

## **MULHERES NA EÓLICA:**

### **Relato de Experiência de um Projeto de Extensão Tecnológica entre o Instituto Federal de Pernambuco e Empresas do Setor Eólico Brasileiro**

**Juliana de Almeida Yanaguizawa Lucena**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) – *Campus Ipojuca*  
Rod. PE 60 Km 14, Califórnia, Ipojuca-PE, CEP; 55500-000

julianaalmeida@ipojuca.ifpe.edu.br

#### **RESUMO**

O setor eólico emprega intensiva mão de obra, principalmente na etapa de produção dos componentes das turbinas eólicas e na edificação dos aerogeradores. Novos parques eólicos estão previstos para serem instalados nos próximos anos, que irão demandar mais trabalhadores treinados na construção, instalação, operação e manutenção. Sabe-se que a cada 1MW de potência eólica instalada, são gerados 15 postos de trabalho. No entanto, apenas 21% da força de trabalho global na eólica é ocupada por mulheres. A transição energética requer que a energia eólica seja uma fonte sustentável, inclusiva e universalmente acessível. Nesse sentido, a fim de fazer avançar o papel das mulheres como agentes de mudança na sociedade e promover as melhores práticas em energias renováveis, foi conduzido no Instituto Federal de Pernambuco o projeto de extensão tecnológica “Mulheres na Eólica”, visando acelerar a capacitação de estudantes em conjunto com o setor eólico local para melhoria da formação acadêmica técnica, aumento da empregabilidade, da diversidade de gênero e estímulo às carreiras STEM. O presente trabalho apresenta o relato de experiência vivenciado no projeto, que contou com a participação de importantes empresas do setor eólico brasileiro: SIW Kits Eólicos, LM Wind Power do Brasil, Vestas do Brasil e Grupo Brennand Energia.

#### **Palavras-chaves:**

Energia eólica; Diversidade de gênero; Carreiras STEM; Empregabilidade; Inclusão social.

#### **ABSTRACT**

The wind sector employs intensive labor, mainly in the production stage of wind turbine components and in the construction of wind turbines. New wind farms are expected to be installed in the coming years, which will demand more workers trained in construction, installation, operation and maintenance. It is known that for every 1MW of installed wind power, 15 jobs are generated. However, only 21% of the global workforce in wind is occupied by women. The energy transition requires wind energy to be a sustainable, inclusive and universally accessible source. In this sense, in order to advance the role of women as agents of change in society and promote best practices in renewable energy, the technological extension project “Women in Wind” was carried out at the Federal Institute of Pernambuco, aiming to accelerate the training of students in conjunction with the local wind sector to improve technical academic training, increase employability, gender diversity and encourage STEM careers. This paper presents an experience report on the project,

which involved the participation of important companies in the Brazilian wind sector: SIW Kits Eólicos, LM Wind Power do Brasil, Vestas do Brasil and Grupo Brennand Energia.

**Keywords:**

Wind energy; Gender diversity; STEM careers; Employment; Social inclusion.

**1. INTRODUÇÃO**

É sabido que o setor eólico deverá se expandir a uma taxa sem precedentes nos próximos anos em todo o mundo e que o cenário atual da fonte eólica determina uma transição energética com foco na sustentabilidade (ABEEÓLICA, 2023; GWEC, 2022; IEA, 2021; IRENA, 2021).

No Acordo de Paris em 2015, os países se comprometeram a reduzir as emissões de gases de efeito estufa, seguindo o que cada governo considera viável a partir do cenário social e econômico local. Nesta perspectiva, o crescimento da indústria eólica exige, além de uma liderança forte e qualificada, que a sociedade mobilize esforços em busca de equidade, diversidade e mão-de-obra inclusiva no futuro.

A energia eólica é atualmente a segunda fonte de geração de eletricidade do Brasil, com mais de 13% de participação na matriz elétrica do país. São mais de 26 GW de capacidade eólica instalada (superior à capacidade da Usina Hidroelétrica de Itaipu) e a expectativa é que até o ano de 2029 ultrapasse 50 GW (ABEEÓLICA, 2023). A energia eólica abastece cerca de 109 milhões de brasileiros e, em alguns períodos do ano, consegue suprir toda a demanda de eletricidade da região Nordeste, com sobra, durante um dia inteiro (AGÊNCIA BRASIL, 2022). De fato, são mais de 10.178 turbinas eólicas instaladas em 12 estados do país, colocando o Brasil, desde 2021, em 6º lugar no ranking mundial da geração eólica (ABEEÓLICA, 2023).

De 2011 a 2020, a construção dos parques eólicos criou quase 196 mil empregos no Brasil (ABEEÓLICA, 2023) e novos parques eólicos estão previstos para serem instalados nos próximos anos, que irão demandar 480.000 trabalhadores treinados na construção, instalação, operação e manutenção (CASTILHO, 2022; IRENA, 2021). A cada 1MW de potência eólica instalada, são gerados 15 postos de trabalho (Figura 1). No entanto, apenas 21% da força de trabalho global na eólica é ocupada por mulheres (IRENA, 2020).

A presença feminina ainda é mais reduzida em ambientes considerados mais técnicos, como é o caso das áreas de STEM (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática) (GWNET, 2019). Esses dados evidenciam que a capacitação tecnológica da mão de obra precisa ser expandida significativamente para garantir um trabalho seguro e de qualidade no setor eólico.

Além disso, as tendências na empregabilidade do setor de energias renováveis requerem uma melhor coordenação entre o setor produtivo e as instituições de ensino formadoras de recursos humanos. Incentivar estudantes que gostam de matemática e ciências a seguir sua paixão serão um dos caminhos futuros para empregar um número maior de jovens no setor de energia renovável e em carreiras STEM.

A fim de fazer avançar o papel das mulheres como agentes de mudança na sociedade e promover as melhores práticas em energias renováveis, foi conduzido no Instituto Federal de Pernambuco o projeto de extensão tecnológica “Mulheres na Eólica”, visando acelerar a capacitação de estudantes em conjunto

com o setor eólico local para melhoria da formação acadêmica técnica, aumento da empregabilidade, da diversidade de gênero e estímulo às carreiras STEM.

Figura 1. Diversidade de gênero no setor eólico.



Fonte: Adaptado de ABEEólica (2023) e IRENA (2020).

Assim, o presente trabalho apresenta um relato de experiência vivenciado no projeto “Mulheres na Eólica”, que contou com a participação de importantes empresas do setor eólico brasileiro: SIW *Kits* Eólicos Ltda., LM *Wind Power* do Brasil, Vestas do Brasil Energia Eólica Ltda. e o Grupo Brennand Energia, além de palestrante internacional e especialista em energia eólica da Universidade de OST na Suíça.

## 2. A DIVERSIDADE DE GÊNERO NO SETOR EÓLICO

Sob o tripé da sustentabilidade (Figura 2), a energia eólica é considerada uma fonte de energia sustentável porque é limpa e renovável, economicamente viável e socialmente justa, conforme discutido em trabalho anterior (LUCENA; LUCENA, 2019).

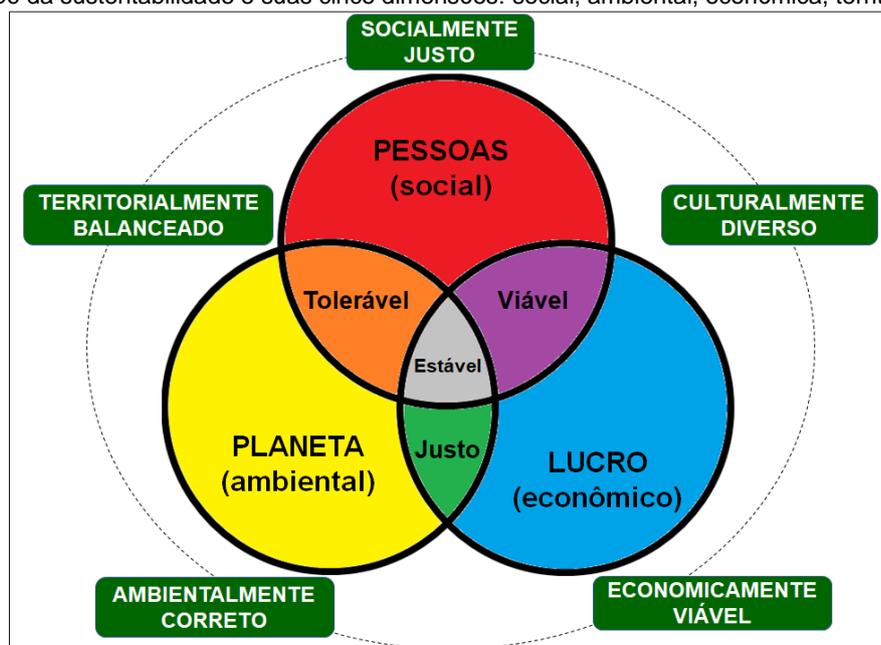
Certamente, o pilar social da sustentabilidade requer a energia eólica como inclusiva e universalmente acessível, independentemente de raça, classe, religião, gênero ou posicionamento político, de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial no ODS5 (igualdade de gênero e empoderamento), ODS7 (acesso à energia moderna, limpa e sustentável) e ODS8 (crescimento inclusivo e trabalho decente) das Nações Unidas (2022).

A diversidade, igualdade e inclusão no setor de energia foi relatada por alguns autores como uma desigualdade de gênero significativa e longe de ser equilibrada, apesar das mulheres serem geralmente percebidas como tendo habilidades e conhecimentos valiosos (BARUAH, 2016; CZAKO, 2020; FALCÃO et al., 2019; FRAUNE, 2015; GWNEN, 2019; IRENA, 2020, 2021; PEARL-MARTINEZ; STEPHENS, 2016). No Brasil especificamente, faltam publicações sobre diversidade de gênero na área de energia eólica.

Os trabalhos de Baruah (2016) e GWNEN (2019) mostram que países desenvolvidos e emergentes enfrentam desafios de diferentes tipos em energia renovável, desde a forma como lidam com a transição energética até a importância que dão à igualdade de gênero. Segundo os autores, oportunidades para

mulheres e diversidade de gênero em países emergentes podem ser menos comuns, onde falta uma política nacional de justiça socioeconômica, inclusão e igualdade baseada em uma forte agenda nacional de direitos humanos e integrada à transição justa. O estudo de IRENA (2021) observou cuidadosamente que as percepções de papéis de gênero e normas culturais/sociais formam uma grande barreira à igualdade de gênero.

Figura 2. Tripé da sustentabilidade e suas cinco dimensões: social, ambiental, econômica, territorial e cultural.



Fonte: Adaptado de Lucena e Lucena (2019).

O notável estudo de Falcão et al. (2019) descreveu que, embora a discriminação de gênero no campo das energias renováveis seja menos evidente do que no setor de energia como um todo, a indústria é considerada menos aberta a novas ideias, em particular a mudança para um mercado de energia de baixo carbono. Czako (2020) explicou que a energia eólica é o quarto maior empregador global entre as indústrias de energia renovável (atrás de solar fotovoltaica, biocombustíveis líquidos e energia hidrelétrica) e a maioria dos empregos eólicos está no subsetor *onshore*.

Conforme já apresentado na Figura 1, são 15 empregos criados para cada 1MW de energia eólica instalada, mas as mulheres representam em média apenas 21% da força de trabalho eólica mundial. No Caribe e na América Latina, o gênero feminino representa cerca de 19% da força de trabalho do setor eólico. A participação das mulheres nas energias renováveis ao redor do mundo (32%) é maior do que nas fósseis indústria de combustíveis (22%), devido a sua dimensão multidisciplinar (IRENA, 2020).

No Brasil, esse número parece ser menor, como observado em uma fábrica de torres eólicas de aço em Pernambuco (região Nordeste do país), que tem 14% de mulheres em cargos fabris e administrativos. Em outra empresa do mesmo polo eólico (fornecedor de espuma PET para pás eólicas), as mulheres representam 13% de todos os funcionários.

Os estudos de IRENA (2021), Morcelle et al. (2019) e Oliveira et al. (2019) observaram a sub-representação de meninas e mulheres nas carreiras STEM, tendo a Europa e a América do Norte a maior proporção (26%) de mulheres em empregos de energia eólica. Uma pesquisa do Centro Brasileiro de

Tecnologias de Gás e Energias Renováveis (FIERN, 2021) mostrou que as mulheres representam pouco mais de 10% das matrículas em cursos de energia eólica.

A pesquisa significativa realizada pela GWNET (2019) constatou que a maioria dos cargos existentes no setor de energia sustentável são ocupados por homens com qualificações relacionadas a engenharia e STEM. Em relação às taxas, as desigualdades salariais percebidas são menores na energia eólica (40%) do que na economia geral (68%), conforme examinado pela IRENA (2021). Entre as barreiras percebidas para manter as mulheres no setor, destacam-se a falta de justiça e transparência nas políticas internas, seguidas pela falta de trabalho remoto, horários flexíveis de trabalho, metas de gênero e fatores relacionados à maternidade (IRENA, 2020). As barreiras percebidas podem variar de acordo com o tamanho da organização e localização. No entanto, é evidente a necessidade de uma mudança cultural que, mesmo lenta e gradual, deve acontecer dentro das organizações para garantir a igualdade de gênero em seus processos e políticas internas.

De acordo com o Conselho da Indústria Eólica *Offshore* (OFFSHORE WIND INDUSTRY COUNCIL, 2020), o tempo e o esforço gastos tentando melhorar a diversidade de gênero e a inclusão nas organizações serão desperdiçados se as organizações não forem capazes de identificar questões de representação e inclusão que podem estar levando à incapacidade de atrair, reter e desenvolver diversos talentos.

A IRENA (2021) publicou que o setor de energia sustentável aponta para um crescimento na força de trabalho dos atuais 11 milhões para 42 milhões de funcionários em 2050. Portanto, para que a transição energética seja ampliada e acelerada conforme necessário para atender às metas climáticas acordadas e superar a pobreza extrema, a energia eólica precisa aproveitar o talento em todas as suas formas e promover a inovação em uma ampla gama de habilidades, aplicações e especializações. Além disso, como claramente sugerido neste relatório, oportunidades adequadas para incluir mulheres, jovens, minorias e grupos marginalizados são essenciais para o desenvolvimento de uma força de trabalho de energia eólica que represente a sociedade como um todo.

Conforme discutido por GWNET (2019), para que as mulheres tenham uma chance justa de ocupar cargos de liderança no futuro, elas devem ter maior acesso e incentivo para fazer cursos relacionados a engenharia e STEM, uma vez que o emprego, o avanço e a retenção de mulheres no setor eólico indústria ainda não ocorre como deveria. Além disso, ambientes de trabalho que permitam a inclusão de todas as pessoas, no caso das mulheres, com o fornecimento de equipamentos de proteção individual adequados e local para amamentação, para funcionárias mães, a campanhas que eliminem estereótipos.

Chama a atenção as iniciativas de algumas empresas para estabelecer metas de diversidade e incentivar uma maior presença feminina, seja em áreas técnicas ou em cargos superiores na hierarquia corporativa. Nos últimos cinco anos, as metas de diversidade parecem ser uma tendência entre as empresas de energia no Brasil, ainda que em passos menores do que, por exemplo, no setor bancário. Por exemplo, a proposta de capacitação de mão de obra feminina da empresa AES Brasil, que decidiu contratar apenas mulheres operadoras em seu novo parque eólico de Tucano, na Bahia (BROADCAST ENERGIA, 2020).

### 3. O PROJETO MULHERES NA EÓLICA

O projeto de extensão tecnológica “Mulheres na Eólica” foi executado pelo *Campus* Ipojuca do Instituto Federal de Pernambuco e empresas parceiras do setor eólico brasileiro, tendo financiamento da Secretaria de CT&I (SECTI) do Estado de Pernambuco e da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) para o custeio das bolsas das estudantes e da professora coordenadora do projeto.

#### 3.1 O Instituto Federal de Pernambuco

Desde 2008, ano de criação da Rede Federal de Educação Tecnológica, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) executa sua missão de oferecer educação profissional pública e de qualidade, inserindo jovens e adultos no mercado de trabalho.

O *Campus* Ipojuca do IFPE, criado em 2007, trouxe ao litoral sul pernambucano a missão de ampliar o acesso à educação profissional e tecnológica. Os cursos do *Campus* Ipojuca formam profissionais aptos a atuar nas indústrias e empresas da região e buscam oferecer a seus alunos subsídios para a realização pessoal nos sentidos profissional, econômico, social, ético e cultural.

Hoje o *Campus* Ipojuca possui um total aproximado de 1500 estudantes matriculados nos três turnos de aula. São oferecidos atualmente cinco cursos Técnicos Subsequentes (Automação Industrial, Construção Naval, Petroquímica, Química e Segurança do Trabalho), dois cursos superiores (Engenharia Mecânica e Licenciatura em Química) e dois cursos técnicos na modalidade Integrado ao Ensino Médio (Mecânica e Segurança do Trabalho).

O *Campus* Ipojuca conta com laboratórios (Cultura *Maker*, Química, Automação Industrial, Segurança do Trabalho e Oficina Mecânica) devidamente equipados para a realização de atividades práticas do projeto, como confecção de amostras, protótipos e realização de experimentos e testes físico-químicos que vierem a ser necessários para o desenvolvimento do presente projeto. Também dispõe de sala para reuniões e pesquisa com computador e acesso à internet, biblioteca, miniauditório para eventos e veículo oficial para visitas técnicas.

#### 3.2 O setor eólico pernambucano

Em Pernambuco são mais de 472 aerogeradores em operação em 41 parques eólicos (ABEEÓLICA, 2023; ANEEL, 2023), a maioria deles localizada no Sertão, como mostrado na Figura 3, fazendo do estado o 6º maior produtor de energia eólica do país. Municípios como Araripina, Caetés, Paratama, Capoeiras, Pedra, Venturosa, Tacaratu e Gravatá abrigam importantes usinas eólicas do estado, ultrapassando a marca de 1GW de potência instalada.

Figura 3. Localização dos parques eólicos no Estado de Pernambuco.



Fonte: Adaptado de ANEEL (2023).

Estima-se que o potencial eólico pernambucano seja de 74GW, isto é, ainda há muito a explorar. Além disso, é previsto que o estado tenha investimentos de R\$ 10 bilhões nos próximos quatro anos nas fontes de energia eólica e solar (AGÊNCIA BRASIL, 2022; CASTILHO, 2022).

Importantes fábricas do setor eólico estão concentradas no Complexo Industrial e Portuário de Suape, fabricantes de sistemas para turbinas eólicas, atendendo as demandas dos parques eólicos atuais e em construção do Nordeste, em especial Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará.

A primeira edição do projeto “Mulheres na Eólica” contou com a participação da **SIW Kits Eólicos Ltda.** como empresa parceira. A empresa possui uma unidade produtiva em Ipojuca-PE desde 2020 e tem como principal escopo de atividade os serviços de corte e conformação de núcleos em madeira balsa e espumas poliméricas para pás de turbinas eólicas. Possui cerca de 140 funcionários e entrega peças prontas de acordo com os requisitos previamente estabelecidos e as especificações de seus clientes, como a *LM Wind Power* do Brasil. A SIW gera cerca de 22 toneladas de resíduos de espuma plástica por mês, cujo destino são os aterros sanitários (resíduo classe II). A espuma de PET (polietileno tereftalato) é um material de núcleo estrutural utilizado como enchimento de pás das turbinas eólicas, por ser um material de baixo custo e leve. No entanto, é um polímero termoplástico de difícil biodegradação e sua disposição final em aterros sanitários torna-se um problema.

A segunda edição do projeto contou com a parceria da **LM Wind Power do Brasil**, inaugurada em 2013 no Complexo Industrial e Portuário de Suape, sendo a única unidade fabril da América Latina do grupo dinamarquês, uma divisão da *GE Renewable Energy Business*. A unidade possui uma área de 40 mil m<sup>2</sup> e capacidade para produzir 1000 pás por ano, com cerca de 1400 funcionários (sendo 400 mulheres). A *LM Wind Power* é líder mundial no fornecimento e design de pás para o mercado de energia eólica, com presença global, considerada a fabricante de pás de turbinas eólicas mais avançadas, confiáveis e de alta qualidade do setor. A unidade do Brasil é especializada em fabricar pás longas, com 77 metros de comprimento, uma tendência do mercado global impulsionada pela necessidade de rotores maiores que geram mais energia por turbina.

Uma forte demanda da *LM Wind Power* do Brasil é pela necessidade de reduções contínuas de custos em todo ciclo produtivo. Para tanto, defende a capacitação intensa de seus colaboradores para ensinar as habilidades necessárias para a produção de pás eólicas. Acredita na oferta de oportunidades para jovens começarem seu primeiro emprego em uma indústria de energia estrategicamente importante,

verde e crescente. Seus funcionários costumam vir de comunidades locais próximas à fábrica, das cidades de Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho. Em fevereiro de 2022, a LM fechou a contratação exclusiva de 30 jovens aprendizes mulheres para atuar na produção das pás eólicas.

A segunda edição do projeto também contou com a participação do **Grupo Brennand Energia** que possui um Centro de Operações no bairro de Boa Viagem, no Recife, para monitorar remotamente as condições operacionais de seus aerogeradores instalados em parques eólicos do sertão baiano.

A terceira edição do projeto contou com a participação da **Vestas do Brasil Energia Eólica Ltda.**, uma subsidiária de Vestas *Wind Systems S/A*, companhia dinamarquesa. Foi aberta no Brasil em 2011 e, em Pernambuco, conta com uma unidade em Gravatá para estoque de peças e apoio para serviços manutenção de aerogeradores em parques eólicos da região.

### 3.3 Etapas do projeto Mulheres na Eólica

O projeto “Mulheres na Eólica” foi composto de duas etapas. Na primeira etapa, foi oferecido um curso de capacitação com duração de 1 mês, para 100 mulheres (por edição), ministrado de forma totalmente remota (*Google Classroom*), com atividades síncronas e assíncronas, para garantir a segurança dos estudantes no período pandêmico da COVID-19 e também um maior alcance da ação. O curso teve uma carga horária total de 32h e abrangeu o seguinte conteúdo: Introdução à energia eólica, evolução no Brasil e no mundo, panorama atual e perspectivas futuras da eólica em Pernambuco. Componentes gerais de aerogeradores. Materiais compósitos e processos de fabricação de pás eólicas. Aspectos construtivos, operacionais e de manutenção de parques eólicos. Danos durante a fabricação e em serviço, técnicas de inspeção aplicadas aos aerogeradores. *Repowering*, descomissionamento e reciclagem de parques eólicos. Sustentabilidade e futuro da energia eólica.

Na segunda etapa, foi realizada uma seleção de 10 estudantes (por edição), dentre as participantes aprovadas no curso de capacitação, para uma imersão tecnológica na empresa parceira, com duração de 3 meses. As estudantes foram selecionadas por meio de uma prova teórica aplicada e foram contempladas com bolsa de R\$ 500,00/ mês, custeadas pela SECTI/FACEPE. Somando-se as duas edições custeadas com recurso da SECTI/FACEPE, foram destinados R\$ 30.000,00 para o pagamento de 20 bolsas de extensão às estudantes contempladas.

Na imersão, as estudantes realizaram visitas semanais na empresa parceira para conhecer os processos de fabricação, identificar problemas reais e propor soluções com base em seus conhecimentos adquiridos no curso e na sua formação acadêmica técnica em andamento no IFPE.

## 4. PRINCIPAIS RESULTADOS DO PROJETO MULHERES NA EÓLICA

Na imersão tecnológica junto a empresa SIW *Kits Eólicos Ltda*, as bolsistas conseguiram propor soluções inéditas para os problemas reais levantados na empresa, entre eles, ideias para reciclagem de resíduos de plástico PET que são destinados ao aterro sanitário, melhorias na sinalização e segurança da fábrica, palestra sobre segurança e DST's na Semana interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho.

Esta ação recebeu certificado de destaque no Seminário de Integração e Avaliação Final promovido pela SECTI/FACEPE em 2021.

Na imersão tecnológica na LM *Wind Power*, foram realizadas visitas técnicas quinzenais para conhecer os processos de fabricação de pás eólicas e seus componentes. Também foi promovida pelas bolsistas do projeto uma gincana em comemoração ao Dia Mundial do Vento (15 de junho) na LM *Wind Power* e também na SIW *Kits Eólicos Ltda.* Os locais visitados na empresa parceira incluíram: um tour geral por toda a fábrica, laboratório de química e controle de matérias-primas recebidas, galpão de infusão a vácuo, sala de treinamentos, galpão de produção de *sparcaps* e *shear webs*, galpão de pós-molde, setor de *Service* (assistência técnica pós-venda), e manutenção (mecânica e eletrônica dos controladores lógicos programáveis dos equipamentos de infusão da pá.

Vale ressaltar ainda que no curso de capacitação tivemos a participação da prof. Sarah Barber, da Universidade de OST (Suíça) palestrando às estudantes. Foi uma tarefa difícil de conseguir fazer com que a palestra sobre diversidade de gênero na área eólica, ministrada em inglês, pudesse alcançar o entendimento das estudantes. Isto foi possível com a gravação prévia da palestra no Youtube e colocação de legendas em português e as estudantes tiveram alguns dias de antecedência para assistir ao vídeo e trazer perguntas para a prof. Sarah, como atividade avaliativa da etapa 1. Foi uma troca bastante enriquecedora nesta ponte Brasil-Suíça.

Na parceria com a Vestas do Brasil, desta vez sem bolsas de estudo, foi realizado somente o curso de capacitação totalmente remoto, com colaboradoras da Vestas engenheiras palestrando para as estudantes do IFPE sobre diversos temas, como logística no transporte das pás, mercado de energia eólica, atuação da Vestas no Brasil entre outros.

Os principais resultados estão registrados na Figura 4:

- (a) Reciclagem de resíduo PET eólico para incorporação em rejuntas.
- (b) Reciclagem de resíduo PET eólico para incorporação em tintas texturizadas.
- (c) Palestra sobre DST's na Semana Interna de Prevenção de Acidentes na SIW *Kits Eólicos Ltda.*
- (d) Estudantes certificadas ao final da imersão tecnológica da primeira edição do projeto.
- (e) Comemoração ao Dia Mundial do Vento na LM *Wind Power* do Brasil.
- (f) Visita técnica ao galpão de pós-molde da LM *Wind Power* do Brasil.
- (g) Visita técnica ao laboratório de Química da LM *Wind Power* do Brasil.
- (h) Gincana na SIW *Kits Eólicos Ltda.* para comemorar o Dia Mundial do Vento em 2022.
- (i) Visita técnica na LM *Wind Power* do Brasil.
- (j) Visita ao setor de *Service* da LM *Wind Power* do Brasil.
- (k) Palestrante da Universidade de OST (Suíça) sobre diversidade de gênero no setor eólico.
- (l) Palestra de boas-vindas ao projeto pelo presidente da Vestas do Brasil Sr. Eduardo Ricotta.
- (m) Palestra de Colaboradoras Engenheiras da Vestas do Brasil.
- (n) Visita ao Centro de Operações do Grupo Brennand Energia no Recife-PE.

Figura 4. Principais resultados do projeto Mulheres na Eólica.



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O projeto Mulheres na Eólica envolveu homens e mulheres para acelerar a capacitação de estudantes mulheres para o mercado de trabalho, promovendo uma rede local de residência tecnológica e inovação para formação de recursos humanos e o compartilhamento de conhecimento voltado à resolução de problemas reais da indústria eólica de Pernambuco.

Desde a criação do projeto em 2021, mais de 85 estudantes do *Campus Ipojuca* do Instituto Federal de Pernambuco já foram capacitadas em energia eólica. E na etapa de imersão tecnológica, soluções inéditas para problemas reais das empresas parceiras foram criadas pelas estudantes contempladas com bolsa pelo projeto.

Por esta razão, novas oportunidades para melhorar a capacitação tecnológica na indústria são necessárias para consolidar a energia eólica como parte de um sistema de energia sustentável para o futuro. A capacitação tecnológica impulsiona a inovação, abre novos caminhos para a implantação de tecnologia e para o desenvolvimento socioeconômico, como também fornece um pool mais rico de talentos para indústrias importantes e emergentes, como é o caso da eólica em Pernambuco.

É hora de repensar a maneira como as empresas eólicas estão lidando com as questões de diversidade de gênero e inclusão em seus modelos de negócios. Como exaustivamente proposto na literatura, a superação da desigualdade de gênero no campo profissional e científico rumo à igualdade não é apenas uma questão de acesso a programas de formação profissional, seja no ensino médio ou no ensino superior profissional. Implicaria atuar em prol da participação igualitária das mulheres em todos os contextos da vida social, econômica e política, incluindo a produção e o desenvolvimento da ciência e tecnologia e a desconstrução de estereótipos. Além disso, ainda são necessárias políticas afirmativas para a equidade étnica e de gênero em STEM.

A inclusão de mulheres na força de trabalho em todo o mundo já demonstrou vários benefícios não apenas para as mulheres, mas também para suas famílias, comunidades e economia de seus países. De fato, as mulheres podem melhorar o desempenho corporativo, aumentar a liderança da equipe, a motivação e a responsabilidade, por exemplo.

Portanto, o mais importante em termos de energia sustentável é que a diversidade de gênero estimule a implantação de novas tecnologias na indústria eólica, especialmente para mercados emergentes, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico em bases sólidas necessárias para a transição energética rumo ao *net zero*.

## REFERÊNCIAS

ABEEÓLICA (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA E NOVAS TECNOLOGIAS). **Infovento n° 31**. Jun 2023. Disponível em: <<https://abeeolica.org.br/energia-eolica/dados-abeeolica/>>. Acesso em: 25 jun. 2023.

AGÊNCIA BRASIL. **Geração instantânea de energia eólica no Nordeste tem novo recorde**. Brasília, 2022. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-07/geracao-instantanea-de-energia-eolica-no-nordeste-tem-novo-recorde>>. Acesso em: 26 jun. 2023.

ANEEL (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA). **Sistema de Informações Gerenciais (SIGA)**. 2023. Disponível em: <<https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/siga-sistema-de-informacoes-de-geracao-da-aneel>>. Acesso em: 28 jul. 2023.

BARUAH, B. Renewable inequity? Women's employment in clean energy in industrialized, emerging and developing economies. **A United Nations Sustainable Development Journal**, v. 41, 2016, pp. 18-29. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/1477-8947.12105>>. Acesso em: 14 abr. 2023.

BROADCAST ENERGIA. **A agenda ESG: o desafio do setor elétrico para ampliar diversidade**. 2021. Disponível em: <[http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/55\\_10\\_collet\\_2021\\_03\\_10.pdf](http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/55_10_collet_2021_03_10.pdf)>. Acesso em: 11 jun. 2023.

CASTILHO, F. Onda de energias renováveis no Nordeste faz Pernambuco entrar no "top five" da geração no país. **Jornal do Comércio**. 02 jan. 2022. Disponível em: <[https://jc.ne10.uol.com.br/colunas/jc-negocios/2022/01/14928320-onda-de-energias-renovaveis-no-nordeste-faz-pernambuco-entrar-no-top-five-da-geracao-no-pais.html?utm\\_source=fb-ne10](https://jc.ne10.uol.com.br/colunas/jc-negocios/2022/01/14928320-onda-de-energias-renovaveis-no-nordeste-faz-pernambuco-entrar-no-top-five-da-geracao-no-pais.html?utm_source=fb-ne10)>. Acesso em: 19 fev. 2023.

CZAKO, V. **Employment in the Energy Sector**. Joint Research Centre, Publications Office of the European Union, 2020, 64p. Disponível em: <<https://doi.org/10.2760/95180>>. Acesso em: 22 abr. 2023.

FALCÃO, J. B. L.; STRAPASSON, A. B.; COSTA, H. K. M.; MASULINO, N. W. N.; BARBOSA, M. C. B. **Energy & Gender: An assessment on gender equality in the energy sector in Brazil**, Technical report commissioned by the British Embassy in Brazil in collaboration with the UK Prosperity Fund: Energy Programme, 2019, 81p. Disponível em: <<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19253.52964>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

FIERN (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE). **SENAI-RN apresenta estratégias para aumentar diversidade no setor de energia eólica**. 2021. Disponível em: <<https://www.fiern.org.br/senai-rn-apresenta-estrategias-para-aumentar-diversidade-no-setor-de-energia-eolica/>>. Acesso em: 11 jun. 2023.

FRAUNE, C. Gender matters: Women, renewable energy, and citizen participation in Germany. **Energy Research & Social Science**, v. 7, 2015, pp. 55-65. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.02.005>>. Acesso em: 01 jun 2023.

GWEC (GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL). **Capturing Green Recovery Opportunities from Wind Power in Developing Economies**. 2022, 81p. Disponível em: <<https://gwec.net/embracing-a-green-recovery-from-the-covid-19-pandemic-could-add-2-2-million-energy-jobs-in-key-developing-economies-report-finds/>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

GWNET (GLOBAL WOMEN'S NETWORK FOR THE ENERGY TRANSITION). **Women for Sustainable Energy: Strategies to Foster Women's Talent for Transformational**. 2019. Disponível em: <<https://www.globalwomennet.org/women-for-sustainable-energy/>>. Acesso em: 01 mar. 2023.

IEA (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY). **Renewables 2021: analysis and forecast to 2026**. 2021. Disponível em: <<https://iea.blob.core.windows.net/assets/5ae32253-7409-4f9a-a91d-1493ffb9777a/Renewables2021-Analysisandforecastto2026.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

IRENA (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY). **Renewable Energy and Jobs**, Annual Review. 2021. Disponível em: <<https://www.irena.org/publications/2021/Oct/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2021>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

IRENA (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY). **Wind energy: a gender perspective**. 2020. Disponível em: <<https://www.irena.org/publications/2020/Jan/Wind-energy-A-gender-perspective>>. Acesso em: 12 mar. 2023.

LUCENA, J.A.Y.; LUCENA, K.A.A. Wind energy in Brazil: an overview and perspectives under the triple bottom line, **Clean Energy**, v. 3, n. 2, 2019, pp. 69-84. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/ce/zkz001>>. Acesso em: 29 jun. 2023.

MORCELLE, V.; FREITAS, G.; LUDWIG, Z. M. C. From School to University: An Overview on STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Gender in Brazil. **Quarks: Brazilian Electronic**

**Journal of Physics, Chemistry and Materials Science**, v. 1, 2019. Disponível em:  
<<https://doi.org/10.34019/2674-9688.2019.v1.28228>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

NAÇÕES UNIDAS. Department of Economic and Social Affairs. **Sustainable Development Goals**. 2022. Disponível em: <<https://sdgs.un.org/goals>>. Acesso em: 11 mar. 2023.

OFFSHORE WIND INDUSTRY COUNCIL. **Diversity & Inclusion: focusing on gender and ethnicity in the offshore wind sector**. 2020. Disponível em: <[https://www.globalwomennet.org/wp-content/uploads/2021/01/OWIC\\_BPG\\_Diversity\\_Inclusion.pdf](https://www.globalwomennet.org/wp-content/uploads/2021/01/OWIC_BPG_Diversity_Inclusion.pdf)>. Acesso em: 11 jun. 2023.

OLIVEIRA, E. R. B.; UNBEHAUM, S.; GAVA, T. STEM education and gender: a contribution to discussions in Brazil. **Cad. Pesqui.**, v. 49, 2019. Disponível em:  
<<https://doi.org/10.1590/198053145644>>. Acesso em: 11 jun. 2023.

PEARL-MARTINEZ, R.; STEPHENS, J. C. Toward a gender diverse workforce in the renewable energy transition. **Sustainability: Science, Practice and Polic**, v. 12, 2016, pp. 8-15. Disponível em:  
<<https://doi.org/10.1080/15487733.2016.11908149>>. Acesso em: 14 abr. 2023.