

METODOLOGIA ATIVA E PERSPECTIVA DE GÊNERO EM FORMAÇÃO VOLTADA PARA O MERCADO FOTOVOLTAICO: UM ESTUDO DE CASO

¹Departamento de Engenharia Agrícola e Meio Ambiente, Universidade Federal Fluminense

Tatiana de Abreu Moura¹
Marcos Alexandre Teixeira²

²Departamento de Engenharia Agrícola e Meio Ambiente, Universidade Federal Fluminense
(marcos_teixeira@id.uff.br)

RESUMO

No presente trabalho foi realizada a avaliação de práticas de inclusão e garantia de participação feminina em ação de Extensão Universitária, curso de formação para o mercado fotovoltaico (dito sustentável e comprometido com os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio); inclui-se análise de cursos e programas de treinamento disponíveis na região metropolitana do Rio de Janeiro. A avaliação foi feita com base nas percepções diretas das participantes (aplicação de questionário eletrônico), com conclusões corroboradas, ou não, por consulta direta às alunas. Como resultado foi possível perceber que a metodologia ativa aplicada, um ambiente acolhedor e seguro para essas meninas e a presença feminina das tutoras do curso foram aspectos fundamentais para aumentar a participação de gênero e assim aumentar a participação feminina nesse mercado.

Palavras-chave: mercado de trabalho; energia solar; gênero.

ABSTRACT

The present work assesses the social inclusion techniques and female participation efforts in a University Extension program focused on the photovoltaic market (deemed sustainable and compromised within the UN Millennium Goals); encompassing an analysis of other training programs available in the Rio de Janeiro metropolitan region. The assessment was based on the direct perception of the female students of the course (by on-line questionnaire), further confirmed by direct consultation with the female students. From the results obtained, it was possible to note that the active learning methodology, a welcoming and safe environment for the female students and the presence of female teaching staff are key aspects to increase the feminine share in this market.

Keywords: labor market, solar energy, gender.

INTRODUÇÃO

Buscar por uma colocação no mercado já possui diversas barreiras para as mulheres que vão além da sua formação técnica. Segundo Wagner (2019), a inserção da mulher no mercado de trabalho é influenciada por: sua ocupação, vínculo empregatício e o setor em que estão alocadas.

Foi a partir da Revolução Industrial que essa força laboral começou a ganhar espaço no mercado (SILVA, 2019). Entretanto, a não valorização do trabalho feminino ganhava cada vez mais força, com a dupla jornada de trabalho nas indústrias e em casa (SILVA, 2019).

Em meados do século XIX chegou a Segunda Revolução Industrial. Pautada pelos avanços tecnológicos e científicos, também foi dominada pelos homens, que subjugavam as capacidades intelectuais femininas. Apesar dos cenários desfavoráveis, tivemos a contribuição das grandes cientistas mulheres, como a Maria Telkes, a Rainha do Sol, que inventou um destilador solar e o primeiro sistema de aquecimento de energia solar projetado para residências (INCERTI, 2018).

A energia solar é caracterizada como sendo uma fonte de energia alternativa, sustentável e renovável, que utiliza o sol como fonte primária para a produção de energia solar térmica e elétrica, sendo o Brasil particularmente favorável por suas condições climáticas (INPE, 2017). Dessa forma, o mercado fotovoltaico usa deste forte apelo à sustentabilidade e adesão às metas globais de governança ambiental, tais como os Objetivos do Milênio da ONU, com o seu Objetivo 07 – Energias Renováveis, assim como Objetivo 13 – Combate às Mudanças Climáticas. Ao mesmo tempo, temos o Objetivo 05 – Igualdade de Gênero, que também deveria ser

igualmente abraçado por esse mercado, pois, mesmo após algumas décadas de atuação no território e com sólido crescimento, tem-se a percepção de que esse mercado ainda é majoritariamente masculino, por mais que a percentagem de mulheres esteja aumentando.

De acordo com Martins (2021), como um reflexo do patriarcado nas relações laborais capitalistas, convencionou-se uma divisão sexual do trabalho na qual os homens possuem destinação prioritária à esfera produtiva e a mulher à esfera reprodutiva, de modo a concluir que o valor dado difere entre essas duas forças de trabalho: a produção torna-se mais importante que a reprodução, levando a crer que a mão de obra masculina tenha mais valor que a feminina.

Uma das hipóteses que pode explicar ou contribuir para a falta de presença de público feminino em áreas de atuação mais técnica, além do conceito histórico, é a relativa ausência de oportunidade de qualificação e aperfeiçoamento que consigam somar qualidade de ensino com um ambiente saudável para aprendizagem, mormente em que a temática de gênero seja considerada no planejamento das atividades. Dessa forma, este trabalho busca resgatar as experiências vividas ao longo de quatro anos do Projeto Vento Solar, enquanto ação de formação na área de energia fotovoltaica, em sua proposta de educação inclusiva, buscando identificar quais fatores foram mais impactantes na temática de gênero. Em paralelo, também avaliar se essas preocupações se veem refletidas nos outros programas de formação voltados para o mercado de energia fotovoltaica disponíveis na região. Buscou-se ainda, como pano de fundo, verificar como o mercado fotovoltaico percebe a presença de mão-de-o-

bra feminina, analisando as demais ações de formação em termos de sensibilidade de gênero e/ou se suas ações formativas englobam preocupações pedagógicas atuais que sejam inclusivas e socialmente sensíveis.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Energia fotovoltaica

No âmbito do mercado fotovoltaico brasileiro, este mercado se restringe majoritariamente a uma das modalidades de inserção desta tecnologia à geração de energia do Brasil, em específico, os chamados sistemas fotovoltaicos *on grid*, cuja representação esquemática pode ser vista na Figura 1, também conhecido como “conectado à rede”. Nesse sistema não há baterias para armazenamento da energia gerada, de modo que toda a potência produzida é consumida automaticamente ou injetada na rede da concessionária local (ANEEL, 2012).

O sistema é composto por painéis solares que transformam a radiação solar em energia elétrica. Essa energia é direcionada para o inversor, que tem a funcionalidade de converter a corrente contínua proveniente dos painéis em corrente alternada. No final do sistema, é instalado o relógio bidirecional, responsável

por retirar ou injetar o excedente de energia na rede e, assim, gerar créditos ao consumidor (ANEEL, 2012).

De acordo com a resolução normativa 482 da ANEEL (ANEEL, 2012), toda vez que a energia consumida for maior que a energia injetada, o consumidor irá utilizar a energia proveniente da rede. Entretanto, se a quantidade de energia injetada na rede for maior que a consumida, a diferença entre elas irá se transformar em créditos que poderão ser consumidos em até 60 meses.

Mercado fotovoltaico no Brasil

Dada a finitude dos combustíveis fósseis, tornou-se necessário o investimento em alternativas renováveis e limpas, como no caso da fotovoltaica, onde essa torna-se uma fonte auxiliar na matriz energética brasileira, predominantemente hídrica (ABSOLAR, 2021). Com um início tímido da década de 60, foi apenas em 2011 que foi instalada a primeira usina solar do país, localizada no município de Tauá/CE, suprimindo a necessidade de aproximadamente 1.500 famílias (GOVERNO DO CEARÁ, 2011).

No ano de 2012, foi instituída pela ANEEL a resolução Normativa nº 482, que permitia ao

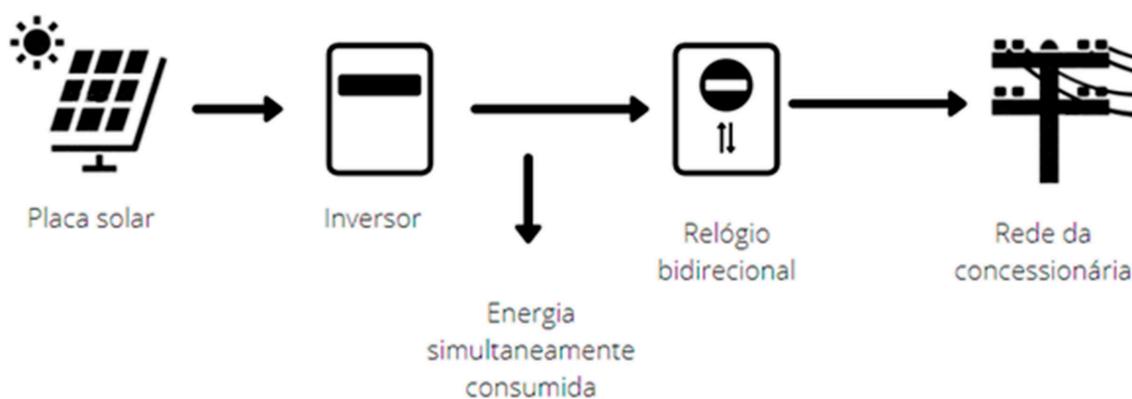


Figura 1. Esquema do Sistema *on grid*.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

consumidor a microgeração e regulamentava o sistema de créditos, o que viabilizou sistemas fotovoltaicos residenciais ou comerciais (ANEEL, 2012). Dessa forma, houve um acentuado crescimento no setor solar brasileiro, chegando a bater recorde de crescimento no ano de 2019, alcançando a marca de 2,4 GW instalados. Mesmo o mundo enfrentando a pandemia da covid-19, o mercado solar brasileiro teve um crescimento de 30,6%, equivalente a 1.381 MW em capacidade instalada (PORTAL SOLAR, 2021).

Do ponto de vista de tecnologia, o mercado Brasileiro é atendido com painéis fotovoltaicos com células de Silício Mono e Policristalino, painéis que chegam a até 22% de eficiência (MACHADO, 2014).

Formação de mão de obra

Para esse tipo de trabalho, o conceito de mão de obra assume-se como sendo o trabalho manual empregado para a produção de um bem industrial, podendo ser utilizado para qualquer trabalhador de uma empresa ou prestador de serviço (SIGNIFICADOS, 2021). Para uma empresa, a qualidade de seus recursos humanos é um fator chave para seu crescimento. Sendo assim, a formação de mão de obra qualificada mostra-se importante frente aos processos de seleção e recrutamento. Segundo dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), em 2015 o Brasil ficou na 78ª colocação na qualificação de mão de obra entre 124 países avaliados. Essa informação reflete o cenário que vem sendo construído ao longo de décadas, onde não profissionais, com baixa especialização e com baixo valor de contratação, se tornam mais atrativos para o mercado (SEBRAE, 2017).

A falta de qualificação profissional é um dos principais fatores para a baixa produtividade

e queda no tempo de permanência do funcionário na empresa, segundo informações do Sebrae (2017). Sendo assim, a alta procura por colaboradores com baixas pretensões salariais e sem a oferta de oportunidades de capacitação resulta na queda da agilidade para a execução de tarefas, bem como aumenta a probabilidade de as mesmas precisarem ser refeitas, assim como o risco de insatisfação do cliente (SEBRAE, 2017). Frente à ascensão do mercado fotovoltaico, surge a necessidade de profissionais habilitados para realizarem serviços operacionais e técnicos relacionados à área.

É nesse contexto que se insere a parceria entre a Universidade Federal Fluminense (UFF), um Projeto Social (Instituto Rumo Náutico) e o setor privado (ErSol) na elaboração, implementação e divulgação de uma ação de formação de mão de obra, com um currículo de nível médio que aumente a disponibilidade de profissionais para atuar no mercado fotovoltaico. O projeto teve a sua primeira turma em 2017 e, ao longo de quatro anos, contou com mais de 320 alunos participantes.

Desde sua concepção, muito em reflexo do perfil de seus partícipes, o projeto Vento Solar tem como preocupação exercer sua responsabilidade social, presente na sua política de seleção da alunos, em que se verificam cotas de gênero (50% das vagas), etnia (pretos e pardos 50%), e alunos da rede pública de ensino (50% das vagas).

Mulheres no mercado fotovoltaico

Ainda no século XXI, as mulheres amargam salários mais baixos e menor participação em cargos de lideranças, ainda que tenha sido apontado uma queda com relação à desigualdade salarial entre homens e mulheres entre os anos de 2012 e 2018. As mulheres ainda

costumam receber salários em média 20,5% a menos do que os salários dos cargos ocupados pela figura masculina (IBGE, 2017).

O salário mais baixo não é o único desafio. De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), há mais mulheres com dificuldades para se inserirem no mercado do que os homens, acumulando uma taxa de desemprego mundial de 6%, sendo elas 48% da força de trabalho (IRENA, 2019). A grande expansão do mercado solar trouxe benefícios sociais e econômicos, e o aumento do emprego, no que se estima 29 milhões de postos de trabalho para 2050 (IRENA, 2019).

Com base nas observações e vivência da autora (que atuava no mercado), as mulheres ocupam, em sua maioria, cargos nas áreas comerciais e de relacionamento com o cliente (restando ainda instaladores, projetistas e área financeira, entre outras). Entre os itens que inibem o desenvolvimento de carreira das mulheres no setor de energia renovável estão: normas culturais e sociais, falta de flexibilidade no local de trabalho, falta de treinamento, falta de oportunidades, entre outras (IRENA, 2019). Desse modo, vemos a grande importância de se ter cursos voltados para a área de formação em energias renováveis que possuam uma metodologia humanizada e que acolham essas pessoas com oportunidades desiguais no mercado.

De acordo com a pesquisa realizada em 2019 pela Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA) com 114 países, as mulheres representam, em termos mundiais, somente 32% dos trabalhadores em energias renováveis (IRENA, 2019). Ainda segundo a agência, maior participação das mulheres permitiria que fossem exploradas habilidades que

a própria IRENA atribui como sendo mais características do gênero feminino (cabe o registro de que a agência diferencia as capacidades laborais em termos de gênero) e asseguraria a distribuição socialmente justa de oportunidades socioeconômicas no cenário energético global.

Em 2019, 75% das mulheres (contra 40% dos homens) percebiam a existência de barreiras à entrada e ascensão das mulheres no setor, estando em desalinhamento com a ODS 05, igualdade de gênero, da ONU (IRENA, 2019). Segundo o próprio website da ONU, as ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) “são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade”.

Ramos *et al.* (2018), avaliando as desistências ao longo das turmas do projeto Vento Solar em 2017 e 2018, mesmo com público majoritariamente masculino, observou que a distribuição do percentual de desistências entre gêneros foi igual – se não menor – para o gênero feminino. Segundo Ramos *et al.* (2018), que avaliou os motivos da desistência do público feminino, são: 50% devido a oportunidades de emprego, 25% por questões de saúde e 25% distância entre a casa e o projeto. Já para o segmento masculino, 48% se mostraram insatisfeitos com o curso (expectativa de conteúdo mais técnico). Com base nestes dados, a autora concluiu que o público feminino tem maior procura de oportunidades de qualificação.

Atualmente, o corpo técnico do projeto possui maior participação feminina. Este fato, segundo a percepção interna¹ da equipe, cria

¹ A percepção interna da equipe foi realizada por conversas e debates presenciais.

uma atmosfera acolhedora, representativa e empoderadora para as alunas, com o objetivo de incentivar a participação e permanência delas no curso.

METODOLOGIA

O projeto Vento Solar

O projeto tem duas turmas por ano, de forma presencial, na sede do Instituto Rumo Náutico. Cada semestre é dividido em dois módulos de ensino: Módulo 1 – Conceitos e aplicações; e o Módulo 2 – Usos e Tecnologias. O primeiro módulo aborda questões básicas de energia, física, meio ambiente e cidadania (nivelamento do público heterogêneo), e o segundo módulo versa sobre temas mais técnicos da energia solar, tais como: tipos de sistemas, estrutura, componentes, conceitos de NR-10 (MTP, 1978) e NR-35 (MTP, 2012), entre outros. Mais informações podem ser vistas na página Web (<https://www.professores.uff.br/marcosateixeira/projeto-vento-solar/>).

As atividades de ensino do projeto Vento Solar baseiam-se numa abordagem construtivista, dentro de uma ótica de *learning by doing* numa metodologia ativa de ensino focada no(a) aluno(a) desenvolver seu próprio projeto fotovoltaico desde o dimensionamento até a apresentação para o cliente. O método baseia-se em utilizar a experiência do aluno para gerar o conhecimento necessário para resolver um problema ou alcançar um objetivo. São consideradas muitas as vantagens desse modelo de ensino, desde fazer com que o aluno tenha maior desenvoltura ao enfrentar problemas do cotidiano a trabalhar com a interdisciplinaridade entre várias áreas de conhecimento.

Pode-se observar esta metodologia sendo aplicada conforme o decorrer das aulas,

onde uma pergunta, experiência pessoal ou questionamento (este podendo ser previamente elaborado pelos tutores ou proveniente de uma dúvida dos próprios alunos) serve como exemplo para todo o desenvolvimento do tópico. Ao trazer exemplos reais e do cotidiano do próprio interlocutor, a assimilação e absorção do tema a ser estudado acontece de maneira mais consistente, alinhado às práticas do pensamento construtivista de Freire (1983). Dessa forma, as aulas projetam o aluno como personagem principal e o maior responsável pelo seu processo de aprendizado, buscando incentivar que os acadêmicos desenvolvam a capacidade de absorção de conteúdos de maneira autônoma e participativa.

Um aspecto prático desta visão é o esforço do projeto em proporcionar, ao final de cada aula, a realização de uma atividade prática, denominada vivência, relacionada ao conteúdo teórico lecionado no dia. Essas vivências são realizadas em conjunto com os alunos e objetivam auxiliar e complementar a compreensão da matéria apresentada anteriormente, como pode ser observada na Figura 2 e Figura 3. Pode-se notar que, em múltiplas ocasiões, as mulheres eram incentivadas a participar ativamente, mesmo que os homens tenham mais proatividade nestas atividades.

Fechando as atividades didáticas, tem-se que as duas últimas aulas de cada semestre são práticas, ministradas pela equipe da ErSol, na qual os alunos podem colocar em prática os ensinamentos obtidos em aula e realizar a montagem de um sistema fotovoltaico, em escala reduzida (Figura 4 e Figura 5). Quando metade da turma está nas atividades práticas, a outra metade apresenta o projeto técnico, trocando na aula seguinte.

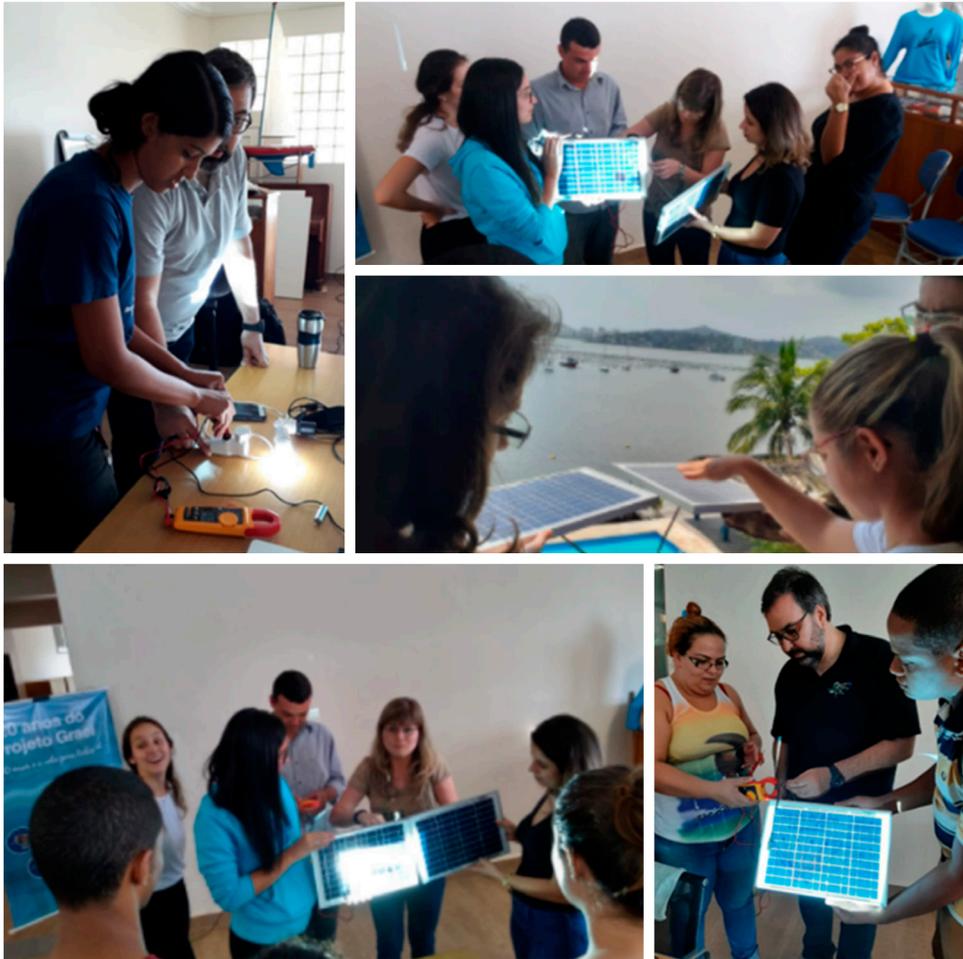


Figura 2. Atividades de vivência do projeto Vento Solar focadas em vivenciar os conceitos teóricos abordados no curso.

Fonte: Moura (2022).



Figura 3. Atividades de vivência da aula de NR-10 e NR-35, do projeto Vento Solar.

Fonte: Moura (2022).



Figura 4. Aula prática do projeto Vento Solar.

Fonte: Moura (2022).



Figura 5. Aula prática do projeto Vento Solar

Fonte: Moura (2022).

Percepção de gênero no projeto

Com o objetivo de verificar se a metodologia e as atividades do projeto Vento Solar levaram mesmo a uma maior participação feminina, foi conduzida uma análise das ações de formação em termos de sensibilidade de gênero, bem como buscou-se verificar se as suas ações formativas englobam preocupações pedagógicas atuais que auxiliem abordagens inclusivas e socialmente sensíveis.

Esta percepção junto às mulheres capacitadas ou em capacitação foi inicialmente avaliada por questionário online com 17 questões para compreender e identificar como o curso influenciou na ocupação profissional dessas mulheres e como se sentiram ao participar do programa (MOURA, 2022). As perguntas abordaram os seguintes aspectos: se elas se sentiam à vontade para falar (voz ativa durante o processo educativo), se foram ouvidas em suas demandas (não foram ignoradas); e se o corpo docente tinha representantes femininas e, caso houvesse, qual foi a influência (positiva, negativa ou indiferente). O questionário foi elaborado de forma a não intimidar as mulheres em suas respostas. Foram incluídas perguntas de pesquisa de perfil. Segundo a EJE Consultoria (2020), essas perguntas servem para identificar as alunas que procuram os cursos profissionalizantes nas áreas de energia fotovoltaica, bem como tentar entender razões para desistências.

Na análise dos formulários buscou-se identificar se as estratégias de inclusão do projeto foram percebidas pelo público feminino como ações de incentivo às alunas a ingressar e a permanecerem nos cursos, tais como:

- Influência da presença feminina no corpo docente;
- Espaço family friendly;

- Atividades inclusivas; e
- Espaço acolhedor.

Comparação com as demais ações de formação de mão de obra

De forma comparativa, foram buscados outros cursos de formação disponíveis na região metropolitana do Rio de Janeiro. Os critérios considerados para a escolha foram:

- Estarem localizadas na região de estudo;
- Possuir website, com informações de contato; e
- Possuir mais de uma turma formada à época da pesquisa.

Esse mesmo questionário também foi disponibilizado para alunas dos diferentes programas de treinamento em Fotovoltaica (com base em e-mail fornecido pelos cursos), acompanhados de uma carta de apresentação e perguntas gerais sobre como o curso aborda as questões de gênero (em caso afirmativo), assim como políticas vigentes de promoção de gênero igualdade, e solicitando permissão para o envio do formulário às alunas.

RESULTADOS

Considerando a metodologia *learning by doing* (cuja tradução significa “aprender fazendo”), trata-se de uma teoria da educação exposta por John Dewey, que colocou em prática a educação baseada no processo ativo de busca do conhecimento pelo estudante, que deveria exercer sua liberdade (BACICH, 2018). Essa metodologia é um braço da metodologia de ensino construtivista, mais eficaz para gerar aulas mais dinâmicas e motivadoras, em linha com as propostas de KOCH (2003), onde o currículo formal deve refletir a experiência vivida por todos os alunos para que a construção do conhe-

cimento seja um esforço compartilhado. Nesse sentido, 62,5% das alunas consideram que a metodologia difere daquela a que estavam habituadas, trazendo muitos exemplos e aplicações em linguagem simples (12,5% indiferente e 25% não difere).

Em termos de ambiente, foi observado que 75% das alunas afirmaram que se sentiram à vontade e acolhidas no curso, e apontaram que o fato de ter tutoras influenciou na resposta (25% mais ou menos e 0% não). Dentre os testemunhos e observações as percepções positivas se basearam em: identificação; confortáveis em poder tirar dúvidas; se sentirem acolhidas; e ser uma troca de experiência, entre outros fatores. No tocante a sentir-se com voz no curso, 62,5% das alunas afirmam de forma positiva, relatando que o fato de ter uma equipe técnica feminina fez a diferença (25% indiferente e 12,5% não positiva).

Todas as mulheres que participaram da pesquisa contabilizam idades entre 21 e 31 anos, com escolaridade entre ensino superior e pós-graduação. 57,1% se consideram brancas e 42,9% se consideram pardas. Dessa forma, pode-se concluir que essas mulheres (que estão se inserindo no mercado de trabalho) acreditam que ter um espaço de aprendizado que englobe suas necessidades e que as deixem à vontade é importante para que se motivem a buscar uma formação.

Comparação com as demais ações de formação de mão de obra

Foram identificados sete cursos de formação profissional na área de energia solar

oferecidos entre as cidades de Niterói, Rio de Janeiro e São Gonçalo. Essas empresas estão divididas entre três integradoras de sistemas fotovoltaicos e quatro centros de cursos profissionalizantes²:

- Bluesol³: Integradora de sistemas fotovoltaicos, que oferece diversos cursos na área de energias renováveis, desde treinamentos completos a cursos de instalação.
- Ersol⁴: Integradora solar, cujo sócio é parceiro do projeto Vento Solar. Oferece cursos voltados para a área técnica como NR-10 e NR-35.
- LGL Solar⁵: Treinamento e cursos voltados em energia solar desde 2015. Oferece cursos técnicos, aulas práticas e voltadas para a área comercial.
- Propulsive⁶: Escola técnica particular com atuação no eixo industrial e de serviços técnicos especializados, dentre eles o curso de energia solar.
- Solarize⁷: Serviços em tecnologia ambiental com foco em cursos de energia solar. Credenciado pelo Sebrae e associado à AB-Solar.
- Solarday⁸: Empresa que atende com instalação de energia solar no estado do RJ e oferece cursos para instalador fotovoltaico e projetista On Grid.
- Serae⁹: Oferece cursos profissionalizantes nas áreas de elétrica e refrigeração, além do curso de energia solar fotovoltaico.

Diferente do que foi observado com as alunas do projeto Vento Solar, não foram obtidas respostas dos questionários enviados às

² A menção de marcas não constitui recomendação por parte da autora.

³ <https://bluesol.com.br/curso-de-energia-solar/>

⁴ <https://www.ersol.com.br/>

⁵ <https://lglsolar.com.br/>

⁶ <https://propulsive.com.br/cursos/energia-solar/>

⁷ <https://www.solarize.com.br/cursos-e-eventos/>

⁸ <https://www.esolarrj.com.br/curso>

⁹ <https://serae.com.br/curso/eletrica/energia-solar.php>

alunas dos outros cursos. Foi analisado nos sites dos cursos se os mesmos possuíam algum tipo de documento, política ou missão de inclusão feminina, o que não foi encontrado. Desta forma, fazendo a análise das respostas das empresas que oferecem cursos de energia solar, não é possível ter nenhuma evidência concreta que corrobore a existência de políticas de inclusão de mulheres.

DISCUSSÃO

Uma escolha metodológica, o construtivismo, e uso de exemplos do dia a dia dos alunos são aspectos essenciais para a maior interação das alunas mulheres, quando colocados exemplos do cotidiano ao longo dos debates. Com a participação igualitária entre os gêneros, em decorrência do sistema de cotas, é notável a evolução da presença feminina nas aulas ao longo do semestre. Esse fato leva a considerar que esta metodologia vem sendo aplicada com sucesso, pois deixa as mulheres mais à vontade em expor a sua opinião, buscar conhecimento e qualificação técnica no curso. Toda a elaboração das aulas é realizada de modo a estimular, e encorajar a participação de todos, e criar um ambiente de aprendizado saudável.

Outra preocupação é o uso de linguagem mais próxima ao cotidiano, o que pode ser visto no ensino de conceitos de física ligado às situações vivenciadas pelas(os) alunas(os), como Força, Deslocamento e Trabalho, a exemplo de evocar a experiência de quanto é necessário empurrar um carro para ele “pegar no tranco”. Quanto maior/mais pesado o carro, maior a força necessária. Quanto mais empurramos, maior a distância, o que leva a uma percepção de maior cansaço, ou seja, mais trabalho; adiciona-se se tiver uma subida e tem-se o conceito de energia potencial (mgh), que é o que “ajuda” quando empur-

rar ladeira abaixo. Essa preocupação faz com que a(o) aluna(o) se sinta mais próxima(o) do ambiente de sala de aula, aumentando o sentimento de pertencimento e diminuindo a distância entre o seu saber e o conhecimento que se quer transmitir.

Um aspecto chave observado, que pode ser considerado como fator de incentivo para as alunas do curso do projeto Vento Solar, foi a forte presença de professoras em cargos de ensino (ou seja, práticas de liderança e avaliações), juntamente com o uso de uma linguagem não-sexista e inclusiva, evitando o humor sexista. Tais fatores cooperam para criar uma cultura de sala de aula emocionalmente segura igualmente para mulheres e para homens.

Outro exemplo foi o caso de mães que não conseguiram encontrar creche e foram incentivadas a trazer seus filhos para a sala de aula, apoiando essa política de equidade e gênero neutra e inclusiva. Ao longo das vivências (atividades práticas realizadas ao final de cada aula), as alunas sempre eram chamadas e incentivadas a participar para que assim pudessem assimilar o conhecimento e ter o processo de aprendizado completo. Exemplos dessas ações podem ser vistas na Figura 6.

Mesmo sem se observar evidências de preocupação com gênero nas políticas, metodologias ou políticas dos outros cursos identificados, houve, em um caso particular de uma das empresas contatadas, uma comunicação com uma funcionária que colocou que, mesmo não havendo nenhuma política específica com relação à igualdade de gênero (bem como não existe documento, missão ou valores da empresa que aborde o assunto), ela também vê que a parcela feminina nesse mercado é muito pequena, demonstrando sua



Figura 6. Filhas(os) junto às suas mães durante as aulas do projeto Vento Solar.

Fonte: Moura (2022).

preocupação e sensibilidade às questões de gênero. Vale ressaltar que, nas imagens apresentadas nos sites, não há mulheres atuando na área; apenas homens ou imagens dos componentes do sistema. Essa falta de fotos pode ser tomada como uma evidência da necessidade de currículos atentos às práticas de inclusão do público feminino.

Dessa forma, entende-se que em breve – senão agora – os cursos de capacitação e formação deverão contemplar a questão de gênero em seus currículos e metodologia de ensino, onde essas questões devem ser abordadas (MARSHALL; REINHARTZ, 1997):

- O que eu digo (posicionamento), ou como sou visto (percepção pelo público);
- Como faço para encorajar homens e mulheres na sala de aula (não da mesma forma); e

- A quem ofereço oportunidades de aprendizagem experimental e liderança.

Sendo assim, está posto o quão importante é a criação de cursos e metodologias que acolham todos os públicos, que incentivem a não desistência e que explorem ao máximo o potencial dos alunos. O projeto Vento Solar oferece uma qualificação sem distinção de gênero e totalmente igualitária, como um exemplo de iniciativa para reduzir essa diferença de gênero no mercado de trabalho.

No entanto, com base na comunicação com os demais cursos, assim como percepção do mercado, apesar da grande evolução da participação feminina ao longo dos anos, ainda há um abismo entre o percentual entre homens e mulheres no mercado das energias renováveis e energia solar, e as mulheres ainda possuem poucas oportunidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não foi percebida nenhuma diretriz de política de gênero em vigor nos cursos de formação e capacitação para o mercado de energia fotovoltaica/renovável na região metropolitana do Rio de Janeiro. Como um curso dirigido pela Universidade, o projeto de capacitação Vento Solar foi uma exceção, que possibilitou abranger um currículo que valorizava todas as experiências e conseguiu garantir a atração e permanência do público feminino. Este sucesso foi atribuído às seguintes escolhas:

- Metodologia de ensino *learning by doing*;
- Uso de exemplos próximos à realidade das(os) alunas(os);
- Uso de linguagem simples;
- Forte presença de professoras em cargos de ensino;
- Incentivo à participação das mulheres nas vivências;
- Uso de uma linguagem não-sexista e inclusiva;

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. **Resolução normativa N° 482**. Brasília, 2012.

BACICH, Lilian; MORAN José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** [recurso eletrônico] Lilian Bacich, José Moran. - Porto Alegre: Penso, 2018 e-PUB. Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>. Acesso em: 25 jan 2022

BRAGA, Renata Pereira. **Energia solar fotovoltaica: fundamentos e aplicações**. 2008. 1 v. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Jan, 2008.

ENERGES. **História da energia solar**. 2020. Disponível em:

- Não uso de humor sexista; e
- Acolhimento das mães para poderem levar seus filhos à sala de aula.

São fatores que levam à uma melhor performance no quesito gênero, o que foi percebido na criação de um ambiente acolhedor e igualitário, além de deixá-las mais à vontade em expor a sua opinião, buscar conhecimento e qualificação técnica no curso (em especial no caso de ter mulheres em posição de tutoras ou professoras, o que incentiva outras mulheres a se sentirem acolhidas).

AGRADECIMENTO

O projeto Vento Solar agradece o apoio e recursos do Programa de Desenvolvimento de Projetos Aplicados (PDPA), construído a partir de uma parceria entre a Prefeitura de Niterói, a UFF e a Fundação Euclides da Cunha, assim com a contribuição e incentivo da Prof.^a Larissa Moreira Viana.

<https://energes.com.br/energia-solar/historia-da-energia-solar/>. Acesso em: 06 dez 2020.

FONSECA, Sandra Medeiros; MATTAR, João. Metodologias ativas aplicadas à educação a distância: revisão da literatura. **Educação A Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais**, São Cristóvão, v. 17, n. 2, p. 185-197, ago. 2017.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GONÇALVES, Daiane de Oliveira; FONSECA, Natália da Silva Martins. **Principais fatores que influenciam a Desigualdade de Gêneros no Mundo**. In: Congresso nacional de matemática aplicada e computacional, 2019, Uberlândia. Uberlândia: SBMAC, 2019. v.1, p. 1-6.

Governo do Estado do Ceará; **Primeira Usina de Energia Solar é inaugurada no Ceará, 2014**. Disponível em: <https://www.ceara.go8.dezembroprimeira-usina-de-energia-solar-e-inaugurada-no-ceara/>. Acesso em: 22 mar 2022.

INCERTI, Tania Gracieli Vega; CASAGRANDE, Lindamir Salete . **Elas fizeram (e fazem) parte da história da ciência e da tecnologia e são inventoras sim!**. 37. ed. Curitiba: Caderno de gênero e tecnologia, 2018. 5-26 p. v. 11.

INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. ATLAS Brasileiro de Energia Solar. [S. l.: s. n.], 2017.

IRENA, **Renewable Energy: A Gender Perspective**. IRENA, Abu Dhabi, 2019. Available at:https://www.irena.org/-media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA_Gender_perspective_2019.pdf. Acesso em: 22 mar 2022.

KOCH, Janice. **Gender Issues in the Classroom. Handbook of Psychology**. Hoboken: John Wiley & Sons, vol 7 - Educational Psychology, Chapter 12, pg. 259 - 281, 2003.

MACHADO, C. T; MIRANDA, F. S. **Energia Solar Fotovoltaica: Uma Breve Revisão**. Revista Virtual de Química. Niterói, v. 7, n. 1, p. 126-143, 14 out. 2014.

MARSHALL, Carol Sue; REINHARTZ, Judy. **Gender Issues in the Classroom. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas**, Volume 70, 1997 - Issue 6, Pages 333-337. DOI: <https://doi.org/10.1080/00098655.1997.10543538>.

MARTINS, Luísa Lima Bastos ; LIMA, Anne Floriane Da Escóssia ; LEMOS, Maria Cecília De Almeida Monteiro . **Os Reflexos da Sociedade Patriarcal na Divisão Sexual do Trabalho e Sua Influência no Judiciário Trabalhista**. 98. ed. Brasília: RDP, 2021. 346-37 p. v. 18.

MOURA, Tatiana de Abreu. **Gêneros em ações de formação de mão de obra voltada para o mercado fotovoltaico em Niterói - RJ**. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso: Graduação em Eng. de Rec. Hídricos e Ambiental, Universidade Federal Fluminense, 2022.

MTP - Ministério do Trabalho e Previdência. PORTARIA N.º 3.214, 08 DE JUNHO DE 1978: **Norma Regulamentadora No. 15 (NR-15)**: Atividades e Operações Insalubres. Brasília: MTP, 1978. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/1978/portaria_3-214_aprova_as_nrs.pdf

MTP - Ministério do Trabalho e Previdência. PORTARIA N.º 313, DE 23 DE MARÇO DE 2012: **Norma Regulamentadora No. 35 (NR-35)**: Norma Regulamentadora p/trabalho em

altura. Brasília: MTP, 2012. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/2012/portaria_313_aprova_a_nr_35.pdf

NASCIMENTO, Cássio Araújo do. **Princípio de funcionamento da célula fotovoltaica**. 2004. 1 v. Monografia (Especialização) - Curso de Fontes Alternativas de Energia, Engenharia da Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.

OLIVEIRA, Nielmar de. **Pesquisa do IBGE mostra que mulher ganha menos em todas as ocupações**. 2019. Repórter da Agência Brasil. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-03/pesquisa-do-ibge-mostra-que-mulher-ganha-menos-em-todas-ocupacoes>. Acesso em: 03 dez. 2020.

ONU. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. [S. l.]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 7 fev. 2022.

PORTAL SOLAR. **Tipos de Painel Solar Fotovoltaico**. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/tipos-de-painel-solar-fotovoltaico.html>. Acesso em: 14 out. 2018.

RAMOS , L.L.P; TEIXEIRA, M.A; MARQUES, T.S; LIMA, R.A.R. **Representação de gênero no projeto vento solar para o mercado fotovoltaico**. IV Workshop de Engenharia De Biosistemas, [s. l.], 2018.

SEBRAE. **A importância da qualificação da mão de obra: O investimento em seleção criteriosa e no desenvolvimento dos funcionários podem gerar excelentes retornos para a empresa**. 2017. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/a-importancia-da-mao-de-obra-qualificada>, Acesso em: 05 dez. 2020.

SILVA, Thais Corrêa. **A mulher no mercado de trabalho: Uma introdução ao estudo sobre a desigualdade salarial entre gêneros nos setores da economia**. 2019. 1 v. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

TREVIZAN, Karina. **Participação das mulheres no mercado de trabalho segue menor que a dos homens, diz OIT**. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/concursos-e-emprego/noticia/participacao-das-mulheres-no-mercado-de-trabalho-segue-menor-que-a-dos-homens-diz-oit.ghtml>. Acesso em: 05 dez. 2020.

WAGNER, Ana Liria Souza. **Gênero e mercado de trabalho: uma análise do Brasil (2007 - 2017)**. 2019. 1 v. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.