

SÉRIE DIÁRIO DOCUMENTO 2025

Sustentabilidade

43
ANOS
Diário do Pará
DIARIAMENTE EVOLUINDO

FASCÍCULO
2

CIDADES VERDES

A integração
entre energias
renováveis e
planejamento
urbano é
estratégica
para mitigar
as mudanças
climáticas
e garantir
qualidade
de vida nas
cidades.



Oferecimento:


banco da
amazônia


SEBRAE

Sustentabilidade

Transição energética é questão de sobrevivência

Cintia Magno

Ao longo das últimas conferências da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), o Brasil tem assumido compromissos que indicam uma mudança significativa em sua matriz energética. Na COP28, evento em que a candidatura do país para sediar a COP30 foi confirmada, um marco histórico chamou atenção: pela primeira vez, o documento final da conferência foi descrito pela própria UNFCCC como o “início do fim” da era dos combustíveis fósseis. O acordo firmado entre os países membros estabelece um compromisso claro de avançar na transição energética, priorizando fontes renováveis e reduzindo gradualmente a dependência de combustíveis fósseis. Mas, afinal, porque a transição energética é tão urgente?

Pesquisador sênior do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (USP) e copresidente do Painel Científico para a Amazônia, o cientista climático Carlos Nobre destaca que, há décadas, a ciência vem dizendo que a temperatura da Terra tem subido muito e, nos anos de 2023, 2024 e início de 2025 esse panorama crítico se intensificou consideravelmente.

O cenário chama a atenção para a necessidade de medidas urgentes, já que o que está em jogo é a própria manutenção da vida no planeta. “Todos os eventos extremos cresceram exponencialmente no mundo inteiro”, alerta ele, que participou de vários relatórios do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), inclusive do Quarto Relatório de Avaliação do IPCC que foi agraciado com o Prêmio Nobel da Paz em 2007. “A



Em 2023, a cidade de Manaus registrou a maior seca em 121 anos

FOTO: RAFA NEDDERMEYER/AGÊNCIA BRASIL



Simon Stiell durante pronunciamento na abertura oficial da COP29, em Baku

FOTO: UN CLIMATE CHANGE / KIARA WORTH

EXPEDIENTE - Presidente do Grupo RBA: Camilo Centeno •

Diretor de Redação: Clayton Matos • **Editor responsável:** Carlos Eduardo Vilaça

Textos: Cintia Magno • **Diagramação:** Júlio Brasília

Sustentabilidade

ciência mostrava que temos que chegar a 43% de redução de gases de efeito estufa e zerar o saldo de emissões até 2050. Mas se a gente for nessa direção, nós vamos passar de 2°C em 2050 e chegaremos a 3°C a 4°C em 2100. Isso é um ecocídio, nós temos que acelerar demais a redução de emissões. Precisamos fazer uma rapidíssima transição energética para longe dos combustíveis fósseis”.

Fundamental para o sistema climático não apenas da Região Norte do Brasil, mas para a Terra, a Amazônia desempenha um papel fundamental na reciclagem da água e na produção de fluxos de umidade que se deslocam através das correntes de ar para formar nuvens e chuva em regiões distantes, inclusive fora da floresta e da bacia Amazônica. Mas, apesar disso, os efeitos do aquecimento global já são sentidos no bioma.

Historicamente, a estação seca ocorrida na Amazônia tem a duração de três a quatro meses, porém, Carlos Nobre destaca que o que vem se observando nos últimos 40 anos é que, em toda a região Sul da floresta amazônica, essa estação seca tem ficado de 4 a 5 semanas mais longa, o equivalente a um aumento de uma semana por década.

Com o período seco ficando cada vez mais longo e mais seco, o cientista alerta que o aquecimento global e o desmatamento já têm contribuído para o prolongamento da estação seca no Sul da Amazônia, para o aumento do déficit de umidade e para o aumento da taxa de mortalidade de árvores, o que demonstram o quão perto a Amazônia pode estar do chamado ponto de não-retorno, quando não será mais possível reverter os impactos causados à floresta. Se isso acontecer, o que as pesquisas indicam é que a floresta será convertida a uma condição de savana tropical.

Para perseguir o objetivo geral de manter o aumento da temperatura em 1,5°C e impedir que tragédias como esta ocorram, cientistas e pesquisadores apontam para a necessidade urgente de uma transição energética que leve o mundo para longe dos combustíveis fósseis. Exatamente pela necessidade dessa atuação global, os países integrantes da convenção das Nações Unidas sobre Mudança do Clima vêm se reu-

PARA ENTENDER

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

● O que é?

A tão falada transição energética está relacionada à troca gradual dos combustíveis fósseis (como o petróleo e carvão) por fontes mais limpas, que emitem menos gases de efeito estufa. O Objetivo é reduzir as emissões de carbono e ajudar a frear as mudanças climáticas. Para que isso ocorra, aposta-se na ampliação do uso de fontes de energia renováveis, como a solar e a eólica. Essa mudança deve acontecer de forma gradativa, já que ainda há uma grande dependência do petróleo, que está presente em itens do dia a dia como gás de cozinha, gasolina, diesel e até medicamentos.

● Como é feita?

Três frentes principais tornam essa transição possível:

1- Descarbonização gradual e eletrificação

O petróleo ainda será parte da matriz energética global por décadas, mas com menor participação.

É preciso reduzir as emissões também nos processos de produção de óleo e gás.

A eletrificação substitui os combustíveis fósseis por energia elétrica — idealmente renovável.

A exemplo dos carros elétricos que trocam gasolina ou diesel por eletricidade.

2- Novos produtos de baixo carbono

Produtos que emitem menos gases de efeito estufa, como os biocombustíveis.

Biocombustíveis vêm de matéria vegetal ou animal e substituem os fósseis.

Vantagem: podem usar a infraestrutura já existente, como bombas de combustível.

3- Outras fontes de energia

As renováveis se regeneram com o tempo e emitem menos carbono. A exemplo da energia eólica offshore e do hidrogênio verde (H2V). Essa diversificação também fortalece a segurança energética — garantindo energia para todos no futuro.

Benefícios da transição energética:

● Ambiental

Garantir a energia que o mundo precisa de maneira sustentável;
Redução das emissões de gases de efeito estufa, responsáveis pelas mudanças climáticas ou aquecimento global;
Conservação da biodiversidade;

● Econômico

Estímulo à pesquisa e ao desenvolvimento de novas tecnologias energéticas;
Criação de “empregos verdes”, que contribuem para reduzir as emissões ou para melhorar a qualidade ambiental;
Possibilidade de diversificar as matrizes energéticas dos países, reduzindo riscos de crises devido à baixa demanda;

● Social

A diversificação de fontes pode melhorar a segurança energética, evitando riscos de falta de energia;
Aumento da eficiência energética, o que pode diminuir os gastos com energia;
Diminuição da poluição e melhora da saúde pública.

Fonte: Petrobras. Disponível em: Guia completo sobre Transição Energética.

nindo, ano a ano, para negociar soluções para que isso seja possível.

Ainda neste ano, durante visita ao Brasil para discussões de planejamento da COP30, o secretário-executivo da Convenção-Quadro da ONU sobre Mudanças Climáticas, Simon Stiell, afirmou que sem essa cooperação global, o mundo estaria caminhando para até 5°C de aquecimento global, o que ele classificou como “uma

sentença de morte para a humanidade”.

Segundo ele, com as medidas estabelecidas pelo Acordo de Paris, hoje o mundo está a caminho de 3°C de aumento, o que ainda é “perigosamente alto”, mas já bastante distante da realidade que o mundo se encontraria se nada tivesse sido feito. Ainda nesta ocasião, Simon Stiell considerou que a transição para uma energia limpa agora é “imparável”.

Energia solar: protagonismo paraense

Cintia Magno

Ao direcionar o olhar para o céu, logo se percebe a abundância de um recurso que acompanha o Pará em grande parte do ano: a radiação solar. Se até pouco tempo atrás a ideia de transformar essa radiação em eletricidade parecia distante da realidade, hoje o cenário é outro. Nos últimos anos, a energia solar fotovoltaica tem conquistado posição de destaque na matriz energética brasileira. De acordo com dados da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar), ela já representa 23,5% do total com 60 mil megawatts (MW) instalados no Brasil, o que a torna a segunda maior fonte na matriz energética nacional.

Para o coordenador estadual da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR) no Pará, Daniel Sobrinho, o destaque conquistado por esta fonte de energia no Brasil, nos últimos anos, tem diferentes motivos, incluindo próprio o conhecimento da população sobre como funciona a tecnologia e a conscientização sobre os benefícios ao meio ambiente. “O preço dos sistemas que caíram pela metade desde 2017 e continuam caindo, as diversas opções de financiamento e a certeza de que a sua fatura de energia vai cair consideravelmente são outros motivos”.

Diante deste cenário, Daniel avalia que o Brasil tem potencial para se tornar uma potência global em energia solar. Inclusive, o crescimento do setor no país já segue em ritmo acelerado, ano a ano. “Hoje, o Brasil ocupa a 6ª posição mun-

Com destaque para o Pará, expansão da fonte fotovoltaica coloca o Brasil entre os líderes globais e movimenta a economia com energia limpa

FOTO: DIVULGAÇÃO



dial em termos de capacidade instalada de energia solar fotovoltaica. O crescimento está bem avançado, visto que em 2022 o nosso país ocupava o 8º lugar. E em 2024 o Brasil ficou em 4º lugar em potência instalada no referido ano, ficando atrás apenas da China, Estados Unidos e Índia”, apresenta o panorama. “O Brasil já é protagonista, mas para virar potência global consolidada precisa de estabilidade regulatória e incentivos fis-

cais para o uso de armazenamento de energia através de baterias. Hoje os tributos em cima das baterias são em torno de 80%, acima do que é cobrado de cigarros e bebidas alcoólicas”.

Especialmente no contexto regional, Daniel aponta que o estado do Pará tem 1418,2 MW de capacidade instalada de energia solar fotovoltaica, o que equivale a aproximadamente 17% da potência da Usina Hidrelétrica de Tucuruí. “A fon-



te solar fotovoltaica contribui fortemente para o desenvolvimento econômico, social, ambiental, estratégico e elétrico do nosso estado. Essa contribuição já gerou mais de R\$ 6,1 bilhões de investimentos trazidos para o estado, mais de 42,2 mil novos empregos e mais de R\$ 1,8 bilhões em arrecadação de impostos para o poder público”, avalia.

Em termos de geração distribuída, ele aponta que o Pará está em 13º lugar no

ranking nacional, com 132 mil sistemas em operação, beneficiando mais de 167 mil unidades consumidoras em todo o estado. Já a capital paraense ocupa a 8ª posição entre os municípios. Entre os consumidores desta fonte de energia no Estado, Daniel aponta que as instalações residenciais representam 90,2% dos sistemas instalados. Já o ramo rural representa 7% e o empresarial 7,15%. “A energia solar fotovoltaica já está contribuindo

do para a transição energética no Brasil ao reduzir emissões de CO₂ na atmosfera, diversificar a nossa matriz energética, bom como para alavancar o uso de energia limpa e geração de empregos verdes”, finaliza.

PARA ENTENDER

De acordo com uma projeção da BloombergNEF, em 2050 a energia solar fotovoltaica deverá ser a primeira fonte do Brasil. Veja como funciona:

- 1 A irradiação solar atinge as placas fotovoltaicas;
- 2 Quando a luz atinge, estimula os elétrons presentes na placa;
- 3 Com isso, se produz uma corrente contínua, fenômeno chamado efeito fotovoltaico;
- 4 Inversores instalados no sistema são responsáveis por transformar corrente contínua em corrente alternada;
- 5 Depois de ser transformada em corrente alternada, a energia está pronta para ser distribuída na rede elétrica;
- 6 A energia também pode ser armazenada em sistema de baterias, que libera de acordo com a necessidade de consumo de energia elétrica.

BENEFÍCIOS

Respeito ao meio ambiente: produzir energia a partir de fontes renováveis, ao invés de fósseis, reduz drasticamente as emissões de CO₂ na atmosfera;

● **Versátil:** Graças às diferentes tecnologias, é possível produzir energia renovável em praticamente todos os cantos do mundo; Em evolução contínua: A inovação tecnológica torna a produção de energia renovável cada vez mais eficiente;

● **Econômica:** Produzir energia renovável em larga escala é cada vez mais conveniente; Novas vagas de empregos: A Economia Verde exige, e continuará exigindo no futuro, um número crescente de profissionais capacitados.

Fonte: Ministério de Minas e Energia (MME).

A nova lógica das construções sustentáveis

Cintia Magno

Com a necessidade cada vez mais urgente por alternativas de geração de energia, as construções urbanas passam a incorporar soluções que priorizam a eficiência no consumo. A ideia é que, desde a fase de execução, sejam aplicadas tecnologias capazes de reduzir a demanda energética, sem comprometer as funções e o uso para o qual cada edificação foi projetada.

A docente do Instituto de Tecnologia da Universidade Federal do Pará (ITEC/UFPA) e pesquisadora do Centro de Excelência em Eficiência Energética da Amazônia (Ceamazon), Carmina Célia Moura de Moura Carvalho, explica que o baixo consumo de energia elétrica caracteriza uma edificação eficiente. Nesse sentido, a professora considera que, em uma edificação eficiente, todos os equipamentos elétricos e sistemas de uso final (como iluminação, refrigeração e aquecimento) funcionam de forma eficiente, assim como a envoltória (que é a parte construída da edificação, que inclui cobertura, piso, paredes e janelas) também é projetada de forma a contribuir com a redução do consumo de energia. “A energia renovável pode ser utilizada para suprir o restante da energia consumida após a efficientização de todos os sistemas anteriormente citados. Nesse caso, o consumo pode ser próximo de zero ou igual a zero, de tal forma a compensar o que é consumido da rede de distribuição de energia convencional”, explica. “Se houver excedente de geração, o edifício é classificado como edificação de energia positiva. Mas é necessário, primeiramente, promover ações de eficiên-



Lâmpadas de LED têm menor consumo de energia FOTO: DIVULGAÇÃO

cia energética a fim de reduzir o consumo para, depois, obter o selo de edificação com consumo nulo, quase nulo ou positivo”.

Carmina considera que as ações de eficiência energética para reduzir o consumo das edificações estão associadas à adoção de medidas que envolvem soluções tecnológicas e a adoção de equipamentos mais eficientes, que utilizam componentes com alta tecnologia na sua fabricação. “Alguns fabricantes já oferecem produtos que podem ser associados a sistemas de comando remoto, permitindo ao consumidor programar o seu uso em períodos específicos”, exemplifica. “Pode-se citar também o uso da automação predial, como o sistema de controle que otimiza os trajetos dos elevadores, por exemplo, ou que promove o desligamento

automático de equipamentos de refrigeração e/ou de iluminação ao final do horário do expediente - em edificações comerciais, de serviços e públicos é obrigatório pela Portaria 309 do Inmetro em ambientes a partir de 250 m²”.

Quando se trata do projeto, a professora reforça que é necessário atender às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Ela destaca que as normas “orientam os arquitetos e projetistas em relação às estratégias que devem ser seguidas a fim de se obter o máximo de conforto térmico com melhor aproveitamento da luz natural e da ventilação natural, reduzindo a necessidade de uso da iluminação e da refrigeração artificiais e, consequentemente, o consumo de energia elétrica”.

Sustentabilidade



Além disso, outras estratégias de redução de consumo envolvem a economia de água nas torneiras e nos vasos sanitários e o reaproveitamento da água da chuva, já que,

com elas, se reduz a necessidade do uso das bombas. Há, ainda, a possibilidade de uso de painéis fotovoltaicos em fachadas ou na cobertura das edificações.

PARA ENTENDER

Tecnologias de eficiência energética que podem ser implementadas em edifícios verdes:

- Sistemas Fotovoltaicos que convertem energia solar em eletricidade, para ser usada na edificação.
- Iluminação LED, que reduz o consumo energético em comparação com as lâmpadas incandescentes e fluorescentes.
- Sistemas de refrigeração com Selo A do Procel;
- Isolamento Térmico e Acústico, utilizar materiais que minimizam a troca de calor, reduzindo a necessidade de aquecimento ou resfriamento artificial.
- Sistemas de Automação Predial: Monitoram e controlam o consumo energético de forma integrada.
- Vidros de Baixa Emissividade (Low-E): Reduzem a transferência de calor, mantendo a temperatura interna mais estável.

Como projetar de acordo com características da Amazônia?

Quando se trata da adoção de estratégias de eficiência energética em edificações localizadas na região amazônica, não se pode deixar de considerar algumas características próprias da região. A professora Carmina considera que a região amazônica possui clima equatorial quente e úmido e, naturalmente, essa característica torna mais desafiadora a tarefa de projetar as edificações na Região Norte do Brasil. “O desafio é reduzir o uso do ar-condicionado, que é uma necessidade para que se consiga obter um adequado conforto térmico dentro das edificações”, cita. “Os objetivos de desenvolvimento sustentável são alcançados através da economia alcançada e pela priorização de tecnologias adaptadas ao local da construção, considerando as características construtivas de cada região”.

A professora lembra que, ao longo do tempo, diversas estratégias para alcançar o conforto térmico em edificações

para a região Norte do Brasil têm sido estudadas, destacando-se soluções como o uso de grandes aberturas para ventilação; aberturas sombreadas; ventilação cruzada, e cobertura leve refletora. “A adoção dessas estratégias projetuais contribui para a redução do consumo de energia elétrica da edificação, diminuindo a dependência do uso de aparelhos de ar-condicionado para alcançar o conforto térmico” Também no que se refere ao sistema de envoltória (que é a parte construída da edificação), são vários os fatores que podem influenciar o conforto térmico, como os materiais construtivos e de acabamento, vãos e aberturas em fachadas e coberturas, sombreamento das aberturas, horas de uso da edificação e os equipamentos utilizados. “Entre esses parâmetros, há aspectos que arquitetos e projetistas podem otimizar para adotar soluções mais eficientes desde a fase de concepção do projeto. A utilização de materiais mais

eficientes, como a cobertura com telhas termoacústicas e pinturas externas com cores claras, são estratégias viáveis para reduzir a absorção solar da edificação”, pontua a docente, que também é professora efetiva do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU) da UFPA. “Para o sistema de iluminação é essencial o aproveitamento da luz natural com o acionamento individual das fileiras próximas às janelas, por exemplo. A adoção de vidro laminado com baixo fator solar também é importante, pois quanto maior o fator solar, maior será o aquecimento provocado pela radiação solar no interior dos ambientes”. De forma complementar, ainda é possível aumentar a eficiência energética através da escolha de equipamentos com alto desempenho energético, como os classificados com o selo PROCEL categoria A, além do uso de luminárias LED, que apresentam menor consumo de energia.

O potencial energético do caroço de açaí

Cintia Magno

Diferentes tipos de resíduos podem ser convertidos em energia elétrica por meio da chamada biomassa. Gerada a partir de matérias orgânicas como resíduos florestais, restos de colheitas ou industriais, essa biomassa é queimada em usinas termoeletricas, gerando energia a partir de uma fonte renovável e menos poluente que os combustíveis fósseis. No Brasil, o bagaço de cana-de-açúcar é o principal recurso potencial para geração de energia a partir de biomassa, mas, no Pará, estudos vêm demonstrando o potencial inovador do caroço de açaí para essa demanda.

Na Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra), o grupo de pesquisa AmazonChar desenvolve trabalhos voltados à bioenergia e biocarvão, utilizando exclusivamente matérias-primas da Amazônia. A coordenadora do grupo, professora Lina Bufalino, explica que os chamados lignocelulósicos — como o caroço de açaí — são materiais ricos em celulose e lignina, e que não se degradam com facilidade. “A gente vê o resíduo do açaí como um desses recursos, e eles podem ser transformados diretamente em energia por meio da combustão”, afirma.

Em um dos estudos, o grupo avaliou o desempenho energético do resíduo com e sem as fibras que o circundam. Lina destaca que o potencial de uma biomassa está relacionado à sua quantidade e disponibilidade. “O fato de o resíduo do açaí ser consumido diariamente no Pará, e o fato de que há mais resíduo no fruto do que polpa, isso compõe esse potencial do resíduo do

PARA ENTENDER

Como funciona?

- 1 A biomassa é inserida em caldeiras;
- 2 Com a queima, aquecem a água que vira vapor;
- 3 O vapor gerado movimenta as turbinas;
- 4 Com a movimentação das turbinas, acionam-se os geradores;
- 5 Assim, a energia mecânica é transformada em energia elétrica.

BENEFÍCIOS

Pouco poluente;
Emissões não contribuem para o efeito estufa;
Extremamente barata;
É uma forma de tratar e reduzir os resíduos gerados.
Fonte: Ministério de Minas e Energia (MME).



Carvão desenvolvido a partir de biomassas da Amazônia pelo grupo de pesquisa AmazonChar

FOTO: DIVULGAÇÃO

açaí para geração de energia. É um insumo promissor, certamente”, avalia. “E eu diria que a importância tem a ver não só com a abundância, mas também com o fato de o açaí ser um símbolo da Amazônia.”

Além da produção energética direta, o grupo também estuda a conversão do caroço em biocarvão. “Esse carvão é um combustível melhor do que a biomassa fresca, ele tem mais carbono, uma quantidade energética maior”, explica Lina. “Mas ele tem mais aplicações: pode ser queimado para energia, pode ser usado para melhoria do solo — porque retém carbono — e ainda tem potencial para uso doméstico,

como no preparo de alimentos.”

O foco do AmazonChar é entender como gerar o melhor carvão e suas possíveis aplicações. “Estamos com um trabalho em andamento para testar um carvão feito do ouriço da castanha, para saber se é interessante para a culinária. No caso do açaí, ainda vamos começar a testar”, diz a professora. O grupo também desenvolveu um forno com potencial de uso por pequenas comunidades, para converter resíduos amazônicos, como o caroço do açaí, em carvão.

Embora mais estudos sejam necessários, o potencial energético do resíduo de açaí já é visto como promissor pelos pesquisadores.

Hidrogênio verde entra na agenda nacional

Cintia Magno

A atuação do Brasil em busca do fortalecimento de fontes de energia limpa inclui o investimento na produção e desenvolvimento do chamado hidrogênio verde. Há cerca de um ano, em agosto de 2024, o Governo Federal sancionou a Política Nacional do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono com a perspectiva de alavancar a produção de energia limpa no país. A política, que é considerada o marco legal do hidrogênio verde, estabelece diretrizes para a produção, transporte e uso do hidrogênio verde, além de instituir uma certificação voluntária e incentivos federais tributários para a indústria.

Diferente do chamado hidrogênio cinza, que é produzido através da reforma do gás natural e da reforma de carvão, o hidrogênio verde é produzido sem que haja emissão de CO₂, gás que é o principal contribuidor para o aquecimento global. Isso porque o hidrogênio verde é produzido através da eletrólise, processo em que ocorre a passagem de uma corrente elétrica pela água – oriunda de fontes renováveis como eólica, solar e hidráulica –, fazendo com que as moléculas da água (H₂O) se separem, gerando gás hidrogênio (H₂) e gás oxigênio (O₂). Esse gás hidrogênio (H₂) gerado sem que haja emissões de gases de efeito estufa (GEE) pode ser usado tanto como combustível para o setor de transportes, quanto como matéria-prima para produtos em outros setores.

Justamente pelo seu processo de produção, e ainda por também não emitir



País investe em nova matriz energética, mas ainda precisa estruturar mercado e indústria para escalar a produção FOTO: DIVULGAÇÃO

CO₂ durante o seu consumo, o hidrogênio verde é considerado uma excelente alternativa para os combustíveis fósseis, porém, o grande desafio que ainda precisa ser encarado para que isso seja uma realidade em grande escala é que é necessário desenvolver todo um mercado e uma indústria voltada para o produto no mundo inteiro.

No cenário internacional, por exemplo, o hidrogênio verde já tem sido fortemente considerado na Europa como uma alternativa para a substituição do gás natural. No Brasil, atualmente já existem algumas iniciativas de produção de hidrogênio verde, sobretudo na Região Nordeste do país. De acordo com o Ministério de Minas e Energia (MME), os projetos de hidrogênio já protocolados no ministério, ou seja,

aqueles que se encontram em estágios mais avançados, já somam R\$ 212 bilhões em investimentos, com a maioria localizada no Ceará e no Piauí.

Para o Ministério de Minas e Energia (MME), o hidrogênio de baixa emissão de carbono é uma importante fronteira para a transição energética, sendo visto como uma relevante alternativa ao uso dos combustíveis fósseis, em especial em setores onde o processo de descarbonização é mais difícil.

Ainda de acordo com o ministério, estima-se que o Brasil tem potencial para produzir 1,8 gigatoneladas de hidrogênio de baixa emissão de carbono por ano. E projeções atuais apontam o país como o que possui o menor custo de produção de hidrogênio de baixa emissão e derivados.

Amazônia está conectada à nova mobilidade

Cintia Magno

O levantamento mais recente divulgado pela Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE) aponta que o mercado brasileiro de carros eletrificados cresce a cada mês. Em julho de 2025, as vendas de veículos leves eletrificados no Brasil chegaram a 19.016 unidades, um crescimento de 22,49% em relação a junho do mesmo ano, quando foram vendidas 15.525 unidades. Com isso, o total de veículos eletrificados vendidos no país nos sete primeiros meses do ano já alcança um patamar de 105.865 unidades, número que já se aproxima do total registrado em todo o ano de 2024, quando 177.358 veículos leves eletrificados foram vendidos no país.

Mas, ainda que o uso de veículos elétricos - sejam carros, motocicletas, bicicletas, patinetes - já seja uma realidade, é preciso pensar na oferta de estações de recarga para atender a esta demanda. E, especialmente no estado do Pará, uma startup residente no Parque de Ciência e Tecnologia Guamá (PCT Guamá), em Belém, deu a sua contribuição para essa estruturação tão necessária. Alinhados aos princípios da sustentabilidade, inovação e valorização de recursos amazônicos, a S&L Energia desenvolveu uma estação de carregamento para veículos elétricos.

O diretor comercial da empresa, Sandro Leite, aponta que a inovação iniciou devido uma demanda do mercado por volta de 2022. “A gente acabou sendo convidado, na época, a participar do programa Centelha, que é incentivado pelo Governo do Estado e financiado pelo FINEP e por alguns órgãos de incentivo à pesquisa. Entre 874



Startup paraense desenvolve estação de recarga sustentável para veículos elétricos

FOTO: EDUARDO ROCHA / FUNDAÇÃO GUAMÁ

empresas, 50 foram contempladas e nós fomos uma delas e daí nós começamos”, recorda. “O nosso projeto era de uma estação com instalação alimentada por energia solar para um veículo elétrico e aí se fechava um ciclo renovável ali”.

Ainda sobre este ciclo, Sandro conta que eles perceberam que, normalmente, as estações de carregamento são feitas de materiais poluentes, como derivados de petróleo, plástico e tipos de resinas. Foi quando eles decidiram ir além. “Aí a gente falou: ‘falta a gente melhorar isso aqui’ e, então, a gente levou uma ideia para o IFPA (Instituto Federal do Pará), onde surgiu uma pesquisa de mestrado para a gente elaborar um material que fosse sustentável. Foi onde surgiu o nosso biocompósito que é fabricado através de uma fibra natural - normalmente a gente usa a uta e acrescenta fibra de açaí - e uma resina derivada de um

produto natural que é a mamona”.

Para além da inovação em si, outro motivo de comemoração é saber que a inovação foi desenvolvida na Amazônia, para a Amazônia e para o mundo. “Foi uma conquista muito grande, feita por nós que somos daqui, oriundos do IFPA e formados pela UFPA. Então, a nossa equipe é toda paraense, demonstrando que a gente tem capacidade para desenvolver soluções, para inovar, para fazer também tecnologia aqui no Pará”.

Além da estação piloto instalada no PCT Guamá, uma primeira estação já foi instalada no Hotel Fazenda Vitória, em Tracuateua, e uma segunda estação vem sendo negociada pela startup. Agora, a equipe também se dedica à elaboração de um aplicativo próprio que possa fazer a interação com a estação de carregamento, em fase de conclusão.

SEBRAE
COP 30

A força do Empreendedor brasileiro

Brado Brasil



O mundo está de olho no futuro que será apresentado na COP30. Para nós, esse futuro já tem nome: **é o pequeno produtor, o artesão, a microempresária.** É a força de quem inova, preserva e gera riqueza de forma sustentável.

Nossa missão é preparar e fortalecer esses negócios para que eles brilhem neste e em todos os outros momentos.

@sebraepa
0800 570 0800

SEBRAE

Negócios sustentáveis: mais do que escolha, uma estratégia para crescer

Empresas que investem em eficiência energética e reduzem seu impacto ambiental saem na frente na construção de um futuro mais sustentável. Com o **FNO Amazônia Empresarial Verde**, o Banco da Amazônia financia projetos que unem inovação e preservação, oferecendo soluções financeiras sob medida para diferentes setores, da agroindústria ao turismo, do comércio à cultura.

Transforme responsabilidade ambiental em oportunidade de negócio. Fale com a gente.



Saiba mais.

 banco da
amazônia

Sonhar.
Mover.
Impactar.