

**OPORTUNIDADES  
E DESAFIOS  
PARA O** **HIDROGÊNIO  
VERDE**

Entrevista com a  
**Frente por uma Nova Política  
Energética para o Brasil**



Em primeiro lugar é importante situar que a Frente por uma Nova Política Energética para o Brasil é uma articulação nacional que reúne de forma livre e espontânea um conjunto de organizações da sociedade civil, com a missão de contribuir para a viabilização de uma nova política para o setor energético que responda adequadamente aos desafios do século 21 e seja baseada nos seguintes princípios: **participação popular; justiça socioambiental** com respeito aos direitos humanos, da natureza e à diversidade cultural; **eficiência energética; abandono dos combustíveis fósseis, da energia nuclear e de novas hidrelétricas;** diversificação da matriz energética - priorizando a **geração descentralizada com fontes renováveis de menor impacto;** e **autonomia energética** das pessoas e comunidades, na perspectiva do bem viver e da ecologia integral.

## **Sendo uma das redes da sociedade civil mais ativas no Brasil no debate sobre a transformação do atual modelo energético, como a Frente por uma Nova Política Energética para o Brasil vê esta nova corrida internacional por uma transição energética de baixo carbono? Qual papel teria a eletrificação dos usos energéticos dentro desse processo?**

Não há como negar que o movimento para uma transição energética seja um processo estritamente necessário e talvez até condicionante da própria sobrevivência humana no planeta a longo prazo. A grande questão é: que transição energética será posta em prática? Estamos discutindo e refletindo que a transição energética não deve ser uma mera mudança na configuração da matriz energética em vista de sua descarbonização, ou seja, a transição energética deve vir acompanhada de processos mais amplos, como a mudança no próprio modelo de consumo, por exemplo, que exige sempre mais energia.

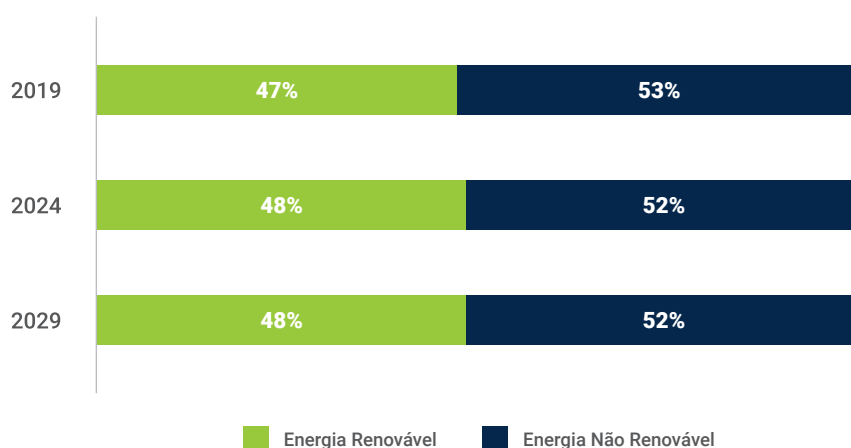
Consideramos que nesta corrida a transição energética deve necessariamente incorporar alguns valores que julgamos fundamentais: como a manutenção e restauração dos ecossistemas, os direitos humanos e da natureza, justiça, participação popular e inclusão social, sem os quais, em nossa opinião, qualquer modelo de transição será deficiente.

Sem dúvida alguma que a eletrificação possui papel importante na transição energética, uma vez que o maior uso de eletricidade pode significar um menor uso de combustíveis fósseis, em especial na matriz de transportes que no caso do Brasil foi responsável pela emissão de cerca de 190 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq em 2019, segundo o Balanço Energético Nacional 2020, elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

No entanto, é necessário que se garanta que essa eletricidade seja gerada sem ou com baixíssimo uso de fontes fósseis. Do contrário, não passará de um engodo, uma vez que haveria apenas uma mera transferência do uso dos fósseis da matriz de transporte para a matriz elétrica.

No caso do Brasil, cuja matriz elétrica<sup>1</sup> já é majoritariamente renovável - apesar da insistência governamental nas usinas termelétricas - a eletrificação de sua matriz de transportes seria algo que contribuiria significativamente para uma mudança em sua matriz energética, que pelas projeções do Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 2029) permanecerá praticamente imutável nos próximos 10 anos.

**Figura 1**  
**Composição da Matriz Energética Brasileira (2019 a 2029)**  
*Onde está a transição?*



Fonte: PDE 2029 (MME).







Ou seja, apesar de belos discursos e de uma matriz elétrica (essa sim) já majoritariamente renovável, do ponto de vista objetivo, o Brasil não fará parte do movimento mundial rumo à transição energética na próxima década, mesmo que a participação das fontes renováveis na matriz elétrica aumente dos atuais 80% para 84% em 2029 segundo o PDE. Não haverá verdadeira transição energética sem uma mudança profunda no setor de transportes e dado que o Brasil já possui uma matriz elétrica predominantemente renovável, deve reconhecer que o seu maior desafio reside nesse setor e agir para enfrenta-lo.

<sup>1</sup> Aqui é importante fazermos uma distinção que costuma causar algumas confusões: a **matriz energética** de um país se refere às fontes primárias utilizadas no processo de conversão energética responsável por oferecer à sociedade não apenas energia elétrica, mas também calor para processos industriais e combustíveis para o setor de transportes, por exemplo. Já a **matriz elétrica** diz respeito tão somente às fontes utilizadas na geração de eletricidade.

**A geração de hidrogênio a partir de diversos meios, como carvão e eletricidade nuclear faz parte de um debate que já existe há alguns anos. Essas técnicas são consideradas formas de produção de energia caras, com altos custos de logística. No caso do hidrogênio verde, vocês consideram que há diferenças? Teria o hidrogênio verde um papel a assumir dentro das propostas de transição energética mundial? E como vêem o papel do Brasil como potencial competidor e exportador para o mercado internacional?**

Em primeiro lugar, é preciso problematizar o termo “verde”. Evidente que o processo de produção de hidrogênio a partir da eletrólise da água é diferente da produção a partir de combustíveis fósseis e, portanto, contribui para o processo de transição energética. No entanto, é preciso que se considere que associar a este hidrogênio o termo “verde” é tão somente para diferenciá-lo dos demais tipos de produção em uma “escala de cores”. O estudo ora em lançamento aponta o grande desafio e, em nossa opinião, a impossibilidade de se considerar, sempre, o hidrogênio gerado a partir desta forma como “verde” (em contraposição ao “marrom” dos combustíveis fósseis): a prova da origem da eletricidade utilizada no processo de geração.

**Figura 2**  
**Fontes e cores de hidrogênio**

Cor	Hidrogênio <b>PRETO/MARROM</b>	Hidrogênio <b>CINZA</b>	Hidrogênio <b>AZUL</b>	Hidrogênio <b>TURQUESA</b>	Hidrogênio <b>VERDE</b>	Hidrogênio <b>ROSA</b>
Processo	Gaseificação	SMR ou gaseificação	SMR ou gaseificação com captura de carbono (85-95%)	Pirólise	Eletrólise	Eletrólise
Fonte	Carvão 	Metano ou carvão 	Metano ou carvão 	Metano 	Eletricidade renovável 	Nuclear 

Fonte: IRENA (2020).

Nota: SMR = reforma a vapor do metano.

Do ponto de vista elétrico, a não ser que a geração da eletricidade seja feita no local da planta de produção do hidrogênio e, para sermos mais exatos, que essa geração fosse isolada de qualquer outro sistema de distribuição ou transmissão de energia, simplesmente não há como garantir que a eletricidade utilizada necessariamente provém de uma usina fotovoltaica ou de um parque eólico.

O que queremos dizer é que, em um sistema elétrico com diversas fontes de geração, simplesmente não há como garantir que determinado processo consome este ou aquele tipo de energia. Por mais que queiramos, a corrente elétrica simplesmente não obedece a esta conveniência.

No entanto, apesar de entendermos que nem os sistemas de “certificações de energia renovável” resolvem tecnicamente esta questão, consideramos que esses podem ser parte da solução por incentivarem a compra (e consequente a geração) de energia renovável para a produção do hidrogênio “verde”.

Partindo desse pressuposto, consideramos que tal combustível pode sim assumir um papel de substituição de combustíveis fósseis no setor de transporte e em processos industriais intensivos, onde atualmente são utilizados outros tipos de hidrogênio.

Quanto à posição do Brasil no mercado internacional, primeiro é importante problematizarmos: o que desejamos como país? Devemos aproveitar as oportunidades desse combustível para descarbonizarmos nossa matriz energética, ou tão somente gerar divisas econômicas através de sua exportação, tonando o hidrogênio verde em mais uma eventual commodity brasileira e não em um combustível de transição de sua matriz? Em nossa opinião, o Brasil deveria focar na primeira opção, uma vez que atualmente cerca de 54% de sua matriz energética é não renovável, ou seja, temos primeiro um “problema doméstico” a ser resolvido.

**Uma grande preocupação neste debate de transição energética é sobre os impactos socioambientais. Tendo em vista o debate sobre os possíveis usos do hidrogênio verde no país, quais seriam os principais riscos? Existiria a possibilidade de a produção de hidrogênio verde alavancar ainda mais a especulação sobre terras e recursos naturais, como a água? Existem formas de mitigar esses riscos?**

Um primeiro risco é que a produção do hidrogênio, não sendo assegurada a partir de fontes como a solar e a eólica possa contribuir para o aumento de demanda de eletricidade gerada

a partir de fontes fósseis, o que seria um contrassenso (pelo menos por ora acreditamos que os certificados sejam a solução). Dependendo da evolução do mercado, até mesmo a demanda por grandes hidrelétricas poderia aumentar. As duas opções contemplam um impacto ambiental indireto.

Outros riscos dizem respeito aos materiais utilizados nos eletrocatalisadores, cuja extração pode gerar impactos ambientais e, em alguns casos, até sobre a saúde humana, em especial os que estão sendo pesquisados para que a eficiência do processo aumente, como o cobre, o molibdênio e o cobalto - sendo alguns desses tóxicos.

Além disso, o risco pelo controle da água poderia sim existir, em especial porque a água utilizada é a doce. Apesar da dessalinização ser uma opção técnica e uma das formas de se mitigar eventuais conflitos pelo uso da água, o seu maior custo eventualmente pressionaria as empresas por sua não utilização.

Outro risco está associado ao próprio desenvolvimento de toda a infraestrutura de produção, de armazenamento, de transporte e de distribuição do hidrogênio. Sendo o maior deles na fase de produção, em que grandes plantas industriais seriam necessárias para que se obtivesse os ganhos de escala necessários.

## **As propostas e estratégias apresentadas para o hidrogênio verde no Brasil são de longo prazo, para os próximos 20, 30 anos. Existe a possibilidade de se construir um debate inclusivo e participativo com a sociedade civil. Como promover uma estratégia que efetivamente inclua a sociedade civil?**

A primeira oportunidade foi perdida: o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) ao editar a Resolução nº 06, de 20 de abril de 2021, não considerou nenhuma participação da sociedade civil, tendo delegado exclusivamente aos Ministérios de Minas e Energia; Ciência, Tecnologia e Inovações; e Desenvolvimento Regional, juntamente com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), a elaboração de propostas de diretrizes para o Programa Nacional do Hidrogênio.

Deste modo, consideramos que a estratégia necessária e urgente é buscar um diálogo com as instituições supracitadas, afim de reivindicar e garantir a participação social desde

o início do processo. Até mesmo para levar desde agora a preocupação com os impactos socioambientais que o hidrogênio verde possa causar, já que esses impactos, infelizmente, não são elementos de preocupação da referida resolução do CNPE.

Outra preocupação importante que a sociedade civil precisa pautar, já que isso ainda não aparece no discurso governamental, é a priorização pelo hidrogênio exclusivamente verde, pois do contrário, os interesses pela expansão do uso do gás natural no Brasil (que possui um forte *lobby*) podem acabar sendo privilegiados na “economia do hidrogênio” em favor dos outros tipos de hidrogênio na “escala de cores” e em detrimento do hidrogênio ora em discussão.

Outra estratégia muito importante seria a ampliação da participação da sociedade civil no CNPE, dado que tal representação hoje, apesar de existir formalmente, não é nem um pouco representativa dos interesses populares e do que consideramos necessário para que a discussão da política energética nacional possa ser efetivamente considerada democrática.

Por fim, seria de muito bom tom que a sociedade civil fosse efetivamente envolvida no monitoramento dos impactos que advirão da construção da usina de hidrogênio verde planejada para o estado do Ceará, bem como às usinas de geração de energia associadas a ela. Não há dúvidas que uma participação do tipo permitiria a sociedade conhecer melhor a tecnologia e seus impactos e, a partir daí, se manifestar de forma adequadamente consciente quanto ao seu papel na transição energética que o país deve promover.



---

## Saiba mais!

[www.energiaparavida.org.br](http://www.energiaparavida.org.br)

[c.energiaparavida@gmail.com](mailto:c.energiaparavida@gmail.com)





OPORTUNIDADES  
E DESAFIOS  
PARA O **HIDROGÊNIO  
VERDE**

Entrevista com a  
**Frente por uma Nova Política  
Energética para o Brasil**