

Escola Estadual de Educação Profissional Irmã Ana Zélia da Fonseca

Mary Bot

Mulheres na Tecnologia e Equidade de Gênero

Milagres-CE 2024



Maria Clara Alves Patricio

Tobias Tavares de Luna

Mary Bot

Mulheres na Tecnologia e Equidade de Gênero

Relatório apresentado à 8ª FEMIC - Feira Mineira
de Iniciação Científica. Orientação do Prof. Tobias
Tavares

Milagres-CE



2024

RESUMO

O projeto "MaryBot" integra robótica educacional com a história de mulheres pioneiras na ciência e tecnologia, promovendo a equidade de gênero. O objetivo central é desenvolver um robô que apresenta biografias de cientistas mulheres e discute a desigualdade de gênero no setor tecnológico. Por meio de pesquisas, palestras e produção de vídeos para redes sociais, os alunos são incentivados a explorar as contribuições femininas no campo da ciência e tecnologia, ampliando o conhecimento e sensibilizando a comunidade escolar.

A MaryBot utiliza exemplos como Grace Hopper e Hedy Lamarr para destacar as contribuições significativas das mulheres na tecnologia, rompendo barreiras de gênero e incentivando meninas e meninos a verem a ciência como acessível. Além disso, promove habilidades técnicas em robótica e programação, envolvendo os alunos na construção de um protótipo que utiliza inteligência artificial.

As ações do projeto, como debates, vídeos nas redes sociais e apresentações escolares, têm como objetivo criar um ambiente de conscientização e valorizar a diversidade no campo tecnológico. "MaryBot" não só educa sobre a história das mulheres na ciência, mas também inspira a próxima geração a construir um futuro mais inclusivo e equitativo no setor tecnológico.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Equidade de Gênero. Aprendizagem Ativa. Tecnologia Educacional. Homenagem Científica



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 JUSTIFICATIVA	6
3 OBJETIVO GERAL	7
4 METODOLOGIA	7
5 RESULTADOS OBTIDOS	11
6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS	12
REFERÊNCIAS	13



1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos, as mulheres desempenharam um papel crucial no avanço da tecnologia, embora muitas vezes esse papel tenha sido subestimado ou esquecido. A história das mulheres na tecnologia é uma narrativa rica de resiliência, talento e inovação, marcada por desafios e conquistas significativas. Desde as pioneiras que desafiaram estereótipos e abriram caminhos para as gerações seguintes até as profissionais que hoje atuam em áreas como programação, desenvolvimento de software, inteligência artificial e robótica, as mulheres têm feito contribuições essenciais para o desenvolvimento do setor tecnológico.

Pesquisas recentes no Brasil têm evidenciado a importância de reconhecer e valorizar a contribuição feminina na tecnologia. Segundo Soares e Almeida (2023), o envolvimento de mulheres em áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) tem crescido, especialmente com iniciativas que visam combater a desigualdade de gênero e incentivar a participação feminina desde a educação básica. De maneira semelhante, Silva et al. (2022) destacam que, apesar dos avanços, as mulheres ainda enfrentam barreiras significativas, como a discriminação de gênero e a falta de representatividade em cargos de liderança.

Neste contexto, o projeto propõe a criação de um robô programado para apresentar as biografias dessas mulheres pioneiras, além de discutir as temáticas abordadas, como a disparidade de gênero na tecnologia e os desafios enfrentados pelas mulheres no setor. Esse robô servirá como um facilitador educacional, proporcionando aos alunos uma experiência interativa e engajante.

Além disso, os alunos serão incentivados a produzir uma série de vídeos para as redes sociais, nos quais apresentarão essas pesquisadoras e suas contribuições. Juntamente com o orientador, os estudantes também desenvolveram pesquisas para levantamento de dados relevantes e organizarão palestras e apresentações direcionadas ao público escolar. Essas atividades culminarão em apresentações nas demais escolas de ensino fundamental do município de Milagres-CE, ampliando o alcance e o impacto do projeto.

Este projeto busca não apenas resgatar e valorizar a história das mulheres na tecnologia, mas também envolver ativamente os alunos na disseminação desse conhecimento, promovendo um ambiente mais inclusivo e equitativo no campo tecnológico.



2 JUSTIFICATIVA

As mulheres têm feito contribuições significativas para o avanço da ciência e tecnologia, apesar de muitas vezes enfrentarem barreiras substanciais devido a preconceitos de gênero. Desenvolver um projeto que integre a robótica educacional com a história de mulheres pioneiras na ciência não apenas educa os alunos sobre essas figuras inspiradoras, mas também promove a equidade de gênero e a valorização das mulheres na ciência.

Grace Hopper, uma das pioneiras na ciência da computação, destacou a importância da inovação e da perseverança, afirmando: "A humanidade está indo na direção de programar mais e mais coisas." Sua contribuição para o desenvolvimento do compilador de computador e da linguagem de programação COBOL é um exemplo brilhante de como a determinação e a inteligência feminina podem moldar o futuro da tecnologia. A invenção de Hedy Lamarr, que desenvolveu uma tecnologia de espectro espalhado fundamental para o Wi-Fi, GPS e Bluetooth modernos, também serve como um lembrete poderoso de que a criatividade e a inovação não conhecem barreiras de gênero. Lamarr uma vez disse: "Todas as invenções são invenções de um indivíduo ou um pequeno grupo de indivíduos, e são raramente feitas por uma grande organização," sublinhando a importância da contribuição individual e do reconhecimento dessas realizações.

Ao apresentar projetos como " MaryBot: uso da tecnologia como ferramenta de conscientização e aprendizagem sobre as mulheres na tecnologia " para alunos do ensino médio, estamos proporcionando uma oportunidade única de aprendizado que vai além dos conhecimentos técnicos. Este projeto permite que os alunos desenvolvam habilidades em pesquisa, programação e construção de robôs, ao mesmo tempo que aprendem sobre a história e as contribuições das mulheres na ciência. Cynthia Breazeal, uma pioneira na robótica social, enfatizou a importância da interação entre humanos e robôs: "Eu vejo os robôs como uma extensão de nossa habilidade de se comunicar e colaborar." Esse aspecto colaborativo e comunicativo da robótica é essencial para promover a inclusão e a diversidade na ciência e tecnologia.

A integração dessas histórias e tecnologias no currículo escolar ajuda a combater estereótipos de gênero e incentiva meninas e meninos a verem a ciência como um campo onde todos podem prosperar e contribuir igualmente. Fei-Fei Li, uma especialista em inteligência artificial, destacou a importância da inclusão na tecnologia: "Se estamos construindo a inteligência artificial para transformar nossas vidas, precisamos garantir que ela seja uma inteligência criada para todos." Promover a equidade de gênero na educação científica prepara os alunos para um futuro onde a diversidade é valorizada e as contribuições de todos são reconhecidas.

A utilização de uma robô para abordar a temática da participação das mulheres na tecnologia é uma estratégia inovadora que pode oferecer diversos benefícios educativos e sociais. Primeiramente, o robô atua como um mediador tecnológico que desperta o interesse dos alunos e facilita a transmissão de conhecimento de maneira interativa e envolvente. Essa interação com uma máquina inteligente simula práticas tecnológicas contemporâneas, proporcionando aos alunos uma vivência direta com a tecnologia, o que pode inspirá-los a explorar mais profundamente o campo da ciência e da tecnologia.

Além disso, ela pode ser programada para apresentar biografias de mulheres pioneiras na tecnologia de forma dinâmica, utilizando recursos audiovisuais que captam a atenção e ajudam a fixar o conteúdo. Isso possibilita uma abordagem mais acessível e inclusiva, permitindo que estudantes de diferentes idades e níveis de conhecimento compreendam e valorizem as contribuições dessas mulheres. Segundo Oliveira e Santos (2023), o uso de tecnologias interativas na educação pode aumentar significativamente a retenção de informações e o engajamento dos alunos, especialmente em temas que envolvem questões sociais e históricas.

Outro aspecto relevante é que a robô, ao representar uma interface tecnológica, contribui para a desconstrução de estereótipos de gênero no campo da tecnologia. Ao associar a tecnologia a figuras femininas históricas e contemporâneas, ela reforça a ideia de que as mulheres têm um lugar central nesse campo, promovendo a igualdade de gênero e inspirando tanto meninas quanto meninos a considerarem carreiras em áreas tecnológicas. Por fim, ao participar de atividades como a criação de vídeos e a organização de apresentações sobre essas pesquisadoras, os alunos se tornam agentes ativos na disseminação desse conhecimento. A MaryBot, nesse contexto, não apenas educa, mas também empodera os estudantes, incentivando-os a compartilhar e expandir o impacto das histórias que estão aprendendo. Esse processo de construção coletiva do conhecimento é essencial para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de reconhecer e valorizar a diversidade no campo tecnológico.

Em suma, o projeto MaryBot não só educa os alunos sobre importantes figuras femininas na ciência, mas também desempenha um papel crucial na promoção da equidade de gênero e na valorização das mulheres na ciência. Ao inspirar a próxima geração de cientistas e engenheiros, estamos construindo uma base para um futuro mais inclusivo e inovador.



3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Desenvolver um robô que possa apresentar informações sobre cientistas mulheres e suas contribuições para a ciência, promovendo a conscientização sobre o papel das mulheres na história da ciência.

3.2 Objetivos específicos

- **Promover o Conhecimento Histórico sobre Mulheres na Ciência:**
- Ensinar os alunos a construir e programar robôs, utilizando plataformas educacionais de robótica.
- **Desenvolver Habilidades Técnicas em Robótica e Programação:**
- Organizar atividades de pesquisa onde os alunos investiguem e apresentem sobre a vida e o trabalho dessas cientistas, fomentando uma compreensão profunda e contextualizada.
- **Fomentar a Equidade de Gênero e a Valorização da Diversidade na Ciência:**
- Incentivar a discussão sobre estereótipos de gênero e a importância da inclusão na ciência e tecnologia.
- **Estimular a Criatividade e a Inovação Através de Projetos Práticos:**
- Promover um ambiente de aprendizagem onde a experimentação e a inovação sejam encorajadas, permitindo que os alunos explorem novas ideias e soluções.
- **Desenvolver Habilidades de Comunicação e Colaboração:**
- Incentivar os alunos a trabalharem em equipes, promovendo a colaboração e o desenvolvimento de habilidades interpessoais.

4 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento desse caderno nos permite categorizá-lo em um estudo exploratório-descritivo, que se desdobra em uma pesquisa bibliográfica, além de uma abordagem experimental, no que se refere ao desenvolvimento do protótipo.

Visando o desenvolvimento de habilidades investigativas nos estudantes, o projeto os instigou a realizarem pesquisas bibliográficas, estimulando assim a leitura analítica e o investimento em pesquisas de campo, fazendo com que os estudantes aprimorassem ainda mais seus conhecimentos sobre o assunto.

Também foram realizados em minicursos de introdução a robótica e eletrônica além de webinar sobre as mulheres na tecnologia e equidade de gênero, além de tratar da lógica e programação, atividades realizadas no decorrer do projeto, que tiveram como intuito de aprimorar e ampliar os conhecimentos.

Estando classificadas em sete etapas a metodologia do projeto envolve as seguintes etapas :pesquisa bibliográfica, pesquisas, desenvolvimento do protótipo, ações de sensibilização nas redes sociais, palestras e abordagem das temáticas nas escolas de ensino fundamental do município de Milagres com o auxílio do protótipo, pesquisa sobre os impactos do projeto.

Em debates sobre a temática do Ceará científico 2024 os alunos do curso técnico em eletrotécnica a princípio iniciaram pesquisas sobre o tema e sua relevância para o curso e a partir das reflexões foram incentivados ao aprofundamento sobre a pesquisarem sobre o Protagonismo Feminino nas Ciências e como as mulheres trouxeram grandes contribuições para a área elétrica e da tecnologia. Grandes descobertas foram realizadas pelos alunos, pois contribuições na área da ciência e tecnologia que são essenciais para a sociedade atual foram realizadas por mulheres e a maioria dos alunos desconheciam esses fatos históricos.

Com um maior direcionamento para as pesquisas, artigos, revistas e sites foram indicados para que a partir das conclusões os alunos pudessem elaborar pesquisas para observarem o quanto a sociedade conhece sobre a contribuição das mulheres ao longo da história. A pesquisa foi realizada pelo Google forms contendo perguntas de múltipla escolha de diversas áreas para que a comunidade respondesse sobre :

Você sabe qual o papel da mulher na tecnologia?

Para você, existe preconceito contra mulheres no mercado de tecnologia é uma realidade?

Você acha que utilizamos alguma tecnologia desenvolvido por mulheres?

A diversidade de gênero na equipe de tecnologia impacta a dinâmica e os resultados do trabalho?

As mulheres representam posições de liderança no setor de tecnologia?

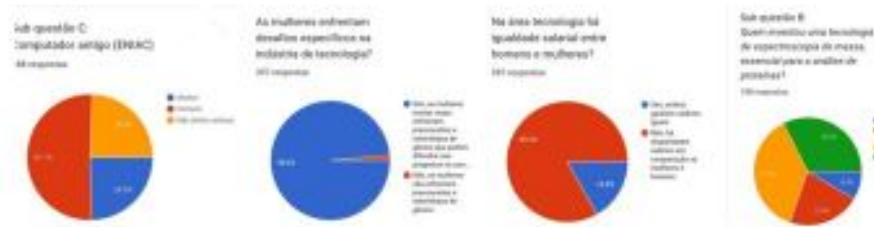
A colaboração entre organizações, escolas e empresas pode ajudar a aumentar o número de mulheres na tecnologia?

Na área tecnologia há igualdade salarial entre homens e mulheres?

As universidades de tecnologia estão tendo um aumento nas inscrições de mulheres?

As mulheres enfrentam desafios específicos na indústria de tecnologia?

A participação feminina em conferências e eventos de tecnologia é igual à dos homens?



A pesquisa possibilitou uma observação em relação ao que a comunidade sabia e quais visões possuíam sobre a importância da mulher e a equidade de gênero na área da ciência e tecnologia, assim norteando os alunos em suas pesquisas e busca pela disseminação de conhecimentos e importância das mulheres para a sociedade.

Nos encontros, aulas e reuniões de projetos foram discutidas formas de trabalhar e apresentar a comunidade a temática e a conscientização sobre a área tecnológica e o mercado de trabalho para as mulheres. Os vídeos e palestras foram estratégias escolhidas e adotadas pelos alunos como ações para o projeto, além da construção de um protótipo robótico que auxiliara na disseminação e abordagem dessas temáticas tanto na escola quanto na comunidade.

O protótipo foi construído com :

2 Placas Arduino UNO – Para controlar os componentes e a lógica do robô. E também integrar o joystick e o display LCD para selecionar opções.

Display TFT 4.0" – Usado para exibir as expressões da Mary Bot.

Display LCD – Para a interface de seleção de opções.

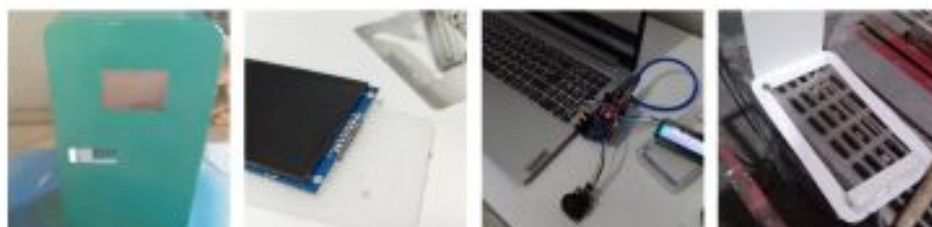
Joystick – Para navegar entre as opções do sistema.

Caixinhas de som – Para a saída de som.

Cabos e conexões – Para conectar os componentes.

Fonte de alimentação – Para energizar o sistema.

Cano PVC – Estrutura física para a robô.





Ele é capaz de responder perguntas do usuário com base em comandos de voz através de inteligência artificial com o assistente Jarvis Chatbot no qual:

Entrada de Comandos de Voz:

- O usuário faz perguntas ou dá comandos de voz para o Jarvis Chatbot. Isso pode ser feito através de um microfone conectado a um dispositivo separado, como um computador, que está executando o Jarvis.

Processamento de Comandos de Voz:

- O Jarvis Chatbot recebe e interpreta os comandos de voz usando técnicas de processamento de linguagem natural (NLP). Ele determina a intenção do usuário e formula uma resposta com base na pergunta feita.

Respostas Faladas:

- A resposta é então reproduzida conectado ao um sistema de som externo.

Exibição de Expressões Faciais:

- Enquanto o sistema de voz está fornecendo a resposta, o display TFT 4.0" exibe expressões faciais da Mary Bot que refletem as emoções associadas à resposta. Por exemplo, a Mary Bot pode mostrar uma expressão de "satisfação" ou "interesse" conforme a resposta é dada.



Os vídeos de sensibilização nas redes sociais são semanais e apresentam temáticas e mulheres que tiveram grandes contribuições na área da ciência e tecnologia, são filmados e editados pelos próprios alunos com base nas pesquisas que realizaram ao longo do projeto e são disponibilizados na página projeto_marybot no Instagram.

As apresentações, rodas de conversas e debates foram realizadas dentro da própria instituição pelos alunos e convidados especialistas para o público interno e em parcerias com as escolas do município foram realizadas pela equipe do projeto apresentações abordando a importância das mulheres na iniciação científica e com o auxílio do protótipo a apresentação de nomes que revolucionaram a área tecnológica.

Vale salientar que todas as ações desenvolvidas pelo projeto são detalhadas e registradas nos anexos desse mesmo caderno de campo.



5 RESULTADOS OBTIDOS

O projeto "MaryBot" usou tecnologia para promover conscientização e aprendizagem sobre a participação das mulheres na ciência e tecnologia, impactando tanto no âmbito pedagógico quanto social. Com o envolvimento de alunos na construção do robô MaryBot e na criação de vídeos, o projeto possibilitou o desenvolvimento de habilidades técnicas e sociais, além de aumentar o conhecimento sobre o protagonismo feminino em áreas como ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM).

O uso do assistente Jarvis Chatbot, a montagem de circuitos e a programação reforçaram o aprendizado prático dos alunos, que participaram de minicursos e webinários. Além disso, o projeto promoveu a equidade de gênero ao associar a história de cientistas pioneiras, como Grace Hopper e Hedy Lamarr, à robótica, gerando debates e conscientização na escola e na comunidade de Milagres-CE.

As apresentações e rodas de conversa, facilitadas pelo MaryBot, abordaram barreiras enfrentadas pelas mulheres em STEM, enquanto os vídeos semanais nas redes sociais ampliaram o alcance das discussões. O projeto fomentou a reflexão crítica sobre a diversidade e inspirou os alunos a reconsiderarem estereótipos de gênero, além de preparar cidadãos mais conscientes e inovadores para o mercado de trabalho.

Em suma, a MaryBot não só ensinou robótica, mas também promoveu uma educação inclusiva, integrando tecnologia e valores sociais.





6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto representa um passo importante para promover a equidade de gênero na área da tecnologia. Ao utilizar a tecnologia como ferramenta para educar e conscientizar, busca-se contribuir para a construção de um futuro mais justo e igualitário para todas as pessoas. Através da iniciação científica estimula jovens ao universo da pesquisa e desenvolvimento tecnológico, as metodologias acessíveis e o constante estímulo a análise crítica e de forma interdisciplinar o projeto estimula e apresenta a participação feminina no setor, identificando barreiras estruturais, conquistas relevantes e perspectivas para o futuro. Como também a compreensão profunda do tema, na identificação de soluções eficazes e inovadoras como a construção do protótipo.

Através de iniciativas conjuntas, podemos criar um ambiente mais acolhedor e propício para que as mulheres possam desenvolver todo o seu potencial e contribuir para o avanço da tecnologia de forma significativa, além da desmistificação e quebra de achismos sobre a atuação de mulheres na área tecnológica.

O protótipo continua em constante aprimoramento e estudos para a sua viabilização e implementação em outras escolas como uma ferramenta educacional. Novas pesquisas serão realizadas com a comunidade para a verificação dos impactos do projeto e das campanhas de sensibilização e divulgação das temáticas no final do segundo semestre de 2024.

REFERÊNCIAS

Livros:

- ALMEIDA, M. E. Informática e formação de professores. Brasília: Ministério da Educação, 2000.
- BONILLA, M. H. S. Escola aprendente: desafios e possibilidades postos na sociedade do conhecimento. 2002. 304 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2002.
- LIBÂNEO, J.C. Organização e Gestão da Escola: Teoria e Prática. 5. ed. Goiânia: Alternativa, 2004.
- MORAN, José Manuel et al. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.
- MORAN, J. M. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Coleção Papirus Educação. 16. ed. Campinas: Papirus, 2009.
- NÓVOA, A. (Org). Os professores e a sua formação. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992a.



Artigos e Outros Materiais:

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Programa Nacional de Informática na Educação. Brasília: Ministério da Educação e Cultura/Banco Interamericano de Desenvolvimento, 1997.

GOUVÊA, Sylvia Figueiredo. Os caminhos do professor na Era da Tecnologia. Acesso Revista de Educação e Informática, ano 9, número 13, abril 1999.

JORDÃO, T. C. Formação de educadores: a formação do professor para a educação em um mundo digital. In: Tecnologias digitais na educação. MEC, 2009.

MENDES, Lina Maria Braga. Experiências de Fronteira: os meios digitais em sala de aula. Dissertação apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Educação. São Paulo, 2009.

UNESCO. Manual para Garantir Inclusão e Equidade na Educação. Brasília, 2019.

Sites e Blogs:

A importância da Terapia para Mulheres nos Cuidados com a Saúde Mental. Mariana Mejan - Atendimento psicológico para mulheres. Disponível em: vittude.com.br. Acesso em: [data de acesso].

Conheça Glória: robô que acolherá mulheres em situação de violência. Metrópoles. Disponível em: metropoles.com. Acesso em: [data de acesso].

Dia Internacional da Mulher: Projetos Robóticos e a presença feminina na tecnologia. Blog da Robótica. Disponível em: blogdarobotica.com. Acesso em: [data de acesso].

5 mulheres que fizeram história na tecnologia. Alura. Disponível em: alura.com.br. Acesso em: [data de acesso].

Conheça 7 iniciativas que protagonizam a mulher na tecnologia. TecMundo. Disponível em: tecminfo.com.br. Acesso em: [data de acesso].

Equidade tech: inclusão de mulheres na tecnologia. Antes Tech do que Nunca. Disponível em: totvs.com. Acesso em: [data de acesso].

Inclusão e educação para superar desafios das mulheres na tecnologia. Terra. Disponível em: terra.com.br. Acesso em: [data de acesso].

Mulheres na Tecnologia: Dados estatísticos no Brasil. Mindtek. Disponível em: mindtek.com.br. Acesso em: [data de acesso].



Mulheres na tecnologia: quais são os desafios no setor e quem são elas? CNN Brasil.

Disponível em: cnnbrasil.com.br. Acesso em: [data de acesso].

SciELO - Brasil - Equidade de gênero na educação e nas ciências: novos desafios no Brasil atual. Disponível em: scielo.org. Acesso em: [data de acesso].

Direitos das mulheres: como alcançar a igualdade de gênero? BBC News Brasil.

Disponível em: bbc.com.br. Acesso em: [data de acesso].

Mulheres na energia: liderança feminina no Brasil. Engie. Disponível em: engie.com.br. Acesso em: [data de acesso].

Mulheres no setor elétrico: desafios na busca por igualdade. Blog Vectra Work.

Disponível em: blogvectra.com.br. Acesso em: [data de acesso].

Mulheres transmitindo energia: uma reflexão sobre a presença feminina no setor elétrico. Revista O Empreiteiro. Disponível em: revistaempreiteiro.com.br. Acesso em: [data de acesso].

Ministério da Educação cria programa com incentivo às mulheres no setor elétrico. Canal Solar. Disponível em: [cana\(solar.com.br](http://cana(solar.com.br). Acesso em: [data de acesso].

Mulheres no ramo da eletricidade: machismo ainda existe na área. Imperatriz Notícias. Disponível em: ufma.br. Acesso em: [data de acesso].

Episódio Luz Sobre as Mulheres – Energia da Transformação: Diversidade e Inclusão no Setor Elétrico. CIGRE-Brasil. Disponível em: cigre-brasil.org. Acesso em: [data de acesso].

Equidade de gênero: o que isso quer dizer? Politize! Disponível em: politize.com.br. Acesso em: [data de acesso].

Programa Pró-Equidade de Gênero e Raça – Ministério das Mulheres. Disponível em: gov.br. Acesso em: [data de acesso].

Como as mulheres passaram de maioria a raridade nos cursos de informática. Educação. G1. Disponível em: g1.globo.com. Acesso em: [data de acesso].

Empoderamento Feminino e terapia – tem relação? Vittude. Disponível em: vittude.com.br. Acesso em: [data de acesso].

Os desafios das mulheres em tecnologia. ProgramariInternacional da Mulher: Projetos Robóticos e a presença feminina na tecnologia. Blog da Robótica. Disponível em: blogdarobotica.com. Acesso em: [data de acesso].