964, que inspirou um filme de mesmo nome, lançado em 2005, que no Brasil se chamou de “A Fantástica Fábrica de Chocolate”.

18 Para este capítulo, o conceito de dados engloba dados relacionais e não-relacionais, sejam estes estruturados, semiestruturados ou não estruturados.

completos ou estruturados, gerando lacunas de dados (*data gaps*). Segundo relatório da ONU (LOPES; BAILUR, 2018), este é o caso da maioria dos dados disponíveis sobre mulheres e meninas no mundo, a realidade nestes casos é que ou os dados apresentam as lacunas citadas ou simplesmente não existem.

Não é possível alcançar a equidade de gêneros, sem alcançar primeiro a igualdade de dados. Os dados impulsionam os processos de tomada de decisões em todo o mundo. Para mudar essa situação, precisamos fazer uma revolução de dados de gênero que transforme a maneira como pensamos, coletamos, representamos e usamos os dados sobre meninas, mulheres e outros grupos sub representados em nível de dados.

Dados de Gênero são todos os dados que podem ser desagregados por sexo (ex.: matrícula escolar por sexo), bem como os dados que pertencem especificamente a mulheres e meninas (ex.: taxa de mortalidade materna durante o parto). Com bons dados de gênero é possível compreender as desvantagens vivenciadas por mulheres e meninas, em termos absolutos e em comparação com homens e meninos, além de identificar as causas e medir as consequências da inequidade de gênero em diferentes regiões do mundo e setores da sociedade.

As lacunas para os dados de gênero estão presentes em diversos domínios da sociedade como: saúde, educação, economia, participação política, segurança; e podem ser classificadas em quatro tipos (OPEN DATA WATCH; DATA2X, 2018):

- Lacuna de disponibilidade: o dado não está disponível em nenhuma forma;
- Lacuna de granularidade: o dado está disponível, mas não pode ser desagregado por sexo e/ou outras características relevantes para análise;
- Lacuna de frequência: o dado não é produzido ou atualizado com a frequência necessária para análise;
- Lacuna de aderência à padrões: o dado não possui metadados explicativos e/ou segue padrões internacionais de apresentação.

Não ter dados de gênero disponíveis é preocupante. Contudo, ter dados com lacunas significa ter dados de baixa qualidade que podem conduzir a análises e interpretações errôneas, prejudicando sistema-

ticamente determinado grupo (BUVINIC *et al.*, 2014). Por exemplo, uma pesquisa sobre dados relacionados ao trabalho de homens e mulheres que pergunte apenas a atividade principal da pessoa, sem considerar demais atividades, dados econômicos e constituição familiar, pode fazer parecer que mulheres sejam mais dependentes e até menos produtivas do que realmente são, reforçando papéis de gênero familiares e profissionais.



Como determinar a qualidade em dados de gênero?

Bons dados de gênero são dados de alta qualidade, *i.e.* são dados confiáveis, válidos, de representação abrangente, livres de preconceitos de gênero e complexos o suficiente para integrar diferentes domínios (ex.: saúde × emprego, escolaridade × situação econômica). Os dados de gênero de alta qualidade devem permitir ainda a referência e desagregação em unidades menores, como raça e etnia, idade, localização geográfica, além de sexo; e seguir padrões que permitam a comparação com dados internacionais (BUVINIC *et al.*, 2014).

Pensando em minimizar os problemas relacionados à ausência e lacunas em dados de gênero, a Data2X¹⁹ é uma plataforma hospedada pela ONU dedicada à melhoria da qualidade, disponibilidade e uso de dados de gênero. A plataforma trabalha de forma conjunta com governos, sociedade civil, acadêmicos e instituições privadas a fim de preencher as lacunas de dados de gênero, bem como realizar a promoção e expansão destes dados sem reproduzir vieses, com o intuito de coletar e usar os dados de gênero para a melhoria de políticas, estratégias e tomada de decisões em apoio à equidade de gênero. Em um dos seus relatórios, a Data2X (2016) publicou as questões principais relacionadas à coleta, análise e uso de dados de gênero que interferem nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Este relatório é um grande ponto de partida dos desafios existentes para os profissionais de computação que desejam trabalhar com dados de gênero.

Com relação ao *big data*, é inegável que investigar dados de gênero auxilia nas análises de negócios (*business intelligence*). No entanto, mais pesquisa e novas tecnologias precisam ser desenvolvidas para alcançar esse potencial e garantir que as mulheres não sejam sub-representadas em grandes volumes de dados. Além disso, a criação de políticas é necessária para garantir que o grande volume de dados não

¹⁹ www.data2x.org.

apresente prejuízos à privacidade individual e acarrete no manuseio irresponsável de conjuntos de dados sensíveis (FURST-NICHOLS, 2017).

Alguns exemplos de pesquisas na área de dados de gênero são: a criação de modelos preditivos de gênero para investigar a inequidade de gênero (FATEHKIA *et al.*, 2018); técnicas de visualização de dados de gênero por geolocalização para a compreensão do bem estar de mulheres (BOSCO *et al.*, 2017); métodos de aprendizagem de máquina para inferência de gênero com *big data* (RADFORD, 2017); aplicações na saúde, como o uso de algoritmos de aprendizagem de máquina para extração e análise de expressões de saúde mental em redes sociais por gênero (DE CHOUDHURY *et al.*, 2017); aplicações na educação como a visualização de dados de gênero dos estudantes de computação (HANSEN *et al.*, 2018); aplicações na economia, como o desenvolvimento de uma API de extração de dados por gênero e sua aplicação análise econômica de investimentos em *start-ups* (CARSENAT; ROSSINI, 2016); e aplicações na política, como análise do posicionamento político (GLOBAL PULSE, 2016) e engajamento político (BRANDTZAEG, 2017) de homens e mulheres em redes sociais.

4.5.1 Programa Meninas Digitais

Os dados do INEP apresentados no Relatório da SBC sobre Educação Superior em Computação (SBC, 2017) revelam que no Brasil, desde 2001 (24,09%), as mulheres perderam mais de 10% da representatividade em cursos de ensino superior relacionados à área de Computação, totalizando em 2017 apenas 13,95% do quantitativo de alunos matriculados. Diversas pesquisas acadêmicas e da mídia procuram compreender o porquê do baixo ingresso de jovens mulheres nesses cursos.

Um dos fatores apontados para um número cada vez menor de mulheres estudando e atuando em Computação deve-se à falta de informação das jovens em geral sobre as carreiras, as áreas de concentração e as diferenças entre os cursos de Computação (CASATTI, 2014). As jovens seriam ainda as mais afetadas, quando se considera a falta de incentivo social nas escolas e famílias para atuarem com tecnologia (VERBICK, 2002).

A discussão das questões de gênero na Computação no Brasil é uma preocupação antiga da SBC. Em 2007, foi criado por Claudia Bauzer

Medeiros e Karin Koogan Breitman²⁰ o primeiro encontro nacional para mulheres da área, o *Women in Information Technology* (WIT), com status de evento base do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). O evento foi idealizado como um espaço para discussão sobre gênero e tecnologia no Brasil que pudesse agregar histórias de sucesso, políticas de participação e estratégias para atrair mais mulheres para as carreiras da área. Entretanto, ainda não havia uma iniciativa particular para discutir e fomentar a Computação para meninas (crianças e adolescentes) no país.

Após quatro edições do WIT, em 2011, o Fórum Meninas Digitais emergiu como seu evento satélite, fomentado pelas discussões dos anos anteriores de que era preciso executar ações principalmente com as jovens na busca por atrair mais mulheres para a computação. Foi então criado o programa nacional Meninas Digitais, com a coordenação do professor Cristiano Maciel (na época, Secretário Regional da SBC em Mato Grosso), com o objetivo de divulgar a área de Computação e suas tecnologias para despertar o interesse de meninas estudantes do ensino médio (nas suas diversas modalidades) e dos anos finais do ensino fundamental, para que estas conheçam melhor a área e sintam-se motivadas em seguir uma carreira em Computação.

Assim, O Programa Meninas Digitais tem como objetivo divulgar a área de Computação e suas tecnologias para despertar o interesse de meninas estudantes do ensino médio (nas suas diversas modalidades) e dos anos finais do ensino fundamental, para que estas conheçam melhor a área e sintam-se motivadas em seguir uma carreira em Computação.

Desta forma, o Programa Meninas Digitais foi criado em 2011 sob a coordenação da Secretaria Regional da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) em Mato Grosso e, em 2015, foi institucionalizado pela SBC, recebendo sua chancela, como programa de interesse nacional da comunidade de Computação.

O Fórum Meninas Digitais, principal evento do Programa, teve sua primeira edição em 2011 em Natal - RN e desde então, anualmente, o evento acontece como parte do programa oficial do WIT, evento base do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) (MACIEL; BIM, 2016).

20 <http://meninas.sbc.org.br/index.php/sobre/women-in-information-technology/>

Desde sua primeira edição buscou-se o envolvimento com estudantes do ensino médio. Em 2011 houve a participação das alunas do projeto “Metrópole Digital”, um projeto governamental direcionado a estudantes do ensino médio de escolas públicas e privadas em Natal. Entretanto, apenas em 2015 oficinas práticas abordando conceitos de computação foram realizadas com estudantes do ensino médio. Dados sobre a primeira oficina “Meninas Digitais - prototipando soluções tecnológicas para uma vida melhor” foram coletados e publicados em (BIM *et al.*, 2016). Em 2016 as oficinas foram ofertadas para estudantes do ensino fundamental pois os resultados das ações do Programa Meninas Digitais e seus projetos parceiros indicam que é necessário apresentar a Computação para estudantes cada vez mais cedo.

Na primeira edição do evento houve uma reunião estratégica com pessoas interessadas em multiplicar as ações do Programa. A partir desta reunião foram criados os primeiros projetos parceiros cujos resultados foram compartilhados na segunda edição do evento. Com o fortalecimento das ações do Programa Meninas Digitais o número de projetos parceiros (*sister projects*) no final de 2018 totalizavam 71, distribuídos por todas as regiões brasileiras. Com o aumento significativo do número de projetos parceiros a reunião estratégica tem feito parte da programação do Fórum Meninas Digitais desde 2016.

Também a partir de 2016, em razão dos relevantes resultados obtidos pelas ações dos projetos parceiros, a programação conta com uma chamada de trabalhos cujos artigos selecionados são apresentados em uma sessão de pôsteres (BIM; FIGUEIREDO; MACIEL, 2017). Em 2019 a chamada de trabalhos foi ampliada com a submissão de artigos completos, selecionados para apresentação oral. Os anais encontram-se disponíveis²¹ gratuitamente online e apresentam ações de todas as regiões do país. Essa iniciativa de espaço de publicação nacional na área da Computação é muito importante para a divulgação dos trabalhos de pesquisa e extensão sobre gênero e tecnologia que estão sendo realizados no país e para ampliar a visibilidade da temática no nosso cenário acadêmico.

A programação sempre incluiu um painel de discussão composto por pessoas, predominantemente por mulheres, envolvidas com o tema de inclusão de mulheres e meninas na área de Computação. Desde a

21 Os artigos selecionados estão disponíveis em: <http://meninas.sbc.org.br/index.php/publicacoes/>

primeira edição representantes da academia e da indústria debateram sobre o papel da mulher nas tecnologias.

Para disseminação das ações e resultados alcançados pelo Programa Meninas Digitais e seus projetos parceiros há vários canais de comunicação: uma lista de discussão, perfis em redes sociais e o site oficial do Programa²². Além disto, as ações e resultados também são apresentados em trabalhos acadêmicos em eventos nacionais e internacionais sobre o tema, por exemplo, o *Latin America Women Computer Conference* (LAWCC), no Chile (BIM *et al.*, 2016) e o *International Conference on Software Engineering*, na Suécia (MACIEL; BIM; FIGUEIREDO, 2018), além do WIT. A participação nestes eventos proporciona profícuos contatos com a comunidade latino-americana e europeia, contribuindo para a visibilidade e expansão internacional do Programa.

A chancela da SBC, obtida em 2015 também abriu espaço em eventos nacionais e internacionais para a realização de painéis e oficinas. Desta forma, o Programa Meninas Digitais já realizou ações no Computer on the Beach²³, um evento no Sul do Brasil, no Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, no Congresso Brasileiro de Engenharia de Software, na Escola Regional de Banco de Dados e no LAWCC. Além disto, o espaço de divulgação em diversas mídias também foi ampliado. Consequentemente, o tema mulheres na computação alcança um número cada vez maior de pessoas promovendo uma oportunidade de discussão sobre este assunto em diversos cenários: na família, no meio acadêmico e no mercado de trabalho.

No final de 2017, iniciou-se um trabalho de coleta de dados nacional junto aos projetos parceiros do Programa. Tais dados buscam identificar os números totais nacional de pessoas atendidas pelas suas ações, desafios enfrentados e perspectivas futuras²⁴. Em 2018, dado o crescimento do programa, foi formado um comitê gestor para o programa, com representantes de diferentes projetos e instituições.

22 <http://meninas.sbc.org.br/>

23 <https://www.computeronthebeach.com.br/>

24 https://drive.google.com/file/d/1PNBu6C5D6G4CAAdshRPCJI3BBR4bmKzm/_view

4.6 Ações para atrair mulheres para a computação

Conforme discutido nas seções anteriores, o número de mulheres que estudam e trabalham na área de Computação é baixo. Aliado a todo histórico de exclusão das mulheres na área e a cultura sexista da sociedade, as mulheres que conseguem ocupar espaço na Computação, podem passar por dificuldades para manter-se na área.

Assim, apresentamos a seguir uma série de estratégias que podem ser adotadas com intuito de facilitar o acesso e ajudar na permanência das mulheres na Computação. As ações aqui apresentadas são praticadas pelo Programa Meninas Digitais e seus projetos parceiros, tendo sido aplicadas com sucesso no território nacional.

- **Ações lúdicas e interdisciplinares:** são ações de cunho lúdico que promovem o conhecimento sobre os fundamentos da Computação de forma descontraída com objetivo de engajar as participantes (independente de idade e gênero), por meio de abordagens interdisciplinares com outras áreas, como: artes, literatura, matemática etc. Alguns exemplos de ações lúdicas e interdisciplinares são a dramatização (KUBICA, 2012; JONES, 1987); a computação desplugada (BELL *et al.*, 1998); produções artísticas como o projeto Poesia Compilada²⁵ (MEDEIROS *et al.*, 2018) e o projeto Enigma: Mulheres na Computação²⁶ (RAPKIEWICZ; FOGAZZI, 2018); e a utilização de jogos eletrônicos e outros materiais midiáticos.
- **Ações de socialização:** são ações com foco no processo de adaptação e bem-estar das participantes aos ambientes coletivos de estudo e trabalho em Computação e à cultura da área, auxiliando no desenvolvimento do sentimento de pertencimento. Estas atividades podem enfatizar conteúdos técnicos, carreiras, relações de gênero e relatos de experiências. Alguns exemplos são: as feiras de ciência e feiras de carreira; visitas técnicas à empresas, centros tecnológicos, centros de inovação, universidades etc.; atividades com familiares ou outras relações de afetividade; participação em competições específicas para o gênero feminino e/ou com equipes do gênero feminino (RIDEL *et al.*, 2018); participação em campanhas, desfiles e outras

²⁵ <http://poesiacompilada.com/>

²⁶ <https://www.ufrgs.br/enigma/>

formas de manifestação pública; realização de atividades com profissionais mulheres de tecnologia, como mesa redonda, bate papo, palestras; programa de mentoria, grupo de estudos, roda de conversa (DANTAS; FIGUEIREDO, 2018); realização de eventos com mulheres palestrantes.

- **Ações técnicas:** são ações com ênfase no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos da área de Computação e áreas correlatas, tais como: oficinas práticas, cursos de curta e longa duração, palestras etc. É importante salientar que embora o ensino de programação seja muito importante, e funcione muitas vezes como porta de entrada para a área, tais atividades não devem se limitar apenas à programação. Quanto maior e mais diversificada a exposição das participantes às diferentes facetas da Computação, maiores as chances de que as participantes desenvolvam vontade de conhecer mais sobre a área no futuro. Traçamos alguns exemplos de trabalho com robótica (SANTOS *et al.*, 2016), eletrônica (ALMEIDA *et al.*, 2016), engenharia de software (BONFIM *et al.*, 2019), redes e segurança (FREITAS *et al.*, 2018).
- **Ações informativas:** são ações que envolvem a produção, publicação e divulgação de materiais como livros, trabalhos de pesquisa, artigos online, revistas em quadrinhos, cartilhas etc, com o objetivo de alcançar meninas e mulheres com temáticas de Computação e outros temas de interesse como carreiras e relações de gênero. A linguagem deve ser adaptada ao tipo de público-alvo do material produzido. A disponibilização de materiais informativos para meninas e mulheres é uma forma de alcançar mais pessoas indiretamente, a curto e longo prazo, e transformar a cultura da área (FIGUEIREDO *et al.*, 2017). No site do Programa Meninas Digitais, materiais e links estão disponíveis aos interessados. Entre essas ações, incluem-se as pesquisas que permitem reflexões sobre determinados contextos, como é o caso das mulheres negras e tecnologias (LOBO; RIBEIRO; MACIEL, 2018).

As ações estão descritas de forma genérica, para que possam ser adaptadas ao contexto específico do local, público em que serão replicadas. As ações não são exclusivas, uma mesma ação pode ser lúdica e de socialização ou informativa e técnica. As estratégias para atrair meninas e mulheres para a área não estão limitadas aos exemplos citados.

4.7 Considerações finais

Neste capítulo, apresentamos uma visão geral das relações entre gêneros e tecnologias, passando pelo histórico de apagamento exclusão das mulheres nas ciências e na Computação; pelos atravessamentos dos gêneros na produção tecnológica e teorias da Computação atuais; pela baixa representatividade das mulheres na área de Computação e exemplos de ações que podem ser executadas para transformar a cultura da área e torná-la mais atraente para as mulheres, tais como as contribuições do Programa Meninas Digitais da SBC no Brasil.

Devido à alta relevância da temática e sua grandiosidade de conceitos, escolhemos priorizar neste capítulo algumas questões relacionadas à identidade de gênero feminino, isto é, às mulheres. Compreendemos que as questões expostas podem funcionar como estímulo para outras discussões de diversidade, de gêneros e interseccionais de sexualidade, raça-etnia, fatores econômicos, deficiências etc.

Cabe salientar a importância do tratamento deste conteúdo dentro da área de Computação, nesta obra sugerido como um assunto de Computação e Sociedade. Eventos com foco em gênero têm surgido, oportunizando o debate entre os participantes e ofertando espaços para divulgação de pesquisas nesta área. Há necessidade de geração de dados para que os estudos possam avançar, como foi discutido neste capítulo. Isso é fundamental para que possamos avançar enquanto ciência, na busca de uma sociedade mais igualitária.

A existência de programas e projetos nesta área é fundamental para o seu avanço, os quais, além de atuarem de forma isolada, consigam se unir para somar esforços e recursos a fim de aumentar o alcance das ações e obter resultados mais significativos, principalmente no cenário nacional.

Esperamos que você tenha percebido o quanto os Estudos de Gênero na Computação são relevantes, desafiadores e promovem oportunidades de pesquisa e atuação profissional. Afinal, gêneros e tecnologias devem estar alinhados para avançarem na sociedade!

Não deixe de conferir as indicações de Leituras Recomendadas e realizar as Atividades.

4.9 Leituras Recomendadas

- **Anais do WIT – Women in Information Technology.** Nos sites do Portal de Conteúdo da SBC e do Programa Meninas Digitais (Seção: Materiais/Publicações do Programa)²⁷ é possível ter acesso aos anais do WIT – Women in Information Technology. A maior parte dos artigos são relatos das ações dos diversos projetos parceiros do Meninas Digitais e trazem exemplos diversos de como a Computação pode ser apresentada para estudantes dos ensinos fundamental, médio e técnico. Além disto, pesquisas teóricas sobre gênero e tecnologias também são apresentadas e dão sustentação às ações realizadas pelos inúmeros projetos.
- **Clube da Luta Feminista** (BENNETT, 2018). Este livro escrito pela aclamada jornalista Jessica Bennet com apoio da fundação LeanIn de Sheryl Sandberg – COO (*chief operating officer*) do Facebook – traz um compilado de estratégias práticas para resistir às situações machistas e reverter estereótipos de gênero no ambiente de trabalho, inclusive no setor de tecnologia. Além de divertido e ilustrado, o livro reúne pesquisas científicas sobre gênero no ambiente de trabalho, constituindo-se um ótimo referencial inicial para quem deseja pesquisar e desenvolver soluções na área.
- **Computers and the Myth of Neutrality** (MOWSHOWITZ, 1984). Este artigo é uma crítica à noção de que computadores são instrumentos neutros e que seu uso é determinado pela escolha individual de seus usuários. O autor apresenta exemplos do mundo da tecnologia que refutam a teoria da neutralidade da tecnologia computacional, complementando as discussões da introdução deste capítulo.
- **Mulheres Negras e Indígenas nas Áreas da Inovação e Tecnologia** (OLABI, 2018). Este é um levantamento realizado em 2018 pela equipe do PretaLAB²⁸, iniciativa OLABI com financiamento da Fundação Ford, com o objetivo de conscientizar sobre o percurso histórico e o contexto atual das mulheres negras e indígenas brasileiras nos setores de Inovação e Tecnologia no país. Articular de forma interseccional as questões de gênero deste capítulo com as questões raciais deste relatório amplia a compreensão sobre as diferentes realidades que as mulheres atravessam na Computação.

27 <https://sol.sbc.org.br/> e <http://meninas.sbc.org.br/>

28 <https://www.pretalab.com/>.

- **Projeto *Computer Science Unplugged*** (BELL *et al.*, 1998). Uma das possibilidades de realizar atividades para as áreas de Computação, sem computador, é seguindo o roteiro do Projeto *Computer Science Unplugged*. O principal objetivo é divulgar a Ciência da Computação para o público jovem como uma disciplina interessante, envolvente e intelectualmente estimulante. Para isto, os seus idealizadores e colaboradores elaboraram uma série de atividades abordando os mais diversos tópicos em Computação: representação de dados, algoritmos, coloração de grafos, entre outros, tal que todas as atividades devem ser realizadas em grupo, sem recursos computacionais. Essas atividades estão registradas em livro, tendo uma versão traduzida para Língua Portuguesa disponível no site do projeto²⁹.



Agradecimentos

Agradecemos à todas as mulheres que com muita força não deixam que construções sociais as impossibilitem de ser o que quiserem e de ocupar os espaços que desejam e que lhes são de direito. À todas as pessoas que estão transformando a Computação para que a área seja cada vez mais inclusiva e diversa. Ao Programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação por fazer parte dessa mudança no cenário brasileiro.

4.10 Atividades sugeridas

1. Defina com suas palavras o que você compreende como “equidade de gênero” e qual a sua importância para a Ciência e Tecnologia.
2. “*A frase mais perigosa em qualquer idioma é ‘Sempre fizemos assim’*” Esta citação é atribuída a Grace Hopper, almirante e analista de sistemas da Marinha dos Estados Unidos, criadora da linguagem de programação Flow-Matic e do primeiro compilador. A partir dos conceitos de diversidade de gêneros na Computação, interprete a citação de Grace e disserte sobre o tema.
3. Visite o site do Programa Meninas Digitais (<http://meninas.sbc.org.br>) e acesse o Mapa dos Projetos. Perceba que existem projetos em diferentes regiões com características distintas. Explore o mapa e identifique se há projetos parceiros próximos a você. Quais são eles? Quais são as atividades realizadas por estes projetos? Você

²⁹ <https://classic.csunplugged.org/>.

teria sugestões para expansão e/ou aprimoramento destas ações na região em que vive?

4. Em grupo, façam um *brainstorming* sobre ideias de soluções tecnológicas que podem ser desenvolvidas para atrair mais mulheres para a Computação. Após a discussão, escolham uma das ideias elencadas e construam um protótipo desta solução.
5. As tirinhas Vida de Programador³⁰ retratam de forma divertida e crítica situações do cotidiano de pessoas que trabalham em Computação. Com base na tirinha publicada em homenagem ao Ada Lovelace Day³¹:
 - a) em grupo, discuta sobre situações similares presenciadas por colegas;
 - b) após o debate, divida o grupo em duplas, para que elaborem uma lista de estratégias para evitar que situações do tipo ocorram.

Referências bibliográficas

A.M. TURING AWARD. 2019. Disponível em: <https://amturing.acm.org/>. Acesso em: 15 set. 2020.

ADA Lovelace: **The Original Woman in Tech** | Zoe Philpott. 2017. Son., color. Legendado. Disponível em: <https://youtu.be/1QQ3gWmd20s>. Acesso em: 15 set. 2020.

ADA.ADA.ADA: **Closing the Gender Gap with Creativity**. Closing the Gender Gap with Creativity. Disponível em: <https://adatheshow.com/>. Acesso em: 15 set. 2020.

AI INDEX 2019: Stanford HAI. **Stanford HAI**. 2019. Disponível em: <https://hai.stanford.edu/research/ai-index-2019>. Acesso em: 15 set. 2020.

AI4ALL. 2020. Disponível em: <https://ai-4-all.org/>. Acesso em: 15 set. 2020.

ALMEIDA, K. *et al.* Curto-circuito na Escola. In: **Women in Information Technology (WIT_CSBC)**, v. 10, n. 1, 2017. Disponível em: <http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/csbc/assets/2016/wit/06.pdf> Acesso em: 16 de maio de 2019.

ASK ALICE. 2020. Disponível em: <https://alicebot.org/>. Acesso em: 15 set. 2020.

³⁰ <https://vidadeprogramador.com.br/>.

³¹ Disponível em <https://vidadeprogramador.com.br/2014/10/14/mulheres-em-t-i>.

BANKS, J. A centralidade da cultura: Notas sobre as revoluções de nosso tempo. **Educação e Realidade**, v. 22, n. 2, 1997.

BARDZELL, S. Feminist HCI: taking stock and outlining an agenda for design. In: **Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems**. ACM, 2010. p. 1301-1310. <https://doi.org/10.1145/1753326.1753521>.

BARDZELL, S.; BARDZELL, J. Towards a feminist HCI methodology: social science, feminism, and HCI. In: **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. ACM, 2011. p. 675-684. <https://doi.org/10.1145/1978942.1979041>

BARTIK, J. J. **Pioneer programmer**: Jean Jennings Bartik and the computer that changed the world. Truman State University Press, 2013, 248 p.

BELL, T.; WITTEN, I. H.; FELLOWS, M.; ADAMS, R.; MCKENZIE, J. **Ensiando Ciência da Computação sem o uso do computador**. Computer Science Unplugged ORG, 2011, 113 p.

BELL, Timothy C.; WITTEN, Ian H.; FELLOWS, Mike. **Computer Science Unplugged**: Off-line activities and games for all ages. Computer Science Unplugged, 1998, 240 p.

BENNETT, J. **Clube da luta feminista**: um manual de sobrevivência (para um ambiente de trabalho machista). Fábrica231, Rio de Janeiro, 2018, 335 p.

BIM, S. A.; FIGUEIREDO, K.; MACIEL, C. Por Mulheres na Computação no Brasil: análise das ações e publicações do evento Women in Information Technology. In: **Anais do IX LAWCC – Latin American Women in Computing Congress**, Córdoba. CLEI, 2017.

BIM, S. A.; MACIEL, C.; FIGUEIREDO, K.; SILVA, L. R. Programa Meninas Digitais – prototipando soluções tecnológicas para uma vida melhor. In: **VIII LAWCC – Latin American Women in Computing Congress**. XLII LATIN AMERICAN COMPUTING CONFERENCE – CLEI 2016, Valparaíso, 2016.

BONFIM, C. J. L. *et al.* Design Participativo: Uma Experiência de Criação de Aplicativos com Meninas. **Revista de Sistemas e Computação-RSC**, v. 8, n. 2, 2019.

BOSCO, C. *et al.* **Mapping indicators of female welfare at high spatial resolution**. WorldPop Project, Flowminder Foundation, 2017, 54 p.

Disponível em: <https://www.data2x.org/wp-content/uploads/2017/02/Mapping-Indicators-of-Female-Welfare-at-High-Spatial-Resolution.pdf>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

BRANDTZAEG, P. B. Facebook is no “Great equalizer” A big data approach to gender differences in civic engagement across countries. **Social Science Computer Review**, v. 35, n. 1, p. 103-125, 2017. <https://doi.org/10.1177%2F0894439315605806>

BRESLIN, S.; WADHWA, B. EnGendering interaction design. In: **2014 3rd International Conference on User Science and Engineering (i-USER)**. IEEE, 2014. p. 292-295. <https://doi.org/10.1109/IUSER.2014.7002719>.

BRESLIN, S.; WADHWA, B. Towards a Gender HCI Curriculum. In: **Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**. ACM, 2015. p. 1091-1096. <https://doi.org/10.1145/2702613.2732923>.

BUVINIC, M.; FURST-NICHOLS, R.; KOOLWAL, G. **Mapping Gender Data Gaps**. Data2X, Washington, DC: UN Foundation, 2014, 72 p.

CALCULATING Ada: **The Countess of Computing**. Direção de Nat Sharman. 2015. (58 min.), son., color. Disponível em: <https://youtu.be/QgUVrzkQgds>. Acesso em: 15 set. 2020.

CARSENAT, E.; ROSSINI, E. Gender Gap in Start-Ups and Access to Financing. In: **Gender Gap Grader**, 2016. Disponível em: <http://gender-gapgrader.com/studies/angel-investing/> Acesso em: 16 de maio de 2019.

CASATTI, D. **A difícil escolha entre Ciências de Computação, Engenharia de Computação e Sistemas de Informação**. ICMC/USP, 2014. Disponível em: http://conteudo.icmc.usp.br/Portal/Noticias/leituraNoticias.php?id_noticia=526&-tipoPagina=Noticias&tipoNoticia=Ensino. Acesso em: 16 de maio de 2019.

COMPUTER on the Beach. Disponível em: <https://www.computeron-thebeach.com.br>. Acesso em: 15 set. 2020.

CS UNPLUGGED: **Computer Science without a computer**. Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/>. Acesso em: 15 set. 2020.

DANTAS, V. F.; FIGUEIREDO, R. V. Chá da tarde: criando uma rede de apoio entre as discentes de cursos de Computação. In: **Women in Information Technology (WIT_CSBC)**, v. 12, n. 1, 2018. Disponível em: <https://portaldeconteudo.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/3391>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

DATA2X. **Working Brief: Data for Adolescent Girls.** Data2X, 2016, 7 p. Disponível em: <https://www.data2x.org/wp-content/uploads/2016/10/Data2X-Adolescent-Girls-Data-Brief.pdf>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

DATA2X: **Partnering for Better Gender Data.** Partnering for Better Gender Data. Disponível em: <https://data2x.org/>. Acesso em: 15 set. 2020.

DE CHOUDHURY, M. *et al.* **Quantifying and Understanding Gender and Cross-Cultural Differences in Mental Health Expression via Social Media.** CSCW, 2017, 22 p. Disponível em: <https://www.data2x.org/wp-content/uploads/2017/02/Quantifying-and-Understanding-Gender-and-Cross-Cultural-Differences-in-Mental-Health-Expression-via-Social-Media.pdf>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

DE LAURETIS, T. **Technologies of gender:** Essays on theory, film, and fiction. Indiana University Press, 1989.

DES JARDINS, J. **The Madame Curie complex:** The hidden history of women in science. The Feminist Press at CUNY, ISBN 1558616551, 9781558616554, 2010, 352 p.

ENIAC PROGRAMMERS PROJECT. 2020. Disponível em: <http://eniacprogrammers.org/>. Acesso em: 15 set. 2020.

ENIGMA: Mulheres na computação. **Mulheres na computação.** Disponível em: <https://www.ufrgs.br/enigma/>. Acesso em: 15 set. 2020.

FATEHKIA, M.; KASHYAP, R.; WEBER, I. Using Facebook ad data to track the global digital gender gap. **World Development**, v. 107, p. 189-209, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.03.007>.

FIGUEIREDO, K. S. Equidade de Gênero, Tecnologia e Inovação. In: *Computação Brasil - Revista da Sociedade Brasileira de Computação*, Porto Alegre, 2017, p. 43 – 46.

FIGUEIREDO, K. S. *et al.* Percepções de alunas de Ensino Médio sobre as subáreas da Computação. In: **Women in Information Technology (WIT_CSBC)**, v. 11, n. 1, 2017. Disponível em: <https://portaldeconteudo.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/3410>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

FIGUEIREDO, Karen da Silva; MACIEL, Cristiano; BIM, Sílvia Amélia. Relatório do Programa Meninas Digitais para o período 2017-2018. Sociedade Brasileira de Computação. **Relatório.** Porto Alegre, 2018, 11 p.

FREITAS, R. *et al.* Ensinando princípios de criptografia como trote educativo e de comemoração ao dia das mulheres. In: **Women in In-**

formation Technology (WIT_CSBC), v. 12, n. 1, 2018. Disponível em: <https://portaldeconteudo.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/3393>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

FURST-NICHOLS, R. Big data for gender. In: **Data driven journalism**, 2017. Disponível em: http://datadrivenjournalism.net/news_and_analysis/big_data_for_gender. Acesso em: 16 de maio de 2019.

GLOBAL PULSE. Sex Disaggregation of Social Media Posts. In: **Tool Series**, n. 3, 2016, 3 p. Disponível em: <https://www.data2x.org/wp-content/uploads/2017/02/Sex-Disaggregation-of-Social-Media-Posts.pdf>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

HALL, Stuart. Quem precisa da identidade? Tradução de Tomaz Tadeu da Silva. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.); HALL, Stuart; WOODWARD, Kathryn. **Identidade e diferença**. A perspectiva dos estudos culturais. Petrópolis: Editora Vozes, pp. 103-133, 2000.

HANSEN, L. A. *et al.* Análise Visual de Dados Educacionais: um Estudo de Gênero nos Cursos de Computação da Universidade de Brasília. In: **Women in Information Technology (WIT_CSBC)**, v. 12, n. 1, 2018. Disponível em: <http://portaldeconteudo.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/3394>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

HOLLINGS, C.; MARTIN, U.; RICE, A. 2017. The Lovelace-De Morgan mathematical correspondence: A critical re-appraisal. **Hist. Math.** <http://dx.doi.org/10.1016/j.hm.2017.04.001>.

HOLLINGS, C.; MARTIN, U.; RICE, A. 2018. **Ada Lovelace**: The Making of a Computer Scientist. Bodleian Library. University of Oxford. 128 p.

IBGE. **Censo demográfico 2010**. IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

IBM Watson. Disponível em: <https://www.ibm.com/watson>. Acesso em: 15 set. 2020.

INEP. **Censo da Educação Superior 2017**. Portal INEP, 2017. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

KEARNEY, M. C. Pink technology: Mediamaking gear for girls. **Camera Obscura**: Feminism, Culture, and Media Studies, v. 25, n. 2 (74), p. 1-39, 2010.

KOTAMRAJU, N. P. Playing stupid, caring for users, and putting on a good show: Feminist acts in usability study work. **Interacting with Computers**, v. 23, n. 5, p. 439-446, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.int-com.2011.03.004>.

LEAH FESSLER. Disponível em: <https://leahfessler.wordpress.com/>. Acesso em: 15 set. 2020.

LEAVY, S. Gender bias in artificial intelligence: The need for diversity and gender theory in machine learning. In: **Proceedings of the 1st International Workshop on Gender Equality in Software Engineering**. ACM, 2018. p. 14-16. <https://doi.org/10.1145/3195570.3195580>.

LOBO, M. M.; RIBEIRO, K. S. F. M.; MACIEL, C. Mulheres Negras na Computação e Tecnologias: Autoafirmação Identitária e Resistência. In: **Anais do X LAWCC – Latin American Women in Computing Congress**, São Paulo. CLEI, 2018.

LOPES, C. A.; BAILUR, S. **Gender equality and big data: Making gender data visible**. UN Women Headquarters. United Nations Entity for Gender Equality and the Empowerment of Women (UN Women), ISBN: 978-1-63214-109-5, 2018, 25 p.

LOURO, G. L. **Gênero, Sexualidade e Educação**. Petrópolis: vozes, 2014, 184 p.

MACIEL, C.; BIM, S. A. Programa Meninas Digitais – ações para divulgar a Computação para meninas do ensino médio. In: **Computer on the Beach 2016. Anais do Computer on the Beach**, Florianópolis, 2016. p. 327-336.

MACIEL, C.; BIM, S. A.; BOSCARIOLI, C. HCI with chocolate: Introducing hci concepts to brazilian girls in elementary school. In: **Latin American Conference on Human Computer Interaction**. Springer, Cham, 2013. p. 90-94. https://doi.org/10.1007/978-3-319-03068-5_16.

MACIEL, C.; BIM, S. A.; FIGUEIREDO, K. S. Digital girls program: disseminating computer science to girls in Brazil. In: **Proceedings of the 1st International Workshop on Gender Equality in Software Engineering (GE '18)**. ACM, New York, NY, USA, 2018, P. 29-32. <https://doi.org/10.1145/3195570.3195574>.

MELO, Claudia. Claudia Melo: socio-technical researcher. speaker. consultant. Socio-technical Researcher. Speaker. Consultant. 2020. Disponível em: <https://claudiamelo.org/>. Acesso em: 15 set. 2020.

MELO, H. P.; RODRIGUES, L. M. C. S. **Pioneiras da ciência no Brasil**. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Rio de Janeiro, 2006.

MELO, H. P.; RODRIGUES, L. M. C. S. Pioneiras da ciência no Brasil: uma história contada doze anos depois. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 70, n. 3, p. 41-47, 2018. <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000300011>.

MENINAS DIGITAIS. **Publicações do Programa Meninas Digitais**. Disponível em: <http://meninas.sbc.org.br/publicacoes/>. Acesso em: 15 set. 2020.

MENINAS DIGITAIS. **Women in Information Technology**. Disponível em: <http://meninas.sbc.org.br/sobre/women-in-information-technology/>. Acesso em: 15 set. 2020.

MIURA, R. *et al.* Predicting user gender on social media sites using geographical information. In: **Proceedings of the 10th International Conference on Management of Digital EcoSystems**. ACM, 2018. p. 219-226. <https://doi.org/10.1145/3281375.3281383>.

MOWSHOWITZ, A. Computers and the myth of neutrality. In: **Proceedings of the ACM 12th annual computer science conference on SIGCSE symposium**. ACM, New York, NY, USA, 1984. p. 85-92. <http://dx.doi.org/10.1145/800014.808144>.

NUNES, M. A. S. N.; LOUZADA, C. S.; SALGUEIRO, E. M.; COSTA, M. S. N.; SANTANA, M.S. Mulheres na Computação. In: **Almanaque Para Popularização de Ciência da Computação**. 2ª edição, v. 2, Porto Alegre: SBC, 2017, 20 p.

OLABI. **Mulheres Negras e Indígenas nas Áreas da Inovação e Tecnologia**. OLABI, PretaLAB, Rio de Janeiro, 2018, 55 p. Disponível em: https://uploads-ssl.webflow.com/5b05e2e1bfcfaa4f92e2ac3a/5b3681cfaf96768cd48a257b_PretaLab_Levantamento_18.06.28.pdf. Acesso em: 16 de maio de 2019.

OPEN DATA WATCH; DATA2X. **New Evidence on Gender Data Gaps**. DATA2X, 2018, 2 p. Disponível em: <https://www.data2x.org/wp-content/uploads/2018/10/Data-Gaps-2.0-two-pager-2018.10.192.pdf>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

PRETALAB: Report 2018. Disponível em: <https://www.pretalab.com/>. Acesso em: 15 set. 2020.

RADFORD, J. Piloting a theory-based approach to inferring gender in big data. In: **2017 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)**. IEEE, 2017. p. 4824-4826. <https://doi.org/10.1109/BigData.2017.8258555>.

RAKOW, L. F. Gendered technology, gendered practice. **Critical Studies in Media Communication**, v. 5, n. 1, p. 57-70, 1988. <https://doi.org/10.1080/15295038809366685> (introdução).

REIS, T. *et al.* **Manual de Comunicação LGBTI+**. Curitiba, Aliança Nacional LGBTI / GayLatino, 2018. Disponível em: <https://unaidns.org.br/wp-content/uploads/2018/05/manual-comunicacao-LGBTI.pdf>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

RIBEIRO, K. S. F. M. *et al.* Uma análise de gênero a partir de dados da Sociedade Brasileira de Computação. In: **Women in Information Technology (WIT_CSBC)**, v. 13, n. 1, 2019.

RIDEL, D. *et al.* Technovation Hackday @ ICMC-USP Um instrumento de difusão e articulação de meninas na computação. In: **Women in Information Technology (WIT_CSBC)**, v. 12, n. 1, 2018. Disponível em: <https://portaldeconteudo.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/3397>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

ROBERTA, Soraya; TAVARES, Felipe. **Poesia Compilada**. Disponível em: <http://poesiacompilada.com/>. Acesso em: 15 set. 2020.

SANTOS, T. *et al.* Incentivando meninas do ensino médio a ingressarem nas áreas tecnológicas com curso de programação e robótica. In: **Women in Information Technology (WIT_CSBC)**, v. 10, n. 1, 2017. Disponível em: <http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/csbcc/assets/2016/wit/10.pdf>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

SBC Open Lib: portal de publicações e conteúdo digital da SBC. portal de publicações e conteúdo digital da SBC. Disponível em: <https://portaldeconteudo.sbc.org.br/index.php/indice>. Acesso em: 15 set. 2020.

SBC. Educação Superior em Computação Estatísticas – 2017. Sociedade Brasileira de Computação. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/133-estatisticas/1200-pdf-png-educacao-superior-em-computacao-estatisticas-2017>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

SCHIEBINGER, Londa *et al.* **Gendered innovations in science, health & medicine, engineering, and environment**. Available at genderedinnovations.stanford.edu/what-is-gendered-innovations.html. Accessed January, v. 21, p. 2015, 2011.

SCOTT, J. W. El género: una categoría útil para el análisis histórico'. **Historical review**, v. 91, p. 1053-1075, 1986.

STEPHENS, J.; MCCURDY, K. **Automating Bias**: When Machines Learn Gender. Babbel, 2018. Disponível em: <https://blog.babbel.com/automating-bias-machines-learn-gender/>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

SUPER INTERESSANTE. **Rainha Elizabeth estreia no Instagram com o post mais científico possível**. Disponível em: <https://super.abril.com.br/historia/rainha-elizabeth-estreia-no-instagram-falando-sobre-ciencia/>. Acesso em: 15 set. 2020.

TANG, H.; LIU, H.; XIAO, W. Gender classification using pyramid segmentation for unconstrained back-facing video sequences. In: **Proceedings of the 23rd ACM international conference on Multimedia**. ACM, 2015. p. 1183-1186. <https://doi.org/10.1145/2733373.2806312>.

UNESCO. **The inclusion of women in Science and Technology is the subject of a debate**. UNESCO, 2018. Disponível em: http://www.unesco.org/new/en/brasilia/about-this-office/single-view/news/the_inclusion_of_women_in_science_and_technology_is_the_subj/. Acesso em: 16 de maio de 2019.

UNWOMEN. Glossary. **The UN Women Training Centre's, 2018**. Disponível em: <https://trainingcentre.unwomen.org/mod/glossary/view.php?id=36&mode=&hook=ALL&sortkey=&sortorder=&fullsearch=0&page=-1>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

VERBICK, T. Women, technology, and gender bias. **Journal of Computing Sciences in Colleges**, v. 17, n. 3, p. 240-250, 2002.

WHELCHER, R. J. **Is technology neutral?** *IEEE Technology and Society Magazine*, v. 5, n. 4, p. 3-8, 1986. <https://doi.org/10.1109/MTAS.1986.5010049>.

WOMEN in AI (#WAI). 2020. Disponível em: <https://www.womeninai.co/>. Acesso em: 15 set. 2020.

WOMEN in Machine Learning. Disponível em: <https://wimlworkshop.org/>. Acesso em: 15 set. 2020.

WYER, M. *et al. Women, science, and technology: A reader in feminist science studies*. Routledge, New York, 2013, 640 p.