



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

ATA DA 4ª REUNIÃO, EXTRAORDINÁRIA, DA COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE DA 1ª SESSÃO LEGISLATIVA ORDINÁRIA DA 57ª LEGISLATURA, REALIZADA EM 30 DE MARÇO DE 2023, QUINTA-FEIRA, NO SENADO FEDERAL, ANEXO II, ALA SENADOR ALEXANDRE COSTA, PLENÁRIO Nº 15.

Às nove horas e dezanove minutos do dia trinta de março de dois mil e vinte e três, no Anexo II, Ala Senador Alexandre Costa, Plenário nº 15, sob a Presidência da Senadora Leila Barros, reúne-se a Comissão de Meio Ambiente com a presença dos Senadores Marcos do Val, Veneziano Vital do Rêgo, Margareth Buzetti, Eliziane Gama, Dr. Samuel Araújo e Jaime Bagattoli, e ainda dos Senadores Izalci Lucas, Eduardo Gomes e Alan Rick, não-membros da comissão. Deixam de comparecer os Senadores Marcio Bittar, Jayme Campos, Confúcio Moura, Giordano, Jaques Wagner, Fabiano Contarato, Jorge Kajuru, Rogerio Marinho, Zequinha Marinho, Tereza Cristina e Cleitinho. Havendo número regimental, a reunião é aberta. Passa-se à apreciação da pauta: **Audiência Pública Interativa (GT Energia @ Fórum da Geração Ecológica)**, atendendo ao requerimento REQ 5/2023 - CMA, de autoria Senadora Leila Barros (PDT/DF). **Finalidade:** Debater as conclusões dos trabalhos do GT de Energia do Fórum da Geração Ecológica e os projetos de lei apresentados pela CMA como resultado desses trabalhos. **Participantes:** Sra. Eduarda Zoghbi, Oficial de Desenvolvimento no Rocky Mountain Institute (representante de: Consultores Especializados da CEPAL no Fórum da Geração Ecológica); Sra. Elbia Gannoum, Presidente da Associação Brasileira de Energia Eólica - ABEEólica (representante de: Grupo de Trabalho Energia do Fórum da Geração Ecológica); Sr. Guilherme Syrkis, Diretor Executivo da Centro Brasil no Clima (CBC) (representante de: Grupo de Trabalho Energia do Fórum da Geração Ecológica); Sra. Michelle Hallack, Consultora Executiva da Mercados-Aries Internacional; e Sr. Gonçalo Pereira, Prof. Titular e Coordenador do Laboratório de Genoma e Bioenergia da Unicamp. **Resultado:** Audiência Pública interativa realizada. Nada mais havendo a tratar, encerra-se a reunião às onze horas e trinta minutos. Após aprovação, a presente Ata será assinada pela Senhora Presidente e publicada no Diário do Senado Federal, juntamente com a íntegra das notas taquigráficas.

**Senadora Leila Barros**  
Presidente da Comissão de Meio Ambiente

Esta reunião está disponível em áudio e vídeo no link abaixo:  
<http://www12.senado.leg.br/multimedia/eventos/2023/03/30>



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF. Fala da Presidência.) – Havendo número regimental, declaro aberta a 4ª Reunião da Comissão de Meio Ambiente da 1ª Sessão Legislativa Ordinária da 57ª Legislatura, que se realiza nesta data, 30 de março de 2023.

Comunicados.

Comunico que foram apresentados à Comissão de Meio Ambiente os seguintes documentos:

1. Ofício nº 103, de 2023, da Procuradoria-Geral da República do Estado da Bahia, que encaminha carta ao Presidente da República e solicita ao Senado Federal, à Comissão de Meio Ambiente e às demais Comissões especial atenção, no âmbito de suas competências, quanto às temáticas sobre as populações indígenas e comunidades tradicionais da Bahia, notadamente aquelas que são ou venham a ser objeto de deliberação por esta Casa Legislativa, para que as orientações na Carta sejam observadas.

2. Ofício nº 22, Paraná, de 2022, PR, do Instituto dos Advogados Brasileiros (IAB), que encaminha parecer técnico sobre o PL 191, de 2020, ora em trâmite na Câmara dos Deputados, que visa estabelecer as condições específicas para a realização da pesquisa e da lavra de recursos minerais e hidrocarbonetos, bem como o aproveitamento de recursos hídricos para a geração de energia elétrica em terras indígenas.

3. Carta Aberta da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), que, após estudo sobre a situação dos povos tradicionais que viviam nas margens e ilhas do Rio Xingu, inundadas pela Hidrelétrica de Belo Monte, solicita aos Senadores esforços para que o licenciamento ambiental de Belo Monte siga o curso da lei e para que seja implementada a reparação dos direitos dos povos tradicionais do Rio Xingu.

4. Carta nº 16, de 2023, da Abragel (Associação Brasileira de Geração de Energia Limpa), para expor as demandas em torno do estímulo à expansão da geração de energia limpa e renovável e do consequente aumento da competitividade no setor, que exige investimento em infraestrutura por todo o Brasil para gerar empregos e renda, abrindo caminho à democratização do acesso à energia elétrica.

5. Aviso 215, de 2023, do TCU, que encaminha a cópia do Acórdão nº 389, de 2023, relativo ao processo de auditoria operacional que avaliou as ações do Governo Federal quanto às iniciativas dirigidas a Estados e Municípios voltadas à implantação da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos oriundos dos resíduos sólidos urbanos, nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Nós termos da Instrução Normativa nº 12, de 2019, da Secretaria-Geral da Mesa, os documentos não anexos a matérias legislativas estarão disponíveis para consulta no *site* desta Comissão, na internet, pelo prazo de 15 dias, podendo ser solicitada pelos membros a correspondente atuação até lá;



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

Gostaria de lembrar que se encerra amanhã, a todos os membros desta Comissão, o prazo para a apresentação de sugestões de políticas públicas a serem avaliadas pela Comissão ao longo desse exercício.

A presente reunião também destina-se à realização de audiência pública com o objetivo de debater as conclusões do GT, dos trabalhos do GT de Energia, do Fórum da Geração Ecológica, e os projetos de lei apresentados pela CMA, como resultado desses trabalhos, em atenção ao Requerimento nº 5, de 2023 (CMA), de minha autoria.

Participam, por videoconferência, a Sra. Eduarda Zoghbi, Oficial de Desenvolvimento no Rocky Mountain Institute, e atuou como Consultora Especializada da Cepal no Fórum da Geração Ecológica; a Sra. Elbia Gannoun, Presidente da Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica), que integrou o GT Energia no Fórum da Geração Ecológica; o Sr. Guilherme Syrkis, Diretor Executivo do Centro Brasil no Clima (CBC), que também integrou o GT Energia; a Sra. Michelle Hallack, Consultora Executiva da Mercados-Aries Internacional; o Sr. Gonçalo Pereira, Professor Titular e Coordenador do Laboratório de Genoma e Bioenergia da Unicamp.

Informo que esta reunião será interativa, transmitida ao vivo e aberta à participação dos interessados por meio do Portal *e-Cidadania* na internet, no endereço [senado.leg.br/ecidadania](http://senado.leg.br/ecidadania), ou pelo telefone 0800 0612211.

O relatório completo, com todas as manifestações, estará disponível no portal, assim como as apresentações que forem utilizadas pelos nossos expositores.

A Presidência comunica, para melhor funcionamento desta Comissão, que a inclusão de matérias extrapauta somente será autorizada quando for referendada, por unanimidade, pelos membros presentes à reunião, inclusive pela Presidência, assegurada a inclusão da matéria na pauta na próxima reunião deliberativa.

Esta é uma decisão para que a gente tenha mais proatividade e celeridade na pauta já estipulada. Muitas vezes, durante a reunião, a gente está tendo a apresentação de alguns itens extrapauta, o que tem, de certa forma, comprometido o andamento da sessão. Então, ele só será incluído sendo referendado por todos os membros desta sessão. E aí a inclusão para a próxima pauta.

Hoje, nós damos início ao ciclo de audiências públicas que tem por objetivo debater os resultados dos grupos de trabalho do Fórum de Geração Ecológica.

O fórum foi um trabalho realizado no âmbito desta Comissão ao longo dos anos de 2021 e 2022 e contou com a participação de 42 representações da sociedade civil divididas em cinco GTs.

A missão desse colegiado se deu na construção de um arcabouço legislativo rumo à transição ecológica em nosso país. Tal transição é urgente, dados os efeitos das mudanças do clima em nível local e global em decorrência da constante frequência com que ultrapassamos os limites ecológicos planetários.



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

Conforme aponta o próprio relatório do fórum, é preciso que haja uma forte coordenação de políticas proativas públicas e privadas, nacionais e subnacionais, setoriais, fiscais, regulatórias, financeiras e de planejamento, entre outras, com mais investimentos em inovação para impulsionar a sustentabilidade.

Hoje recebemos membros do GT de Energia do fórum, especialistas no assunto, para nos apresentar a importância de projetos como os apresentados no âmbito do fórum e nos ajudar a compreender a relevância nacional e internacional do tema.

Os projetos de lei apresentados pelo GT Energia foram três: o PL 1.878, de 2022, que cria política pública para regular produção e usos para fins energéticos do hidrogênio verde; o PL 1.879, de 2022, que cria a política pública para produção e uso do biogás e do biometano; o PL 1.880, de 2022, que cria um programa de incentivos para a produção em escala de células de combustível.

Sabemos que é um diferencial do Brasil a produção de energia a partir de fontes renováveis em um cenário onde grande parte da emissão de gases de efeito estufa se dá nos processos de produção energética mundo afora. Nesse sentido, temos em nossas mãos um grande potencial para sair na frente, desenvolver tecnologias e aprimorar a eficiência em nossa matriz energética. Temos o potencial de desenvolver diferentes cadeias de produção baseadas inteiramente em energia limpa. Estamos falando de sustentabilidade no transporte de nossa produção agrícola e industrial, em redes inteligentes para a distribuição energética e na garantia de um futuro viável para as gerações atuais e para as que estão por vir, como estabelece nossa Constituição.

Na intenção de trazer à tona a importância desse tema, bem como de reconhecer o trabalho desenvolvido pelos membros do GT Energia no Fórum da Geração Ecológica, propusemos o presente evento. Uma ótima audiência pública a todos nós!

Eu aproveito para agradecer a iniciativa desse GT do Fórum da Geração Ecológica aos dois Senadores, que foram Jaques Wagner e Fabiano Contarato, bem como a todos os membros da Comissão de Meio Ambiente.

Vou aproveitar e dizer para vocês que eu tive uma maravilhosa experiência. Nos últimos dez dias eu estive no Japão participando de um programa conjunto, que é um intercâmbio do Poder Legislativo em várias esferas com o Governo do Japão, onde tivemos a possibilidade, dentre tantas possibilidades enriquecedoras, de visitar a usina de estudo e produção do hidrogênio verde.

Só para vocês terem uma noção: dentro do campo da usina, havia mais de 68 mil placas de energia elétrica e todo um trabalho também com relação à energia eólica. É uma estrutura maravilhosa que nos enche de alegria e de coragem para trazer toda essa experiência, toda essa troca de experiências para o Brasil. A minha equipe deu até a sugestão de trazermos aqui, quem sabe, os engenheiros da própria indústria japonesa para apresentar todo o trabalho, mas nós trouxemos também um material muito rico com o qual a gente de certa forma quer provocar o Governo Federal para, quem sabe, também começarmos aqui um



## SENADO FEDERAL

### Secretaria-Geral da Mesa

projeto-piloto para termos a possibilidade de fazermos esse trabalho, quem sabe uma usina, para iniciarmos o trabalho da construção de uma usina aqui, já pensando também nessa questão da produção do hidrogênio verde, do estudo, e mostrando ao mundo que o Brasil, cada vez mais, está se comprometendo com a sustentabilidade e com a vida, com as futuras gerações.

Então, quero agradecer à Embaixada do Japão, porque foi um grupo muito heterogêneo, vários partidos, várias linhas ideológicas, e todos saíram de lá muito felizes com todo o aprendizado, com toda a troca de experiência. Então aproveito para agradecer à embaixada por essa oportunidade e ao Presidente Rodrigo Pacheco.

Para iniciarmos as nossas...

Quero anunciar a presença aqui do Senador Jaime Bagattoli, seja bem-vindo. É um Senador muito proativo, sempre presente às sessões. Obrigada por estar aqui presente conosco.

Antes de passar para os nossos expositores, já aproveito para agradecer a presença de todos e a participação nos GTs.

Eu gostaria de passar algumas perguntas do e-Cidadania. A orientação é que a gente passe antes e, quando cada expositor acabar, se quiser, no meio da sua exposição, se achar pertinente dar as respostas aos nossos internautas, àqueles que estão acompanhando a nossa audiência, eu agradeço.

Foram poucas perguntas até o momento.

Gustavo Mariano, do Distrito Federal: "Qual tipo de energia renovável é mais vantajoso para o Brasil em termos de custo-benefício?"

Nathaly da Silva, de Pernambuco: "Como esses projetos de lei visam promover a transição energética para fontes limpas e renováveis no Brasil?"

Lucio Ruivo, de São Paulo: "Muito se fala nos impactos ambientais, o que de fato está sendo feito para que eles possam ser minimizados ou extintos no Brasil?"

E novamente a Nathaly da Silva, de Pernambuco: "Quais são os impactos socioambientais esperados com a implementação desses projetos de lei?"

Nilzete Rosa, de Alagoas: "Como ser conscientes de nossos atos e costumes se no nosso país não temos o costume de reaproveitar a água, madeira, plástico [...]?"

Eu vou passar agora para os nossos expositores.

Passaram aqui inicialmente dez minutos, mas eu vou dar quinze, acho que é o certo. Acho que teremos que incluir mais cinco minutinhos na fala.



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

Vou passar a palavra para a Sra. Eduarda Zoghbi.

Seja bem-vinda, doutora.

**A SRA. EDUARDA ZOGHBI** (Para expor. *Por videoconferência.*) – Olá, bom dia a todas e todos.

Eu queria só saber se os eslaides já foram... Isso, perfeito.

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Sim.

**A SRA. EDUARDA ZOGHBI** (*Por videoconferência.*) – Muito obrigada.

Eu queria primeiramente agradecer o convite da CMA e a presença de todos. Esse realmente é um trabalho que eu acho que vai ser muito impactante. Como foi colocado, foi um trabalho feito ao longo de 2021 e de 2022 por vários especialistas e várias pessoas que têm compromisso não só profissional mas pessoal com o combate às mudanças climáticas.

Próximo eslaide.

Eu queria primeiro começar dando um breve contexto, antes de falar das conclusões do fórum e falar um pouco mais dos projetos de lei, e falar um pouco mais sobre como este trabalho foi feito. Basicamente ele começou em 2021, em fevereiro, quando o Senador Jaques Wagner assumiu a Presidência da Comissão de Meio Ambiente do Senado, durante um momento em que o mundo vivia em crise, porque estávamos na pandemia, e que, nos debates internacionais, a gente falava sobre o *Building Back Better*, como fazer com que, naquele momento em que a demanda por energia estava caindo, a gente pudesse fazer uma retomada verde, uma transição energética que pensasse nas pessoas mais afetadas.

Então, todos esses pontos foram trazidos de forma muito forte nas discussões do fórum. E eu acho que foi muito importante a liderança do Senador Jaques Wagner e da CMA de trazer o Fórum da Geração Ecológica como uma ferramenta de espaço e diálogo para realmente difundir essas discussões no nosso país em um momento em que a gente estava muito exposto à literatura, aos debates e que a gente queria realmente pensar em soluções para o nosso país.

Mas muito importante também foi que esse trabalho teve um apoio fundamental das Nações Unidas, através da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe, a Cepal, que apoiou o desenvolvimento da agenda do fórum, sob a liderança do Senador Jaques Wagner.

Próximo eslaide.

Bom, eu acho que uma das coisas mais importantes, que serviu como embasamento teórico e também como narrativa do fórum, foi a ideia de um grande impulso pela sustentabilidade ou o *big push for sustainability*, que é uma ideia antiga da Cepal, que vem da teoria do desenvolvimento lá da década de



## SENADO FEDERAL

### Secretaria-Geral da Mesa

1960 e que tem o foco realmente de pensar no desenvolvimento de forma ampla e coordenada, e não apenas de pouco a pouco, *bit by bit*.

Então, não é investindo em apenas um setor que a gente consegue resolver os problemas de desenvolvimento da nossa região. Mas a gente precisa de um grande impulso, de uma quebra de paradigma para pensar em um desenvolvimento que seja sustentável.

E isso requer uma mobilização e uma escala mínima de investimentos em áreas que sejam complementares. Ou seja, a gente quer pensar em fazer veículos elétricos, investir em veículos elétricos, mas a gente tem que pensar isso de forma coordenada e simultânea com a infraestrutura de carregamento de baterias, por exemplo.

Não vale a gente investir numa usina eólica e não pensar na transmissão. Então, a gente precisa fazer com que esse crescimento no Brasil seja coordenado. E para isso, essa dinâmica, essa narrativa do *big push*, do grande impulso, consiste em quatro principais pilares.

Primeiro, pensar nos novos estilos de desenvolvimento que a gente está buscando para o nosso país. Então, olhando para os nossos compromissos internacionais, como o Acordo de Paris, a Agenda 2030 das Nações Unidas, que fala sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável. E, no nosso caso, olhando bastante para o ODS nº 7, olhando para o acesso universal a energias renováveis que sejam modernas e também para estratégias que sejam nacionais, subnacionais. Olhando para planos setoriais e prioridades de governo de Estado.

O segundo ponto, o segundo pilar, é uma coordenação ampla de políticas. Então, pensando num alinhamento público, privado, com a sociedade civil e também esse alinhamento que traz políticas fiscais, tributárias, regulatórias e de planejamento, todas juntas. Então, a gente não pode pensar em uma solução se não olhar para todos esses pontos.

Terceiro seriam os investimentos complementares em escala. Então, pensando como é um ambiente favorável para mobilização de investimentos que sejam sustentáveis, que pensam na sustentabilidade não só na área ambiental, mas também social e que possam ser feitos em escala, olhando para as nossas necessidades de infraestrutura, educação e inovação tecnológica.

Por fim, o último pilar é pensar nos impactos porque o fim que a gente quer é pensar no nosso crescimento econômico sustentável, mas também na geração de empregos, na redução das desigualdades sociais, na redução de gases de efeito estufa e o mais importante é a mudança do estilo de desenvolvimento.

Bom, tendo esses objetivos em mente, a equipe da CMA, junto com a Cepal, estabeleceu cinco grupos de trabalho, para que a gente pudesse criar esse arcabouço legislativo e proposições legislativas. Esses cinco grupos foram o Grupo de Trabalho (GT) de Bioeconomia, Cidades Sustentáveis, Economia Circular, Uso da Terra e o nosso, que é o GT de Energia.





## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

Próximo eslaide, por favor.

Bom, esse eslaide é o que mostra os integrantes do nosso querido GT de Energia. E eu acho importante ressaltar que foi um trabalho produzido por muitas mãos. Então, não só os participantes dos cinco GTs, mas no nosso caso, todos que vocês estão vendo nesse eslaide e alguns que estão presentes conosco aqui hoje. E o meu papel foi realmente representar a consultoria técnica da Cepal, tendo então facilitado o GT e desenvolvido realmente os estudos, tendo trazido dados e pensado também na formulação de projetos de lei, com o auxílio da Consultoria Legislativa do Senado.

Mas a formação desse GT foi muito importante para as discussões, porque o setor energético é muito complexo, muito amplo, e eu acho que todos os participantes trouxeram visões muito específicas e únicas sobre como deveria ser uma transição energética. Todos trouxeram um componente muito forte de justiça. Então, como pensar nas pessoas durante essa transição energética. E muito importante também é como priorizar algumas tecnologias ou alguns setores. Então a gente olhou realmente, ao longo de um trabalho que foi de um ano, a gente olhou para a geração, para a transmissão, distribuição, comercialização, para tecnologias, para tendências internacionais e como posicionar o Brasil da melhor forma para alcançar esses objetivos.

Próximo eslaide, por favor.

Mas eu acho, até em termos de transparência, já que a gente vai debater hoje e falar um pouco sobre os projetos e como foram feitos esses trabalhos, contar um pouco para vocês como foi esse processo, porque, como eu comentei, existem vários temas que a gente poderia ter priorizado e a gente optou por alguns temas. E eu acho que é importante mostrar como foi que chegamos a essa conclusão.

Então a gente teve, ao longo do segundo semestre de 2021 e do primeiro semestre de 2022, cerca de dez reuniões, além de encontros gerais, em que o GT de Energia participava de reuniões com todos os outros GTs, para realmente criar um debate muito amplo sobre sustentabilidade e também identificar sinergias, porque alguns dos temas que a gente trazia poderiam estar presentes em outros GTs, como Cidades Sustentáveis, olhando para mobilidade urbana. Então a gente queria evitar que a gente estivesse chovendo no molhado, criando proposições que fossem muito semelhantes. Então essa coordenação aconteceu de uma forma muito orgânica.

O meu papel foi realmente o de realizar pesquisas e trazer insumos mesmo, para que o GT de Energia pudesse priorizar os temas. E uma vez que a gente priorizava os temas e debatia, e todos, dentro do GT, estavam de acordo, a gente validava o tema dentro do GT. Então, o trabalho de 2021 foi muito focado em quais são os temas prioritários, como é que a gente pode validá-los, até que, em 2022, nosso foco foi realmente pensar na construção das peças legislativas.

Então, como vocês podem ver nessa apresentação, em 2021, dentro de novas tecnologias, a gente avaliou várias. Inclusive falamos de captura e armazenamento de carbono, falamos também de energia que





## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

vem dos mares. Mas a gente acabou realmente priorizando a eólica *offshore* e o hidrogênio verde. E aí, quanto ao hidrogênio verde, a gente poderia, realmente, ter falado de hidrogênio como um todo. Certo? Mas a gente teve um compromisso que foi muito unânime, dentro do nosso GT, que foi olhar apenas para soluções renováveis e limpas. Então, a gente queria realmente criar um arcabouço para um hidrogênio que fosse verde.

A mesma coisa no transporte. A gente olhou para veículos elétricos, olharmos para biocombustíveis. Na infraestrutura, a gente também debateu bastante a questão de transmissão e *smart grids*. Mas, realmente, como a gente validou os temas... Em 2022, a gente teve, realmente, um apoio muito grande da Conleg para desenvolver as peças legislativas, a gente decidiu que... A gente, inclusive, depois de a Conleg criar os projetos de lei, com o meu apoio, com o apoio dos especialistas do GT, a gente validou o texto para, realmente, seguir para a tramitação.

Pode passar para o próximo eslaide.

Esse foi um processo realmente que... Bom, a gente queria ter criado 20, 30 projetos de lei, mas a gente sabe que essa é uma realidade, que a gente tinha que, realmente... A gente teve esse esforço da CMA pedindo para que a gente priorizasse, para que a gente olhasse para o que fosse mais urgente para o Brasil, em termos de arcabouço regulatório.

O primeiro tema, do qual vou falar rapidamente a respeito, foi o do hidrogênio verde. Na época, fazendo um mapeamento amplo – tanto eu quando a Conleg –, olhando, fazendo o mapeamento de todas as propostas legislativas existentes nas duas Casas, a gente identificou que não existia nenhuma proposta única e exclusivamente sobre hidrogênio verde. Então, a gente tentou, realmente, criar uma posição que pensasse em três principais aplicações para a produção e uso que seriam: a geração de energia elétrica despachável; a aplicação para o setor de transportes, olhando para a substituição de combustíveis fósseis; e, em terceiro lugar, olhando para a aplicação do hidrogênio verde no setor industrial. Então, também substituindo combustíveis fósseis, especialmente em caldeiras e processos industriais que são de difícil descarbonização.

Já no contexto do biogás, a gente identificou uma oportunidade, por esse ser um combustível de baixo custo e obtido a partir da decomposição de resíduos orgânicos para uso energético renovável. Então, vendo tanto a questão da geração elétrica na produção de calor, mas também a geração de biometano. E, realmente, os projetos que existiam... Já havia vários falando sobre biogás, mas nada especificamente olhando para biometano e também pensando em como regulamentar o setor. A gente queria criar um incentivo, no Brasil, para o uso e a produção de biogás e de biometano, pensando na emissão de licenças e também no desconvenção de plantas, quando necessário. Então, a gente sentiu que ainda existia esse *gap* nas propostas legislativas que já existiam.

O terceiro ponto, realmente, é o da célula de combustível. Esse também foi um projeto novo, não existia nenhum projeto de lei proposto que falasse sobre célula de combustível. Nesse caso, o nosso intuito



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

era realmente fomentar a produção de veículos elétricos híbridos. Então, o grupo de trabalho decidiu priorizar uma política que criasse incentivos para a produção da célula de combustível por elas não necessitarem unicamente de baterias para a produção energética, especialmente tendo em vista que a produção de baterias e a demanda por minerais críticos no mundo é uma coisa que tem levando vários debates em relação a direitos humanos, em relação a cadeias de valor sustentáveis. Então, essa seria uma solução, realmente, de trazer veículos elétricos para o Brasil, trazer essa tecnologia de forma mais viável. Tendo-se em conta, também, que a demanda pela célula de combustível e por esse mercado vem crescendo, liderada por grandes empresas automobilísticas e vários participantes do GT, que têm exposição a essas empresas, queriam também trazer esse potencial brasileiro da produção de etanol e de hidrogênio.

E, por fim, eu sei que esse não foi um projeto de lei, mas eu acho que a eólica *offshore* foi também um dos principais temas de debate. A gente optou por não criar um projeto de lei e, ao invés de criar um projeto de lei, a gente propôs duas emendas. A gente apoiou o projeto na época em que foi proposto, de autoria do Senador Jean Paul Prates, e, ao invés de criar um projeto, então, a gente propôs duas emendas. Uma que fosse referente à inclusão de um montante para investimentos em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e também para promoção de empregos com equidade de gênero e inclusão social, incluindo a capacitação e formação de mão de obra local.

Então, eu acho que também, no GT, a gente trouxe muito essa questão da presença das mulheres no mercado de trabalho de energia e a importância da capacitação no treinamento da mão de obra para essas futuras tecnologias no Brasil.

Hoje, esses projetos já foram aprovados na CMA, mas aguardam despacho para as Comissões e, aqui, no meu papel de sociedade civil, eu peço para os Parlamentares que estejam presentes para, por favor, considerarem esses projetos. Como vocês viram, foi um trabalho que a gente fez ao longo de bastante tempo, com pessoas, com especialistas altamente capacitados, que propuseram que essas fossem prioridades para as Casas.

Perfeito.

Eu ia responder a uma pergunta do e-Cidadania, mas, então, eu concluo aqui a minha apresentação e abro para os próximos participantes.

Mas muito obrigada pelo tempo de todos.

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Eduarda, você pode responder à pergunta, por favor. Já que é uma pergunta.

E, enfim, sua explanação foi excelente!



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

Quero parabenizá-la e dizer que você terá o compromisso não só dos membros da Comissão, mas desta Presidência, com relação ao despacho dos projetos, que já foram aprovados aqui na CMA, para as demais Comissões.

**A SRA. EDUARDA ZOGHBI** (*Por videoconferência.*) – Perfeito. Excelente notícia!

Eu vou dar uma resposta... Eu acho que as perguntas que foram feitas foram muito boas, do e-Cidadania, mas também são perguntas amplas que a gente poderia debater aqui por várias horas.

Eu anotei aqui: "Qual tipo de energia renovável é a mais vantajosa tendo em vista o custo-benefício?".

Eu acho que o Brasil, isso... Nós, que trabalhamos no setor energético no Brasil, sabemos que a nossa posição é muito confortável em relação a vários outros países, ou seja, a gente pode, realmente, a gente tem um potencial enorme para todas as renováveis. É claro que todas têm seus custos operacionais, seus custos variáveis. No Brasil, por muitos anos, deu muito certo a gente ter as hidrelétricas, porém, por conta das mudanças climáticas, a gente está tendo cada vez menos chuva e isso está comprometendo a nossa capacidade de geração hidrelétrica, o que requer que a gente pense, cada vez mais, na expansão das energias renováveis.

Em termos do custo-benefício, hoje, já na maior parte dos países e também no Brasil, é mais barato gerar energia renovável, mas o que a gente precisa ainda fazer dentro do Brasil para reduzir os custos é pensar sobre como que isso está sendo olhado na parte da operação dos sistemas, na parte do planejamento energético, inclusive de longo prazo.

Então, pensando em como que a gente pode fazer uma modulação, fazer uma previsão de qual vai ser a demanda energética, onde, no país, vai ser essa demanda e como a gente consegue levar energia de baixo custo para esses lugares.

Então, olhando também para o potencial das eólicas *offshores*, que podem gerar muita energia, e também olhando para o potencial que o hidrogênio tem para poder fazer essa substituição, mesmo no setor de transportes, também no setor industrial, porque é muito difícil fazer essa reposição com energias necessariamente solar, eólica, renováveis. Então, o hidrogênio tem um papel fundamental. E, de fato, para o Brasil atrair investimentos, pensar na participação de todas as renováveis, é muito importante.

E muito dessa queda de custo também tem a ver com as políticas públicas que a gente está debatendo. Então, como criar incentivos que sejam sustentáveis e subsídios que não vão gerar nenhum tipo de impacto econômico negativo para a sociedade são questões muito complexas, mas a gente precisa realmente diversificar a nossa matriz e não apenas pensar em uma, duas ou três formas de energia, mas pensar em todas, porque isso é uma forma de planejamento pensando na nossa segurança energética. Se um dia a gente



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

não tiver sol, se a gente não tiver vento, se não tiver capacidade de armazenamento em baterias, a gente precisa pensar na nossa segurança com todas as fontes disponíveis.

Mas é isso, rapidamente respondendo.

Muito obrigada pela atenção de todos.

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Prefeito.

Eu agradeço, então, a sua presença, Eduarda Zoghbi, do RMI, que também atuou como consultora especializada da Cepal no nosso Fórum da Geração Ecológica.

Eu vou passar agora a palavra para a Sra. Elbia Gannoum, Presidente da Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica) e que integrou também o GT de Energia no Fórum da Geração Ecológica.

Seja bem-vinda, Dra. Elbia!

**A SRA. ELBIA GANNOUM** (Para expor. *Por videoconferência.*) – Muito obrigada.

Bom dia, Senadora Leila. Gostaria de cumprimentá-la e dizer que eu estou muito feliz por a senhora estar presidindo esta Comissão tão relevante para o Brasil, para a sociedade. Gostaria de cumprimentar meus colegas do GT, a Eduarda, o Guilherme e a Michelle, aqui minha colega também de setor, e cumprimento a todos e a todas. Agradeço pela oportunidade e cumprimento também pela retomada desse tema, que é tão relevante para o país, para a sociedade e para o planeta.

Eu gostaria de passar alguns resumos aqui do que nós discutimos a respeito de energia e, daí, vamos passar já para o próximo eslaide.

Eu trouxe alguns casos concretos aqui, porque, às vezes, a gente fica discutindo a questão energética, a questão das mudanças climáticas do ponto de vista teórico, e, daí eu trouxe alguns números para mostrar para vocês o quanto energia é um tema relevante na discussão do clima e como o Brasil tem um potencial grande de contribuir para que a gente faça uma transição energética, e uma transição energética justa, levando em consideração o desenvolvimento da sociedade.

Bom, o tema mais relevante aqui, o ponto de partida, como muito bem colocado pela Eduarda, está ali no início do nosso relatório, quando fala que nós precisamos mudar o nosso paradigma. Nós estamos diante de uma mudança de paradigma e nós precisamos encarar essa mudança. Para isso, a gente precisa ter uma certa ousadia. As mudanças são complexas e o processo é bastante complexo, mas nós temos que, realmente, acreditar nessa transformação. É uma transformação radical da sociedade, da economia, da política.

O que nós podemos dizer, estudando o tema já com bastante tempo, é que é possível, que falta muito mais uma governança, um desejo político do que instrumentos. Nós temos os recursos, nós temos a



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

tecnologia, nós temos o conhecimento e temos também o capital. Quer dizer, nós temos todas as ferramentas em mãos para chegar a uma economia de baixo carbono, ou o que nós chamamos de *net-zero*, em 2050, mas para isso nós precisamos agir e agir imediatamente, enquanto sociedade e enquanto atores nesse processo.

A Duda já passou para nós – a Duda, a nossa Duda – aqui os pontos principais que estudamos e eu vou tomar a liberdade de destacar principalmente energia e falar das energias renováveis, tendo em vista a minha especialidade no tema. Eu sou economista, Doutora em Engenharia e especialista em energia, completo, este ano, 23 anos de carreira na indústria.

Vamos seguir o próximo, por favor.

Muitos desses projetos que foram apresentados, e ali muito bem discutidos, a gente percebeu que já existiam. E aí, Senadora, no âmbito do que a própria Eduarda nos colocou, do que nós estamos necessitando do Congresso Nacional, do Senado, principalmente, e da Comissão de Meio Ambiente? Que esses estudos e projetos que já foram apresentados tenham seguimento.

Agora, um aspecto muito importante, que inclusive vai ser objeto de uma reunião que eu vou solicitar para a senhora, é o seguinte: nós precisamos de uma coordenação, nós precisamos de um projeto que saia em pacote. A gente precisa de um pacote associado à transição ecológica e associado ao que muito se tem falado. O Governo Lula tem falado isto com sua equipe, com os 17 ministérios que têm tratado do tema: a gente precisa de uma política pública, e essa política está associada a processos legais e regulatórios que começam no Congresso Nacional. Então, realmente, os estudos já foram feitos, as propostas estão prontas e nós precisamos seguir. Precisamos dessa coordenação e entendemos que a Comissão de Meio Ambiente é a Comissão que está realmente apta para seguir com esse processo.

Sobre esses projetos que estudamos, no caso, o hidrogênio verde e também as eólicas *offshore*, nós já sabemos que há projetos na Casa, tanto que no do *offshore* a gente só sugeriu emendas.

Existe um PLS, do Senador Jean Paul Prates, que trata de *offshore* e um PLS, também do Senador Jean Paul Prates, que trata de hidrogênio verde. O PL de *offshore* já está na Câmara dos Deputados, já saiu do Senado e foi para a Câmara, então falta pouco para ter esse projeto já aprovado. A gente precisa trabalhar para aprová-lo.

Vamos seguir, por favor.

Próximo.

O que eu gostaria de trazer de concreto aqui?

Esse estudo que nós fizemos, esse relatório tão amplo, que envolve outras áreas além da energia, demonstra que o Brasil tem, realmente, um potencial muito grande para contribuir para a transição



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

energética e ainda obter benefícios disso. Dada a abundância de recursos que o país possui, nós temos a capacidade de ajudar o país com relação à redução de emissões, o que naturalmente ajudará o planeta e ainda transformará a sua sociedade. Por quê? Investimento em energia é investimento em infraestrutura, o que vai contribuir para o crescimento da economia e vai contribuir também para o desenvolvimento econômico e social.

E aí eu trago o caso concreto da energia eólica, que é das fontes novas, das novas tecnologias, e é a energia que tem um histórico maior. A gente está falando hoje de cerca de 12 anos que essa energia começou fortemente no Brasil e hoje ela já é a segunda fonte de geração do país. Nós temos a hidrelétrica, com cerca de 58%, e, depois, com cerca de 13%, 14%, a geração de energia vem de energia eólica. Essa fonte é hoje a fonte de energia também mais barata do país, junto com a energia solar.

Então, esses fatores, mostrando o histórico da energia eólica, demonstram que o Brasil precisa seguir mais rapidamente nessa trajetória, que, além de contribuir para a redução das emissões, vão contribuir para o crescimento e o desenvolvimento econômico e social de que o país tanto necessita.

Vamos para o próximo, por favor.

E o que eu trago...

Essa discussão é muitíssimo recente. Nós estamos falando de duas, de três semanas que nós estamos acompanhando vários programas lá fora. Recentemente os Estados Unidos lançaram um pacote de investimentos em energia. Esse pacote de investimentos, de incentivos que o Governo americano está fazendo tem R\$370 bilhões para trazer investimentos em energias renováveis. Esse pacote vai trazer um resultado muito importante no PIB do país e na consequente arrecadação de recursos para que o país tenha um orçamento mais equilibrado.

Na Europa, temos um pacote também de 170 bilhões de euros associados à energia. Países como Estados Unidos e países europeus, que são países desenvolvidos, que têm recursos fiscais, estão utilizando os seus recursos fiscais para investir em energia, porque a energia traz crescimento econômico.

E o Brasil? Como o Brasil fica nisso? Essa é a nossa grande questão. O pacote do Brasil é um pacote muito mais suave do ponto de vista de recursos. Por quê? Como nós temos uma abundância muito grande de energia renovável, o pacote do Brasil pode se reduzir apenas a uma coordenação e a uma legislação adequada.

O Brasil é um país muito atrativo em termos de investimentos. E as principais empresas do mundo querem investir no Brasil. Mas o que falta, então? A gente precisa de uma coordenação e de um sinal regulatório claro. A gente precisa de legislação. Então, quem vai responder por isso? Quem vai responder por esse pacote de incentivos é o Congresso Nacional, porque isso tem que ser feito em lei e por outros regulamentos consequentes à lei.



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

Então, essa oportunidade está diante dos nossos olhos. Nós não podemos perdê-la e tampouco atrasar, porque, se atrasarmos, nós vamos correr o risco de o capital ir para a Europa, ir para os Estados Unidos, e nós podemos perder esse bonde, perder esse cavalo selado que está passando na nossa frente. A saída é a partir da legislação, é a partir da coordenação.

Na segunda-feira, nós fizemos aqui em São Paulo um evento muito grande lançando o relatório global de investimentos em energia eólica. O Brasil é o terceiro país que mais investe em energia eólica no mundo e já é o sexto país no mundo em capacidade instalada de energia eólica. E no ano passado o Brasil bateu recorde de instalação eólica. Então, esses números, mesmo sem a gente ter um pacote de legislação, sem ter um programa claro, um planejamento claro, já são números maravilhosos. Eu fico imaginando se nós tivermos, sim, uma política clara, um pacote claro. É isso que a gente tem trazido, e trazido com muita frequência. Eu tenho repetido três vezes por dia, porque nós precisamos, realmente, desse pacote.

Vamos para o próximo.

Olhando para a energia num contexto internacional, essa é a curva de crescimento, essa é a curva de investimento. O mundo hoje já tem 900GW de capacidade instalada e, como eu mencionei, o Brasil é um ator importante nesse processo, porque ele já é o sexto país com capacidade instalada.

Vamos para o próximo.

Quando nós olhamos os demais países do mundo, a China, é claro, é o país que domina os investimentos em energias renováveis, embora seja ainda uma grande emissora, mas como é um país muito grande, esses investimentos da China têm um papel muito grande, quando a gente olha para essa matriz de investimento. Então a China responde hoje por cerca de 50% das novas instalações. Depois, os Estados Unidos e, em terceiro lugar, o Brasil.

Vamos para o próximo, por favor.

Este é o fato concreto que eu gostaria de trazer para vocês hoje. Investir em energia vai trazer resultado de PIB e resultado também de IDHM. Este é um caso concreto. Nós estudamos a Região Nordeste, que é a região que tem 85% dos parques eólicos instalados hoje. O que aconteceu na Região Nordeste com a chegada dos parques eólicos? Então, nós fizemos um estudo e o IDHM nessa região, comparado a outros estados que não receberam investimento, cresceu 20% – o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. E o PIB dessa região, a despeito do fraco desempenho da economia brasileira, cresceu 21%.

Os nossos números indicam que a cada R\$1 que se investe em energia eólica neste país, R\$2,9 são devolvidos em efeito multiplicador da economia. Então, essa é a prova, é o concreto de uma realidade que o Brasil precisa e pode modificar. Esse é só um dado concreto de energia eólica, e nós temos outras fontes,





## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

como a solar, como a biomassa. Nós temos o biogás, nós temos a cana-de-açúcar, para fazer o etanol, para fazer o biodiesel.

Então, nós temos outras possibilidades de investimentos em energia, em energia limpa e renovável, que podem trazer desenvolvimento para o país. É claro que a eólica *onshore* – a gente agora está também estudando os projetos *offshore* – é um caso concreto, mostrando para nós que o caminho é esse, que se seguirmos essa trajetória, nós estaremos fazendo o certo.

Qual é a grande questão? Nós estamos, sim, indo nessa trajetória, mas nós precisamos acelerar essa trajetória. O mundo precisa de mais investimento, mais rápido, para reduzir as emissões. E o Brasil precisa acelerar, porque é um país que precisa crescer e se desenvolver.

Vamos para o próximo, por favor.

Eu gostaria de aproveitar, Senadora, para responder também algumas questões, de que eu gostei muito. Muito obrigada aos participantes pelas questões.

A primeira é a do Gustavo – até complementando a resposta da querida Eduarda –, que pergunta qual é o tipo mais vantajoso de energia.

Existe um princípio muito importante quando nós falamos de energia elétrica e de energia de forma geral. É muito importante que a nossa matriz seja diversificada.

Então, eu não vou escolher "a" em detrimento de "b". Se eu tenho uma quantidade de energias renováveis no país, é importante que eu desenvolva todas. Você desenvolve uma matriz diversificada e isso permite que você desenvolva vários fatores na economia, que você traga crescimento, que você traga tecnologia.

Então, qual é a melhor energia renovável para o Brasil? Todas que o país possui. A gente faz uma combinação dessas fontes de energia, a gente desenvolve a região e a gente ainda traz segurança para o abastecimento. Se falta um recurso hoje, a gente tem outro. Às vezes, tem seca, não tem água, mas tem vento. Não tem vento forte, mas tem sol.

E a graça, a beleza de uma matriz energética é que ela seja altamente diversificada. E o Brasil é o país que tem a maior capacidade, em comparação com o resto do mundo, de ter uma matriz altamente diversificada, segura e, principalmente, competitiva; a mais barata.

Então, esse é o nosso papel.

Senadora, meu tempo acabou, mas se a senhora, depois, me permitir, eu posso também responder às outras questões.

Muito obrigada.



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Obrigada, Elbia. Excelente. Foi muito didática a sua explanação. Ficamos empolgados aqui ouvindo a sua fala, vendo todo o potencial que o nosso país tem e a questão de a matriz ser diversificada.

Vamos trabalhar muito, porque a gente sabe que é importante o Congresso Nacional, o Poder Legislativo fazer o seu papel na questão das legislações, dos marcos regulatórios.

Se você quiser, por favor... Aliás, eu gostaria que você respondesse à pergunta. Já respondeu, de certa forma, mas, por favor, com a palavra. Fique à vontade.

**A SRA. ELBIA GANNOUM** (*Por videoconferência.*) – Muito obrigada, Senadora.

Bom, uma outra pessoa perguntou como esses PLs podem ajudar na transição.

Eles são fundamentais. Eles são cruciais. Como eu mencionei aqui, a gente precisa de uma coordenação política e uma coordenação legal. Essa coordenação vem pelo Senado Federal, pela Comissão de Meio Ambiente, e com o resultado desses estudos.

Então, se eu crio um desenho regulatório para investimento em *offshore*, para investimento em hidrogênio, os investimentos vão acontecer e nós vamos aumentar ainda mais o potencial de geração de energia renovável do Brasil.

No caso do hidrogênio, existe um fator fundamental: 74% das emissões globais vêm de energia, sendo que 27% são de energia elétrica – então, você usar tomada, carregar veículos é energia elétrica –, mas o restante vem de moléculas. A gente usa muito para combustível, usa em processos industriais.

E o mundo precisa substituir a molécula do hidrocarboneto, do petróleo, por uma molécula renovável. E o hidrogênio verde é exatamente essa molécula.

Então, se nós quisermos realmente fazer uma transição energética, nós temos que investir fortemente em molécula. E aí o hidrogênio verde, o hidrogênio limpo. E essa molécula é transportável. Quanto à energia elétrica, você não tem como ligar um fio aqui no Brasil e mandar para a Europa. O hidrogênio você estoca em contêineres e envia para a Europa. E o Brasil pode se tornar, sim, um grande exportador de hidrogênio verde além de produzir hidrogênio verde para os nossos processos industriais internos.

Uma outra pessoa perguntou assim: como reduzir os impactos ambientais? Não há alternativa. Se 74% das emissões estão associadas à energia, nós temos que eliminar esses 74%. E aí nós precisamos investir em energias renováveis e fazer o que já estamos fazendo aqui, mas com velocidade, rápido, senão nós não vamos conseguir, e a gente vai chegar no aquecimento e vai, literalmente, derreter o planeta.

Uma outra pessoa pergunta: e nós, enquanto sociedade, como nós podemos contribuir?



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

Nós consumidores, em casa, podemos contribuir para a redução das emissões separando o lixo, fazendo o consumo consciente – então, tem uma série de medidas com que nós consumidores podemos contribuir para reduzir as emissões e para reduzir os efeitos das mudanças climáticas – e escolhendo produtos, escolhendo empresas que são produtoras de bens biodegradáveis, empresas que têm responsabilidade ambiental e também responsabilidade social.

Muito obrigada, Senadora.

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Nós que agradecemos, Elbia.

Parabéns pela explanação.

Vou passar agora a palavra para o Sr. Guilherme Syrkis, que é o Diretor Executivo do Centro Brasil no Clima (CBC) e também integrou o GT Energia.

Seja bem-vindo Dr. Guilherme.

**O SR. GUILHERME SYRKIS** (Para expor. *Por videoconferência.*) – Obrigado, Senadora Leila. Para mim é uma honra enorme estar aqui nesta Casa, falando e dialogando com todos vocês.

Eu tenho um respeito enorme pelo Senado Federal, pelo Congresso Nacional, e pela importância dele no debate para discutir os detalhes das políticas para a gente conseguir avançar a agenda de energia e, sobretudo, neste momento, a agenda climática no Brasil. A gente vive numa emergência climática. Então a gente precisa conversar sobre isso de uma maneira madura, honesta e aberta.

Eu hoje optei, Senadora, por não fazer uma apresentação, mas conversar um pouco com todos os senhores e com todos os meus colegas.

Quero aqui destacar o meu carinho tanto pela Eduarda quanto pela Elbia, com quem trabalhei muito próximo, ao longo do ano passado. Foi um trabalho extremamente importante, que gerou esses três PLs.

Quero também cumprimentar todos os outros companheiros, Michelle Hallack e uma outra pessoa também que não está aparecendo aqui para mim. O Gonçalo Amarante Guimarães Pereira também.

Obrigado pela participação também dos meus colegas.

Mas, Senadora, eu estou muito preocupado com as atuais posições do Governo Federal em relação ao setor de energia. E eu queria pontuar algumas coisas, porque eu acho que, dentro desta Comissão, esses assuntos precisam ser tratados e terão uma relevância, acredito, na agenda, ao longo deste ano.

O Governo Bolsonaro, o Presidente Bolsonaro ficou conhecido – e vai ficar marcado na história do Brasil – como o Presidente que destruiu a nossa Amazônia, como o Presidente que fez o maior processo de desmatamento, de incentivo à grilagem e de incentivo ao garimpo ilegal.



## SENADO FEDERAL

### Secretaria-Geral da Mesa

O Presidente Lula precisa tomar uma decisão sobre se ele vai querer ficar marcado por ser o Presidente que vai destruir a nossa Amazônia Azul. É muito perigoso tudo que está sendo dito pelo atual Governo, pelo Presidente da Petrobras em relação à exploração de petróleo na foz do Amazonas. E a gente precisa ter uma conversa bastante madura em relação a isso. Eu quero deixar bem claro aqui que eu não sou contra explorar petróleo, os poços. Eu fui três anos do Ministério de Minas e Energia, participei da política de crescimento do setor, mas eu entendo que a gente tem que fazer isso de uma maneira inteligente, de uma maneira madura e compreendendo o atual contexto em que a gente vive, de aquecimento global e de uma visão estratégica.

O apelo que eu faço aqui e com todo o respeito diante desta Casa do Senado Federal é que o Governo Federal possa realmente mostrar e dizer e tomar a liderança política de qual é a visão de crescimento de energia que ele quer ter para os próximos anos. Explorar a foz do Amazonas não só vai trazer um impacto gigantesco para aquela comunidade que está ali no entorno, como vai também ter um potencial enorme de destruir uma biodiversidade que está ali, que não é conhecida, que é pouquíssimo estudada. A BT saiu de lá, a Total saiu de lá e a Petrobras entrou nessa história e, agora, de uma maneira surpreendente, porque eu sou amigo do Presidente da Petrobras, nosso amigo Jean Paul, ex-Senador desta Casa, responsável por alguns desses PLs que a gente está discutindo hoje... Conheço o Senador e atual Presidente há mais de dez anos, tem um histórico importantíssimo no setor de energia renovável, mas eu estou desconhecendo a postura dele à frente, nesses poucos meses, da Petrobras, dizendo, insistentemente, que vai, sim, explorar a foz do Amazonas, que a Petrobras vai ser a última empresa de petróleo a explorar petróleo no mundo e que vai ser aqui no Brasil, coisas que destoam muito de quem o conhece, de um histórico maravilhoso e respeitável que ele tem dentro do setor de energia.

A Petrobras precisa ter uma discussão madura em termos do que ela vai querer ser realmente. Todas as empresas de petróleo estão se renovando, todas as empresas estão fazendo essa discussão séria. Eu sei que o Presidente da Petrobras já também inciou e está fazendo uma discussão sobre a eólica e *offshore* e vem fazendo várias discussões sobre pesquisa e desenvolvimento para área de captura de carbono. Mas a gente precisa ter de fato uma compreensão de aonde é que a Petrobras quer chegar e a importância dela de não só ser apenas, como foi no último Governo, uma empresa unicamente de exploração e produção de petróleo.

A Petrobras pode entrar nesse setor de energia, no setor de energia renovável, inclusive no setor elétrico. Ela tem um potencial enorme. Inclusive, isso é muito importante, lembrando os funcionários extremamente capacitados que estão lá, funcionários jovens. Diversos amigos meus, que estudaram comigo, hoje são concursados da Petrobras e estão montando a sua aposentadoria na Petros, num *core business* que está fadado, seguramente, a dar errado nos próximos anos. Já passou o tempo de a gente discutir seriamente a modernização da Petrobras.



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

E outro ponto é essa discussão madura em relação a qual é a visão em relação ao setor de petróleo e gás que a gente tem que ter aqui, no Brasil. Eu acho que o Governo Federal tem aí um chamado *low-hanging fruit*, tem a possibilidade de estar levando para a COP 28, que vai ser considerada a COP da discussão de petróleo, nos Emirados Árabes, no final deste ano, em relação a que áreas ele pode colocar de exclusão. Existem áreas ali, Senadora, que há mais de dez anos são colocadas como oferta permanente e não são arrematadas. Por que não escolher essas áreas e dar foco para aquelas áreas que estão tendo exploração e que realmente sabem que têm potencial, que sabem que também têm segurança em relação à biodiversidade, em relação a espécies em extinção, em possível extinção? Áreas como, por exemplo, Pelotas, Bacia do Jacuípe e leste de Potiguar poderiam, perfeitamente, entrar como áreas de exclusão. E a gente tem um grande mapa dessas áreas que têm que ser colocadas de exclusão, áreas que precisam ser mais bem estudadas e as áreas que realmente a gente precisa explorar e usar, principalmente os nossos *royalties* do petróleo, para fazer essa transição tão importante.

O Governo Bolsonaro gostava muito de falar pelo mundo afora que o setor de energia do Brasil era muito limpo e pegava só a parte do setor elétrico, mas, quando a gente olha mesmo para o nosso setor como um todo, nosso setor não é renovável. São 51,6% de energia não renovável contra 48,4% de energia renovável. Ainda não somos de fato. Estamos muito à frente de outros países e não temos a menor dúvida disto, mas o Brasil pode ser mais. A gente sonha que o Brasil seja, de fato, um grande exemplo de economia pujante da economia verde, exemplo cada vez maior para o mundo todo, exemplo de uma economia realmente diversificada.

E, para finalizar, eu quero também colocar como grande preocupação a contratação das termoeletricas a gás na Lei 14.182, que vai ter um aumento de cerca de 10% da nossa tarifa, que pode chegar a R\$30 bilhões de custos para o nosso consumidor.

É muito ruim para a energia eólica, para a energia solar, para a biomassa, entre outros, quando a gente coloca essa obrigatoriedade de 8GW para serem contratados. Você desloca a oportunidade de outras fontes que são competitivas de estarem participando dos leilões. Então, eu vejo isto com muita preocupação e eu acho que esta Casa precisaria revisitar isso e retomar também uma discussão em relação à obrigatoriedade da contratação de termoeletricas a gás para a construção de gasodutos com essa finalidade, de contratação para gasodutos, para fazer obras de gasodutos na região do Nordeste. Essa é uma discussão que também a gente precisa fazer com o Ministério de Minas e Energia.

É isso, Senadora. Quero agradecer muito o espaço e pedir perdão porque foi uma fala mais seca.

As discussões desses três PLs são importantíssimas, tanto da célula como do hidrogênio verde, que é um mercado que também precisa ser cada vez mais compreendido.

Eu me preocupo também, Senadora, por exemplo, com o fato de não existir uma política específica para a exportação de hidrogênio verde. Chile e Colômbia já estão fazendo sua política específica para isso



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

olhando para o mercado europeu, e ainda o Brasil relativizou a sua política nacional e a colocou como só uma política de hidrogênio como um todo, sem olhar para esses aspectos que são extremamente importantes, para a grande oportunidade que a gente tem de exportar hidrogênio verde para o mercado europeu e para todo o mundo.

Muito obrigado por esse espaço. Fico à disposição para perguntas e para contribuir mais com esta Comissão tão nobre.

Parabéns, Senadora, pelo debate.

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Obrigada, Dr. Guilherme, acho que é extremamente importante a sua explicação aqui.

Eu tenho como característica, até pela Casa, ouvir sempre o outro lado. Acho que, quando você fala das posições com relação à nova direção da Petrobras, é importante que a Casa, nós, Parlamentares, ouçamos o outro lado. Assim, eu já estou conversando aqui com a minha equipe, e nós pretendemos trazer para a nossa próxima reunião um requerimento de convocação do ex-Senador e agora Presidente da Petrobras, Jean Paul, para que ele possa falar um pouco dos objetivos e do plano dele de trabalho, de sua atuação à frente da empresa.

Então já fica aqui para a nossa próxima reunião a gente apresentar esse requerimento convidando o Jean Paul.

Obrigada.

Eu vou passar a palavra agora para a Sra. Michelle Hallack, Consultora Executiva da Mercados-Aries Internacional.

Seja bem-vinda, Dra. Michelle!

**A SRA. MICHELLE HALLACK** (Para expor. *Por videoconferência.*) – Muito obrigada. Começo agradecendo...

Quero ver se consigo compartilhar a minha tela, um minutinho. (*Pausa.*)

Podem ver minha tela?

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Sim.

**A SRA. MICHELLE HALLACK** (*Por videoconferência.*) – Ótimo! Muito obrigada.

Primeiro, muito obrigada, Senadora Leila, pela oportunidade de vir conversar sobre esse tema. É um prazer estar aqui com tantos especialistas para uma discussão tão interessante. Um dos elementos que me



## SENADO FEDERAL

### Secretaria-Geral da Mesa

chamou a atenção é que tudo está muito alinhado. Mesmo que não tenhamos coordenado os temas levantados, eles estão extremamente coordenados.

Eu trabalho com energia há 17 anos e, desses 17 anos, em torno de 13 anos no cenário internacional. Trabalhei em todos os países das Américas, quase todos os países do Caribe, Europa, Ásia e, nos últimos 5 ou 6 anos, eu venho trabalhando muito com o tema de hidrogênio, ajudando a montar as estratégias dos países, contratos, estratégias de empresas. Ademais, venho trabalhando também com o tema "transição justa e injusta climática", temas que estão muito relacionados.

Na minha apresentação, nesse sentido, eu vou tentar levantar um pouquinho essa perspectiva um pouco internacional e chamar atenção para o ponto de vista industrial relacionado ao tema. Acho que os colegas desta mesa já levantaram muito o ponto de vista ambiental, a Elbia levantou a questão econômica de maneira intensa. A gente vai complementar um pouco essa perspectiva, olhando o que tem sido feito internacionalmente.

Nessa história que venho trabalhando há muitos anos, do ponto de vista internacional, a transição energética vem se transformando numa política industrial de maneira que a gente não tinha visto antes. Política industrial sempre houve nos países, mas eu nunca escutei de maneira tão certa essa competição e essa corrida industrial como a gente vem vendo, principalmente de maneira geral, mas o tema de hidrogênio é bastante forte. Por isso que eu gostaria de chamar atenção para isso.

Vou dividir minha apresentação em três partes. Quero começar, porque me pediram para dar uma visão geral um pouquinho inicial sobre o hidrogênio, o que é o hidrogênio, as características técnicas e econômicas, e por que agora, já que o hidrogênio sempre esteve aí, hidrogênio foi usado pela Nasa em 1950, por que agora a gente está trazendo esse tema. Em seguida, vou falar um pouquinho do ponto de vista internacional e esse *link* de transição energética e competição para internacionalização do desenvolvimento industrial – a gente vai vendo aí um movimento importante do ponto de vista internacional. E eu queria trazer também alguns elementos da necessidade de posicionamento estratégico do país e redefinição das cadeias de valor da indústria. Esses elementos, vou soltar alguns poucos elementos, mas eles estão muito relacionados com uma palavra que foi levantada aqui pelos três participantes que eu escutei: coordenação, organização. É um tema extremamente importante, vistas as características do hidrogênio.

Começando hidrogênio – às vezes eu começo, fui professora muitos anos e sempre começo com o básico da ideia –, o hidrogênio é o elemento mais simples que tem e é esse da tabela periódica, que a gente estuda quando está no colégio. É um elemento que não tem odor, não tem cor, extremamente inflamável e é muito, muito leve. E tem grande quantidade de energia por quilograma, essa densidade gravitacional, e muito baixa por volume, então é uma coisa que ocupa muito espaço, e é muito leve. Por que é importante falar desses elementos? Porque a gente vai ver que o hidrogênio tem muito potencial, mas, para o desenvolvimento da indústria, esses elementos têm que ser considerados porque tem a questão da





## SENADO FEDERAL

### Secretaria-Geral da Mesa

segurança, do transporte, alguns elementos têm que ser construídos do ponto de vista regulatório e da política, considerando essas características, para que essa indústria possa se desenvolver.

O fato de ser muito diverso o hidrogênio faz com que haja diferentes formas de produção de hidrogênio. O hidrogênio é um dos elementos mais diversos no universo, provavelmente, porque a gente não conhece tudo, e também no planeta Terra. Ele está geralmente, com algumas exceções que estão sendo estudadas, conectado com outra molécula e geralmente a gente tem que conseguir quebrar, separar esse hidrogênio.

Isso significa o quê? Isso significa que, do ponto de vista de produção, tem diferentes fontes. E aí, um pouco também do que foi comentado, a importância dessa diversidade. A gente pode fazer hidrogênio de biomassa, de solar, de eólica, de hidro, de geotermal, de energia marinha. Tem diferentes formas de você produzir eletricidade ou energia que, com a água, a gente usa essa energia para poder quebrar a água e produzir hidrogênio. E há diferentes mecanismos e tecnologias para fazer isso.

Ademais, dependendo desses tipos de tecnologia, a gente pode ter rotas tecnológicas de hidrogênio que são distintas. Você tem uma rota tecnológica carbono neutra, quer dizer, você não gera nem consome mais carbono, mas você em algum momento pode emitir CO<sub>2</sub>. Então, ela é neutra quando a gente olha a cadeia.

A gente pode ter o caminho zero. A gente não emite CO<sub>2</sub>, a gente não emite carbono. E a gente tem também cadeias, que são extremamente interessantes, que são negativas. Então, quer dizer, além de a gente não emitir, a gente está conseguindo retirar da natureza, a gente está conseguindo capturar de alguma forma a emissão de CO<sub>2</sub>. Vistas as nossas metas de neutralidade climática para 2050, provavelmente as três rotas poderão ser utilizadas.

Falamos das características gerais. O hidrogênio tem característica energética, de dispersão, que necessita de transporte e distribuição. Falamos que a forma de produção é muito diversa e só pensando nas renováveis, que é a direção em que a gente está indo, tem diferentes formas de fazer.

Do ponto de vista de uso do hidrogênio, você também tem uma grande diversidade. Então, é extremamente versátil o uso do hidrogênio. E esse uso do hidrogênio pode ser tanto industrial como pode ser um vetor energético.

Quando a gente está falando do hidrogênio como vetor energético, a forma como eu gosto de explicar isso muitas vezes é que o hidrogênio, na prática, armazena eletricidade. Você cria hidrogênio; hidrogênio, eletricidade. Então, a gente pode pensar o hidrogênio quase como uma bateria de alguma forma. Então, esse é um mecanismo, é uma grande versatilidade.

E é muito interessante o que a Elbia levantou. Essa capacidade de colocar o hidrogênio é como se a gente pudesse transportar eletricidade de um momento a outro, a gente guarda eletricidade num momento



## SENADO FEDERAL

### Secretaria-Geral da Mesa

e usa em outro, ou a gente sai de um lugar e vai para outro. Então, a gente tem essa também, que a gente pode pensar como se fosse uma arbitragem espacial, vai de um lugar a outro. Isso permitiria exportar hidrogênio entre continentes. E, pensando no futuro, isso muda a perspectiva do setor energético.

Quando eu estudei energia mais de uma década atrás, a gente falava que eletricidade é uma coisa que é um mercado local. Cada país ou cada região tem a sua. O hidrogênio, se ele se torna essa peça central que a gente gostaria que se tornasse, ele vai permitir conectar sistemas elétricos que, de outra forma, estão desconectados.

Isso permite a utilização de renováveis principalmente em países que têm esses grandes recursos naturais, como o nosso país e outros. Tem outros países também que têm recursos naturais e que estão avançando nessa direção, porque eu acho que é importante a gente ver o valor dos nossos recursos, ver o que a gente vem avançando, mas a gente não está sozinho, a gente tem outros países também que vêm avançando.

Essas diferentes formas de utilização do hidrogênio, tem algumas que já são mais eficientes, que já são fáceis de limpar e de utilizar, e outras que são mais complicadas, menos eficientes.

Sobre o uso futuro do hidrogênio, a gente espera que o crescimento seja... Comparando a indústria atual de hidrogênio com o futuro em 2050, pode multiplicar entre quatro e dez vezes. Essa multiplicação, que a gente não sabe se vai multiplicar quatro, se vai multiplicar dez vezes a quantidade da indústria atual de hidrogênio, depende muito de quais são os tipos de demanda que vão ser descarbonizadas por hidrogênio ou por outros mecanismos, como as baterias, como outros mecanismos de armazenagem, como outros tipos de combustíveis limpos. Então há aí uma incerteza em relação aqui.

Do ponto de vista do hidrogênio, um tema importante é que já tem um setor industrial utilizando e tem uma experiência nessa utilização, nessa produção, e que alguns países já têm. No nosso caso, a gente tem experiência em hidrogênio. Mesmo que não seja o hidrogênio verde, que a gente vem começando, está mais forte agora, apesar de alguns pilotos, a gente já tem essa experiência, e isso é muito importante.

Só queria comentar, nesse sentido, que como havia comentado, o hidrogênio, como uso energético, não é novo. Se a gente pensar, até entre brincadeiras, de outro filme, De Volta para o Futuro, você usa água como combustível. Aqui, na década de 50, já foi utilizado, na verdade, para viagens espaciais.

O que foi que mudou? Então a gente já conhecia, a gente fala de hidrogênio como uma coisa supernova, e na prática, não é. Eu estava levando uma comitiva, na verdade, para ver alguns projetos de hidrogênio, e o pessoal falou assim, "mas é razoavelmente simples". É razoavelmente simples. O que foi que mudou? Por que é que agora a gente está tendo tanto isso? A primeira vez que eu estava olhando isso foi em 2008. O que foi que você mudou?



## SENADO FEDERAL

### Secretaria-Geral da Mesa

A primeira coisa são políticas de mudança climática. O tema do hidrogênio raramente, raramente, para não dizer que nunca, faz sentido se a gente não tem como objetivo as emissões meta zero de 2050. Quer dizer, se a gente não tem o objetivo de descarbonizar, o tema do hidrogênio raramente faz sentido econômico. Para não dizer nunca, quase nunca. Então o hidrogênio vem como um vetor de descarbonização. Então quando a gente fala, muitas vezes, é competitivo o hidrogênio ou não é competitivo, se você não considera a necessidade urgente de descarbonizar o custo de emitir CO<sub>2</sub>, ele não é, em grande medida, competitivo. Agora, como vetor de descarbonização, é uma das tecnologias mais competitivas que permitem a descarbonização.

Outro tema importante, que também já foi comentado aqui, é a diminuição dos custos das renováveis. Geralmente a gente está falando que 60% a 70% dos custos do hidrogênio estão associados com os renováveis. E os benefícios também. Então todos os benefícios que foram comentados pela Elbia, em relação às renováveis, quando a gente está falando de hidrogênio, a gente está falando dos benefícios das renováveis para produzir hidrogênio mais o hidrogênio. E a gente conhece, o Brasil tem essa experiência em relação à renovável. E o custo da renovável, na verdade, é mundialmente competitivo.

Outro tema importante é o desenvolvimento tecnológico. A gente tem um aumento de patentes e de desenvolvimento tecnológico de maneira exponencial, por hidrogênio, nos últimos anos.

Os preços dos combustíveis fósseis, os picos dos preços do combustível fóssil vêm impulsionando ainda mais os pacotes, como também foi mencionado aqui, em nível europeu, americano. Com o pico do preço do gás natural aumentaram muito os projetos que não eram competitivos, como alguns projetos de fertilizantes. Com o preço do gás natural no pico, eles começam a ser competitivos, mesmo sem se considerar, às vezes, o preço do CO<sub>2</sub>.

E o tema da segurança energética. Isso é interessante porque, dependendo o local de onde você está falando, com quem você está conversando, a importância de cada um desses elementos é maior ou menor. Mas isso transforma a lógica do hidrogênio, que ganha essa preponderância em nível mundial.

Os tais desafios.

Não é uma indústria madura, como é o caso da eólica ou da solar. É uma indústria que tem desafios. A indústria atual de hidrogênio é poluente, ela emite, é extremamente poluente. Tem necessidade de investimentos e necessidade de conhecimento e coordenação.

Eu ia passar pelas políticas de cada um dos países, mas eu vou usar só mais um minutinho, só para terminar, levantando alguns elementos dos países...

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Dra. Michelle, nós vamos dar-lhe mais cinco minutos.



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

**A SRA. MICHELLE HALLACK** (*Por videoconferência.*) – Mais cinco? Agradeço enormemente. Perdão.

Volto aqui.

Então, os principais desafios estão relacionados ao mercado. A gente tem uma questão de mercado. O atual mercado de hidrogênio é extremamente poluente. O custo do hidrogênio, com emissão zero, é mais caro. Então, eu falo que, sem considerar o preço do CO<sub>2</sub>, a gente tem uma questão de custo. Ele é, mais ou menos, duas vezes mais caro.

Os investimentos, quando a gente está falando de hidrogênio, são investimentos grandes porque, geralmente, você tem que girar toda a cadeia de valor. Então, normalmente, quando a gente vai falar de pilotos, por exemplo, os pilotos tendem a ser pequenos. No caso do hidrogênio eles são grandes. E, como ele envolve diferentes partes, como eu mostrei, tem vários usos, várias formas de produção, necessita conectar, a necessidade de coordenação é extremamente importante.

Esses aqui, não vou tratar sobre todos, são os países que estão liderando o tema do hidrogênio no mundo.

Nos Estados Unidos, o *The Inflation Reduction Act* vem impulsionando o tema do hidrogênio, com grande investimento. Espera-se ter um crédito fiscal, para o tema do hidrogênio, de US\$3 por quilograma de hidrogênio, o que faria com que esse hidrogênio já fosse competitivo com esse subsídio. No caso americano, eles objetivam fazer cair o custo do hidrogênio.

O que eu queria levantar é que dentro dessa proposta tem uma proposta de que o subsídio depende de contratação interna nos Estados Unidos. O tamanho do subsídio está associado a uma política industrial e de contratação de indústria e de mão de obra americanas.

Como resposta...

Vou direto à Europa. Como resposta a essa política americana, a gente tem as políticas europeias. Eu queria levantar o *The European Green Deal*, que tem como objetivo fazer essa resposta. O objetivo delas é que 40% das tecnologias para a transição energética deverão ser produzidas na região da União Europeia. Eles têm objetivos de importação de hidrogênio, no que a gente pode entrar.

Eu queria levantar um tema que eu creio que é muito importante. Quando a gente fala de exportar hidrogênio, exportar energia, a gente não está falando só de exportar energia ou hidrogênio, mas dos produtos que são feitos a partir desses combustíveis. Um tema importante que vem nessa discussão é a discussão do *carbon adjustment mechanism*, que é um mecanismo proposto pela União Europeia para evitar fuga de carbono, quer dizer, eles descarbonizam internamente e importarem produtos de indústrias de países onde tem emissão. Então, o que eles querem gerar? Eles querem gerar uma taxa que dificulte ou que encareça a importação de produtos com mais emissões.



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

Então, quando a gente for pensar do ponto de vista dessa política de hidrogênio, a gente não pode pensar em exportar hidrogênio? É claro que sim, mas a gente pode pensar em exportar em aço verde. A gente pode pensar em exportar fertilizante, com emissões baixas. E, mais do que isso, se a gente não pensar nisso, a gente vai sofrer a consequência de não pensar nisso, porque a indústria está se transformando. Ela está se transformando e ela está sendo impulsionada para se transformar, não só a indústria energética, mas a indústria que utiliza energia. E, se essa indústria, se a gente não entra estrategicamente, se a gente não se posiciona estrategicamente, não é só que a gente vai deixar de ganhar, a gente vai perder espaço em várias áreas.

Com isso, queria só mostrar que, do ponto de vista internacional, na verdade, o Brasil é visto como um dos países com potencial de ter o hidrogênio verde mais barato do mundo em 2030 – isso foi feito pela Bnef, uma agência internacional conhecida. E, do ponto de vista de posicionamento, é muito importante a coordenação: estratégia e objetivos; regulação e permissos; coordenação e alianças; incentivos e financiamento; infraestrutura; capital humano; e cadeia de valor.

E juntar as agendas, porque o hidrogênio, como ele está na intercessão, tem uma relação muito grande com diferentes agentes, o que inclui diferentes níveis de decisão – internacional, nacional e regional. A gente tem que pensar como a gente vai entrar nessa estratégia que está se realocando em nível mundial. Há uma realocação das cadeias de valor internacional, há recursos internacionais. Então, a gente tem que se posicionar.

E aí foi interessante o que foi falado anteriormente. Quando a gente faz a estratégia do país, a gente tem que pensar em como ele entra na estratégia... Agenda de transição justa e justiça climática, modernização industrial, meio ambiente e segurança energética...

Muito obrigada.

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Nós é que agradecemos a sua participação, Dra. Michelle, e entendemos que os desafios são gigantes, complexos. Realmente, desafiadores e gigantes.

Mas, enfim, também, eu me animo muito, e tenho certeza de que aos colegas que estão acompanhando esta sessão, nos anima muito saber todo o potencial que foi explanado por todos vocês aqui especialistas com relação ao Brasil nessa questão das energias renováveis, as energias limpas.

Então, quero agradecer, até o momento, a participação de todos vocês. Excelente audiência!

Eu vou passar, agora, a palavra para o Sr. Gonçalo Pereira, que é da Unicamp – Professor, acredito –, Prof. Gonçalo Pereira.

Seja bem-vindo, Professor.



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

**O SR. GONÇALO PEREIRA** (Para expor. *Por videoconferência.*) – Muito obrigado, Senadora.

É uma honra, um grande prazer, uma iniciativa extraordinária e essencial para o país.

Bom, eu, como cientista, vou trazer um pouco mais aí.

Eu não sei se vocês já estão vendo a apresentação.

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Sim.

**O SR. GONÇALO PEREIRA** (*Por videoconferência.*) – Eu vou trazer um pouco mais dos fundamentos e onde é que eu enxergo a oportunidade.

Eu fui também executivo por alguns anos e eu conheço os dois lados da moeda, tanto da academia como da área empresarial. Assim, rapidamente, nesses 15 minutos, o ponto fundamental é que nós temos que seguir a energia. Nada faz sentido se você não seguir a energia, não entender o balanço, não entender o que ela efetivamente é. E a energia tem várias caras que, muitas vezes, nos enganam. Não existe nada que não seja energia. Dinheiro é energia; tudo, absolutamente tudo é energia.

Bom, falando do cenário global da energia do ponto de vista científico, o que acontece, pessoal, é isto aqui: a energia que vem para o planeta, quando a gente esquece a questão nuclear, vem do sol. Ela vem do sol e o planeta... Se o planeta fosse um carro, o tanque de combustível, a entrada do tanque de combustível é o Equador. Do ponto de vista de balanço energético, a partir das latitudes 35, o planeta não recebe energia suficiente para se sustentar. Então, aqui são os subtrópicos, que é exatamente onde nós estamos, e a energia... Nós temos a energia, digamos assim. E, na questão da falta de energia na nossa história como planeta, já tivemos o chamado *snowball*, quando o frio começa em um ponto, a gente perde a mão, o planeta perde a mão e ele começa um sistema de esfriamento, e é esse o grande drama, o grande problema do aquecimento global. O aquecimento global tem um problema de circulação global. Acabando com a circulação é que a gente vai ter um frio tremendo. Bom, mas isso é uma longa história. Não dá tempo de a gente abordar aqui.

O fato é o seguinte: embora nós tenhamos energia, a energia da civilização, que é o dinheiro, está exatamente fora do local onde se tem a real energia. Então, a gente tem que se perguntar: "Mas por quê?" A razão é relativamente simples, ela está no nosso cérebro. O cérebro, para operar, precisa – o ideal – de uma temperatura entre 21°C e 23°C. É por isso que não é difícil dizer que, quando você tem alguma coisa em que você não quer pensar, você vai para uma praia nos trópicos, exatamente porque é aí que o cérebro não é bom para raciocínio.

Existe esse trabalho, que eu vou sugerir a todos, está no YouTube e é muito bom. Qual é a melhor temperatura da civilização? E está aí a melhor temperatura da civilização, e, não por acaso, é de 100% a correlação entre desenvolvimento e essas localizações.





## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

Como é que se resolve isso? Como é que a civilização resolveu isso? Como é que os locais sem energia conseguiram tanta energia? A partir da revolução industrial, sem dúvida nenhuma, foi com a energia fóssil. E o que é a energia fóssil? É fotossíntese ancestral. Foi fotossíntese um dia, não é? É fotossíntese ancestral. Bom, então, você está pegando a poupança de energia do planeta e tirando das regiões, tirando do fundo da terra, tirando dos locais onde estavam fixados e colocando para rodar a civilização. O efeito colateral disso, todo mundo sabe, é o CO<sub>2</sub>. Do CO<sub>2</sub> ao aquecimento global, e isso aí virou o que a gente chama hoje de túnel de carbono, quer dizer, o mundo convenceu a todos que CO<sub>2</sub> é o problema global.

O colega que falou aí antes de mim... Eu concordo totalmente com ele quando ele fala, por exemplo, da questão da Amazônia. A gente derrubar mais qualquer árvore que seja, em qualquer lugar, é um absurdo, e esse é um problema do Brasil do ponto de vista de emissão. Eu vou tentar mostrar aqui, nesse tempinho, que a gente, na realidade, pode inverter o jogo, ser um exportador de soluções.

Bom, como tudo na civilização, na hora em que você tem um problema, isso gera oportunidade; oportunidade gera negócio; e, na hora em que você tem negócio, você tem uma série de interesses em conflito; e, nessa série de interesses em conflito, geralmente o mais fraco é atropelado por elas.

A tese é essa: "Ó, tem aqui um carro, o carro tem fumaça, meu Deus, fumaça é poluente". CO<sub>2</sub> não é poluente, não é? CO<sub>2</sub> não é poluente! "Então, aqui é CO<sub>2</sub> e tal, virou poluente, temos que acabar com isso, como é que a gente faz isso?". "O carro à combustão tem coeficiente de 35%, o elétrico é 90%, então, vamos para o carro elétrico, vamos para o painel solar, vamos para a energia eólica, vamos para a produção de hidrogênio a partir da água, com eletrólise da água para gerar o hidrogênio".

Uma informação muito importante, sempre foi o hidrogênio, sempre. Petróleo, petróleo é hidrogênio, é uma cadeia de carbono cheia de hidrogênio. O hidrogênio é energia demais, não existe... A quantidade de energia de hidrogênio que existe lá na natureza é muito pequena, mas, no universo, só existe hidrogênio. É absoluta maioria do... Então, nesse *marketing* a gente está perdendo.

Eu me lembro dessa palestra feita em 2016, está aqui 2017 ou 2016, que realmente moveu o mundo, que mostrava o seguinte, a imagem é tudo. Mostrava o seguinte: "Em 1900, procure aqui, em Nova York, onde é que está o carro, o carro à combustão". Só tinha um, o resto tudo era cavalo ou carroça. Treze anos depois, onde é que está o cavalo? Não tinha mais cavalo, acabou. Então, ele dizia que a mesma coisa iria acontecer, em cinco anos, com o carro elétrico.

Só que a realidade se impõe, cinco anos depois, quem tem carro elétrico realmente em grande quantidade? A Noruega, país nórdico, com muito subsídio e quando você olha com calma os negócios você vai ver que o país vive principalmente de petróleo. É transformação de energia, como o nosso amigo Einstein, no início, já tinha determinado.

Então, é isso aí, pessoal, rapidamente





## SENADO FEDERAL

### Secretaria-Geral da Mesa

O nome do jogo, Senadora, é análise de ciclo de vida. Análise de ciclo de vida tem que ter em todos os processos e a análise de ciclo de vida tem que considerar empregos também, isso é fundamental!

Quando a gente olha esse artigo feito em 2019, da Universidade de Colônia, mostrou o seguinte, que num Tesla na Europa, na Alemanha, é mais alta a sua emissão, quando você faz uma análise de ciclo de vida, e só existe uma forma de fazer análise de vida, que é do berço ao túmulo. O que o pessoal faz é política, faz um recorte na análise de ciclo de vida e diz que é do tanque à roda. No carro elétrico, a bateria não tem tanque, então, do tanque à roda é zero. Mas, isso não é ciência, isso é política, e política com interesse econômico.

Aqui é a classificação dos países. É muito interessante essa tabela, mas, infelizmente, não dá tempo de abordar com muita calma, mas, basicamente, a filosofia da eletrificação na Europa é dogmática.

A China é absolutamente pragmática. A China botou o carro elétrico massivamente e esse movimento aumentou tremendamente o consumo de carvão, mas ela é pragmática.

Os Estados Unidos são oportunistas.

No Brasil, esse não é um problema para a gente, nós somos exportadores de solução, mas nós estamos invertendo e criando para nós um problema que não existe – que não existe! Nós não precisamos dessa eletrificação dessa forma e as antíteses estão aqui. Primeiro, o metal. No carro elétrico, a bateria é metal, baseado em metal. Meu Deus do céu, não existe nada mais destrutivo do que a mineração e a mineração, por definição, não é renovável.

Então, eu sugiro fortemente... Ele está no YouTube também, o Mark Mills fez um trabalho incrível, mostrando números do porquê dessa antítese.

Antítese dois, hidrogênio. Eu sugiro também esse no YouTube, da Sabine Hossenfelder, uma física alemã, extremamente importante. Ela traz o seguinte, a missão da União Europeia é essa aqui, mas a própria Inglaterra já colocou que o hidrogênio não é uma panaceia, não é, o hidrogênio é difícilimo de armazenar, o hidrogênio arrebenta os tanques, o hidrogênio, para conduzir, é difícilimo, extremamente perigoso, porque é explosivo, e é por isso que a natureza conectou o hidrogênio no carbono.

Quiseram, não é? Como eu disse, é o *marketing*: a gente está perdendo a batalha para o *marketing*. Fizeram aqui um estranho arco-íris com hidrogênio, botando, por exemplo, aqui o metano. O hidrogênio é azul, não é? A quantidade de hidrogênio hoje produzida no mundo, pessoal, vem de fóssil, é de gás natural. E o hidrogênio azul é o seguinte: você tira o hidrogênio do metano, do gás natural, e você coloca de volta, bandeia de volta o CO<sub>2</sub>.

Quando você faz uma análise do ciclo de vida – e eu vou insistir com análise do ciclo de vida – e aí os *papers* começam a surgir com bastante intensidade –, você vê que o hidrogênio azul emite mais do que o diesel diretamente. Sem análise do ciclo de vida, isso nos engana. Então, é verde realmente? De novo,



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

análise do ciclo de vida de eletrólise da água. Primeiro, o preço: caríssimo! Mas quando você vai para a biomassa, olha o preço do hidrogênio eventualmente feito a partir da biomassa, artigos internacionais.

Então, eu falo sempre, e é verdade, que, quando você vê eólica, solar, nada contra, beleza! Mas de verde só têm o local onde eles são instalados. Isso não é verde. A cor é outra. A verde é biomassa.

Bom, eu vou rapidamente...

Peço desculpas até pela aceleração. Mas, pessoal, aqui é a chave do negócio. Está aqui a água. A água você consegue hidrolisar em hidrogênio e oxigênio. É do hidrogênio que existe toda a energia que a gente usa no planeta, do fluxo de hidrogênio, dos elétrons do hidrogênio. E essa energia vem do sol. Quem é que utiliza isso aí para converter em energia útil? A fotossíntese, que pode vir das plantas. Aqui eu não vou explicar, logicamente. Mas é o processo mais incrível que existe.

Você vê aqui ó, rapidamente.

O hidrogênio vai para o elétron. Então, a gente está falando a mesma coisa, não mudou nada. É sempre a mesma coisa.

E agora, para os países que não têm energia suficiente para produzir a biomassa em grande quantidade e fazer disso um bom negócio, eles vêm com a eletrólise, a eletrólise da água. Tudo bem. Mas isso não se sustenta, tanto que apareceu um e-fuel. Que é o quê? É você pegar o hidrogênio, os elétrons do hidrogênio, colocar no CO<sub>2</sub> e fazer o e-fuel líquido.

Acabou de ser aprovado ontem, na União Europeia, que isso vai ser possível. Isso é um verdadeiro choque de realidade. Eles disseram que ia terminar em 2035, acabar a combustão na Europa. Isso não vai acontecer! Isso não vai acontecer! É simples assim!

E aqui, pessoal, quando a gente olha o e-fuel, que eu acabei de explicar, e a gente olha o etanol, o que é o etanol? O etanol é exatamente isto: o e-fuel – a energia do sol, os elétrons que vão para o CO<sub>2</sub> e fazem o combustível líquido. Só que é o e-fuel NbS, ou seja, *nature-based solution*. É aí que está a nossa oportunidade. E nós não podemos ser atropelados por um *marketing* global. A gente tem que ter essa energia, essa vontade de mostrar para o mundo a verdade, a ciência, os fatos.

Chegam a ser infantis as soluções que a gente tem que tomar.

Para todas elas...

Não dá tempo de falar de cada uma delas, é claro. Eu vou dar apenas o exemplo do SAF, que é o combustível de aviação, que é um consenso. Por quê? Porque céu não tem acostamento. Como não tem acostamento, o cara não vai botar nem motor elétrico nem nada disso. E aí quando você vê todos os usuários de SAF acabam geralmente com estas aqui: o custo do SAF não é competitivo. Ninguém pergunta: "Pera aí, não é competitivo onde?" O etanol, aqui no Brasil, o pessoal, quando está numa situação melhor, as



## SENADO FEDERAL

### Secretaria-Geral da Mesa

usinas ganham uma enorme quantidade de recursos, tanto que você vê que grandes fundos estão investindo em compra de usinas, não é?

Então, pessoal, o preço da biomassa é a chave. E nós temos no Brasil três extraordinárias biomassas: a cana-energia, que produz três a quatro vezes mais do que a cana-de-açúcar; o agave, o sisal, na Bahia. Isso aqui é uma redenção para o país e uma solução para o mundo: a macaúba, de que vou rapidamente falar. Isso é diversificação. A macaúba, eu vou rapidamente falar. Isso é diversificação, porque você tem diferentes biomassas para qualquer situação do planeta. Nós temos biomassa aqui para qualquer situação do planeta.

Vamos lá. A questão do óleo. A gente fala muito do óleo de soja, mas o óleo mais produzido no mundo é o óleo de palma. O óleo de palma é produzido principalmente na Ásia, destruindo as florestas. Então, há uma verdadeira reação ao óleo de palma. E a gente tem no Brasil essa espécie, a macaúba, a *acrocomia aculeata*, que vive com metade da água do dendê, da palma, em áreas de degradação. E é uma ocorrência maciça. É uma tremenda oportunidade de você produzir óleo na natureza. Essa aqui é uma empresa que foi formada para explorar essa opção, a Soleum. Ela mostra o seguinte: a quantidade de área que a gente tem no cerrado, degradada, onde a gente poderia produzir óleo em imensa quantidade, combustível de aviação, e por aí vai.

Pessoal, o biogás. Olha a Dinamarca. Olha o plano da Dinamarca: é biogás para todo lado, a ponto de a Shell ter comprado a aquisição do maior produtor de biometano. Acho que um colega falou aí do *low-hanging fruit*. É um fruto que está mais do que maduro. Ele está apodrecendo, e a gente não está trabalhando com a velocidade adequada, embora haja muitos movimentos nessa direção, o que é muito bom.

Pessoal, eu vou rapidamente falar desse projeto, que é um projeto extremamente importante. Essas plantas, o agave, elas têm a produtividade da cana-de-açúcar, até maior, e elas não precisam de água, de irrigação, e os solos do sertão são extremamente ricos. Olha o tamanho dessas plantas. Elas pesam mais de 500kg. Quando a gente rapidamente faz uma conta, o sertão tem 108 milhões de hectares. Corresponde a muitos países europeus juntos. Com 10 milhões de hectares, nós temos condições de produzir 74 bilhões de litros de etanol – 10 milhões de hectares, em um sertão de 108 milhões. Só a Bahia, de onde eu venho, tem 28 milhões de hectares. Agradeço também ao Senador Jaques Wagner, por esse trabalho extraordinário que ele tem feito. Hoje a gente produz 30 milhões de litros de etanol, com 3,3 milhões de hectares. No sertão, a gente produz a mesma coisa, sendo que hoje o Brasil usa 4,5 milhões de hectares de área nobre para produzir esse etanol. Área nobre, mas que existe.

Aqui, rapidamente, só para mostrar para vocês o tamanho dessas plantas, que vêm do México. Não tem mecanização, não tem nada. E agora nós estamos fazendo um grande projeto, chamado Brave, que vai ser lançado. Inclusive o Cimatec, essa grande unidade de desenvolvimento industrial que tem na Bahia, está lançando o Cimatec Sertão, já na próxima semana – isso com o patrocínio da Shell. Pessoal, isso é uma mudança de jugo.



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

Então, só para vocês terem uma ideia, já dá para começar imediatamente. Estão começando os microempreendedores a trabalhar nisso.

Meu tempo já vai acabar. Se pudessem me dar mais dois minutos, eu agradeceria muito. Mas vamos lá.

Essa planta, a gente hoje usa a fibra dela, a fibra do sisal. A fibra do sisal corresponde a apenas 4% da planta; 96% da planta é bagaço, que é simplesmente jogado fora, e é um grande problema. Se a gente pegar esse material e transformar em biogás... Uma coisa importante: a cana hoje – e eu falei que o agave tem a produtividade da cana – tem industrialização. No caso do agave – e muitos que são da Bahia conhecem essa situação – existe uma maquininha chamada paraibana em que cada folha é colocada uma a uma. Imaginem! Inclusive foi responsável pela perda de mãos de muitas crianças no passado, uma coisa muito conhecida. No resto do mundo, na África, na Ásia, é mecanizado. Se a gente mecaniza isso aqui e começa a usar a lógica da cana... Para vocês terem uma ideia, por hectare a gente consegue produzir, só de biogás, o equivalente a 13 a 14 barris de óleo, barris de óleo equivalente. Imaginem!

Eu vou rapidamente falar disso.

Este aqui é o CEO da Maersk, maior transportador do mundo, marítimo. E ele diz o seguinte: "a gente tem que fazer um esforço para transformar tudo isso em e-fuel".

Esse esforço que ele menciona demandaria US\$3 trilhões. Estes aqui são os números do mundo, do comércio, do transporte marítimo de carga.

Naquela conta que eu fiz, com menos da metade do sertão, a gente produziria o equivalente a metanol para o mundo.

Rapidamente, o Brasil por causa do alto preço do gás natural, simplesmente parou de produzir o metanol. A gente tem que ter uma política de retorno de produção de metanol, porque o combustível marítimo vai, em grande parte, ser por isso aí.

Então, isto aqui é só mostrando o que se espera para o mundo. Imaginem o Brasil, com o metanol. Aí, sim, a gente move a frota marítima mundial a partir de resto de biomassa.

Então, é só uma rápida visão, mas que é importante.

Por que o Norte e o Sul, as baixas latitudes não congelam? Porque existe circulação. Isto aqui, por exemplo, é circulação marítima. O aquecimento global, uma das coisas que ele faz é parar a circulação.

A gente teve um evento desse tipo na Idade Média, inclusive, provavelmente relacionado àquela convulsão da peste negra.



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

O fato, pessoal, é o seguinte, para o que eu queria chamar a atenção de vocês: o nosso cérebro. Antigamente, não existia ar-condicionado. Hoje, existe. O ar-condicionado não é detalhe. Pensem, agora, o Senado Federal sem ar-condicionado e pensem que a gente está, por exemplo, em janeiro. O ar-condicionado é uma mudança de jogo.

Isso não é apenas a minha opinião. Existe artigo da *Forbes*, falando de um dos Tigres Asiáticos, dizendo que a maior invenção da humanidade foi o ar-condicionado, que foi isso que nos permitiu o desenvolvimento.

Então, a minha equação da economia, na minha visão, é esta aqui: biomassa, cérebro. Aí, sim, a gente expande o planeta.

Hoje em dia, a gente não está fazendo isso, está fazendo o contrário. É um absurdo importar carro elétrico, à bateria, sem taxa. Isso não tem sentido nenhum.

Eu estava vendo ontem um videozinho da Movida, que está com uns carros elétricos, ao lado, tem um gerador de eletricidade a partir de diesel. Isso não tem sentido nenhum!

Por outro lado, os híbridos estão com taxa. Olhem a performance dos híbridos.

Eu peço realmente desculpas por não ter tempo para explorar mais.

Olhem. Isto aqui é o carro elétrico na Europa: 145 de emissão de CO<sub>2</sub> por quilômetro rodado.

Olhem o nosso carro a etanol no Brasil; olhem o biometano. Olhem, agora, se a gente hibridiza.

Olhem um carro elétrico, à bateria, no melhor *grid* do mundo, que é o Brasil!

Olhem o metano, o biometano!

O que a gente não enxergou ainda, para fazer uma política industrial nessa direção?

No caso específico do biometano, as usinas de cana podem transportar cana com biometano. Você fecha a equação. Aí, sim, é uma economia circular.

E, na área de alta tecnologia, de fronteira do conhecimento humano, nós temos as células de combustível de *solid oxide*. Pessoal, isso aqui é uma prioridade nacional, é uma obsessão nacional! A gente pode mover trem, porque esse problema da tecnologia, agora, o tamanho dele é grande, mas está sendo diminuído.

A Nissan, por exemplo, mostrou esse carro que fazia 26km por litro, tecnologia BEV.

A Bosch, agora, comprou a maior...



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

Bom, eu gosto muito desse trabalho feito, dos argumentos, do meu amigo Pablo Di Si, ex-CEO da Volkswagen aqui no Brasil e, hoje, CEO da Volkswagen América. Ele mostrou, levou para Alemanha e convenceu o pessoal que eles tinham que investir nos biocombustíveis, no etanol, falando da quantidade de emprego que essa cadeiazinha gera!

E ele fez uma imagem que, na minha opinião, é muito poderosa. A gente brinca quando alguma coisa é brasileira: Ah, a jabuticaba... Ele fez... É uma jabuticaba, sim, de exportação. Nós temos que querer ser protagonistas. A Stellantis está na mesma linha, o Roadmap da Stellantis vai na mesma direção, célula de combustível, etanol.

Então nós temos que exportar soluções. Eu vi, com muita alegria, o Jornal Nacional de ontem, falando do e-fuel, por causa da regulamentação que foi feita na Europa e, logo em seguida, mostrando que, no Brasil, a gente não precisa disso, porque nós temos o etanol e o etanol pode ser eletrificado.

Para finalizar, eu queria mostrar isso aqui, que é muito importante. Pessoal, isso aqui é uma análise feita, por um aluno do nosso programa do curso de Doutorado em Bioenergia, mostrando o seguinte: em uma usina de 2,5 milhões de toneladas de cana, se você coloca o CO<sub>2</sub> que é produzido, tanto na queima do bagaço como na fermentação, para dentro do solo, tecnologia totalmente dominada, e a primeira usina de milho já começou, já vai anunciar isso... É contraintuitivo. Essa usina captura, por ano, 376 mil toneladas de carbono. E uma conta mais simples para a pessoa perceber é a seguinte: cada vez que você queimar um litro de etanol no seu carro, você vai estar capturando 0,7 litro de gasolina, do CO<sub>2</sub>.

Então, eu acho que o Brasil pensar em ser carbono neutro é uma missão muito pequena, nós temos que ser carbono negativo. Esse é, na minha visão, o triângulo do desenvolvimento. E essa história de *food versus fuel*, isso não vale para a gente, pelo contrário, é *biofuel for food*.

Quem quiser entender isso, vá a Ribeirão Preto. Veja que cidade incrível. Tudo começou com cana.

Então, de um grande problema, que era o sertão, que a gente conhece, esse problema da migração, na realidade, a gente tem agora uma grande oportunidade, onde tem sol e ar-condicionado... Olha...

Então é assim que eu vejo o futuro.

Peço desculpas por ter me estendido um pouco mais do que os 15 minutos e era isso que eu tinha para comentar.

Muito obrigado.

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Excelente, Professor Gonçalo!

A sua explanação nos deixa muito motivados, animados aqui, viu?



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

Além de ser muito didático, é uma pessoa que nos motiva muito, com a fala, com a empolgação... Parabéns mesmo.

Nós estamos só iniciando os nossos debates desses GTs, e eu acho que é muito importante, e todos os expositores ressaltaram a importância da liderança do Senador Jaques Wagner nesses estudos, trazendo pessoas, profissionais tão conceituados, para discutir temas tão diversos e tão importantes para o nosso país.

Então quero agradecer ao professor e cientista, Gonçalo Pereira, da Unicamp, pela sua participação.

Obrigada mesmo.

Já aproveitando e dizendo que todo o material que foi exposto aqui está no *site* da Comissão, para que os nossos colegas e as pessoas que têm como tema a sustentabilidade, que gostam do tema, possam acessar e aproveitar, esse rico material apresentado por todos vocês aqui.

Eu gostaria também de falar que hoje nós estamos iniciando a primeira audiência de cinco. Hoje foi a questão da energia. Mais uma vez agradeço aos nossos expositores. Temos a sexta, que será Economia Circular e Indústria; a sétima, Proteção, Restauração e Uso da Terra; oitava, Cidades Sustentáveis e nona, Bioeconomia.

Eu tenho um presente aqui, Senador Jaime. Quero agradecer a presença do senhor, Senador Jaime Bagattoli. Gostaria de saber se o senhor quer falar alguma coisa a respeito do que foi exposto aqui na nossa audiência.

**O SR. JAIME BAGATTOLI** (Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - RO. Para interpelar.) – Bom dia a todos. Bom dia, Presidenta Senadora Leila.

Quero dizer a todos os palestrantes – a Eduarda, a Elbia, o Guilherme, a Michelle e o Gonçalo também, no final –, que é de suma importância a gente olhar o potencial que o Brasil tem em geração de energia.

Eu quero dizer para vocês que o grande desafio nosso hoje, principalmente do setor produtivo, que é onde eu me enquadró – e foi comentada muito aqui a questão da geração de energia através do biogás –, é o biogás de resíduos de animais. Nós temos um grande desafio ainda dentro dos confinamentos para geração do biogás, coisa que já evoluiu muito com relação ao suíno. Mas eu vejo que o potencial que nós temos...

Sabemos que o hidrogênio verde vai ser a energia mais limpa que nós vamos ter no futuro. Mas vejam bem, o potencial que o Nordeste tem hoje de produzir energia eólica... O Brasil inteiro tem condição de produzir energia solar. Nos nossos rios, nós temos a capacidade hídrica. No Brasil ainda há um potencial





## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

muito grande a fio d'água. Fio d'água, para quem não entende, não tem grandes impactos de grandes represas, como foi feito no passado. E cada etapa do Brasil de geração de energia...

A gente sabe da importância que teve, lá na década de 1970, a construção da Itaipu. Quem sabia de outra fonte de energia? A mais viável que nós tínhamos naquele momento era a energia hidráulica, construída daquela forma que foi construída. E ela teve o seu valor muito grande, ajudou muito, contribuiu muito para o desenvolvimento do nosso país.

Eu vi também aí a questão da exploração de petróleo na foz do Amazonas. Para quem talvez não saiba, a grande produção de nitrogênio que nós usamos ainda, principalmente no milho e em diversas culturas, é matéria-prima vinda do petróleo. Esperamos que no futuro o nitrogênio venha também de outras fontes, porque hoje ainda a grande produção de nitrogênio para a agricultura vem de resíduos do petróleo.

Então, existe essa exploração de petróleo na Amazônia, como existe lá também, no Amazonas, uma grande jazida de potássio, que é a maior jazida do mundo. Nós precisamos de estudos para fazer essa exploração. Sabemos do impacto também do carro elétrico, dessas baterias, o que foi muito bem colocado aí.

O Brasil realmente tem um grande potencial, tem o maior potencial para produzir energia vinda da produção de etanol. Isso o Nordeste tem realmente condição de produzir. A cana-de-açúcar, como o Dr. Gonçalo comentou no final da palestra, permitiu o desenvolvimento da região de Ribeirão Preto, no início da década de 1980, e isso veio através do etanol, de produção de cana-de-açúcar. Nós temos a produção de etanol de milho. Nós temos um grande potencial no Brasil de geração de energia limpa, e nós sabemos do grande potencial.

Senadora Leila, nós temos que nos debruçar – e fica uma pergunta aqui – na simplificação, no Congresso Nacional, no Senado. Nós temos que expor com mais clareza, para dar mais segurança aos empresários, para que possam investir em energia limpa, para fazer energia limpa para tocar as próprias empresas. Para isso, nós temos que seguir, tanto na energia solar quanto na energia eólica, os programas que vinham sendo feitos para trás sobre os geradores de energia própria, que são os grandes, médios e pequenos consumidores, até em residências.

Então, isso nós não podemos abandonar. Nós temos que continuar com esses projetos para as gerações de energia própria.

Um grande abraço.

Muito obrigado pela oportunidade.

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Perfeito, Senador Jaime Bagattoli.



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

Iremos nos debruçar sobre o que já foi levantado pelo senhor, o tema, e eu agradeço a sua participação aqui nesta nossa primeira audiência.

Nós temos algumas sugestões de perguntas. Eu vou aproveitar aqui que nós temos os nossos expositores ainda. Uma é sobre o hidrogênio verde.

"Temos observado um grande interesse de outros países no hidrogênio verde produzido no Brasil. Considerando a demanda nacional sobre esse produto e a oportunidade de uma grande estreia no cenário internacional, que recomendações nos apresentariam para equilibrar essas duas situações?"

Pergunto aos nossos expositores... (*Pausa.*)

Bom, eu não sei se vocês ouviram a pergunta, mas eu vou fazer novamente. Quem quiser responder, por favor, levante a mão. É sobre hidrogênio verde. Enfim, segue aí para todos.

"Temos observado um grande interesse de outros países no hidrogênio verde produzido aqui no nosso país. Considerando a demanda nacional sobre esse produto e a oportunidade de uma grande estreia no cenário internacional, que recomendações nos apresentariam para equilibrar essas duas situações?"

O Prof. Gonçalo levantou a mão? (*Pausa.*)

Pois não.

**O SR. GONÇALO PEREIRA** (Para expor. *Por videoconferência.*) – Eu acho que essa pergunta é fundamental. O grande risco que nós temos é, novamente, de entrar na lógica de exportação de *commodity*. Eu queria lembrar – e isso é muito importante quando você faz conta – que, toda vez que você tem energia concentrada, você tem distorção de renda. Então, você tem acumulação de renda. Toda a atividade de capital intensiva, tanto a eólica como a solar – nada contra, pelo contrário, pois são tecnologias importantes –, a gente tem que olhar com muito cuidado, e, como o colega aí falou, eólica e solar você só onde tem sol e onde tem vento. Então, só para vocês terem uma ideia, o pior lugar de produção de energia eólica na Bahia é melhor do que o melhor lugar em produção de energia eólica na Alemanha, e isso vai dentro daquela lógica que eu coloquei no início, da energia onde ela realmente existe, energia de verdade.

Então, o grande perigo que a gente tem é de simplesmente a gente começar a produzir hidrogênio verde como a gente produz qualquer outra *commodity*, como a gente, por exemplo, exporta soja – é outro completo absurdo exportar soja em grão, como nós estamos fazendo, sem gerar uma cadeia de valor. Então, esse é o grande risco.

E ele falou uma coisa importante, que também o Senador comentou. Nós temos condição e necessidade de produzir todo o nitrogênio de que nós precisamos e, esse sim, deve ser produzido por fontes verdes. Está aí a razão de a gente produzir, por exemplo, amônia verde a partir do nosso hidrogênio verde, que pode vir, por exemplo, do biometano.



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

São meus comentários. Obrigado.

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Obrigada, Prof. Gonçalo.

Agora passamos para a Dra. Michelle Hallack. *(Pausa.)*

Dra. Michelle? *(Pausa.)*

Está liberado o seu áudio. *(Pausa.)*

Só um minuto aqui.

**A SRA. MICHELLE HALLACK** *(Por videoconferência.)* – Estão escutando bem?

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Sim, estamos. *(Pausa.)*

Dra. Michelle? *(Pausa.)*

Seu áudio está ligado. *(Pausa.)*

**A SRA. MICHELLE HALLACK** *(Para expor. Por videoconferência.)* – Desculpem, é que eu não estava escutando bem e então não sabia se eu entrava.

Primeiro: eu acho a pergunta extremamente relevante. É central pensar o desenvolvimento do hidrogênio como uma política organizada. Um dos pontos que foi levantado é: o objetivo não é fazer uma *commodity* de exportação, o objetivo deveria ser capaz de utilizar os recursos de maneira estratégica e pensar, dentro das cadeias de valor, qual é a melhor forma, na verdade, de conseguir inserir nessa cadeia de valor. O objetivo não é fazer uma coisa autárquica, fazer só para dentro e querer incluir tudo. A forma mais eficiente é uma inserção estratégica e inteligente nas cadeias de valor internacionais.

Agora, alguns temas provavelmente estarão como prioritários, e um deles é o tema dos fertilizantes. Acho que esse é um tema que tem de ser olhado, tem de ser olhado com cuidado, porque, na verdade, os fertilizantes químicos em geral são centrais para a segurança de alimentação, para a produção agrícola, mas também têm seus desafios ambientais, há emissões associadas a eles, então isso tem de ser olhado de maneira complementar.

Nesse sentido, acho que um dos problemas, um dos desafios centrais, é pensar isso de forma não coordenada. Se você gerar um incentivo de utilização de maneira pouco coordenada e pouco estratégica, você pode gerar efeitos negativos, distorções, que é o que a gente não gostaria de buscar. Mas, certamente, é preciso pensar na indústria e no maior valor agregado possível desse tipo de indústria.



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Perfeito, Dra. Michelle, grata pela resposta.

Eu tenho mais uma pergunta sobre biocombustíveis.

Sabemos que o Brasil possui um enorme potencial na produção de biocombustíveis; ainda assim, existem externalidades quando pensamos nesses produtos. Por um lado, o uso de biocombustíveis proporciona uma redução significativa na queima de combustíveis fósseis; por outro lado, demanda um aumento de áreas plantadas em escala para abastecer essa produção. Pergunto: qual o caminho viável nesse cenário e como equilibrar essa produção de forma que não haja externalidades negativas; e, ainda há potencial no uso da nossa biodiversidade para a produção de combustíveis?

Pergunto aos expositores quem deseja responder. (*Pausa.*)

Dra. Elbia com a palavra.

**A SRA. ELBIA GANNOUM** (*Por videoconferência.*) – Senadora, desculpa, eu percebi que nenhum de nós ouviu a pergunta. A senhora poderia repetir, por gentileza?

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Sim, sim.

Sabemos que o Brasil possui um enorme potencial na produção de biocombustíveis; ainda assim, existem externalidades quando pensamos nesses produtos. Por um lado, o uso de biocombustíveis proporciona uma redução significativa na queima de combustíveis fósseis; por outro, demanda um aumento de áreas plantadas em escala para abastecer essa produção. Pergunto: qual o caminho viável nesse cenário e como equilibrar essa produção de forma que não haja externalidades negativas; e se ainda há potencial no uso da nossa biodiversidade para a produção de combustíveis?

Prof. Gonçalo.

**O SR. GONÇALO PEREIRA** (Para expor. *Por videoconferência.*) – Essa pergunta é outra pergunta fundamental. Eu não sei se os colegas sabem, mas a maior área que nós temos no país, disparado, é área de pasto, e a maior área dessa área de pasto é área de pasto degradada, que veio, em grande parte, de degradação de florestas. Então, na realidade, ao contrário do que se imagina, quando você coloca um biocombustível da forma adequada o que acontece é o contrário: a regeneração da fauna, da flora.

Eu vou dar um exemplo objetivo do interior de São Paulo. Várias áreas de pasto degradadas do interior foram retomadas e foi construída uma usina de cana. Hoje em dia inclusive eu trocaria o nome de usinas por biorrefinarias, porque elas produzem muito mais do que no passado, quando era só o açúcar.

Então, toda vez que você pega uma área de pasto degradada, digamos de 1 mil hectares; primeiro, 30%, 300 hectares têm que ser recompostos por florestas. Se você faz da forma certa, de corredores ecológicos, a mata se recompõe, porque a gente ainda tem no nosso solo os bancos de sementes. Vai ser



## SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

exatamente a mesma mata de 500 anos atrás? Não, não vai ser, mas vai ser uma Mata Atlântica de verdade, nesse caso aqui de São Paulo. E a maior prova disso é o retorno das onças no interior de São Paulo, que, em muitas cidades, é até perigoso. Por exemplo, há cidades em que – vou voltar a Ribeirão Preto –, se a gente olhar no YouTube, houve diversos casos de onça que entrou no quintal, que matou cachorro. Então, quando você tem a onça – e ela está no topo da cadeia alimentar –, o sinal é de que toda a cadeia recompôs.

Eu mostrei aí também rapidamente a macaúba e o agave. A macaúba vem em terra degradada, com uma produção igual à da palma.

Quando a gente vai para o gênero agave, de onde temos o sisal – e o Brasil é o maior produtor do mundo –, você faz com 300mm por ano. Sertão, região de Semiárido, onde hoje não se produz nada. E para quem não sabe, o Sertão está sendo devastado, a Caatinga está sendo devastada. Então, num projeto como esse que eu comentei com vocês, denominado Brave, o que a gente vai fazer é justamente recompor a Caatinga.

Então, ao contrário do que se imagina, isso foi uma discussão que veio da Europa, *the food versus fuel*, porque os Estados Unidos, quando produzem, produzem a partir de milho, e o milho deles... Aí, sim, a conta não fecha. Mas no Brasil é completamente diferente.

Então, quando você faz a conta e vê com calma – e por isso que a gente precisa de ciência em cima disso –, é o contrário, a gente recompõe a natureza.

Obrigado.

**A SRA. PRESIDENTE** (Leila Barros. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - DF) – Bom, nós que agradecemos a participação de todos os expositores: a Sra. Eduarda Zoghbi, a Sra. Elbia Gannoum, o Sr. Guilherme Syrkis, a Sra. Michelle Hallack e o Sr. Gonçalo Pereira.

Antes de finalizarmos os nossos trabalhos, eu submeto à deliberação do Plenário a dispensa da leitura e aprovação da ata da reunião anterior. (*Pausa.*)

Não temos quórum suficiente, então foi cancelada.

Então, mais uma vez quero agradecer por esta audiência, pela participação de todos, inclusive dos colegas Senadores e Senadoras. Agradecer mais uma vez a participação dos nossos expositores – e teremos mais quatro; todos convidados também a estar com a gente na próxima semana, na nossa próxima audiência, que será sobre economia circular e indústria.

Bom, nada mais havendo a tratar, eu agradeço a presença de todos e declaro encerrada a nossa presente reunião.

Bom dia a todos.



SENADO FEDERAL

Secretaria-Geral da Mesa

*(Iniciada às 9 horas e 20 minutos, a reunião é encerrada às 11 horas e 31 minutos.)*