



**SENADO FEDERAL**  
**SECRETARIA-GERAL DA MESA**  
**SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR**

**REUNIÃO**

07/06/2023 - 7ª - Comissão Especial para Debate de Políticas Públicas sobre Hidrogênio Verde

**O SR. PRESIDENTE** (Cid Gomes. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - CE. Fala da Presidência. *Por videoconferência. Por vídeo.*) - Boa tarde a todos os que nos escutam através da TV Senado. Boa tarde a todos os convidados.

Hoje faremos uma reunião interativa remota semipresencial, em função da deliberação do Senado de que esta semana seria uma semana nessa modalidade. Todas as nossas reuniões são presenciais, realizadas sempre às quartas-feiras, numa das salas das Comissões técnicas do Senado.

Esta reunião se destina a ouvir potenciais financiadores dessa nova modalidade energética, que é o hidrogênio verde, cumprindo a nossa missão e a nossa responsabilidade enquanto Comissão Especial, criada pelo Presidente Rodrigo Pacheco, para tratar da disseminação, da divulgação e da importância desse novo hidrogênio no cumprimento das metas de transição energética, descarbonização, para que a gente efetivamente cumpra os compromissos do Acordo de Paris, que é um acordo celebrado por mais de cem países do mundo.

Esta Comissão terá o trabalho de disseminação, através de realização de audiências públicas, audição de especialistas e visitas a diversos locais em que já estão em andamento experiências na implantação do hidrogênio verde, e também, na sua mais relevante e intransferível função de regulamentação.

Nós precisamos estar acompanhando e sintonizados com as tendências do mercado europeu, principalmente, que é o primeiro mercado potencial nessa área. Então, sintonizados com eles, nós pretendemos interagir com o Poder Executivo e com a Câmara Federal, que também criou recentemente uma Comissão Especial para tratar desta matéria: hidrogênio verde.

Então, hoje nós recebemos as honrosas presenças virtuais do Dr. Jorge Arbache, que é Vice-Presidente de Setor Privado do Banco de Desenvolvimento da América Latina; recebemos aqui a presença do Dr. Guilherme Arantes, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social; recebemos a visita do Lucas Iglesias - perdoem-me aqui, a vista está curta e as letras são muito pequenas -, da Caixa Econômica Federal; recebemos a visita do Dr. Luiz Alberto Esteves, do Banco do Nordeste; e recebemos a visita do Dr. Luciano Cardoso, que é do Banco do Brasil.

Então, nós concederemos a cada um... Já aproveitando para agradecer a presença e a disponibilidade para participarem desta nossa reunião interativa, nós faremos, num primeiro momento, a apresentação dos representantes de cada uma dessas instituições financeiras já mencionadas e abriremos para questionamentos de outros participantes da reunião, inclusive com a possibilidade de quem assiste pela TV Senado, ou quem acompanha pela Rádio Senado, ou mesmo pelo Portal e-Cidadania fazer perguntas, sugestões e questionamentos. *(Pausa.)*

Bom, então, com a palavra, o doutor...

Eu vou ler aqui um breve currículo de cada um dos que falarão.

O Dr. Jorge Arbache é Vice-Presidente de Setor Privado do Banco de Desenvolvimento da América Latina e do Caribe, que manteve a sigla CAF, e Professor de Economia da Universidade de Brasília, licenciado. Anteriormente, foi Vice-Presidente de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento do Brasil, Economista Chefe do Ministério do Planejamento, Economista Sênior do Banco Mundial, Assessor Econômico Sênior do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico

e Social (BNDES), Economista da Organização Internacional do Trabalho, membro do Conselho de Administração de Grandes Empresas e Bancos e Secretário-Executivo do Fundo de Investimentos Brasil-China.

Então, com a palavra, o Dr. Jorge Arbache.

**O SR. JORGE ARBACHE** (Para expor. *Por videoconferência.*) - Senador, antes de mais nada, eu queria agradecer ao Senado Federal; ao senhor, Presidente desta Comissão; aos demais Senadores; a todos os presentes; e aos meus colegas de painel pela oportunidade e também pela atenção.

Eu pensei em falar, Senador, em dois pontos. Primeiro, em como nós vemos a agenda do hidrogênio verde e, segundo, em como o banco pode colaborar para essa agenda.

Sobre o primeiro ponto, claramente o mundo passa por uma rápida transição energética, todos esses compromissos com o Acordo de Paris, o compromisso de chegar a 2050 com neutralidade de carbono, e isso passa, majoritariamente, mas não somente, pela questão da energia. No entanto, a energia não é um grande problema para nós aqui, ela é um grande problema, a energia cinza, a energia suja, para a Europa, para os Estados Unidos, para a China, para o Japão e para outros lugares. O nosso problema aqui é outro.

Quando nós olhamos para a oportunidade do hidrogênio verde, o que se observa? Na verdade, a gente está falando da oportunidade de energia limpa e renovável, da qual faz parte o hidrogênio verde. Quando a gente olha por essa perspectiva, o Brasil, para se ter uma ideia, dentro do G20, é o país que, de longe, já tem a matriz energética mais verde, não é que terá, ele já tem. Além disso, tem um número muito grande de projetos de energia limpa e renovável em curso nesse momento e também tem, no topo disso aí, a agenda do hidrogênio verde, que é parte de um todo.

O que a gente faz com toda essa energia? Essa energia, na verdade, a energia, está se tornando o grande instrumento de definição de onde vão se localizar as plantas industriais em nível de mundo. Até pouco tempo atrás o que determinava era o custo da mão de obra barata, e aí tudo o que aconteceu na China, tudo o que a gente passou a conhecer com a globalização, a China se tornando a fábrica do mundo. Só que muita coisa aconteceu, inclusive do ponto de vista tecnológico, de geopolítica, de mudanças nos eventos naturais extremos, um crescimento do *compliance* ambiental, e tudo isso tem feito com que a energia limpa, barata, abundante e segura esteja se tornando o grande fator determinante da localização industrial.

O que hoje começa a acontecer? Várias fábricas, por conta de temas geopolíticos, começam a sair da China para ir para os seus países de origem, especialmente Estados Unidos e Europa. Só que, na verdade, isso é um problema *per se*, porque, se de um lado passou a concentração na China, trazendo todos os problemas geopolíticos inclusive, uma reconcentração, especialmente nos Estados Unidos, é repetir o mesmo erro de concentração e tudo o que veio como consequência a ele, todos os danos que a pandemia nos mostrou, que a agenda geopolítica nos mostrou, todos os danos que o populismo associado à questão da indústria também provocou.

O que está se discutindo hoje no mundo? Os estrategistas corporativos, as grandes empresas, a literatura econômica, o que está se discutindo nas universidades? Que o que vai determinar a localização geográfica, na verdade, vai ser a diversificação das plantas de tal forma para que elas possam ter resiliência a choques naturais, resiliência a questões geopolíticas, *compliance* ambiental, e tudo o que tem a ver com a agenda de transição energética, termos associados a custo da energia, disponibilidade de energia verde e segura. Tudo isso se torna fator central para a decisão das grandes multinacionais de onde elas vão colocar as plantas industriais, e é exatamente o que já está acontecendo. Não é que isso vai acontecer, isso já está em curso.

Quando a gente pensa nesses termos, a América Latina, e aí especialmente o Brasil, se tornam grandes, gigantescos destinos potenciais para essas plantas industriais.

Claro que a gente está falando de plantas industriais que são intensivas em energia: aço, fertilizantes, indústria química, indústria de vidros, indústria de papel e celulose e vários outros setores que precisam de muita energia porque o seu processo produtivo é muito intensivo nessa energia. Só que, cada vez mais, elas são obrigadas a ter que consumir energia verde e precisam da segurança energética, que é algo que se tornou crítico nos últimos anos, em especial recentemente.

É nesse contexto que a gente tem que pensar o hidrogênio verde, esse é o contexto! Como fazer da energia limpa e renovável e do hidrogênio verde fatores de atração para essas plantas industriais produzirem aqui e, então, exportarem para o resto do mundo? É dessa forma que a gente vê o hidrogênio verde.

Então, o hidrogênio verde pode, grosso modo, ter dois caminhos. Um em que você produz o hidrogênio verde, coloca num navio na forma de amoníaco, de amônia, envia para o país comprador, que vai ser retransformado em hidrogênio verde para ali abastecer as suas plantas industriais. Esse é um processo muito caro, esse é um processo que exige muita energia lá, pois, quando chega o amoníaco, ele tem que ser retransformado em hidrogênio verde, tem problemas de segurança

no transporte e toda uma série de coisas associadas a gasodutos para levar esse hidrogênio até os seus destinos dentro lá do país de origem.

A outra oportunidade é você utilizar todos os fatores que a gente já mencionou para então atrair as plantas industriais intensivas de energia para produzir onde a energia verde, onde a energia limpa, barata e renovável é produzida, aqui incluindo o próprio hidrogênio verde. Ali você produz e a partir dali você exporta já o produto acabado; isso faz todo sentido do ponto de vista das empresas. Elas são grandes beneficiadas porque a própria cadeia de produção num país como o Brasil, ou seja, pegando os seus intermediários, os seus provedores, eles também já são verdes porque a nossa energia já é verde. Então, isso dá uma margem de manobra para o país e muitos poucos outros países têm, muitos poucos outros países.

E aqui, além disso, a gente tem a energia renovável e limpa não intermitente, o que permite que a gente produza hidrogênio verde a um custo marginal decrescente. Por mais que se tenham subsídios para se produzir energia e hidrogênio verde nos Estados Unidos e Europa, por exemplo, eles só serão competitivos na produção desse hidrogênio lá se houver muito subsídio. A outra oportunidade deles é importar o hidrogênio verde de quem pode produzir, e aqui se coloca uma questão de escolhas.

É mais vantajoso para um país como o Brasil produzir o hidrogênio verde, a energia limpa e renovável para atrair plantas industriais e as suas cadeias de produção, gerar dezenas de milhares de empregos, pagar muitos impostos, exportar, atrair tecnologia, atrair inovação, atrair recursos externos, atrair parceria e a partir daqui você vender para o resto do mundo, a partir daqui você ser parte da solução, não apenas na produção de produtos verdes, mas da própria transição energética daqueles países que têm majoritariamente energia cinza, energia suja, como é o caso da Europa, para dar um exemplo, Estados Unidos, China, Japão? Ou você prefere seguir o caminho de produzir o hidrogênio, ter uma cadeia de produção muito mais curta, que exige muito menos capilaridade dentro da economia, que gera muito, mas muito menos impostos, muito, mas muito menos empregos, combate à pobreza, tratamento da distribuição de renda, povoamento econômico das regiões que têm capacidade de produzir energia mais verde, porque aqui a gente está falando majoritariamente - mas não somente - do Nordeste do Brasil. Então, é uma oportunidade inigualável, do ponto de vista histórico.

Jamais pensamos que tivéssemos uma oportunidade como essa em que as nossas vantagens comparativas de produção de energia limpa e renovável, produção de bens de alto valor adicionado, tecnologia, capital estrangeiro, exportação, investimentos de alta monta etc. pudessem ser tão aliadas do desenvolvimento econômico, e isso tudo combinado com a agenda de descarbonização, isso tudo combinado com a agenda do Acordo de Paris, isso tudo combinado com a geração de soluções para o Brasil, para as regiões que acolhem essas plantas e para os países de origem dessas plantas industriais, já que eles vão enviar plantas industriais altamente consumidoras de energia cinza, o que vai proteger a competitividade da empresa, vai torná-la mais produtiva, vai torná-la hábil em enfrentar a questão do *compliance* ambiental ao qual ela está submetida, e o que vai favorecer lá no país de origem uma transição mais rápida e mais barata para a energia verde.

Então, aqui a gente combina o interesse do país de origem da planta, a gente combina o interesse da empresa, porque ela está salvando a pele dela, tornando-se mais competitiva por causa de todo o *compliance* ambiental, por causa do custo, por causa da segurança de acesso a essa energia, por causa da produção *in situ* aqui, para então exportar. Você tem vários efeitos logísticos aqui, você tem toda a incerteza sobre a competitividade de o hidrogênio ser exportado a preços competitivos para lá, ser transformado em hidrogênio ou amoníaco. E isso beneficia o meio ambiente, beneficia o consumidor que busca produto verde, porque você acelera esse processo de desenvolvimento da produção.

Eu vou dar um exemplo aqui claro: o aço verde. O Brasil já tem o minério de ferro com maior conteúdo de pureza, que, combinado com a disponibilidade de energia verde e abundante, cria todas as condições para ser o grande produtor mundial de aço verde - todas as condições.

Então, a que se deveria dirigir esse hidrogênio verde? A exemplos como esse. Isso implicaria dizer não produzir hidrogênio verde para exportação? De jeito nenhum. Aqui é uma questão de sequência. O que nós entendemos é que essa energia verde, aí incluído o hidrogênio verde, deveria ser priorizada para a atração de plantas industriais que precisam dessa solução, e o excedente seria exportado.

Os estudos técnicos mostram que a viabilização dessa exportação vai passar numa janela entre sete e dez anos, mais ou menos. Então, a gente teria uma janela de cerca de sete a dez anos para acelerar esse processo de atração de plantas industriais para o Brasil. Acelera-se, ao mesmo tempo, a produção do hidrogênio verde, criam-se as soluções aqui, e, quando se viabilizar a exportação, que se exporte o excedente. Isso, provavelmente, viabilizará ou permitirá que os dois caminhos se coordenem, se complementem e criem sinergias.

Agora, onde deveríamos focar nossas atenções? Claramente onde existe a combinação de um porto com área industrial com a disponibilidade de energia verde ali. E o próprio Senador já mencionou alguns desses portos. Aqui, no caso do Brasil, a gente tem claramente Porto do Pecém, a gente tem o Porto do Recife, a gente tem o Porto do Açu, o Porto do Rio

Grande e outros portos no Brasil que seriam, digamos, as primeiras contribuições aos primeiros destinos de um processo como esse que a gente está visualizando e que a gente entende que pode ser a fonte da transformação num sentido muito mais amplo.

Bom, dito tudo isso, como que a CAF pode contribuir? A CAF, claramente entendendo a importância dessa megaopportunity que nós temos hoje, que é converter esse potencial de energia em produção de energia verde, com todos os outros fatores geopolíticos, etc., num instrumento de transformação econômica de grande de grande porte, está apoiando toda essa agenda. Nós apoiamos não só o desenvolvimento e a concepção de todo esse projeto que eu mencionava, mas também a viabilização desse processo - e isso inclui o próprio financiamento de plantas de hidrogênio, o financiamento das empresas que poderão se interessar para se instalar aqui, a modo de exemplo, a Aço Verde, mas todos os outros setores. A CAF apoia cooperação técnica para buscar soluções específicas para localidades específicas. A CAF pode apoiar ajustes nos portos e ajustes nas retroáreas ou nas áreas industriais, pode apoiar com linhas de transmissão quando se fizerem necessárias e pode apoiar, obviamente, na produção de mais energia verde.

Em várias dessas partes o banco já está presente. Nós somos um grande apoiador do setor de energia renovável no Brasil, mas a nossa visão é mais integral e nós vemos todo esse processo desde um ponto de vista de transformação, com uma ambição muito maior que essa de apenas mirar numa *commodity* como parte desse processo associado à energia verde. Nós entendemos que a gente está falando de uma agenda muito mais ampla, muito mais transformadora, e claramente o banco será parte desse processo e será um grande aliado do Brasil.

Eu paro por aqui, Senador.

Muito obrigado.

**O SR. PRESIDENTE** (Cid Gomes. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - CE. *Por videoconferência.*) - Nós é que agradecemos, Dr. Jorge.

Eu vou prestar aqui algumas informações sobre a CAF. A CAF é um banco multilateral. Era inicialmente - me corrige, Jorge - Colômbia, Peru, Equador, Chile...

**O SR. JORGE ARBACHE** (*Por videoconferência.*) - E Venezuela.

**O SR. PRESIDENTE** (Cid Gomes. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - CE. *Por videoconferência.*) - E Venezuela. Todos andinos. Na sequência, a CAF ampliou-se, estendeu-se para a América do Sul e, num segundo momento, se estendeu hoje para a América Latina; inclusive o México é um dos sócios da CAF. Portanto, tem esse nome, embora tenha preservado a sigla.

A carteira anual da CAF é da ordem de US\$500 bilhões...

**O SR. JORGE ARBACHE** (*Por videoconferência.*) - Não. São US\$14 bilhões.

**O SR. PRESIDENTE** (Cid Gomes. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - CE. *Por videoconferência.*) - Desculpe-me. São US\$14 bilhões.

Então, certamente será um parceiro na introdução do hidrogênio e, como bem sempre tem colocado o Jorge, na atração de investimentos para o Brasil, para que a gente possa ter aqui uma indústria com essa característica verde.

Obrigado, Dr. Jorge.

A gente vai ouvir agora o Dr. Luiz Esteves, que é do Banco do Nordeste. Não sei bem qual é a carteira do Banco do Nordeste, mas o FNDE está em R\$8 bilhões. Enfim, o Luiz vai dar mais detalhes.

Então, obrigado, Dr. Jorge.

Luiz Esteves, do Banco do Nordeste.

Vou pedir aqui a permissão para fazer a leitura. Eu tenho que mudar a página e encontrar.

O Luiz Alberto Esteves é Economista-Chefe do Banco do Nordeste do Brasil, Doutor em Economia pela Universidade de Siena, na Itália. Também exerceu as funções de Economista-Chefe do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), de Chefe Adjunto na Assessoria Econômica do Ministério do Planejamento e foi Professor Adjunto do Departamento de Economia da Universidade Federal do Paraná.

Então, com a palavra o Dr. Luiz Esteves, falando aqui pelo Banco do Nordeste, por 15 minutos.

**O SR. LUIZ ALBERTO ESTEVES** (Para expor. *Por videoconferência.*) - Obrigado, boa tarde, Senador. É um prazer enorme a gente poder estar aqui participando desta audiência muito importante para a Região Nordeste, muito importante para o Estado do Ceará e para todos os demais estados que constituem a área de atuação do Banco do Nordeste. Quero parabenizá-los pela iniciativa, parabenizá-los pela constituição desta Comissão.

O objetivo aqui vai ser falar rapidamente de alguns aspectos, Senador, que nós consideramos importantes quando estamos falando de energias renováveis e no caso do hidrogênio verde, que abre uma porta de oportunidade extremamente grande para o desenvolvimento regional, para a redução de desigualdades regionais. E, claro, evidentemente, eu vou dar destaque à Região Nordeste.

O primeiro ponto, Senador, é que, se a gente pegar um histórico recente da economia brasileira, entre 2000 até 2015, a economia da Região Nordeste cresceu a taxas maiores do que a economia brasileira, reduzindo desigualdades. Ali a gente tinha alguns direcionadores de crescimento que proporcionaram aquilo, principalmente a urbanização. A urbanização foi um fator muito importante para o crescimento de cidades médias no interior - principalmente no Semiárido nordestino, a gente teve várias cidades médias, inclusive uma que o Senador conhece muito bem e que cresceu a taxas muito grandes, a exemplo de outras cidades que tiveram um desenvolvimento incrível, uma modernização fantástica, uma sofisticação de serviço na área de saúde, educação. Ali chegou 2015, meio que vieram várias crises sequenciais e isso deu uma parada.

Mas o que a gente vislumbra hoje, Senador e demais colegas da mesa, outros colegas de outras instituições bancárias - e aproveito aqui também para agradecer a participação no debate aqui -, são novos direcionadores do Nordeste. Adicionaram aqueles que já foram importantes no passado recente para fazer a economia crescer a taxas maiores do que a economia brasileira, reduzindo as desigualdades não necessariamente na velocidade de que nós gostaríamos, mas reduzindo desigualdades regionais, e a gente vê novos direcionadores. Um evidentemente é a agricultura, o agronegócio, no Matopiba, que é uma região que no passado - eu comento -, há trinta anos, acho que ninguém imaginaria que poderia ser fronteira da produtividade agrícola brasileira.

E nessa oportunidade das energias renováveis, o Nordeste é conhecido. Quando a gente fala de políticas públicas de recursos naturais, geralmente quando você fala de Nordeste, a gente pensa num recurso escasso que é a água, e hoje já não é a realidade, hoje a gente tem um novo paradigma, os recursos naturais são abundantes: o sol, o vento e agora a possibilidade de fazer o hidrogênio. São abundantes, e a região tem ampla vantagem competitiva na produção desses recursos, como o Jorge mencionou anteriormente, extremamente estratégicos para as próximas décadas. Ou seja, o posicionamento da Região Nordeste hoje, em termos estratégicos, para o que vão ser os direcionadores de crescimento global dos próximos anos, é uma posição bastante sofisticada, a exemplo de outras economias aqui da América Latina; o Nordeste também se inclui nessa situação.

No que diz respeito à atuação do banco especificamente, Senador, a gente já tem várias discussões. Há grandes grupos econômicos que já começam, nos diferentes estados ali, nos onze estados que constituem a política regional para o Nordeste - os nove estados da Região Nordeste, o norte do Espírito Santo e o norte de Minas Gerais -, então a gente tem vários grupos econômicos que já têm avançado na prospecção para a produção de hidrogênio verde. Já temos iniciado conversa com vários desses grupos econômicos e temos financiadas - já financiadas - plantas de energia eólica, o que vai providenciar energia para a produção de hidrogênio verde. Isso já está no radar, é questão de alguns meses para já começarem a tramitar internamente no banco cartas de financiamento especificamente para a produção de hidrogênio verde. A gente já começa a financiar a estrutura que vai proporcionar a produção do hidrogênio verde.

O banco, historicamente, nos últimos anos, tem aportado recursos significativos na infraestrutura, tem taxas extremamente competitivas, porque são as taxas, como o Senador mencionou, do Fundo Constitucional do Nordeste (FNE), e prazos também bastante atrativos para esse tipo de investimento.

Agora, o que é interessante, Senador, um ponto que o Jorge comentou, é a nossa vantagem competitiva em produzir energia limpa: muitas vezes se pode até dispensar subsídio, porque é bastante competitiva a produção de energia solar e energia eólica em diferentes regiões do Brasil, não só no Nordeste. O Nordeste tem um diferencial porque consegue produzir com bastante eficiência tanto solar quanto eólica, que são energias intermitentes, só que no Nordeste Deus ajudou bastante, porque o pico da produtividade solar obviamente é durante o dia e o da eólica é durante a noite, então a gente consegue ter produção bastante forte durante qualquer horário do dia.

Então, um ponto que é importante, Senador, quando a gente fala de hidrogênio verde - eu acho que é um ponto que o Jorge já antecipou - é que o que a gente tem visto é obviamente uma estratégia bastante forte europeia, que é a da exportação do hidrogênio verde. Na realidade, como o Jorge mencionou, na forma de amônia chega em portos da Europa. Já tem projeto de lá pegar a amônia, transformar em hidrogênio e fazer a distribuição, e isso a partir dos próprios portos. Roterdã, por exemplo, tem projeto de receber a amônia brasileira e já transformar ali, no próprio porto, em hidrogênio. É uma solução da estratégia europeia, que é muito interessante para a estratégia brasileira. Então é um jogo de ganha-ganha: eu acho que ganha Europa, ganha Brasil.

Só que, um ponto que é interessante, Senador, é o seguinte: a emergência da transição energética é muito heterogênea para vários setores e para vários países, a depender das matrizes energéticas de cada país, se são mais limpas, mais sujas - e nós

aqui na América Latina temos matrizes bastante limpas, comparativamente a outros lugares -, e também a depender da intensidade do insumo energia nessa produção, principalmente de manufaturados, não é? Assim, o que acaba acontecendo, Senador, é que tem uma heterogeneidade muito grande de emergência da transição.

Então, toda essa discussão de hidrogênio verde já está no radar, ela já é uma realidade, mas ela vai atender no médio prazo quem tem essa emergência de transição. Em alguns setores e em alguns países, essa emergência é mais imediata, ela precisa ser atendida mais rapidamente do que a gente chegar a essa situação de conseguir exportar amônia e lá ser transformada em hidrogênio verde, ser distribuída.

E aí é o ponto que o Jorge também menciona: ou seja, tem grupos econômicos que já vão precisar antecipar isso e fazer produção verde - não produção de energia, mas de manufaturado. Isso é interessante porque abre um espaço, Senador, para a gente receber plantas industriais onde a emergência de transição é muito rápida. Eles demandam muita velocidade nessa transição porque estão atrasados. Então, a economia brasileira, em várias regiões - e o Nordeste é talvez uma das principais regiões -, pode receber algumas indústrias onde a emergência é iminente, pois eles precisam rapidamente fazer a transição energética e começar a produzir manufaturado já verde, agora, neste momento, não podem esperar mais. É um movimento que a gente vê aqui, por exemplo, no Pecém - o Senador conhece muito bem -, já é uma discussão que tem sido feita com a exportação do aço verde, e a ArcelorMittal é um grupo que já tem trabalhado com isso. A gente tem grupos cimenteiros aqui também na região do Pecém que já têm desenvolvido essa possibilidade. E provavelmente começam a aparecer grupos econômicos interessados no quê? Olha, o que se produzia, por exemplo, no passado de manufaturado na China ou em outros países da Ásia, que até então tinham uma lógica de alocação de plantas industriais baseada em offshore, ou seja, no custo da mão de obra... Hoje esse risco está muito concentrado. Hoje a discussão é uma discussão de *multishoring*, ou seja, diversificar o risco dos grupos econômicos, pelos vários problemas que apareceram por conta de pandemia, por conta de eventos climáticos extremos, seca, enchente, que fechou planta em vários lugares do planeta. Hoje você citou que grandes grupos econômicos trabalham com a noção de *multishoring*...

E, dentro desse *multishoring*, você tem a estratégia de *powershoring*, que é você ter soluções para lidar com o fornecimento de energia a um custo competitivo e com segurança energética. Isso, hoje, o Brasil tem plenas condições de providenciar não só a exportação do hidrogênio verde, que é, claro, uma espécie de "comoditização" das energias limpas e renováveis, mas não só isso. Eu acho que isso é parte da estratégia europeia e parte da nossa estratégia, porque é um jogo de ganhanha para os europeus, mas, por outro lado, a gente pode ser um grande *hub* de fornecer soluções energéticas limpas para diferentes necessidades, não só, necessariamente, para exportação da *commodity* hidrogênio verde, mas também da exportação de manufaturados produzidos a partir de energia limpa.

Então, é uma estratégia, Senador, bastante criticada, porque ela pode ser bastante diversificada. Inclusive interessa aos bancos, na hora de lidar com a diversificação de risco.

A gente vai colocar dinheiro, hidrogênio verde, serão alguns bilhões de fundo constitucional, mas é interessante colocar em vários pontos da cadeia e possibilitar diferentes ganhos de valor adicionado, diferentes postos de trabalho em diferentes indústrias, arrecadação, e também diversificação de risco financeiro e, principalmente, de diversificação setorial, Senador.

Muito obrigado pela oportunidade. Fico à disposição para eventuais dúvidas e comentários que venham a aparecer.

Mais uma vez parabéns pela iniciativa, Senador.

**O SR. PRESIDENTE** (Cid Gomes. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - CE. *Por videoconferência.*) - Muito obrigado, Dr. Luiz Esteves. Fico feliz com a sua fala. Sintoniza aí já com o que o nosso querido Jorge vem colocando.

Realmente, é natural que quem produz hidrogênio verde use o mais próximo possível esse hidrogênio verde, e, portanto, essa atração, creio, seja certamente uma grande oportunidade para o Brasil.

Mas também enxergo a possibilidade de exportações como, vamos dizer assim, o garantidor imediato dos investidores. O investidor é pragmático, ele já quer ver o mercado antes de começar a produzir. Vamos ver se a gente consegue, nestes sete anos, fazer com que as coisas aconteçam simultaneamente.

Bom, muito obrigado. Fico feliz em ver o Banco do Nordeste aí, integrado e participando desta nova quadra, que certamente será uma quadra que vai mudar a história da humanidade.

Bom, ouviremos agora o Dr. Lucas Iglesias Maia. Ele é da Caixa Econômica Federal.

Então, com a permissão aqui, eu vou ler rapidamente o seu currículo.

O Lucas é Gerente Executivo na Gerência Nacional de Estratégia e Sustentabilidade e RSA (Gersa), da Caixa Econômica Federal, gestor responsável pela Gerência Executiva de Inteligência e Informação em Sustentabilidade. Ingressou na Caixa em novembro de 2011, atuando com funções gerenciais desde 2016. É bacharel em Administração pela Universidade de Brasília. Tem MBA em Gestão de Informação e do Conhecimento pela Escola Superior Aberta do Brasil.

Com a palavra, o Dr. Lucas Iglesias.

**O SR. LUCAS IGLESIAS MAIA** (Para expor. *Por videoconferência.*) - Obrigado, Senador.

Boa tarde a todos, prezados. Eu me chamo Lucas Iglesias, aqui representando a Caixa Econômica Federal.

Primeiramente, gostaria de agradecer a oportunidade deste convite.

Senador, em especial, quero cumprimentá-lo como Presidente desta Comissão Especial, cumprimentar todos os Senadores titulares e suplentes da Comissão, os meus colegas aqui, representantes, que participam desta audiência pública, deste debate, e todos que nos assistem.

E gostaria de ratificar e parabenizá-los pela iniciativa dessa construção de um ambiente de discussão e avanço numa temática tão relevante para a transição justa para uma economia de baixo carbono.

Agradeço, Senador, pela apresentação.

Sou Gerente Executivo da Caixa Econômica, capitaneando a Gerência de Inteligência, Informação e Sustentabilidade, gerência essa que possui como uma das suas frentes todo um observatório de tendências, uma inteligência prospectiva em vários temas e tópicos que concernem à sustentabilidade.

E a transição justa, quando falamos da economia de baixo carbono, se torna um tema muito prioritário, cerne de discussões e de avanços que precisamos realizar. Ela é um processo fundamental para que a gente possa enfrentar os desafios da mudança climática e alcançar essa sustentabilidade ambiental, envolvendo práticas e tecnologias que reduzam significativamente - e quiçá zerem - as emissões de gases de efeito estufa resultantes das atividades econômicas.

E faço um parêntese aqui. Principalmente quando falamos das instituições financeiras, nós temos uma carteira de investimento. Nós temos que contabilizar também as emissões que são provenientes dessas carteiras, da nossa carteira financiada. Então, a Caixa Econômica Federal, quando disponibiliza crédito, financiamento a uma determinada empresa, a depender do seu setor, aquela emissão entra como uma emissão indireta para a Caixa Econômica.

Então, há todo um esforço, isso não só para a Caixa, obviamente, mas para todas as instituições financeiras. Então, isso entra muito como uma frente de atuação, de pensarmos em novos métodos e fórmulas para essa transição da matriz energética. E, de fato, a transição da matriz energética se torna algo muito significativo, prioritário, com uma ênfase muito grande.

Como os colegas Luiz e Jorge já falaram também, o Brasil é um potencial e gigantesco candidato, já vem produzindo energia limpa, como solar, eólica. E agora, a tratativa da qual eu fico muito satisfeito em poder construir, entender e conhecer bastante com vocês a questão do hidrogênio verde. Essa transição, senhores, traz todo um contexto para essa economia não só do baixo carbono, mas uma economia circular e sustentável, em que esses recursos serão utilizados de maneira mais eficiente. E essa transição representa não só um impacto ambiental, climático, mas uma oportunidade para impulsionarmos todo o crescimento econômico, o que se fala hoje de gerar empregos verdes, promover inovações tecnológicas, enfim.

Quanto ao hidrogênio verde, ele tem despertado bastante interesse, como já os meus colegas aqui trouxeram. E o Brasil possui esse potencial por toda sua riqueza e possibilidade de estruturar ações de energia eólica, de energia solar, fotovoltaicas, se tornando um candidato ideal aí como país nesse sentido.

E faço até uma referência: a minha formação é em administração, não sou químico, técnico, mas precisamos falar também... É de bastante importância quando falamos da produção de biocombustíveis, como o etanol. O Brasil se encontra na vanguarda da produção de biocombustíveis, em especial o etanol da cana-de-açúcar, por todo esse conhecimento e experiência na produção desse biocombustível. Eles podem e devem ser utilizados também para a produção do hidrogênio verde. Quando a gente fala da utilização da biomassa, onde o processo de eletrólise, que é o processo mais difundido e o mais utilizado hoje para a produção de hidrogênio, é um processo verde também. Então também temos não só o aspecto do eólico e do solar, mas também a avaliação em vários estudos diferentes que vem construindo uma possibilidade e uso dessa biomassa como fonte geradora de energia para o processo de eletrólise. Não é um processo de baixo custo energético; é um processo de altíssimo custo energético.

Por fim, senhores, eu também trago aqui o contexto das iniciativas. Bem foi dito por V. Exa., Senador Cid Gomes, a respeito da planta de produção do Estado do Ceará, que possui uma expectativa. Eu estava até dando uma olhada nas expectativas de números. Eles falam em 250 - aí a unidade de medida é normal, o metro cúbico por hora, quando a gente fala de gás. A gente está falando já de uma produção que beira ali a larga escala, porque, trazendo até uma fala do Jorge, e o Luiz também trouxe, nós temos um desafio muito grande na produção do hidrogênio verde, que não é somente na estrutura, enfim, mas principalmente no transporte e armazenamento. O hidrogênio, quando a sua molécula é gaseificada, tem que ser armazenado em altíssima pressão. Ele tem uma alta capacidade energética. Então, é um custo muito alto para

esse tipo de transporte e armazenamento. Existe a questão, como bem foi dito, de se transportar no sentido de amônia, para que depois se realize a eletrólise local, mas é um dos desafios que carece também bastante de um olhar de pesquisa e de investimentos crescentes nesse sentido.

Então, trago um contexto agora para o desenvolvimento - eu vi que foi um tema ali, inclusive, da pauta da nossa conversa hoje - do parque produtivo de hidrogênio. Ele envolve investimentos, não investimentos somente em infraestrutura, como foi dito, mas em pesquisas, em tecnologias. E instituições financeiras, como a Caixa, a qual eu estou aqui representando, possuem, desempenham um papel fundamental para que nós possamos avançar como parceiros nessa frente. O Brasil tem um grande potencial.

Peço permissão até para citar algo que li recentemente: a Alemanha já se pronunciou no sentido de que pretende ser a sociedade do hidrogênio até 2050. Só que eles utilizarão somente 11%, produzirão 11% desse hidrogênio dessa sociedade de hidrogênio. Então, como foi dito por todos aqui, há uma possibilidade, uma oportunidade de negócios de exportação, quando vencidas... E, de fato, quando consolidadas todas as pesquisas e tecnologias e avanços também, o custo tende a baixar - obviamente, ele tende a baixar -, e aí o Brasil se torna ou pode se tornar uma grande potência na produção e exportação ou na comoditização, como disse o meu colega Luiz Esteves, nesse sentido.

Então, num contexto mais de banco, senhores, o entendimento é de que há uma possibilidade - é claro, isso está dentro do *core* de uma instituição financeira, das suas linhas de financiamento - de linhas de financiamento, seja para produção, relacionados ao parque produtivo, construção de plantas de produção, instalação de infraestruturas de armazenamento, enfim, seja para a própria implementação de tecnologias de produção e utilização do hidrogênio. A Caixa possui, isso está disposto no nosso *site* público, algumas linhas que trazem uma questão, um viés de ecoeficiência, muito focadas atualmente em sistemas de micro e minigeração de energia por fontes renováveis, mas nós já estamos possibilitando que a sociedade, que os nossos clientes possam ter acesso a linhas diferenciadas quando tratamos de iniciativas sustentáveis.

E trago também, senhores, para uma avaliação o que poderíamos cruzar ali das parcerias público-privadas, em que essa colaboração entre o setor público e o privado rende ótimos frutos e se torna promissora, para que a gente consiga impulsionar esse desenvolvimento do hidrogênio verde, não só nos projetos, mas também na criação de ambientes regulatórios favoráveis nesse sentido.

Não vou estender muito a minha fala, senhores, mas a Caixa, como parceira do Governo Federal, fomentadora de políticas públicas para a sociedade, para setores e para atividades do país, tem a sustentabilidade como uma matéria muito cara para a instituição. Estou aqui hoje representando uma gerência executiva disposta dentro de uma estrutura de diretoria executiva, uma das mais altas formas, estruturas que nós temos dentro da Caixa Econômica, para que a gente possa, de fato, tratar a sustentabilidade e todos os seus vieses de uma maneira muito transversal dentro da instituição, para que possamos também trazer isso para fora, para os nossos clientes, para a sociedade, para os nossos outros *players*, enfim, outras instituições financeiras.

Acredito que ainda tenho alguns minutos, Senador, mas encerro a minha fala, só ratificando o agradecimento pelo convite e participação e parabenizando novamente por essa criação e essa possibilidade de discutirmos e avançarmos numa frente de tamanha relevância.

Obrigado.

**O SR. PRESIDENTE** (Cid Gomes. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - CE. *Por videoconferência.*) - Nós é que agradecemos, Lucas. Obrigado a você, obrigado à Caixa Econômica. Tenho certeza de que a essa instituição se reservarão papéis fundamentais. Eu tenho já conversado com alguns empreendedores e há alguns que manifestam desejo de investimento. A todos eu tenho dito que é fundamental que se reserve da energia que será adquirida, de origem verde, ou será eólica, ou será solar, ou hidroelétrica, o Brasil tem já essa matriz energética que beira os 90% em situações normais, mas é fundamental que a gente faça com que essa oportunidade para o Brasil - uma oportunidade que se fala muito que é para o Nordeste, mas eu enxergo sempre uma oportunidade para o Brasil; o Nordeste tem grande potencial na eólica e na solar, mas a hidroelétrica é considerada energia renovável, a biomassa, boa parte dela é considerada energia renovável, o que coloca o Brasil inteiro como campo para essa nova oportunidade - seja utilizada.

Eu ia dizendo que é fundamental que isso chegue ao pequeno. Eu enxergo na energia solar principalmente - a energia eólica requer investimentos muito elevados, pois uma torre custa milhões de reais, mas a energia solar, diferentemente, é modulada - porque você pode fazer grandes parques, mas também pode fazer um parque que dê a uma família do Semiárido nordestino ou de uma região mais pobre do Brasil, rural, a possibilidade de vender e a garantia de implantar. A Caixa, o Banco do Nordeste e o Banco do Brasil acredito que possam ser financiadores para microprodutores, de energia solar, e, dessa forma, assegurarem uma renda, além de terem economia com o gasto de energia, diversificando e podendo ampliar

outra produção que um pequeno proprietário rural possa ter. Então, as janelas que se abrem são janelas extraordinárias, são muitas as oportunidades que se abrem.

Eu já venho recebendo aqui algumas perguntas.

A Célia Maria dos Santos, do Distrito Federal, pergunta: "Qual o potencial do Brasil em aumentar a produção de hidrogênio verde? Existe vontade política?".

Bom, o potencial do Brasil será proporcional ao que o hidrogênio verde tiver de potencial no mundo. A nossa localização, o que nós já temos de patrimônio de geração de energia verde na nossa matriz energética já nos coloca como principal jogador dessa partida que está ainda nas preliminares. Então, o potencial será proporcional ao potencial do mundo.

Eu ouvi - acho que o Lucas fez referência aí ao potencial da Alemanha... Eu estive recentemente em Bruxelas com a diretora de energia da comunidade europeia. Ela me deu alguns números, que são números prováveis. Eles esperam, em 2030, portanto, daqui a sete anos, já ter 55% por cento da matriz energética de origem renovável - isso quer dizer eólica, solar, hidroelétrica e hidrogênio, que será a que vai crescer mais nestes próximos anos, nas próximas décadas -, e, em 2050, ter 100% da matriz energética de origem renovável, mas, para esses 55%, o que eles estimam é que a participação do hidrogênio - estou respondendo aqui à Célia - demandará uma aquisição de 20 milhões de toneladas. E todos os estudos deles apontam para que a Europa só tenha condição de produzir metade desse consumo. Isso quer dizer, então, que 10 milhões de toneladas de hidrogênio verde serão importadas de outros locais. E repito, no Brasil, as nossas portas de saída, já mencionadas aqui pelo Jorge: o Porto do Rio Grande, que já tem convênios celebrados com Roterdã; o Porto de Paranaguá, no Paraná, que também já tem convênio com Roterdã e que junto com a Antuérpia deverão ser os dois grandes portos de ingresso do hidrogênio na Europa. E aí o Porto do Açu, o Porto de Suape, o Porto do Itaqui e o Porto do Pecém certamente serão espaços onde irão se concentrar as indústrias de hidrogênio verde.

Mas, como para ter o hidrogênio verde, tem que se ter um acréscimo de energia renovável, nós vamos ter que pensar em outras alternativas. Em hidroelétrica, a gente já está ficando com potencial limitado, mas nós temos grande potencial de crescimento de energia eólica, extraordinário potencial de crescimento de energia solar e um grande potencial também de energia de biomassa, o que faz, repito, que, de novo, todas as regiões brasileiras possam se sentir oportunizadas pela implantação aqui de uma cadeia de produção de hidrogênio.

Bom, daqui a pouco, eu falo mais perguntas.

Vamos ouvir agora o Dr. Luciano Cardoso, do Banco do Brasil.

Tenho aqui um breve currículo: é funcionário de carreira do Banco do Brasil já há 23 anos, engenheiro agrônomo, mestre em agronegócio. Desde setembro de 2021, atua como gestor do tema Transparência em Sustentabilidade no Banco do Brasil.

Então, com a palavra, o Dr. Luciano Cardoso, que disporá de 15 minutos para a sua apresentação.

**O SR. LUCIANO MÜLLER GIL CARDOSO** (Para expor. *Por videoconferência.*) - Boa tarde, Senador Cid Gomes. Obrigado pelo convite e pela oportunidade de participarmos aqui. Boa tarde, demais Senadores desta Comissão e desta Casa. Também aproveito aqui e saúdo meus pares representando os respectivos bancos nesta tarde. Boa tarde aos demais que estão conosco nesta audiência hoje, podendo compartilhar e participar um pouco deste debate, que, também como os demais, entendemos ser muito importante aqui para o nosso país.

Primeiramente, em nome da nossa Presidente Tarciana, quero só reforçar o nosso agradecimento de participar desta audiência pública.

Eu também gostaria aqui de tecer alguns breves comentários a respeito do papel do Banco do Brasil dentro da história do nosso país. Então, temos sido, há quase 215 anos, parceiro do desenvolvimento do nosso Brasil. E é bacana agora poder participar do debate não só do desenvolvimento, mas do seu desenvolvimento sustentável. Então, é uma honra estar aqui representando o banco.

E vou aqui aproveitar e resgatar um pouco do histórico do banco, da sua atuação em sustentabilidade, até para contribuir para a discussão e para o debate. Então, desde 2005, o nosso banco tem se comprometido com a questão do meio ambiente. Lá em 2005, lançamos nossa primeira agenda de sustentabilidade, conhecida na época como Agenda 21. Mais recentemente, com uma adesão aos próprios objetivos dos ODS, a gente passa a chamá-la de Agenda 30, que é o documento que tem direcionado as nossas práticas e negócios relacionados à questão da sustentabilidade.

Queria também aqui destacar que, em 2011, em março de 2011, então, há pouco mais de 12 anos, lançamos os nossos dez compromissos de longo prazo para com a sustentabilidade. Esses compromissos são divididos em três grandes eixos: um eixo de negócios sustentáveis, um eixo de investimento responsável e um eixo de gestão ASG.

Queria destacar aqui, neste momento, o que é muito oportuno nesta audiência, o nosso compromisso de apoio à iniciativa de energia renovável. Então, o nosso compromisso é, até 2025, atingirmos um saldo de carteira de R\$15 bilhões em operações voltadas ao segmento, voltadas à geração de energia renovável. Ao final do último trimestre, atingimos R\$12,8 bilhões, que é um crescimento, inclusive, de 60% em 12 meses, o que demonstra não só a capacidade do banco de responder à demanda, mas sobretudo demonstra o que existe de demanda dos nossos clientes.

Queria também aqui destacar que o banco, hoje, tem um portfólio amplo de soluções de energia renovável, atendendo desde as necessidades do nosso cliente pessoa física até as necessidades das pequenas empresas e grandes empresas, passando, inclusive, pelas necessidades do nosso cliente do setor público.

Queria destacar também, dentro desses dez compromissos, o nosso compromisso de, até o final do próximo ano de 2024, termos 90% da nossa matriz de energia aqui do banco de fontes limpas. Ao final do último trimestre, atingimos em torno de 30%, um crescimento que também vem se acelerando.

Também focado nessa questão de termos a nossa matriz de energia limpa, hoje o banco já conta com nove usinas de energia solar implantadas, usinas de geração própria. O nosso objetivo é, até o final do ano que vem, termos mais 20 usinas contribuindo para a geração de energia para as nossas dependências com soluções que entendemos que vão atingir o nosso objetivo de chegarmos, em breve, com 90% da nossa matriz energética de fontes limpas e renováveis.

Queria também complementar aqui com a nossa carteira de crédito sustentável. Hoje, o Banco do Brasil tem uma carteira de crédito com adicionalidades ambientais e sociais positivas de um pouco mais de R\$328 bilhões, posição do último trimestre. Essa carteira também vem crescendo a um ritmo de 12%, 13% ao ano. E o mais interessante aqui é que, com essa carteira - e ela se conecta muito com a discussão aqui -, a gente consegue, muitas vezes, ter condições mais facilitadas ou mais alongadas para as operações voltadas não só para a energia renovável, mas para os outros itens que compõem essa carteira. Então, a gente tem feito um esforço no banco de captações externas, seja por meio de emissões de bônus, seja por meio de parcerias com órgãos multilaterais, para captar recursos lá fora que tenham condições mais interessantes. E temos buscado aplicá-los aqui nas nossas operações de crédito, conectando aqui com a discussão de hoje e com destaque para a própria geração de energia verde.

Recentemente, houve uma parceria com o banco de desenvolvimento francês, com a Agência Francesa de Desenvolvimento, em que conseguimos captar recursos com que conseguimos alongar aqui as operações de clientes pessoas físicas de cinco anos para oito anos. Isso possibilitou incrementarmos bastante o número de clientes nossos que poderiam ser atendidos por essa solução, uma vez que, muitas vezes, há uma troca da taxa de luz pelo financiamento. Então, a gente conseguiu incluir mais uma série de clientes a partir dessas soluções, só para citar o que o banco vem buscando, incrementar o seu portfólio de soluções para a energia renovável.

Queria também aqui destacar que o nosso Vice-Presidente de Governo e Sustentabilidade Empresarial, José Ricardo Sasseron, é um entusiasta do tema. Ele queria estar aqui, hoje, conosco. Infelizmente, ele tinha outros compromissos e não conseguiu estar presente, mas ele vem nos direcionando e pautando esse tema dentro da organização.

Queria também compartilhar aqui que estamos com o colega Henrique Vasconcellos, que é o Gerente de Negócios Sustentáveis do Banco do Brasil, e também vai poder contribuir aqui com o debate hoje e depois também. Ele tem encabeçado muitas dessas frentes que o banco vem desenvolvendo junto com as outras áreas de negócios do banco, nessa busca não só de soluções, de captação, mas também de aplicação desses recursos. E, por fim, eu queria só encerrar destacando que esse tema aqui, assim como outras iniciativas que buscam apoio da descarbonização do planeta, está aliado com o nosso propósito - propósito do Banco do Brasil - de apoiarmos cada vez mais nossos clientes para uma economia verde, de baixo carbono e inclusiva.

Então, mais uma vez estou muito contente em participar dessa iniciativa, uma oportunidade acho que ímpar. Contem com o Banco do Brasil. Mais uma vez, obrigado pela oportunidade. Ficamos aqui à disposição para responder às perguntas, dúvidas em que a gente puder contribuir mais.

Muito obrigado, Senador e demais.

**O SR. PRESIDENTE** (Cid Gomes. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - CE. *Por videoconferência.*) - Obrigado, Dr. Luciano. É um prazer poder ter a sua participação aqui nesta apresentação sobre potenciais financiadores para o hidrogênio verde no Brasil.

Vamos ouvir agora o Dr. Guilherme Arantes, que é do BNDES.

O Dr. Guilherme é Gerente de Inteligência e Regulação na área de transição energética e clima do BNDES. No banco já atuou como Engenheiro do Departamento de Cadeias Industriais e Fornecedores, onde participou do projeto e implementação das políticas de incentivo às indústrias de energia eólica e solar no Brasil. Foi Analista de Pesquisa

Energética da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), onde trabalhou em estudos de energias renováveis, com foco em energia eólica, solar e biomassa; e no desenvolvimento de modelos integrados de otimização de recursos para os estudos de expansão da matriz energética brasileira. É graduado em Engenharia Elétrica, com extensão em Planejamento Energético e pós-graduado em Finanças.

Então, com a palavra, Dr. Guilherme Arantes, do BNDES.

**O SR. GUILHERME OLIVEIRA ARANTES** (Para expor. *Por videoconferência.*) - Muito obrigado. Em primeiro lugar, queria agradecer muito o convite. Para mim é uma honra estar aqui representando o BNDES e pessoalmente estar participando aqui no Senado, ainda que virtualmente. Queria cumprimentar o Senador Cid Gomes e, na sua pessoa, cumprimentar todos os Senadores e Senadoras da Comissão e todos os meus colegas de painel também. É uma honra estar aqui dividindo a mesa com todos vocês.

Eu acho que, depois do tanto que já disseram, é até um pouco difícil não ser repetitivo, então vou tentar o máximo possível não ser. Eu acho que o que eu tenho para trazer aqui está muito alinhado com o que já foi debatido, especialmente com as falas do Jorge, da CAF.

Primeiro, vou separar também um pouco a minha fala. Num primeiro momento, vou falar um pouco de como a gente está inserido na transição energética, falando do país, mas também do BNDES, como o BNDES está envolvido ao longo do tempo com o tema. E depois vou falar um pouco também sobre oportunidades e desafios do hidrogênio especificamente.

Então, a gente já falou um pouco, mas tentando não ser repetitivo, acho que a transição energética tem vários caminhos possíveis e cada país vai trilhar o seu caminho de acordo com a sua potencialidade, de acordo com seus recursos e de acordo com o ponto, o grau de avanço na transição energética em que esses países se encontram.

Então, a gente sabe que o Brasil já está mais avançado que outros países, que os pares, especialmente os do G20. A gente tem uma matriz energética já quase 50% renovável, enquanto esses países tentam chegar lá em 2030, mas isso, de maneira alguma, quer dizer que a gente tenha que ficar esperando as coisas acontecerem - pelo contrário, a gente tem que se preparar -, só que a gente tem o tempo para poder tomar as melhores decisões e aproveitar as melhores oportunidades.

Sobre esses caminhos da transição energética, a gente pode falar da eficiência energética, a gente pode falar especialmente da eletrificação de usos e da energia renovável, porque a eletrificação não quer dizer nada se a energia que estiver gerando essa eletricidade não for renovável. O hidrogênio entra como um elemento também para onde é difícil descarbonizar via eletrificação, mas também gostaria de ressaltar o papel especial, especialmente aqui no Brasil, que a biomassa tem. A gente já está no nosso processo de transição energética há muitos anos, podemos dizer que a gente começou na década de 70 com o Proálcool e hoje a gente tem essa matéria renovável muito por causa da bioenergia, mas também das renováveis, das hidrelétricas, inicialmente e agora, mais recentemente, com a expansão das renováveis não variáveis, como a eólica e a solar. Então, o Brasil tem esse potencial incrível de energias renováveis e todo esse potencial e, além de ser grande em volume, também tem se mostrado extremamente competitivo.

Como o BNDES se insere nesse desenvolvimento do setor energético brasileiro? Se a gente olhar o setor elétrico brasileiro, a expansão da geração que aconteceu nos últimos 20 anos, 23 anos, desde o ano 2000, essa matriz energética se expandiu, até o final de 2022, em torno de 113GW de capacidade. E essa expansão foi dada especialmente por energia renovável, principalmente, no primeiro momento, pelas hidrelétricas ainda, mas, depois, a partir de 2010 em diante, a gente vê a penetração muito forte das fontes renováveis variáveis, como especialmente a eólica e, mais recentemente, a energia solar.

O BNDES participou desse processo de expansão, apoiando esse processo de expansão, em cerca de 70% dessa capacidade adicionada. O BNDES aprovou, nesse período, aproximadamente 79GW de capacidade, e, desses 79GW, 86% em energias renováveis.

O BNDES tem um foco muito grande nas energias renováveis. A gente tem um trabalho que vem desde o início da introdução dessas fontes renováveis. E, como resultado - um dado que a gente tem muito orgulho de compartilhar nos fóruns de que a gente participa -, segundo a Bloomberg New Energy Finance, que é uma empresa de inteligência especializada em energias renováveis e transição energética, o BNDES é o principal banco, é o maior banco do mundo em termos de empréstimos a projetos de energia renovável. Acho que isso credencia bastante a gente para participar da discussão, para contribuir com as soluções. E não só isso. Além de conseguir esse posicionamento, no caso especialmente da energia eólica, por exemplo, a gente trouxe outras adicionalidades. Então, além de a gente viabilizar a penetração dessa fonte que é renovável, que é limpa, que está concentrada no Nordeste, ela trouxe muito desenvolvimento para a região não só na instalação dos parques, mas também no apoio à construção de uma cadeia produtiva.

Eu tive o privilégio de participar desse processo. Então, a gente criou uma... O BNDES, para financiar os projetos, demanda que essas máquinas e equipamentos sejam nacionais, a gente criou um plano para que essa indústria fosse adensada aqui

no Brasil. Hoje, a gente conta com cinco fabricantes de aerogeradores, cerca de cem fabricantes de componentes e mais de 3 mil subfornecedores de matérias-primas e subcomponentes. Esse processo todo trouxe mais de 50 novos investimentos em plantas fabris entre 2013 e 2017, que foi o período de implantação dessa política; mais de 1 bilhão de investimentos; e mais de alguns milhares de empregos diretos gerados, fora os empregos indiretos.

Dito isso, nessa atuação das energias renováveis eu queria destacar duas coisas. Uma é que ela começou, tomando o caso da energia eólica como exemplo, com um programa de incentivo, porque ela era mais cara e havia desafios para a sua introdução, então ela começou lá nos anos 2000 e pouquinho com o Proinfra; depois, esse processo foi sendo alterado ao longo do tempo, foi evoluindo para leilões, e o banco foi acompanhando desde o início esse processo e também inovando e trazendo soluções novas para cada situação que foi surgindo.

A gente enxerga que agora, como fronteira tecnológica, a continuidade desse processo de apoio aos renováveis encontra no hidrogênio verde uma oportunidade de ter sequência. Então, com isso, a gente começa a falar um pouco mais do hidrogênio como um vetor-chave para a economia de baixo carbono. Para setores em que a gente não vai conseguir expandir o uso da energia elétrica renovável ou da bioenergia, do biocombustível, onde for mais difícil descarbonizar, provavelmente o hidrogênio vai ter esse papel.

E quais são as oportunidades que o hidrogênio traz para o Brasil? Acho que a principal delas é ampliar o alcance das energias renováveis para fora do *grid* elétrico. Então, hoje a gente tem esse potencial eólico que é enorme, esse potencial solar que é enorme confinado, eu poderia dizer assim, dentro do *grid* elétrico, aonde a tomada chega, mas com o hidrogênio a gente consegue expandir isso para fora do *grid*. Então, por isso eu posso dizer que o hidrogênio é uma continuidade desse processo de expansão das energias renovadas.

O Brasil pode ter um menor custo de produção do hidrogênio verde no mundo. Já há alguns estudos que indicam isso. Lá para 2030, outra vez a Bloomberg tem sinalizado que, nos modelos deles, o Brasil tem o que faria com que o país tivesse o menor custo entre todos os países analisados. O Brasil tem um potencial enorme de produzir esse hidrogênio por várias fontes de energia e rotas tecnológicas diferentes. Então, mais uma vez, é muito importante aproveitar o potencial das energias renováveis, da eólica, da solar e da hidroelétrica, mas também tem a bioenergia, tem o etanol. Então, a gente pode falar de bioeletrificação, a gente pode falar de veículos híbridos, não somente elétricos. Eu acho que temos uma quantidade de ferramentas muito grande para gente seguir nesse processo de transição energética no país e contribuir com a transição energética do mundo, porque o hidrogênio e seus derivados - o principal deles é a amônia, mas há outros também - podem ser exportados para outros mercados que vão demandar isso, que não vão conseguir produzir sua energia renovável internamente, de outros locais, e o Brasil está muito bem posicionado para suprir.

Agora, como já foi dito também, eu acho que a grande oportunidade - e essa oportunidade a gente tem que aproveitar - está em a gente conseguir atrair para o Brasil indústrias de produtos verdes, que vão ter vantagem competitiva nesse mundo em busca de redução de emissões. Então, estou totalmente de acordo com o que o Paulo trouxe: a gente tem que aproveitar as duas oportunidades. E aí a que vai acontecer primeiro vai depender de qual demanda vai se materializar primeiro. A gente tem que estar preparado para as duas.

Eu acho que o grande desafio para a viabilização do hidrogênio que se coloca, para destravar esses investimentos, é o estabelecimento dessa demanda. Então, a gente tem sinais de demanda externa, a gente tem sinais de que a Europa vai demandar os 10 milhões de toneladas de hidrogênio em 2030, mas eles precisam ainda avançar na estruturação dos modelos do mercado interno deles para essa demanda se tornar real. Então, hoje, a gente encontra dificuldade, a gente não vê ainda contratos de compra e venda de hidrogênio, de derivados sendo estabelecidos, e esses contratos são fundamentais para que projetos de ofertas de produção desse produto sejam viabilizados e para que a gente consiga colocar de pé a estrutura financeira desses projetos.

Então, é importante, superimportante aproveitar esses estímulos que estão sendo criados em outros países para a gente alavancar essa via da exportação, mas a gente pode também estudar como estimular a demanda interna, como fazer com que esse hidrogênio seja utilizado no Brasil para a produção de produtos verdes. A gente precisa para isso estudar realmente quais são os setores potenciais, então a gente pode falar de onde já é usado o hidrogênio hoje: no refino de petróleo, na produção de fertilizante, na indústria química, na siderurgia, cada um desses segmentos vai ter um caminho diferente, cada um deles vai ter um incentivo mais adequado, um custo diferente e um prazo diferente. Então, são coisas que precisam ser muito bem avaliadas antes de a gente sentar, discutir e estabelecer que tipo de incentivo pode ser utilizado para a gente alavancar essa demanda interna.

Eu acho que toda essa discussão também tem que estar necessariamente vinculada ao estabelecimento de cadeias produtivas. E, falando um pouco de cadeias produtivas, eu digo tanto as cadeias produtivas para trás da produção de hidrogênio - então, a fabricação dos eletrolisadores, que são os equipamentos que transformam a água a partir da energia elétrica em hidrogênio e oxigênio, mas também toda a cadeia de energias renováveis para trás: a gente tem hoje uma cadeia

de energia eólica *onshore* muito bem estabelecida, mas para o futuro talvez haja desafios, como a cadeia de suprimento de energia solar, que está toda concentrada na Ásia, como a própria cadeia produtiva da eólica *offshore*, que, em algum momento, vai se tornar também uma fronteira importante de aproveitamento do potencial renovável brasileiro -, quanto dessa cadeia produtiva para frente: quem vai utilizar o hidrogênio? Então, é a siderurgia, a indústria química, a indústria de fertilizantes, mas também, para além do hidrogênio, falando da transição como um todo, da eletrificação como um todo, os veículos elétricos e outras aplicações.

Eu estou, sim, chegando ao fim. Eu acho que existem, só para recapitular, esses incentivos que estão sendo desenhados lá fora, que ainda não estão acontecendo de forma efetiva, mas estão muito bem encaminhados. A gente tem projetos aqui sinalizados no país em que a gente tem mais de 30 bilhões de investimentos sinalizados, mirando essa demanda que vai surgir lá fora.

O BNDES está se preparando, participando das discussões, mas também pronto para apoiar projetos desde os de pequena escala - então é desenvolvimento de tecnologia, inovação, projetos pilotos -, como projetos de porte médio, industriais, escalas de megawatt, em que a gente pode apoiar com um *blend* de recursos, até esses projetos de exportação, que vão demandar volumes maiores e vultosos.

E eu queria deixar como mensagem final que vai ser muito importante, para alavancar esses projetos, a gente ter uma coordenação dos recursos envolvidos, então, nas captações com bancos multilaterais, a parceria com essas agências vai ser muito importante, e eu acho que o BNDES tem uma oportunidade aqui de contribuir na coordenação desses recursos, para que a gente consiga otimizar e destravar esses investimentos e fazer o hidrogênio se tornar realidade no país.

Mais uma vez eu queria agradecer a oportunidade, e fico aqui à disposição para o debate.

Muito obrigado.

**O SR. PRESIDENTE** (Cid Gomes. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - CE. *Por videoconferência.*) - Guilherme, muito didática a sua apresentação. Meus cumprimentos por essa posição que o BNDES tem no *ranking* feito pela Bloomberg, que é, como você disse, um centro de inteligência que está botando muito os olhos nisso, inclusive coloca o Brasil como o local onde a produção do hidrogênio tem o potencial, a capacidade de ser a mais barata do mundo, em função de todas essas colocações já feitas aqui.

Só para esclarecer aqui uma coisa, acho que eu mesmo errei quando eu falei que o Brasil tem próximo de 90%: eu quis dizer da sua matriz elétrica, do que é de eletricidade, daquilo que está na rede, já em situação normal, com as nossas hidroelétricas em nível normal, sem a necessidade da utilização das empresas de gás, nós temos perto de 90%. No total da nossa matriz energética, aí incluídos veículos, aviões, trens, enfim, toda a utilização de energia, aí sim, a gente se aproxima de 50%. Mas o número importante, pelo que eu ouvi, de exigência lá da Europa é o da matriz elétrica. Isso já está praticamente fechado: vão exigir que 90% da matriz elétrica utilizada para a produção do hidrogênio verde seja de fonte renovável. Nenhum país, entre as 20 maiores economias do mundo, chega próximo de uma situação que já é praticamente a atual do Brasil. Se a gente, repito, não utilizar e não ampliar a queima de gás em geração de energia elétrica, nós já estamos hoje atendendo as exigências.

Uma conterrânea aqui, a Érika Carleti, pergunta: "Existe algum estudo sobre a questão tributária para esse novo combustível?"

Bom, essa questão da regulamentação será feita a muitas mãos, e se tem sempre o foco de para onde se destina a produção.

Então, se a produção é para exportação, a legislação brasileira já contempla uma série de isenções ou a não incidência de tributos. Se estiver dentro de uma zona de processamento para exportação - como é o caso, por exemplo, que o Ceará está trabalhando -, toda a produção é imune tributariamente, e não se pagará nenhum imposto. Naturalmente, se a destinação do hidrogênio é para o mercado interno, aí incide normalmente todo o arcabouço tributário brasileiro.

Mas é fundamental que nós tenhamos no primeiro momento, como foi bem lembrado aqui - acho que - pelo Luciano, quando começou o Proinfa, a energia eólica custava cinco vezes o que é hoje. Aliás, foi o Guilherme que fez referência a isso, não é? Então, o Proinfa, quando comprou a energia, nas primeiras produções de energia eólica instaladas aqui no Brasil, o preço dela era cinco vezes o que é hoje. Com uma série de ações de melhoria da tecnologia, a ampliação da potência dos geradores de energia, a melhoria dos equipamentos, enfim, a concentração e os investimentos que foram feitos, hoje essa energia está custando um quinto do preço, e sobre ela incidem já os impostos normais, e ela já concorre em leilões da Aneel em pé de igualdade com a energia hidroelétrica, que é aquela que, por características peculiares, é a mais barata ou, pelo menos, até então é a energia, é o investimento mais barato.

Bom, eu não quero abusar da paciência de vocês, nem dos ouvintes, não é? Hoje é um dia excepcional, pela realização dessa reunião em caráter remoto, e eu quero franquear a palavra. Se alguém deseja dar alguma informação que não tenha prestado... *(Pausa.)*

Se ninguém se candidatar, eu reitero aqui os agradecimentos pela presença de cada um. E saio desta reunião com a conclusão de que não será por falta de aporte de capitais, não será por falta de financiadores que nós deixaremos de avançar na produção do hidrogênio verde aqui no Brasil.

**O SR. JORGE ARBACHE** *(Por videoconferência.)* - Senador!

**O SR. PRESIDENTE** (Cid Gomes. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - CE. *Por videoconferência.*) - Pois não.

**O SR. JORGE ARBACHE** (Para expor. *Por videoconferência.*) - Me desculpe... Antes que o senhor encerre, eu queria fazer um brevíssimo comentário, já que o senhor abriu a possibilidade, que tem a ver com os nossos acordos comerciais.

Para que o Brasil venha a poder exercer toda essa vantagem comparativa que foi discutida aqui, da produção de energia renovável limpa como instrumento de agregação de valor, enfim, de investimentos, será importante que o Brasil tome em conta não só ter que fazer mais acordos comerciais, mas também incluir nos acordos ora em discussão cláusulas que privilegiem a exportação de produtos verdes, o que hoje não está presente. Assim, se não tiver presente esta que será a nossa grande e gigantesca vantagem comparativa na produção de bens verdes *vis-à-vis* qualquer outro, ela não será aproveitável. Então, esse é um primeiro tema.

Um segundo tema tem a ver com certificações e padrões técnicos. Essas certificações e esses padrões, que, grosso modo, são feitos nos Estados Unidos e na Europa, são os mais potentes instrumentos de criação ou destruição das nossas vantagens e do nosso potencial. Então, a Comissão tem que olhar, nos pormenores, o que é que está sendo feito na área de certificações e padrões, porque por ali você mata ou você faz nascer coisas que não necessariamente são as que mais podem trazer os benefícios de tudo isso que foi discutido aqui hoje.

Então, eu deixaria aqui, e mais uma vez obrigado, Senador.

**O SR. PRESIDENTE** (Cid Gomes. Bloco Parlamentar Democracia/PDT - CE. *Por videoconferência.*) - Jorge, são profundamente oportunas as suas preocupações.

Esse tema, por se tratar de um tema novo e... Por exemplo: a certificação ainda não existe. Há hoje na... Eu conversei um pouco sobre isso com essa diretora lá de energia da comunidade europeia. Há hoje lá, entre eles, uma grande discussão, porque são diferentes da gente. São 27 Estados e todos, naturalmente, querendo apresentar vantagens em relação aos outros. Lá são 27 países.

Então, esse tema é um tema da maior complexidade, e, repito, a gente tem que esperar, nessa questão de certificação, de regulamentação, o que é que eles vão fazer. A nossa atitude, nesse momento, em relação a isso, é muito passiva, e não pode ser diferente. Eles é que, inicialmente, serão os grandes demandadores, os que estão despertando a atenção de investidores no mundo.

Com quem eu converso, de investidor, está, nesse momento, focado no mercado europeu. Então, nessa questão de certificação, a nossa capacidade de influir é muito pequena, e é importante que, no nosso caso, a gente faça sintonizados com ele. Nós estamos atentos a isso.

Há uma demanda da nossa Comissão Especial com o grupo de Parlamentares do Parlamento Europeu que vai fazer a regulamentação, para que a gente esteja absolutamente sintonizado.

Na outra questão que você colocou, a questão de acordos para... No caso aqui, específico, nós estamos neste momento discutindo um acordo da comunidade europeia com o Mercosul. Realmente nós poderemos, aí, e, no caso, até nos anteciparmos a algo que eles têm muita tradição em fazer. Eles vivem colocando barreiras sanitárias, ambientais, para diversos produtos brasileiros. Então, nós podemos incitar ou estimular esse debate, para que os produtos manufaturados feitos com energia verde passem a ser cada vez mais exigidos, e isso fará com que esse potencial brasileiro fique ainda maior.

Então, muito obrigado, Jorge, muito obrigado, Luiz Alberto, muito obrigado, Lucas, muito obrigado, Luciano, muito obrigado, Guilherme, obrigado à equipe aí do Senado, obrigado a toda a audiência.

Perdoem se a gente não conseguiu hoje responder muitas perguntas, mas é em função desse formato. Semana que vem a gente já retorna ao nosso modelo presencial, em que tudo fica mais fácil.

Muito grato a todos. Certamente vocês deram grande contribuição e aumentaram as possibilidades daqueles que enxergam no hidrogênio uma alternativa de acreditarem, e mais do que acreditarem, de ouvirem testemunhos de que financiamento

é algo que estará disponível e, mais do que isso, na agenda prioritária de cada uma dessas importantíssimas instituições financeiras que participaram desse debate.

Muito obrigado a todos, obrigado a todos os ouvintes.

Boa tarde.

*(Iniciada às 14 horas e 07 minutos, a reunião é encerrada às 15 horas e 37 minutos.)*