



DEPARTAMENTO DE TAQUIGRAFIA, REVISÃO E REDAÇÃO

NÚCLEO DE REDAÇÃO FINAL EM COMISSÕES

TEXTO COM REDAÇÃO FINAL

CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E AVALIAÇÃO TECNOLÓGICA		
EVENTO: Seminário	Nº: 1368/11	DATA: 14/09/2011
INÍCIO: 09h39min	TÉRMINO: 12h43min	DURAÇÃO: 03h03min
TEMPO DE GRAVAÇÃO: 03h03min	PÁGINAS: 49	QUARTOS: 37

DEPOENTE/CONVIDADO - QUALIFICAÇÃO

ALTINO VENTURA FILHO – Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético do Ministério de Minas e Energia.  
MAURO PASSOS – Ex-Deputado Federal e coordenador do 1º Painel.  
DOLF GIELEN – Diretor do Centro de Tecnologia e Inovação da Agência Internacional de Energia Renovável.  
DIRK ASSMANN – Diretor do Programa Energia da GiZ, Empresa de Cooperação Técnica Alemã no Brasil.  
DI GUANGQING – Representante do China National Huachen Energy Group.  
MAURÍCIO TOLMASQUIM – Presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa Energética.  
SUANI TEIXEIRA COELHO – Representante do Centro Nacional de Referência em Biomassa da Universidade de São Paulo.

SUMÁRIO: Seminário Internacional sobre o tema *Fontes Renováveis de Energia*.

OBSERVAÇÕES

Houve exibição de imagens.  
Houve exposição em inglês com tradução simultânea.  
Houve intervenções fora do microfone. Inaudíveis.  
Há palavras ininteligíveis.  
Há trecho de exposição em inglês com tradução simultânea ininteligível.



**O SR. APRESENTADOR** (Paulo Otaran) - Senhoras e senhores, bom dia a todos.

Damos início neste momento à cerimônia de abertura do Seminário Internacional *Fontes Renováveis de Energia*, uma realização do Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica da Câmara dos Deputados.

O encontro tenciona debater a inserção das fontes renováveis nas políticas energéticas, as barreiras regulatórias e técnicas para a ampliação da geração descentralizada de energia elétrica, a pesquisa e o desenvolvimento no campo das energias renováveis no Brasil, além do financiamento das fontes alternativas de energia.

Um dos objetivos deste evento é buscar respostas para desafios como a diversificação de nossa matriz energética e o estímulo à implantação de um parque industrial dedicado às fontes de energia do futuro no Brasil.

Convidamos para compor a Mesa de abertura o Exmo. Sr. Terceiro-Secretário da Mesa Diretora da Câmara dos Deputados e Presidente do Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica, Deputado Inocêncio Oliveira; o Exmo. Sr. Membro Titular do Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica e Relator do estudo, Deputado Pedro Uczai; e o Sr. Altino Ventura Filho, representante neste ato do Ministério de Minas e Energia.

Convidamos a todos para que tomem os seus lugares, ao mesmo tempo em que agradecemos a presença de representações de vários Estados e vários órgãos que aqui estão prestigiando este evento.

Tem a palavra neste momento o Exmo. Sr. Deputado Inocêncio Oliveira.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Inocêncio Oliveira) - Bom dia a todas e a todos.

Quero saudar o Exmo. Sr. Deputado Pedro Uczai, membro do Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica desta Casa e Relator desta importante matéria sobre energia renováveis, o marco legal das energias renováveis, que está sendo discutido em todo o mundo, sobretudo aqui no Brasil, onde ainda não temos uma legislação específica a respeito de determinadas fontes renováveis.



Quero saudar meu conterrâneo o Dr. Altino Ventura Filho, Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético do Ministério de Minas e Energia, neste ato representando o Sr. Ministro Edison Lobão.

Saúdo todas as autoridades presentes, das quais destaco meu querido colega José Humberto, que é também membro do Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica, e o colega Gabriel Guimarães, que, interessado pelo tema, veio abrilhantar este importante seminário, cujo trabalho final será relatado e coordenado pelo Deputado Pedro Uczai, que irá concluir mais um Caderno do Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica, órgão que formula políticas públicas para o Poder Legislativo e para o Brasil e tem dado contribuição expressiva para determinados temas que interessam diretamente à vida pública brasileira.

Eu gostaria nesta hora, como Presidente do Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica, de dizer da minha satisfação em participar deste importante evento. Importante não porque a energia seja vital para o desenvolvimento de qualquer País, mas sobretudo porque hoje o mundo todo discute maneiras corretas de evitar os efeitos climáticos produzidos sobretudo pela proliferação das diferentes formas de geração de energia que têm causado o efeito estufa.

Queremos dizer que nesse setor o Brasil é peça importante, porque nenhum País do mundo desenvolve energias renováveis e tem a potencialidade que tem o Brasil.

Hoje o Brasil tem 45% da sua matriz energética de energia renovável, enquanto a grande maioria do restante do mundo tem 13% e os países desenvolvidos, apenas 7%.

Uma grande fonte dessa energia renovável é, sem sombra de dúvida, a hidroeletricidade. Nessa área o Brasil ainda leva uma vantagem muito maior, pois tem 86% da sua energia através da bioeletricidade, enquanto o resto do mundo tem em torno de 17%, e os países desenvolvidos, muito menos do que isso. E, no que diz respeito à bioeletricidade, apesar das grandes usinas que têm sido construídas, o Brasil ainda não esgotou seu potencial hidroelétrico.

Falando ao Conselho, o Prof. Nivaldo de Castro, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, disse que uma das formas mais importantes de se conseguir a hidroeletricidade é através das usinas de fio d'água. Não são mais necessários



aqueles lagos imensos, que recobrem as melhores terras e fazem com que seja necessário um grande deslocamento de pessoas. Por exemplo, uma usina da qual se fala muito, Belo Monte, vai utilizar o sistema de turbinas de fio d'água.

Quero também referir neste momento que nós precisamos, também como frisou o Prof. Nivaldo de Castro, por meio das grandes hidroelétricas que foram construídas, fazer com que haja uma integração da hidroeletricidade com o transporte modal, com a construção daquelas que são tão importantes, aquelas que permitem que haja navegabilidade na grande maioria dos rios brasileiros.

Nós somos um País afortunado. No período seco temos a maior quantidade de ventos. Nenhum país do mundo tem potencial igual ao do Brasil em energia eólica. Nós temos um potencial de 300 gigawatts, três vezes a capacidade de energia gerada no Brasil hoje, portanto precisamos traduzir esse potencial em benefício para o povo brasileiro.

Há pouco tempo, um dos impeditivos para a utilização da energia eólica, a energia dos ventos, era o preço alto. Mas graças a Deus e à concorrência, esse preço está baixando muito. Portanto, nós temos essa fonte inesgotável, a energia eólica, sobretudo no período da seca.

Sabe-se, por exemplo, que, no Norte, durante o período de chuvas, a capacidade da água é dez vezes maior no período da seca. Nesse momento é que entram os ventos, muito mais intensos nesse período. Além disso, o Brasil leva outra grande vantagem: o nosso sistema elétrico está todo integrado. Quando falta energia em determinada região, outra região supre o sistema.

Saudamos neste momento o Deputado Fernando Ferro, membro do Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica, e o nosso Secretário Executivo do Conselho, Dr. Luiz Henrique Cascelli, Diretor-Geral da Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados.

Outra fonte muito importante é a biomassa.

As usinas que antes não aproveitavam a palha da cana hoje as estão queimando, constituindo assim outra fonte energética muito importante. Essas usinas que viviam no vermelho hoje estão tendo lucro aditivo através da queima da palha da cana.



Temos mais fontes renováveis de energia. Nós não aproveitamos ainda os nossos aterros sanitários, nem as usinas de esgotos e de dejetos animais para a produção de uma energia em maior quantidade. Os exemplos são muito pequenos e ainda restritos a determinadas propriedades.

Há ainda a energia solar. O mundo demorou muito a explorá-la como uma fonte importante de geração de energia. Na Europa, há pouco sol durante o ano inteiro. Mesmo assim, a França, por exemplo, tem mais de 70% da sua energia através da energia solar. Já o Brasil tem regiões, como o Nordeste, com sol praticamente o ano todo. Portanto, a energia solar, captada pelos painéis solares, no futuro será uma importante fonte renovável de energia.

Estamos exportando também o silício bruto, que, na verdade, depois de refinado, volta ao Brasil com preço exacerbado. Estamos mandando riquezas para fora e comprando riquezas por um valor muito mais alto. Precisamos afinar isso no Brasil de outro modo e utilizar melhor esse silício.

Queremos saudar o Deputado Celso Maldaner que nos honra agora com sua presença e concorda com algumas das nossas palavras.

O resultado das reuniões deste Conselho será muito importante. Aqui há pessoas habilitadas que haverão de discutir em profundidade esse assunto.

O Deputado Pedro Uczai já patrocinou seminários em várias localidades, inclusive em seu Estado natal, Santa Catarina, onde discutiu o assunto na Assembleia Legislativa e em outros fóruns nacionais e internacionais. É um grande especialista nesse assunto. S.Exa. desencadeou, no Conselho, o nosso entusiasmo para que pudéssemos mais uma vez dar contribuição efetiva a um setor fundamental para o desenvolvimento do País.

O Brasil não pode ficar ausente. Somos um País continente, com fontes inesgotáveis de energia renovável.

Portanto, será mais uma contribuição que o Brasil vai dar ao mundo, mostrando mais uma vez que estará usando quase 80% da sua energia, se Deus quiser e num futuro bem próximo, através de fontes de energia renovável.

A energia nuclear, antes uma fonte muito grande, e o é ainda, sobretudo em países europeus, há uns 30 anos, com o acidente de Chernobyl, sofreu um efeito



muito negativo e, agora, em Fukushima, com terremoto seguido de maremoto, de tsunamis. Daqui a 10, 15 anos, não deverá haver mais usinas nucleares.

Esperamos, portanto, que o Brasil desenvolva essas fontes alternativas e se torne autossuficiente. Mostraremos cada vez mais nossa potencialidade, nossa capacidade, nossa inteligência e, sobretudo, que o nosso País, quando devidamente habilitado, é capaz de concorrer com os demais países.

Um abraço fraterno em todos. Desejamos que este seminário de alta qualificação traga mais contribuições ao Brasil. Agradecemos a todos a presença. Temos certeza absoluta de que os temas aqui discutidos serão valiosos para, mais uma vez, o Conselho dar uma contribuição expressiva à solução de um problema que atinge a todos nós.

Um abraço fraterno. E que Deus nos ajude! (*Palmas.*)

**O SR. APRESENTADOR** (Paulo Otaran) - Senhoras e senhores, registramos a presença, já à mesa, do Deputado José Humberto, membro titular do Conselho de Altos Estudos.

Também prestigiam este ato os Deputados Nilson Leitão, do Mato Grosso; Arnaldo Jardim; Fernando Ferro; Gastão Vieira; Raimundo Gomes de Matos; Celso Maldaner, acompanhado do Deputado Estadual por Santa Catarina Dirceu Dresch.

Tem a palavra o Exmo. Sr. Deputado Pedro Uczai.

**O SR. DEPUTADO PEDRO UCZAI** - Inicialmente, desejo um bom-dia a todos. Bem-vindos a este seminário.

Cumprimento o Deputado Inocêncio Oliveira não só por S.Exa. ser Presidente do Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica e por representar aqui a Mesa Diretora da Câmara dos Deputados, mas pelo seu entusiasmo, pela sua motivação, pela sua determinação de fazer cada dia mais deste Conselho um dos espaços mais privilegiados do Congresso Nacional. Então, Inocêncio, sua incorporação a este seminário e sua fala são uma demonstração de quanto V.Exa. tem apoiado a discussão desses temas e motivado os Deputados a pensar estrategicamente o País.

Eu disse, Inocêncio, nas primeiras oportunidades que tive de participar do Conselho, que tinha recebido um presente da minha bancada e da Câmara dos Deputados depois de 20 anos na condição de professor de universidade, de



Deputado Estadual, de Prefeito, agora, pela primeira vez tendo a oportunidade de ser Deputado Federal, um dos presentes que esta Casa estava me dando era participar deste órgão estratégico, o Conselho de Altos Estudos.

Quero então cumprimentá-lo, Deputado Inocêncio Oliveira, bem como o Deputado José Humberto e os demais colegas presentes, na pessoa do Guimarães e do Deputado Celso Maldaner, e ainda o Deputado Estadual Dirceu Dresch, meu colega de Santa Catarina, que coordenou o Sustentare 2011, que, junto com a Câmara, com a Assembleia Legislativa e demais entidades, reuniu em Santa Catarina mais de mil participantes, nos dias 29, 30 e 31 de agosto, quando pensamos juntos energias renováveis, produção de alimentos e o futuro do planeta.

Cumprimento também o Sr. Altino Ventura Filho, Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético do Ministério de Minas e Energia, e todos os representantes do Ministério que pensam estrategicamente com outros setores a política energética brasileira. Vou ser bem breve.

Acho que o Deputado Inocêncio foi feliz ao tratar das questões gerais do debate e dos desafios aqui expostos. Cumprimento todos os senhores dizendo que este seminário faz mais do que constatar as nossas potencialidades. Se pensarmos em matéria prima, qual a matéria prima existente no mundo para gerar energia limpa e renovável, não temos nenhuma dúvida — e estamos falando o óbvio —, quando nos referirmos à água, que estaremos falando do Brasil; se falarmos em vento, estaremos falando do Brasil; se falarmos em sol, estaremos falando do Brasil, um dos países com maiores índices de insolação no mundo; se falarmos de solo que produz biomassa, estaremos falando do Brasil; biomassa de dejetos urbanos e de dejetos rurais de diferentes naturezas.

Portanto, matéria prima para um seminário internacional dessa magnitude tem origem no melhor lugar do mundo, o Brasil. Não estou fazendo ufanismo; estou apenas reconhecendo a verdade.

Este seminário reconhece a matéria prima que aqui, na sua maior parte, é de graça. A minha região, por exemplo, é a maior produtora de suínos e de aves da América Latina — mas a indústria para transformá-los em produtos de consumo tem de comprar dos nossos produtores esses suínos e aves. A energia solar a ser



transformada nos estádios solares vem de graça, a energia eólica também e assim por diante. Acho que este é o primeiro ponto a considerar.

Segundo, quais os desafios colocados? Um dos desafios para este Parlamento é o marco jurídico, o marco legal. Hoje o marco legal dá conta desses desafios? Avançamos muito no setor hidroelétrico, avançamos muito em energia eólica de grande porte, nos grandes leilões. E o que mais? E os marcos jurídico e regulatório? Vamos fazer duas ou três perguntas para tratar desse desafio.

O Deputado Inocêncio disse que, em Santa Catarina, a primeira experiência liberada pela ANEEL foi a de biomassa de dejetos de suínos — uma granja está gerando energia elétrica. A ANEEL liberou para pôr na rede.

Essa mesma granja que compra da distribuidora a 0,31 centavos de reais, vende para essa mesma rede a 0,13 centavos de reais. Que motivação tem o produtor? O que podemos fazer diante disso? Está lá, a granja está funcionando, gerando meio megawatts de potência em dejetos.

Como é que se sustenta uma política pública, uma política energética para transformar biomassa, dejetos, um problema ambiental, em uma alternativa econômica e social?

Na área de energia eólica, há centros de pesquisa desenvolvendo aerogeradores a 10 metros de altura. Nenhum gerador de 10, 20 ou 30 metros vai concorrer em qualquer leilão do Brasil, nenhum, pela potencialidade, pelo tamanho, pela grandeza, pelos leilões que estão acontecendo. Mas o Brasil pode ter aerogeradores de 10 metros ou não? Os centros de pesquisa podem tê-los do ponto de vista da eficiência energética, mas não do social e econômico. Do ponto de vista energético pode até se questionar. A resposta é só energético ou também é social e ambiental?

Terceira indagação.

Em relação à energia solar, a coisa é ainda mais grave, porque nós produzimos, temos a matéria prima utilizada, o silício, mas as células não são desenvolvidas no Brasil. Aí está um desafio para a indústria nacional, para as áreas tecnológicas, para os centros de pesquisas e universidades: pensar conjuntamente um debate estratégico para a energia solar.



Mais do que isso: como pensar o incentivo à produção de energia solar pelo custo e pela disponibilidade de tecnologia existente hoje? Como vamos mudar o presente para termos um futuro diferente do ponto de vista de custos, de tecnologia, enfim, do ponto de vista da indústria nacional? Esta é a primeira questão em relação à energia solar.

Segunda, como vamos desenvolver uma estratégia de produção industrial e tecnológica de médio e grande portes nesse setor? Podemos pensar também em indústrias de pequeno porte e em grandes e microprojetos? Podemos pensar na perspectiva de autoconsumo ou na de excedente passando e sendo distribuído pela rede? Como transformar este Brasil em centenas, milhares de experiências de energia solar? Por que o programa Minha Casa, Minha Vida não põe energia termosolar em todas as casas? Seriam 1 milhão e 200 mil casas para pessoas que ganham de 0 a 3 salários mínimos. O dinheiro utilizado é público, exclusivamente público. Então, por que não incorporar essa benesse em cada uma dessas casas, a um custo de 2 mil, 3 mil reais, num projeto global, com prestações de 5 reais por mês, para que tenham energia solar? Por que não pôr em prática essa política que não custa muito? Se forem 1 milhão e 200 mil casas, vamos incentivar a indústria, que, por sua vez, incentiva a escala, que incentiva o barateamento dessa tecnologia. Acho que isso é ousadia.

Portanto, não quero mais ouvir falar que energia solar ou energia eólica custa muito mais do que a elétrica. Isto não é um argumento para um País que quer ser referência para o mundo. Esse argumento não se sustenta mais, está virando falácia. Ouço há muito tempo que energia solar é muito cara, assim como a eólica e a de biomassa. Ouvei técnicos dizendo que não é permitido pôr na rede energia produzida por dejetos de suínos. Essa falácia já acabou. Isto já não se sustenta mais. Temos de pensar e ousar com estratégias de médio e longo prazos.

Vamos realizar a Rio+20 em 2012 e a Copa do Mundo em 2014, mas eu não gostaria de ter energia solar nos estádios apenas no singular ou em poucos; eu gostaria que todos os estádios tivessem energia solar, os estádios construídos em todo o Brasil, para que sejam referência, para mostrar ao mundo que o Brasil está ousando também nessa área, não só em Brasília, não só em Salvador. Todos os estádios, assim como todos os aeroportos, que, por sinal, são públicos, estatais,



devem ter energia solar como exigência. Ah, custa um pouco mais! Sim, custa um pouco mais, assim como um computador custava mais há 10 anos, como uma televisão custava mais há 20 anos. Isto é papel do Estado. Faz parte de políticas públicas e de estratégia de qualquer país.

Portanto, o custo pode ser transformado em investimento e em estratégia a médio e longo prazos. Por isso, os centros de pesquisas, as empresas, a indústria nacional como um todo e o Estado brasileiro, com suas políticas públicas, têm esses três grandes desafios para serem discutidos neste seminário, além do novo marco jurídico e regulatório.

Quero fazer uma referência, Deputado Inocêncio, ao Deputado Fernando Ferro, um dos grande articuladores de uma síntese de vários projetos em andamento na Câmara dos Deputados. Esse projeto tem de ser retomado; ele parou, não foi votado, está parado aqui. Há cinquenta e poucos projetos tramitando na Casa, mas eles não avançam, nenhum avançou, absolutamente nenhum. Quem sabe, este seminário, Deputado Inocêncio e demais Deputados, crie um novo ambiente nesta Casa para que, até dezembro, possamos dar um presente ao povo brasileiro, principalmente àqueles que querem investir em ciência, em tecnologia, em energia limpa e renovável neste País, e alcançar bons resultados.

Eu não gostaria de estar aqui nesta Casa em 2012 e vivenciar a Rio+20 - Conferência das Nações Unidas em Desenvolvimento Sustentável sem nenhum marco jurídico e regulatório além do que a ANEEL e o Ministério de Minas e Energia estão fazendo.

Bom seminário e muito obrigado a todos. *(Palmas.)*

**O SR. APRESENTADOR** (Paulo Otaran) - Registramos a presença dos Srs. Deputados Ariosto Holanda, membro deste Conselho, Sebastião Bala Rocha e Nelson Marchezelli.

Com a palavra neste momento, o Sr. Altino Ventura Filho, Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético do Ministério de Minas e Energia.

**O SR. ALTINO VENTURA FILHO** - Cumprimento o Deputado Inocêncio Oliveira, meu conterrâneo, e o Deputado Pedro Uczai, ambos do Conselho de Altos Estudos, que desenvolve uma visão estratégica de vários setores da economia brasileira, em particular da energia. Cumprimento ainda o Deputado José Humberto,



que compõe esta Mesa, os demais Parlamentares presentes. Escolho o Deputado Fernando Ferro, dedicado à área de energia, em nome de quem cumprimento todos os Parlamentares e os participantes deste evento.

Minhas senhoras, meus senhores, vou tratar aqui, pela demanda apresentada ao Ministério nessa abertura, de algumas reflexões e indicações sobre as políticas energéticas do Ministério de Minas e Energia para fontes renováveis. Pretendo fazer uma síntese bem rápida.

Vou usar cinco transparências, cinco *slides* do conjunto que trouxe aqui, para mostrar as políticas que estão sendo adotadas para as fontes renováveis, além dos resultados que estamos obtendo com essas políticas. É importante saber o que vai acontecer nos próximos 10 anos.

A primeira transparência apresentada é uma comparação da média brasileira com a mundial. Estamos indicando para o ano de 2010 as diferentes fontes energéticas primárias de uma matriz de energia para o mundo e para o Brasil. Observamos, em termos mundiais, uma predominância na utilização dos combustíveis fósseis. Aqui está, em percentagem, o total de oferta de energia: 13 milhões de TEP. Quer dizer, o mundo utiliza 32% da energia na forma de petróleo, 28% de carvão e 21% em gás natural.

Então, o mundo utiliza 81% da sua energia oriunda dos combustíveis fósseis, responsáveis pelas emissões dos gases de efeito estufa, em particular o CO<sub>2</sub>. No que diz respeito a fontes renováveis, o mundo utiliza 13%. O Presidente do Conselho de Altos Estudos, Deputado Inocêncio Oliveira, já fez referência a esses números.

Esta é, digamos, a situação internacional. Quando nos voltamos para o Brasil, observamos, no que diz respeito a combustíveis fósseis, que o Brasil utiliza apenas 53%, comparado com os 81% da média mundial. Das nossas fontes renováveis, percentual já citado nesta reunião, o Brasil utiliza 45% e o mundo, 13%.

Observamos também que a nossa matriz energética é bem distinta da matriz energética mundial. Temos um consumo de petróleo mais elevado que a média mundial. Quer dizer, o Brasil utiliza 37% da nossa energia oriunda do petróleo e o mundo, 32%. Esse percentual, com as políticas que estamos implantando, em particular para as fontes renováveis, deverá sofrer uma redução ao longo do tempo.



Ele certamente será menor que os 32% da média mundial. Usamos pouco carvão, 5,3%, enquanto o mundo usa 28%, e também pouco gás natural.

É interessante destacar uma fonte que aparece no balanço energético brasileiro mas que não consta da média mundial. São os derivados energéticos da cana de açúcar. Esta é a segunda fonte da nossa matriz energética. Dentre os derivados da cana de açúcar está o etanol, o único programa no mundo de grande porte de combustíveis líquidos renováveis e não derivados do petróleo, e o bagaço da cana, queimado na produção de calor e geração de energia, num processo de cogeração. Observa-se que, com 17,5%, a segunda fonte brasileira é exatamente a dos derivados da cana de açúcar; a terceira fonte é a hidroeletricidade, com 14,1%.

No que diz respeito à evolução, vimos que o Brasil assume posição de destaque com as fontes renováveis. Isto é resultado de políticas implantadas há muitos anos, desde a década de 70, quando se decidiu pelo PROÁLCOOL — o nome do programa naquela ocasião — e quando a ELETROBRAS decidiu implantar as grandes hidrelétricas de Itaipu e de Tucuruí. Isto resulta, portanto, de políticas adotadas nas últimas décadas e que levaram o Brasil a essa posição de destaque.

Em relação ao futuro, vamos também continuar com as políticas energéticas para fontes renováveis.

Aqui, temos a evolução da matriz de energia do Brasil em 2010 e em 2020, também em percentagem, mostrando como será a evolução dessas fontes energéticas.

É interessante destacar que o Brasil continuará com uma pequena redução na participação de combustíveis fósseis, dos 53% de 2010 para 51%, enquanto o mundo utiliza 81%. O Brasil também terá uma pequena elevação das fontes renováveis no balanço energético ao longo desses 10 anos. São valores na faixa dos 45%, próximos de 50%, enquanto o mundo utiliza 13%.

Observamos que as políticas energéticas estão voltadas para uma redução da utilização do petróleo.

Observem aqui a participação do petróleo, inferior à média mundial, 32% hoje, em função das políticas de utilização de fontes renováveis, em particular do etanol. Os derivados de cana continuam evoluindo, ou seja, crescem em participação, mantendo-se como segunda fonte energética brasileira.



Outra redução, desta feita na hidroeletricidade, em função da política de diversificação das fontes de produção de energia elétrica no Brasil, abre espaço para a eólica, para a biomassa, para o gás natural e assim por diante. Há um crescimento do gás natural, mas as demais têm sido mantidas, com um comportamento similar ao que existe atualmente.

Uma parte dessa energia das fontes primárias é transformada em energia elétrica; a nuclear, por exemplo, está totalmente transformada em energia elétrica, além da hidrelétrica e os derivados de petróleo. Uma parte dos combustíveis fósseis é transformada em energia elétrica.

Em relação ao balanço de energia elétrica, a situação brasileira ainda é mais favorável do que quando se olha a energia no seu sentido global pela forte presença da hidroeletricidade.

Aqui, temos uma comparação no ano de 2010 entre a energia elétrica no mundo e no Brasil. Observamos que o mundo utiliza predominantemente os combustíveis fósseis, com o carvão liderando com 41% de participação na energia elétrica produzida no mundo, 68% de combustíveis de origem fóssil e somente 18% de fontes renováveis, enquanto o Brasil usa muito pouco combustíveis fósseis para a produção de energia elétrica, 10%, e da parte de renovável de 86% pela forte presença da hidroeletricidade e também dos derivados de cana, principalmente o bagaço na produção de energia elétrica em cogeração com a indústria do açúcar e do álcool.

Então, a situação é extremamente favorável e as políticas energéticas do Ministério de Minas e Energia para o setor de energia elétrica reforçam a importância das fontes renováveis, na medida em que o Brasil, nesse período de 10 anos, até 2020, terá uma pequena redução da participação dos combustíveis fósseis na produção de energia elétrica, valores na faixa de 10%, caminhando para 8%, enquanto o mundo utiliza 68%, além de uma pequena elevação nas chamadas fontes renováveis de energia.

Quero destacar ainda uma pequena redução nesses 10 anos de participação da hidroeletricidade e, mais uma vez, a prioridade existente para a biomassa, que dobrou sua participação nesses 10 anos, e para a eólica, cuja participação teve um aumento de 10 vezes no balanço brasileiro de energia elétrica.



Esse quadro mostra que as políticas energéticas adotadas pelo Ministério de Minas e Energia, que são implantadas através da realização de leilões, estão levando o Brasil a priorizar as fontes renováveis e de baixa emissão de gases de efeito estufa e a manter a matriz energética brasileira limpa, de uma maneira extremamente favorável ao Brasil, comparativamente ao cenário internacional.

Eu gostaria de destacar um aspecto que foi citado e que não aparece nesse cenário nos próximos 10 anos: a questão da energia solar. O Ministério de Minas e Energia está para definir os caminhos e o aproveitamento da energia solar no Brasil, em particular a fotovoltaica, quer dizer, voltada para a energia elétrica. Estamos muito esperançosos de que aconteça com a geração solar fotovoltaica o que aconteceu com a biomassa (do bagaço de cana) e com a eólica, cujos resultados estão evidenciados pela evolução dessas matrizes energéticas para energia elétrica no Brasil.

Estamos iniciando agora um projeto chamado 120 Tetos Solares, com geração solar fotovoltaica distribuída para consumidores, permitindo a troca de energia com a rede de distribuição, o que apresenta uma série de vantagens. Quer dizer, ela está sendo distribuída diretamente ao consumidor. E há também a fotovoltaica centralizada.

Dentro de algum tempo, o Ministério de Minas e Energia poderá trazer notícias animadoras em relação à inclusão da energia solar fotovoltaica no balanço da energia elétrica no Brasil. E certamente, numa apresentação que desejamos que ocorra em breve, poderemos destacar o papel da energia solar.

O Brasil é líder mundial na utilização das fontes renováveis, com tecnologia nacional, e tem fontes renováveis competitivas e de baixa emissão de gases de efeito estufa. Um aspecto importante a destacar é que o potencial do País em relação a essas fontes é muito grande quando comparado com as nossas necessidades. Nós poderíamos ter um horizonte maior do que 10 anos e nele o Brasil continuaria tendo essa participação de fontes renováveis competitivas e de baixa emissão de gases de efeito estufa.

Para apresentar a última transparência e mostrar o resultado dessas políticas energéticas, no caso da energia elétrica, nós apresentamos aqui os parâmetros da evolução da capacidade instalada de energia elétrica no Brasil. O valor registrado



em 2010 foi de 112 mil megawatts; o valor previsto para 2020, no nosso plano decenal, é de 181 mil megawatts. Isso representa um crescimento, ao longo desse período, de cerca de 70 mil megawatts, que o País terá que instalar nos próximos 10 anos. Esses números mostram o desafio do País, quer dizer, vamos ter que construir nos próximos 10 anos pouco mais de 70% de tudo o que já fizemos nos últimos 80 ou 100 anos.

Essa capacidade instalada, que vai evoluir desses 70 mil megawatts, está mostrando as prioridades estabelecidas pelas políticas e se baseia fundamentalmente na hidroeletricidade, na eólica e na biomassa, que representam 81% do incremento que vamos instalar. Dos 70 mil megawatts que o Brasil vai instalar, 81% estão concentrados nessas três fontes, que são competitivas, renováveis, de tecnologia nacional e de baixa emissão de gases de efeito estufa.

O destaque vai para a hidroeletricidade, que representa cerca de metade do total que vamos instalar. A biomassa e a eólica têm uma distribuição semelhante, completando, portanto, os 80%. As demais fontes têm um papel complementar importante, na medida em que respeitam particularidades das regiões brasileiras. O petróleo, resultado de alguns leilões, atua em áreas de sistema isolado; o gás natural também tem toda a sua lógica; o carvão mineral tem usinas que já estão sendo implantadas e cuja implantação foi decidida em leilões anteriores; a nuclear tem a Usina de Angra III, que completará o projeto de Angra, com as três usinas nucleares, e, dessa forma, atingiremos esse total de 70 mil megawatts.

Então, no Brasil há uma política muito clara, um rumo certo, direcionado para priorizar as fontes renováveis. Este é o caminho que nós temos seguido com toda a prioridade.

Estamos convencidos de que esta opção é aquela que permitirá que os brasileiros tenham energia elétrica de qualidade e confiável e que ela tenha preço competitivo.

Um aspecto também relevante é que nós estamos desenvolvendo todo esse programa de energia elétrica com responsabilidade social, por meio do Programa Luz para Todos — que será concluído neste ano de 2011 e com o respeito estrito ao nosso meio ambiente —, levando energia para toda a sociedade brasileira, com nossa legislação, que é uma das mais rígidas do mundo em termos de preservação



do meio ambiente. E todas essas fontes apresentam características ambientais extremamente favoráveis não só no que diz respeito à emissão de gases de efeito estufa como também em relação aos impactos no local onde esses empreendimentos estão localizados.

Muito obrigado pela atenção.

Eram estas as palavras que eu queria trazer, em nome do Ministério de Minas e Energia, sintetizando as políticas energéticas brasileiras para as fontes renováveis de energia.

Muito obrigado. *(Palmas.)*

**O SR. APRESENTADOR** (Paulo Otaran) - Senhoras e senhores, desfaz-se neste momento a mesa de abertura.

Convidamos as senhoras e os senhores a assistirem ao primeiro painel, que será mediado pelo Exmo. Sr. ex-Deputado Mauro Passos, porque o Deputado Pedro Uczai foi chamado pela *TV Câmara* para conceder entrevista relativa a este evento.

Está desfeita a mesa de trabalhos.

Deputado Inocêncio Oliveira.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Inocêncio Oliveira) - Aproveito a oportunidade para agradecer a presença de todos e dizer que o seminário vai prosseguir durante todo o dia. Teremos aqui palestras muito importantes, que merecem a consideração e o apoio de todos.

Muito obrigado a todos.

Está encerrada esta sessão inaugural. *(Palmas.)*

**O SR. APRESENTADOR** (Paulo Otaran) - Nós convidamos agora para compor o primeiro painel o Sr. Maurício Tolmasquim, Presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa Energética; o Sr. Dolf Gielen, Diretor do Centro de Tecnologia e Inovação da Agência Internacional de Energia Renovável; o Sr. Dirk Assmann, Diretor do Programa Energia da GiZ, Empresa de Cooperação Técnica Alemã no Brasil; e o Dr. Di Guangqing, representante do China National Huachen Energy Group.

O mediador deste debate será o ex-Deputado Mauro Passos.

Convidamos todos a tomarem seus devidos lugares na mesa de trabalhos.



Registramos a presença do Deputado Jesus Rodrigues, que prestigia este ato.

Convidamos todos a tomarem seus lugares, por favor. *(Pausa.)*

Media este primeiro painel o ex-Deputado Mauro Passos.

**O SR. COORDENADOR** (Mauro Passos) - Bom dia a todos.

Fui pego de surpresa para substituir o Deputado Pedro Uczai, que está na *TV Câmara*, e vou mostrar aos senhores um breve roteiro deste primeiro painel da manhã, de hoje, que tratará de política energética, de experiências internacionais, falará sobre “O Brasil de Outros Países”, do papel da IRENA — Agência Internacional de Energias Renováveis, da adequação e da construção de novas políticas energéticas, na perspectiva de se priorizar um novo modelo de produção de energia para o mundo.

Antes de dar início à nossa discussão, quero dar algumas informações sobre a metodologia a ser utilizada neste painel. Cada palestrante terá 15 minutos para sua apresentação. No final, haverá disponibilidade para perguntas, durante 20 minutos. O prazo para a realização deste painel vai até o meio-dia.

Gostaria de cumprimentar a todos e, em especial, o Deputado Fernando Ferro, de quem fui colega aqui por um bom tempo.

Ressalto a importância do Conselho de Altos Estudos da Câmara, do qual tivemos a oportunidade de fazer parte; as iniciativas que foram tomadas no passado; os exemplos que vieram inclusive da Alemanha, com o Deputado Hermann Scheer, que nos deixou de forma repentina, mas muito colaborou e foi um dos idealizadores da IRENA.

Acho que toda essa história, relativamente recente para nós — acho que não faz 10 anos de que se está falando disso tudo —, possibilitou o surgimento desse grande debate sobre energias limpas, sobre a questão climática, sobre a necessidade de se repensar alguns modelos que existiam e sobre o desafio permanente que é a busca do novo.

Acho que esse exemplo veio da Alemanha, através do Deputado Hermann Scheer — que foi um sonhador, eu diria —, que teve sempre uma relação muito forte com a energia solar, energia essa que ainda não conseguimos absorver de forma intensa no Brasil. Embora tenhamos muito sol, pouco temos feito em relação a isso.



O próprio Deputado Pedro Uczai comentou, na sua apresentação anterior, a expectativa que se tem de que os telhados solares surjam, de que os prédios públicos absorvam a energia solar, etc.

Estou vendo aqui o Cícero, de Itaipu. Há a necessidade de se começar a entender melhor essa questão do silício e nacionalizar muitas coisas que ainda não foram devidamente consideradas por todos nós.

Eu acho que esse painel, em particular, por se tratar desse debate sobre o que o mundo está fazendo e o que o Brasil pretende fazer, é um momento muito importante para todos nós.

Não me foi dada a orientação sobre como começar, mas acho que, seguindo a lista que está aqui, não devo errar. Então, passo a palavra para o Diretor do Centro de Tecnologia e Inovação da Agência Internacional de Energia Renovável, a IRENA, Sr. Dolf Gielen. *(Pausa.)*

**O SR. DOLF GIELEN** *(Exposição em inglês. Tradução simultânea.) - (Início inaudível.)* ...do custo de renováveis para a geração de energia, e estamos desenvolvendo dados em escala global para diferentes países. Então, atualmente, estamos discutindo o que devemos focar para o ano que vem, a estratégia para os próximos 5 anos. A discussão começou esta semana

Então, na África, temos um exemplo de como trabalhamos. Tivemos uma reunião ministerial com 35 ministros, em julho, e perguntamos quais seriam os principais tópicos para eles. Eles disseram que tinham de falar sobre energia para o crescimento econômico. Os subsídios atuais para os combustíveis fósseis não são mais passíveis de ser cobertos. Que tinham de falar sobre crescimento econômico, novos empregos e sobre como usar o grande potencial que existe para a energia renovável na África, como desenvolver o grande potencial hidroelétrico — essa é uma área em que eles poderiam aprender com o Brasil.

No caso da África, a questão da biomassa não está muito clara. É algo entre um potencial muito limitado e um potencial para suprir o mundo inteiro com bioenergia. Então, nós temos que avaliar isso muito mais detalhadamente e também ver questões de transferência de tecnologia — e por que não tecnologia do Brasil?

Então, no lado dos custos estamos vendo custos de equipamento, custos de projetos, custos da eletricidade nivelado. Nós queremos comentar dados reais, e



não as estimativas que nós temos aí dos desenvolvedores de projetos que têm uma qualidade, digamos, (*ininteligível*).

E esse trabalho está sendo realizado agora. Espero que até o fim do ano nós tenhamos os primeiros dados. Espero também poder incluir sobre o Brasil alguns dados nesse esforço, porque seriam pontos de referência interessantes.

Então, a ideia é que esses dados possam ser usados para julgar a viabilidade ou para solucionar tarifas.

E, finalmente, em relação aos biocombustíveis, esse é um mercado muito importante. Aliás, um componente importante do mercado dos combustíveis de transportes. Nós temos basicamente dois mercados. Um mercado para alternativas a gasolina, outro para alternativas a *diesel*. No mercado a gasolina, os biocombustíveis competem com a eletricidade. O mercado para o hidrogênio está um pouco baixo. Vamos ver como se desenvolve. Há muitas alternativas para a gasolina e muito menos alternativas para o *diesel*.

As tecnologias de primeira geração são bem conhecidas. A segunda geração está começando agora. Mas, para a próximas uma ou duas décadas, com certeza, a primeira geração vai dominar. Os biocombustíveis, por si sós, não são bons nem ruins. Você tem que olhar os critérios de sustentabilidade.

E eu falei sobre os critérios do Global Partnership. Se você tem um potencial limitado de bioenergia, a grande questão é onde usar isso. Você vai usar na eletricidade? Nos combustíveis? Você tem que ver isso numa escala nacional e também global, porque isso é uma forma de energia renovável que pode ser comercializada globalmente. E você tem que olhar a bioenergia de uma perspectiva muito ampla. A agricultura, o uso da água, a alimentação, a energia têm que ser planejados em conjunto.

Então, a bioenergia também pode ser uma área importante para a cooperação.

Eu vou parar por aqui. Muito obrigado pela sua atenção.

**O SR. COORDENADOR** (Mauro Passos) - Obrigado.

O próximo a falar será o Sr. Dirk Assmann, Diretor do Programa de Energia da GiZ, Empresa de Cooperação Técnica Alemã no Brasil.



**O SR. DIRK ASSMANN** - Bom dia a todos. Vou falar em português. Então, vocês podem tirar os fones. Mas já quero pedir desculpas por meu português enrolado — depois de 4 anos morando no Brasil, ainda não consigo evitar meu sotaque alemão, ao contrário do meu filho, que já tem um sotaque de carioca, porque eu moro no Rio.

Agradeço muito o convite do Conselho, Srs. Deputados, Sr. Mauro. É um grande prazer e também uma honra para mim poder fazer uma palestra nesta Casa.

Eu represento a GiZ e imagino que a maioria dos senhores aqui não a conheçam. Então, eu vou explicar um pouco o que é isso.

A GiZ, na verdade, é um órgão do governo alemão, uma agência de cooperação internacional, de cooperação técnica. Somos o braço técnico do governo alemão que trabalha em mais de 150 países no mundo inteiro. Temos 17 mil funcionários no mundo inteiro.

A visão dessa agência é o desenvolvimento sustentável em geral. Então não só trabalhamos na área de energia, mas em todas as áreas onde há interesse dos países parceiros, que pode ser a de saúde, de governança, de segurança, de infraestrutura, além da área de energia.

Nosso papel é principalmente o de capacitar indivíduos e instituições. Nós somos um banco. O braço financeiro da cooperação alemã é o KfW, o BNDES da Alemanha. Cuidamos de toda a cooperação técnica, principalmente a capacitação.

O contexto no Brasil é sempre... A GIZ trabalha à base de acordos bilaterais entre os governos. Aqui no Brasil, existe um acordo bilateral de cooperação técnica do ano de 1996 e um acordo bilateral de energia, mais recente, do ano de 2008, assinado pela nossa Chanceler Angela Merkel, quando ela visitou o Brasil, e pelo então Presidente Lula. Eles assinaram esse acordo bilateral, mais especificamente de energias renováveis e eficiência energética.

Nesse acordo, atuei como Diretor da GIZ e como coordenador da área prioritária de energia. Os dois governos acordaram duas áreas prioritárias na cooperação entre os nossos países. Uma área é a do combate ao desmatamento e a outra é a de energias renováveis e eficiência energética, representada por mim.

Só mais uma informação sobre a área de energia, dentro da GIZ. Temos em ação mais de 80 programas. Agora são quase 50 países no mundo inteiro.



O que estamos fazendo aqui no Brasil? Trabalhamos em quatro áreas: energias renováveis, eficiência energética, eletrificação rural e métodos de planejamento energético e, por enquanto, mas já estamos acabando, numa área transversal que se chama MDL — Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Os nossos parceiros principais, um está à Mesa, é o Maurício Tolmasquim, da EPE, e a ELETROBRAS. Fora disso, trabalhamos junto com o Governo. Existe um grupo interministerial de técnicos da Solar Térmica, criado pelo o MMA, em que o MME e o Ministério das Cidades estão envolvidos, além da Caixa, PROCEL, EPE e GIZ.

Trabalhamos também muito próximo à ANEEL, com a Caixa, o Sistema S, principalmente o SENAI. Nessa área, um dos nossos focos nos primeiros anos foi a energia eólica, junto com a EPE, e, com o SENAI, trabalhamos na capacitação de mão de obra, principalmente no Nordeste, trabalho que estamos ampliando agora. Com iniciativa privada trabalhamos para criar alguns projetos pilotos em áreas inovadoras.

Ontem, foi assinado um novo protocolo. Até ontem, aconteceram negociações intergovernamentais. O nosso Ministro de Cooperação Econômica estava aqui, assinou a ata dessas negociações junto com o Vice-Ministro do Itamaraty. Definimos novas áreas e a prorrogação do Programa Energia Brasil-Alemanha. Essa é uma coisa importante, não é um programa da GIZ ou do lado alemão, é um programa em conjunto com o Programa Energia Brasil-Alemanha. Do lado alemão é gerenciado por nós, do lado brasileiro é gerenciado pela EPE e ELETROBRAS.

Estou aqui para falar sobre a política energética da Alemanha e sobre a visão da Alemanha com respeito às fontes renováveis de energia.

Uma curta comparação entre os dois países: Já ouvimos falar que, em termos de energias renováveis, o Brasil é muito mais avançado do que a Alemanha. A Alemanha, uns 15 anos atrás, quase não utilizou nenhuma fonte renovável, só um pouco de hidrelétrica. Mas bem pouquinho. Ao longo desses 15 anos mudou, mas estamos num nível bem abaixo do Brasil, sem dúvida nenhuma.

Em princípio, os objetivos da política energética dos dois países são bem parecidos: segurança energética, modicidade tarifária, poucos impactos ambientais, etc. Então, os princípios são bem parecidos, como também alguns dados. Por



exemplo, ouvimos falar que o Brasil tem uma capacidade instalada de 110 giga, mais ou menos, na Alemanha são 120. O Brasil quer construir 7 giga por ano até 2020, na Alemanha temos que substituir antigas usinas que têm em torno de 5 giga.

Então, alguns desafios são iguais, mas, claro, o marco regulatório é bem diferente.

Bom, o que aconteceu nesses últimos 20 anos com respeito às fontes renováveis de energia? Dá para ver um grande aumento da utilização dessas fontes. Antigamente, só utilizamos hidrelétrica, mas nesses últimos anos, principalmente nos últimos 10 anos, nós começamos a usar muito a energia eólica, a biomassa e, recentemente, fotovoltaica.

Tudo isso começou no ano 2000. No caso da energia eólica, bem no início dos anos 90. Nos anos 90 fizemos o teste de uma lei de energias renováveis só de acionar a energia eólica. A partir do ano 2000, o governo lançou a lei das energias renováveis na Alemanha, que virou referência para muitas leis desse tipo, do tipo *Feed-in Law*.

Eu fico bem feliz porque, em 1999, eu trabalhava num instituto que preparou a primeira versão da lei, quando o Governo decidiu fazê-la. Na Alemanha a lei deu muito certo. Fico muito feliz com isso, mas comparando com o que acontece no Brasil, ainda estamos num nível bem baixo.

Como funciona a lei de energias renováveis? Vamos dizer assim: eu tenho uma casa na Alemanha, e quero colocar energia fotovoltaica no meu teto. Posso fazer e posso vender toda essa energia para a concessionária da região por uma tarifa fixa, definida pela lei, mas decrescente. Ela tem obrigação de comprar essa eletricidade e os custos adicionais são rateados entre todos os consumidores. Além disso tem algumas opções de financiamento, por meio do KfW, BNDES alemão, por meio de fundos privados, créditos, etc.

Naquela época, por exemplo, a área de fotovoltaica ainda não existia no mundo inteiro. Existiam alguns projetos piloto, alguns programas, alguns incentivos, mas ainda não existia um mercado de energia fotovoltaica nem de energia eólica, nem de outra energia.

O principal objetivo daquela lei naquela época era aumentar a segurança do investimento, dar certa segurança ao investidor, para ele saber será o seu retorno ao



longo do tempo, ao longo de vinte anos. Essa lei não é o instrumento mais eficiente economicamente, mas é eficaz em termos de segurança para o investidor, que é aspecto bem importante no início de um mercado. Por isso, a Alemanha optou por essa lei — O Sr. Dolf sabe melhor do que eu — mas acho que até agora, mais ou menos 40 países a adotaram.

Na Alemanha há várias tarifas diferenciadas e a cada ano essas tarifas ficam mais baixas. Não vou entrar em detalhes aqui, tratarei apenas de dois aspectos.

Na Alemanha pagamos o equivalente a 110 a 200 reais por megawatt/hora. No último leilão, no Brasil, o preço médio foi de 100 reais. Isso mostra que no Brasil a energia eólica é mais barata do que na Alemanha.

Na área da energia fotovoltaica, nós pagamos bem mais, entre 500 e 700 reais por megawatt/hora. Isso já significa uma diminuição da tarifa por um fator quatro. Há pouco mais de dez anos, as nossas empresas pagavam quatro vezes mais do que esse valor pela energia fotovoltaica. Isso mostra como abaxiu o preço da energia fotovoltaica, dessa tecnologia. Graças a Deus isso ocorreu devido às leis como a da Alemanha, ao desenvolvimento industrial e também à ajuda dos colegas da China.

Instrumentos de incentivo em geral para as energias renováveis não só para o setor de energia. Todos sabem que a Alemanha é um pouquinho mais fria do que o Brasil, por isso, lá o calor é um aspecto muito importante e para isso a Alemanha gasta muita energia. Há pouco tempo, essa área voltou a ser um dos focos da política energética da Alemanha, com subsídios, fundo perdido, empréstimos, etc.

Na área de biocombustível, nós temos obrigação de mesclar combustíveis fósseis com biocombustível. Só que nessa área o nosso país tem bastante a aprender com o Brasil. Hoje, no total, a Alemanha tem uma percentagem de 10% a 11% de energias renováveis na matriz energética. Não é muita coisa. Na área de eletricidade, teremos uma faixa de 20%, neste ano. Essa área está aumentando bastante. Claro que com essa política de acabar com a energia nuclear na Alemanha, a energia elétrica vai aumentar rapidamente nos próximos anos.

O objetivo da Alemanha é ter energia 100% renovável, o que é um grande desafio, mas fizemos vários estudos e análises de sistemas e mostramos que é, sim,



possível, com todas as fontes que temos, caminho mais viável do que o dos combustíveis fósseis ao longo do tempo.

A Alemanha está entrando nessas discussões sobre como fazer, como incentivar algo que temos de fazer. Cientificamente, sabemos que é possível e viável...

Eu não vou entrar em mais detalhes agora, mas quero terminar minha fala com pequena provocação. Desculpem-me por isso. Estou morando no Brasil, há quatro anos e já conheço este País há 18 anos, por isso permito-me fazer uma pequena provocação comparando uma usina hidrelétrica com uma fotovoltaica.

Alguns de vocês já conhecem bem esse cálculo, mas outros talvez não. A usina hidrelétrica de Itaipu, uma das melhores usinas do mundo, sem dúvida, tem a capacidade de 14 gigawatts e gera mais menos 90 terawatts por ano.

Se colocássemos energia fotovoltaica na área do lago, com a eficiência de 8% do sistema total dessa usina fotovoltaica, hoje estaríamos acima de 10%. Vamos ser bem conservadores. Com 8%, pode-se gerar 180 terawatts/hora, ou seja, o dobro. Isso não quer dizer que, na minha opinião, vocês deveriam acabar com as usinas hidrelétricas. Não, ao contrário. Sou bem a favor das usinas hidrelétricas, mas isso mostra que muitas vezes pensamos que a usina fotovoltaica tem baixa eficiência e que ela não dá para gerar muita energia. Não, não é o caso. Com certeza, essa energia é mais cara do que a hidrelétrica, mas ela tem potencial enorme tanto no Brasil quanto na Alemanha.

Como o Sr. Mauro sempre fala, o lugar mais escuro do Brasil, que é Florianópolis, tem 50% mais radiação solar do que o lugar mais claro da Alemanha. Por isso, gosto de morar aqui.

Bom, quero terminar com um convite. A nossa Embaixada em Brasília pediu a GIZ para organizar uma viagem à Alemanha para Parlamentares do Brasil, Deputados e Senadores, ainda este ano. Então, vamos organizar uma viagem para a Alemanha, em dezembro, provavelmente, para ver projetos e empreendimentos, para falar com instituições e com o governo. Então convidamos os Srs. Parlamentares. Quem dos Srs. Parlamentares tiver interesse em participar desta viagem, por favor, entre em contato comigo, depois da reunião. A programação



ainda está bem aberta, por isso, V.Exas. poderão indicar alguma coisa que gostariam de ver. Muito obrigado pela atenção. (*Palmas*)

**O SR. COORDENADOR** (Mauro Passos) - Só que em dezembro haverá menos sol ainda.

Gostaria de cumprimentar o Sr. Deputado Fernando Marroni, membro do Conselho de Altos Estudos e Sócio Fundador do Instituto Ideal. É um prazer saudá-lo.

De imediato, observando a nossa preocupação com o tempo, passarei à palavra ao Sr. Di Guangqing, Representante da Beijing Solar Energy Research Institute, para falar por quinze minutos.

**O SR. DI GUANGQING** - Bom dia a todos. Eu vou falar em português. Prefiro o chinês, mas é um pouco complicado para entender. Então, vamos falar em português.

Primeiro, vamos ver as imagens do Instituto de Pesquisa de Energia Solar de Pequim, SUNDA Beijing Solar Energy Research Institute (BSERI) vamos verificar algumas imagens.

Esse instituto foi fundado em 1979. Ele tem bons técnicos e especialistas para análise, estudo e desenvolvimento. Ele tem vários departamentos e especialistas que, com benefícios e prêmios dados pelo do governo, fazem bons estudos.

Esse imagem mostra a estrutura de um estudo. Estes são projetos que foram executados na China. Há novas tecnologias, e como foram executados os projetos tanto na China, como no exterior.

Aqui temos a tecnologia solar térmica. Essa tecnologia é utilizada em prédios altos e residenciais simples.

Aqui vemos aparelhos, equipamentos de estudos que eles desenvolveram.

Isto aqui todos já conhecem: é a tecnologia da biomassa que é desenvolvida na China. Este equipamento é utilizado em vários projetos na China.

Aqui vemos outros projetos para produzir energia e seus equipamentos.

Estes são outros coletores e equipamentos feitos em cooperação com o exterior, com a Europa, Alemanha, Espanha e outros países, não só na China.

Aqui vemos como se aplicam essas tecnologias. Estes são aquecedores de água. Como se sabe, na China há quatro estações, há baixas temperaturas e utiliza-



se muito este aquecedor de água para tomar banho. Utilizam-se equipamentos de energia solar nos prédios residenciais da população.

Estes são projetos concretizados na China. Este é utilizado em outras obras, outros projetos, em várias regiões na China e no exterior.

Estes são para serem utilizados no campo, nas áreas residenciais, para utilizar a energia solar.

Este é outro prédio, uma habitação para esportistas nos jogos olímpicos, por exemplo, em que se utiliza energia solar.

Vemos aqui outro projeto, que se usa em vilas olímpicas para esportistas durante os jogos olímpicos. Estes são os técnicos que trabalham e estudam, no Centro Nacional de Pesquisa de Engenharia, a nova energia da China.

Este é outro projeto, concretizado na China. Este é um projeto de iluminação solar. Na China, é utilizado em cidades isoladas e também nas grandes cidades

Estes são outros projetos para o campo e para as montanhas. Aqui vemos painéis que se utilizam na China. Aqui são outros equipamentos e aparelhos que transmitem energia solar que são fabricado na China. Aqui vemos como fazer reuniões, cooperação e parceria com outros países, como Japão, Alemanha, e muitos países, não só para utilizar na China. Aqui vemos a recepção de delegações de estrangeiros de vários países da África e outros países que têm bastante sol.

Essa é uma empresa que trabalha na China e lá estudam e desenvolvem a cooperação em vários lugares, em vários países. Na verdade, é importante que também vai desenvolver no Brasil, como posteriormente vai ser discutido.

Essa é uma apresentação prévia só de imagens. Vamos falar sobre as condições lá na China mesmo.

Na verdade, a China é um país muito grande, como todo mundo conhece, o país mais populoso, era um país pobre e muito fechado. Nesses últimos 30 anos, desenvolveu-se bem e, com o crescimento econômico, a China vai se desenvolver ainda melhor.

Por isso, hoje tenho honra de falar sobre energia aqui na Câmara dos Deputados. E vamos verificar como se desenvolve a cooperação e a energia solar no Brasil. Acho que o Brasil tem bastante (*ininteligível*) para desenvolver e tem uma riqueza de recursos naturais e excelentes condições para o desenvolvimento da



agricultura, tem terras. O Brasil tem um território muito grande, tem muitas boas condições para desenvolver tanto a energia solar, como a eólica e outras energias — e, claro, a hidrelétrica pois tem bastante água.

A China tem 1 bilhão e 400 milhões de habitantes. O Brasil tem 190 milhões. A China tem oito vezes mais habitantes, mas, em termos de território, é quase igual ao Brasil. Eu acho que o Brasil tem bastante condições para desenvolver tanto a agricultura como a energia renovável. Então, a energia solar é uma coisa que pode ser desenvolvida no Nordeste e também no Sul, em Santa Catarina, por exemplo. Na verdade, essa energia solar na China tem se desenvolvido bastante. A China também é um território muito grande e não tem condições para fazer transmissão direta como é em Itaipu, um grande projeto hidrelétrico. O Brasil tem boas condições de desenvolver energia limpa. Mas a energia solar é outra alternativa para complementar. Na verdade, é como lá na China que também vai construir aquele projeto de Três Gargantas, vai ampliar muito, vai ficar ainda maior do que Itaipu quando estiver construído. E não há dúvida de que vai desenvolver outras energias.

A energia solar é uma energia limpa para as novas gerações, para o futuro. Por isso, precisamos verificar como se desenvolver bem essa energia para as novas gerações. É preciso preservar a Terra para os filhos e netos. Energia solar, na China, como se desenvolver

*(Trecho de tradução simultânea ininteligível.)*

**O SR. APRESENTADOR** (Paulo Otaran) - Obrigado. *(Palmas.)*

Quero anunciar também entre nós a presença do Deputado Augusto Carvalho.

E passo de imediato a palavra ao Dr. Maurício Tolmasquim, Presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa Energética — EPE, também por 15 minutos. Depois teremos um pequeno espaço para perguntas.

**O SR. MAURÍCIO TOLMASQUIM** - Bom dia a todos. Eu quero saudar o Deputado Mauro Passos, a Mesa, o Deputado Pedro Uczai, que está organizando o evento, o Deputado Ferro, o Deputado Marroni, o Deputado Augusto Carvalho. Quero saudar a todos.

Eu vou falar um pouquinho da política energética brasileira na área de renováveis, mas quero fazer antes dois comentários ligados a dois aspectos que



foram falados antes de mim. Primeiro, quero comentar com o Deputado Pedro, que sugeriu que no Programa Minha Casa, Minha Vida as casas tivessem coletores solares. Então, os 2 milhões de casas que serão construídas no Minha Casa, Minha Vida todas terão coletores solares.

Esse é um projeto que eu tinha apresentado, na época do PAC, à então Ministra Dilma, apresentei depois ao Presidente Lula, e foi aprovado. Agora, como Presidenta, ela endossou. Então, nós teremos em todas as casas coletores solares para aquecimento da água. Essa é a primeira observação.

A segunda, é a provocação do meu amigo Dirk. Tive a oportunidade de viajar à Espanha e à Alemanha à convite do Dirk, com ele. E o tempo todo ele me falava desse cálculo de Itaipu. E eu quero dizer o que eu falei para ele: realmente, você pode eventualmente produzir o dobro de energia, mas como a energia fotovoltaica é pelo menos seis vezes mais cara do que a energia de Itaipu, então, por área, você estaria pagando três vezes mais, porque produz-se o dobro, mas com seis vezes o preço. *(Risos.)* Não, mas mesmo botando a placa dá três vezes mais. Então, não é uma questão só de área, mas de preço também. É aquela conta que realmente a temos de fazer junto depois.

Mas vamos avançar aqui. Quando viajamos — e eu sou muito convidado para falar em eventos internacionais, o maior prazer é falar sobre matriz elétrica e energética brasileira —, vemos que o Brasil, não tenho dúvida, é um exemplo para o mundo. Quer dizer, quando falamos do nível de renováveis no Brasil, não há lugar nenhum.

E vamos pegar aqui em termos de emissões. Na hora que vemos em termos de emissões totais de gases do efeito estufa, o Brasil não está numa posição tão boa, é terceiro. Claro que emite muito menos que a China e os Estados Unidos. Na verdade, emite três vezes menos, mas emite muito. Isso daí está considerado não só energia, mas também o desmatamento. Quando nós olhamos apenas a energia, a posição do Brasil vai para o décimo sétimo lugar. Quando se está em último, mais para trás, é melhor; quando se está na frente, é pior. Ou seja, o Brasil emite 15 vezes menos do que os países líderes em emissão, que são os Estados Unidos e a China.



Por que essa situação diferente? Enquanto no mundo a energia é o principal fator de emissão de gases do efeito estufa, 65% das emissões de gases do efeito estufa no mundo são devidos à energia. Na comunidade econômica europeia, 79% das emissões são devido à energia; nos Estados Unidos, 89% das emissões são devido à energia. No Brasil, a energia é responsável por apenas 16% das emissões brasileiras. O grande problema no Brasil é o desmatamento. E o Brasil assumiu o compromisso de reduzir, até 2020, 80% do seu desmatamento. Mas é ali que está o nosso problema. E esse é o desafio que temos de enfrentar.

A nossa matriz tem 45% de fontes renováveis, quando olhamos a matriz energética, enquanto no mundo a participação de renováveis é apenas 13%. E se pegarmos os países mais desenvolvidos, que são os países da OCDE, é menos de 8% a participação de renováveis. Quais são as duas grandes fontes que permitem esse liderança brasileira? São a hidroeletricidade e o etanol. É aí que o Brasil se distingue do resto do mundo.

Mas não é apenas na questão energética. Se formos olhar as emissões devido ao setor elétrico, aí é até covardia. O Brasil estaria na 49ª posição em termos de emissor devido ao setor elétrico. Ele emite 100 vezes menos do que os Estados Unidos e a China. E se formos olhar de forma *per capita*, supondo que cada habitante deste planeta tenha direitos iguais de uso do planeta, cada habitante no Brasil emite cem vezes menos que cada chinês ou que cada americano, ao consumir, ao produzir energia elétrica.

E por que, então, temos essa situação distinta? É graças, principalmente, a uma fonte que é a hidroeletricidade. Oitenta e sete por cento da nossa matriz vem de fontes renováveis, sendo que 81% são a hidroeletricidade. No mundo, a geração de energia elétrica a partir de renováveis é apenas de 18%, enquanto no Brasil são 87% de geração de fontes renováveis.

E qual é a principal fonte de geração de energia no mundo? É o carvão. Quarenta e um por cento da geração de energia elétrica no mundo vêm do carvão. O carvão é uma peste, o carvão é o maior emissor, o carvão emite duas vezes mais que uma térmica a gás. E é claro que emite mais do que a gás, que uma fonte renovável. E 41% da geração mundial vêm do carvão.



Quando olhamos a China, que é o líder de eólica, e bota uma quantidade enorme de fontes renováveis, eles instalam por ano — o Brasil tem 115 mil *megawatts* de capacidade instalada, a China instala 90 mil *megawatts* por ano de nova capacidade; ela instala um Brasil por ano de nova capacidade, é impressionante!

Oitenta por cento disso são térmica de carvão. Então, é claro que, em termos absolutos, a quantidade de eólica é muito grande, e a maior quantidade de eólica do mundo está na China. A maior quantidade de fotovoltaica está na China, mas se nós formos olhar em termos relativos, isso ainda é pouco.

E o grande desafio do Brasil é o seguinte: será que o Brasil consegue se desenvolver, consegue crescer, mantendo essa liderança em termos de renováveis? Será? Esse é o desafio para nós, brasileiros. E eu acho que é possível. É possível nós nos desenvolvermos e crescermos mantendo essa matriz. Por quê? Porque nós temos uma gama de recursos não utilizados, renováveis, que nos permitem atingir a isso, a começar pela energia hidráulica.

É claro que se formos pegar... é uma discussão que eu tenho, às vezes, com os meus amigos europeus, principalmente com os amigos alemães, e mesmo os americanos. Quando eles consideram energia renovável, eles não consideram a hidráulica, muitas vezes, como renovável, o que é um ataque contra a lei da Física, porque a hidráulica é uma energia que veio do sol. Mas isso, umas vezes, é um critério que é usado normalmente, renovável é tudo menos a hidráulica. Bom, mas eu vou seguir o conceito da Física.

Seguindo o conceito da Física, e considerando que a hidráulica é uma fonte renovável, e com baixíssimas emissões de gás de efeito estufa, e que tem baixo custo, e que 100% são produzidos no Brasil, é uma riqueza que nós temos, o Brasil tem o terceiro potencial hidráulico no mundo depois da China e da Rússia. É uma vantagem, nós só usamos um terço do nosso potencial hidráulico, dois terços não foram utilizados.

Se formos olhar os países desenvolvidos, a França, a Alemanha já usaram praticamente todo o seu potencial, 100%, 80% do seu potencial; Japão, mesmo os Estados Unidos usaram 60% do seu potencial hidrelétrico. O Brasil utilizou apenas



33%. A China tinha usado 22% em 2005, já empatou com o Brasil, e planeja chegar a 60% em 2020.

O interessante é, se nós olharmos o bioma amazônico, que o Brasil só usou 7% do potencial hidrelétrico do bioma amazônico. Eu disse que dois terços do nosso potencial hidrelétrico não foi utilizado. Bom, 60% desses dois terços estão na região amazônica. É aí que está a grande questão que temos de debater, porque nós sabemos que o bioma amazônico é riquíssimo em biodiversidade, é importante para o Brasil, é importante para o planeta e deve ser preservado, sem dúvida.

Olhando esse princípio, alguns dizem que para atingir essa preservação não devemos construir mais nenhuma hidrelétrica. Meu ponto de vista é que dá para conciliar os dois objetivos, aproveitar essa fronteira hidráulica que o Brasil tem na Amazônia e preservar a Amazônia. Não são objetivos excludentes, inclusive, a hidroelétrica pode ser um vetor de preservação ambiental e desenvolvimento sustentável da região.

*(Segue-se exibição de imagens.)*

Se observamos o bioma amazônica, as áreas em roxo são as áreas de terras indígenas, que representam 24% do bioma amazônico; as áreas em verde-escuro são as unidades de conservação, que representam 27% do bioma amazônico. Ou seja, praticamente 50% do bioma amazônico são unidades de conservação ou áreas indígenas.

As usinas hidrelétricas que estão planejadas para os próximos 10 anos mais as existentes representam usar uma área menor do que meio por cento do bioma amazônico. Portanto, não parece ser essa a questão que coloca em perigo esse bioma.

Além disso, a usina hidrelétrica tem de ser mais do que uma fábrica de geração de eletricidade; ela tem de ser um vetor de desenvolvimento sustentável. Ela normalmente — citando os exemplos como Jirau e Santo Antônio — treina a mão de obra local, usa a mão de obra local; tem a obrigação de criar — citando o exemplo de Belo Monte — unidades de conservação; tem obrigação de recompor a mata ciliar.

No caso de Belo Monte, as populações vivem em palafitas e ganharão casas de alvenaria. Não têm esgoto e água tratada. A usina botará esgoto e água tratada



em toda a região. O volume de recursos que vai para a região equivale a cerca de doze vezes, muitas vezes a todo o orçamento do Estado do Pará, que vai para cinco Municípios, ou seja, é o resgate daquela região.

Então, a usina hidrelétrica pode ser um vetor de resgate social de pessoas que vivem em condições muito difíceis e de proteção ambiental a partir do momento em que se faz a usina investir na proteção da área.

Outra fonte importante é a cana, que permite o Brasil manter essa liderança. E qual a perspectiva para expandirmos a cana? É excelente. As nossas projeções são que o Brasil vai sair de 27 milhões de veículos para 50 milhões de veículos em 10 anos. Hoje o Brasil vende aproximadamente 3 milhões e 400 mil veículos por ano e deveremos, em 10 anos, vender 5 milhões e 400 mil veículos por ano. Isso é uma tendência, dado que o número de carros por habitante no Brasil, comparativamente ao resto do mundo, é muito baixo. E como está tendo um aumento da renda, uma nova classe média, a tendência é que as pessoas queiram esse carro.

Uma coisa interessante é que 90% das vendas de carros novos são normalmente de carros *flexfuel*. Isso caiu um pouco nos anos devido à entrada maciça de importados no Brasil. Os importados não são *flexfuel*, mas normalmente em torno de 90%. Agora talvez esteja em 80%. Mas as nossas projeções são de que a participação de carros *flexfuel* na frota de veículo saia de 49% para 78%. Normalmente, 70% dos donos de carro *flexfuel* preferem colocar etanol e não gasolina, porque normalmente o etanol é mais barato. Nós estamos num período em que há problema de safra, mas normalmente o etanol é mais barato.

Então, as nossas projeções são que a produção de etanol deve sair de 27 milhões de litros para 73 milhões de litros em 10 anos. Com o aumento da produção de etanol, aumenta-se a produção de bagaço; com o aumento da produção de bagaço, pode-se produzir mais bioeletricidade. Essa é a nossa projeção de aumento de potencial de bioeletricidade usando apenas o bagaço.

Mas nós teremos mais porque, atualmente, está-se mecanizando. Até 2014, em São Paulo, acabarão as queimadas e será tudo mecanizado. Com a mecanização, tem-se as pontas e as palhas. As pontas e as palhas, é claro, uma parte tem de ficar no solo, por causa da adubação, mas uma parte pode ser



recolhida para produzir mais energia elétrica. Então, é um potencial bastante expressivo para o Brasil usar essa biomassa, a fim de gerar energia elétrica.

Há uma coisa muito interessante: a curva azul é a hidrologia das hidrelétricas nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, e a curva verde é o período da safra da cana. O que acontece? A safra da cana se dá de maio a novembro, que é o período em que os reservatórios estão mais baixos. Que maravilha! Nós temos duas fontes renováveis que se complementam entre si. Quando está chovendo menos, quando os reservatórios estão mais baixos, é quando se tem a safra da cana. Então, há toda uma possibilidade de complementação. É o momento em que a energia vale mais. Portanto, há uma complementação entre essas duas fontes.

Estamos observando uma expansão bastante expressiva da biomassa, da bioeletricidade com os leilões que estão sendo organizados. Deveremos chegar a 9 *gigawatts* em 2015, a 9 mil *megawatts* em 2015. Então, etanol e bioeletricidade permitem que o Brasil se desenvolva e continue na liderança das renováveis.

Outra fonte importante é a energia eólica. O potencial mapeado de eólica no Brasil é de 143 *gigawatts*. Só para lembrar, Itaipu tem 14 *gigawatts*. Cento e quarenta e três *gigawatts* significa 10 Itaipus. Mas esse potencial foi medido com aerogeradores a 50 metros de altura. Hoje os aerogeradores têm 100 metros de altura. Então, a 100 metros de altura os ventos são mais fortes. Portanto, essa geração pode ser até o dobro, até 300 *gigawatts*.

Outra coisa também importante: na parte superior, observamos o ciclo anual eólico de quatro Estados: Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia e Rio Grande do Sul; na parte de baixo, as vazões naturais de quatro usinas. Fora a Usina de Itaipu, em azul, em todas as outras existe o mesmo fenômeno da biomassa: os ventos sopram mais fortes quando a hidrologia está pior. Ou seja, há uma complementação entre a geração eólica e a hidroeletricidade. É muito interessante isso. Nós temos três fontes renováveis que se complementam entre si.

E a entrada da eólica está sendo acompanhada por uma grande entrada de fábricas. Esses são justamente as torres e os componentes mecânicos que estão instaladas no Brasil. Essas, em vermelho, são as fábricas de aerogeradores — Wobben, IMPSA, Gamesa, GE, WEG — já instaladas em cada Estado; em azul, as fábricas de aerogeradores em construção.



Nós temos ainda a SUZLON, prevista para entrar em operação no Rio Grande do Sul; a VESTAS e a SIEMENS, no Nordeste; a Guardian, chinesa. Eu estive agora lá e eles estão planejando vir para o Brasil. Temos as fábricas de pás. A TECSYS é uma das grandes exportadoras de pás do mundo, que está em Sorocaba, em São Paulo. E há mais fábricas em construção.

A expansão da eólica no Brasil está sendo acompanhada de uma expansão da indústria de equipamentos. Nós hoje temos 1 *gigawatt* de eólica instalada no Brasil. Com os leilões que já ocorreram, teremos, em 2014, 7 *gigawatts* instalados, e com uma grande redução do preço. Com o PROINFA, que é uma tarifa FIDINS, nós contratávamos energia por 300 reais o *megawatt*/hora, com os leilões foi caindo para 163, 139, 128, e o último leilão foi a 99 reais o *megawatt*/hora.

O mundo todo olha para o Brasil. Eu acabei de voltar de Hong-Kong porque os asiáticos, todo mundo está querendo saber como é que a gente está produzindo essa eólica. É o menor preço do mundo para eólica é o preço que está saindo nos leilões brasileiros.

Eu estou indo rápido porque sei que há um tempo aqui. É a evolução das fotoalternativas.

Eu quero rapidamente, se me permitirem, só para tentar, caminhando aqui para a conclusão, falar por que o preço da eólica, a meu ver, está sendo tão baixo no Brasil. São várias explicações. Primeiro, os ventos no Brasil são realmente ventos melhores do que em outros países. Os ventos dos Estados Unidos são melhores do que os da Europa, os ventos no Brasil são melhores do que os americanos, são ventos mais fortes, mais estáveis, com menos turbulências e mais unidirecionais.

Além disso, a eólica, a tecnologia tem melhoria. A cada 2 anos, lançam-se equipamentos novos e mais performantes. E o Brasil entra nessa onda da eólica no momento em que a tecnologia já se desenvolveu e relativamente ao período que a Europa adotou.

Além do mais, há fatores conjunturais. A crise mundial afetou o mercado americano e afetou o mercado europeu. As firmas de equipamentos estão sem mercado. Uma possibilidade era o mercado chinês, que é onde cresce muito a eólica. Mas o mercado chinês tem-se demonstrado preferencialmente para as indústrias chinesas. É difícil as indústrias americanas e europeias entrarem lá. E aí



surge justamente o mercado brasileiro com esse crescimento. E aí vemos as empresas vindo para cá e tendo que, para poder entrar no mercado brasileiro, baixarem bastante os preços.

Há fatores conjunturais, como o câmbio também. Apesar de 60%... Para poder receber financiamento do BNDES, a planta tem de ter 60% de conteúdo nacional. Faz os 40% importados, com o real sobrevalorizado, tem-se também um efeito na redução dos custos.

Há os incentivos fiscais. A eólica tem uma redução de ICMS, que as outras fontes não têm. Há o financiamento do BNDES, que tem ajudado bastante. Também há uma questão do fluxo de caixa, que eu vou passar aqui por causa do tempo. Há a transmissão que nós implantamos o modelo no Brasil, em que o investidor do parque eólica não tem de construir a linha de transmissão. Nós, o Governo, fazemos um leilão da linha de transmissão, depois o leilão da eólica, outros empreendedores constróem a linha de transmissão e o dono do parque paga pelo uso da linha. E isso facilita bastante o seu fluxo de caixa.

E é claro que o modelo competitivo de leilão permite que o Brasil tenha essa competição. Eu, depois, posso comentar. É algo bastante importante.

Então, o Brasil continuará a ter uma matriz renovável. Serão 83% da capacidade instalada. Nossa projeção é que é a hidroelétrica vai diminuir a participação de 73% para 67%, e as fontes alternativas, que hoje representam 8%, vão dobrar de participação para 16% em 10 anos.

Finalizando, quero dizer que, portanto, conseguimos crescer, desenvolver, atender à necessidade de energia do Brasil, mantendo o alto percentual de renováveis que o Brasil tem hoje.

Obrigado. (*Palmas.*)

**O SR. COORDENADOR** (Mauro Passos) - A Mesa agradece.

Acho que as informações são importantes, por isso demos uma “esticadinha” no tempo do Presidente da EPE, proporcionalmente à sua altura. Ele ganhou um pouquinho mais.

A pedido da organização do evento, temos ainda 10 minutos para as perguntas. Fiquem à vontade para fazer perguntas aos palestrantes por escrito ou diretamente.



Peço que anunciem o nome para que nós possamos registrar.

**A SRA. SUANI TEIXEIRA COELHO** - Obrigada. Bom dia a todos. Muito obrigada pelo convite. Sou Suani Coelho, do Centro Nacional de Referência em Biomassa da Universidade de São Paulo.

Eu tenho duas perguntas, se possível. Uma é para o Dirk Assmann. Gostaria de saber como, em seu programa de apoio às energias renováveis, vocês veem o aproveitamento do biogás, principalmente na zona rural, que é um potencial enorme no Brasil, não apenas para desenvolvimento de tecnologias e implementação de plantas-piloto, mas também para levantamento de potencial.

Nós, no CENBIO, somos muito solicitados para dar estimativas do potencial, mas não temos esses números. Gostaríamos de fazer o levantamento do potencial de biogás a partir de produtores rurais e de outras fontes também, como tratamento de efluentes e tudo, mas esses números não existem e esse potencial precisa ser feito. Então, eu queria saber como vocês veem isso.

No caso do Tolmasquim. Você falou de cana, óleo, etc, mas eu também queria perguntar como vocês da EPE estão vendo os potenciais do biogás. Apesar de não termos ainda um potencial estimado para o Brasil, como eu comentei, como vocês o veem na nossa futura matriz energética?

**O SR. DIRK ASSMANN** - Obrigado, Suani.

Essa área de biogás, como você sabe melhor do que eu, é bem complicada, bem complexa. Por isso já começamos o trabalho nessa área, mas num projeto bem concreto, com a ELETROBRAS ELETROSUL. No Município de Tupandi, começamos a fazer os primeiros geradores à biogás.

Agora, estamos pensando, com nossos recursos limitados, o que vamos fazer nessa área. Fizemos uma proposta nova para o nosso governo. Isso eu tenho que explicar um pouco.

O governo alemão aprovou um novo fundo e uma nova iniciativa. É a Iniciativa Alemã para Tecnologia do Clima. Neste ano, esse fundo é de 200 milhões de euros, valor que será aumentado a cada ano até chegar a 1 bilhão de euros, para projetos de transferência de tecnologia, principalmente com os países BRIC, os países emergentes.



Nós fizemos duas propostas: uma na área de energia solar, concentradora; e outra, na área de biogás. O KfW vai entrar com um financiamento mais direcionado às Estações de Tratamento de Esgotos — ETEs, e nós entraremos com a cooperação técnica.

O que falta ainda é a aprovação do nosso governo. As chances são boas. Nos últimos dias, durante as negociações, nosso governo já falou desses dois projetos dentro da nova iniciativa alemã. Então, as chances são boas. Se for aprovado, nós vamos iniciar um projeto de planejamento junto com os nossos parceiros brasileiros. E aí eu gostaria de envolver a CENBIO também. Então, vamos esperar um pouco a aprovação ou não aprovação do nosso governo. Posso dar um retorno logo depois.

Levantamento de dados é uma questão um pouco complicada para nós. Pesquisa de dados primários para nós sempre é uma coisa um pouco difícil, porque demora muito. É importante, sem dúvida, mas demora muito, e nós temos que mostrar resultados para o nosso governo também, para eles aprovarem os próximos recursos. Mas podemos ver.

**O SR. COORDENADOR** (Mauro Passos) - Só por uma questão organizativa. O número de perguntas foi muito maior do que o esperado, acho que até pela importância do tema. Nós estávamos conversando aqui com a Mesa. Eu vou fazer a leitura das perguntas, os perguntados vão tomar nota e, depois, no encerramento, na despedida, procuram responder. Está bem?

Ao Dirk Assmann: *“Qual o prazo para que a Alemanha alcance 100% da matriz energética renovável? Esse período é compatível com o tempo previsto para o descomissionamento de todas as usinas nucleares no país?”* A pergunta é de Tiago, para ser respondida ao final.

Também para o Dirk: *“Diante do exemplo da Alemanha com incentivos para fontes renováveis, o que falta o Brasil fazer, em termos de regulamentação, para expansão da biomassa e solar com preços competitivos?”* A pergunta é de Clóvis.

Ainda ao Dirk: *“Lamentável sua comparação da cobertura do reservatório de Itaipu com painéis solares. Equivale a anunciar a possibilidade de colocar um motor Ferrari num Fusca. Pode colocar, desde que pague pelo motor 30 vezes mais caro do que o carro”.* (Risos.) Cícero, de Itaipu.



Célio, jornalista ambiental do Distrito Federal, pergunta: *“O projeto nuclear brasileiro é baseado na tecnologia alemã. Como ficará a situação das duas usinas nucleares brasileiras em Angra dos Reis, e a terceira, em construção, com a desativação do sistema nuclear alemão?”*

*“Como prosseguir no Brasil com a geração de energia nuclear, que, apesar de ‘operação segura’, já gerou preocupação e prejuízo em outros países?”*

Ainda para o Dirk. Está cheia a coisa.

*“Referente à empresa de cooperação técnica alemã no Brasil, há vagas de estágio para estudantes de Engenharia?” (Risos.)* Eu tenho de fazer a pergunta. *“E onde fica a sede dessa empresa no Brasil? Desde já, obrigado. Bruno”.*

Agora eu vou fazer a leitura das perguntas feitas ao Tolmasquim. Também é um bloco. Vou começar pela última.

*“Como o Brasil se posiciona quanto ao etanol de segunda geração, com conversão da celulose em álcool? Os países desenvolvidos parecem liderar as pesquisas e poderiam superar a vantagem competitiva do Brasil?”* Essa é uma pergunta de Igor Valter, da ANEEL.

Esta é última que chegou também para o Tolmasquim: *“Teremos regiões para termossolar na próxima rodada?”*

Eu acho que é leilão.

Seguindo, ainda para o Tolmasquim.

Essa pergunta foi feita por João Martins.

A próxima.

*“No projeto Minha Casa Minha Vida foi indicado que serão instalados coletores solares para aquecimento de água. Será também para geração de energia? Não foi abordada a importante fonte da solar fotovoltaica para geração de energia elétrica, onde temos mais de 50 fabricantes nessa área.”* É de Fabian a pergunta.

Ainda para o Tolmasquim, mais uma: *“Com a tendência de usinas hidroelétricas a fio d’água, será necessário cada vez mais fontes complementares. Foram mencionadas a eólica e a biomassa de cana-de-açúcar, que exercerão papel importante nos próximos 10 anos. Principalmente num horizonte maior, de 20 anos, qual o papel da energia solar?”* Máximo, da ANEEL.



Ainda para o Tolmasquim: *“Como o Brasil pretende lidar com o desafio da expansão do etanol frente às crises produtivas, devido à crise mundial e posterior problema de safra, a questão do açúcar, coisas desse tipo?”*

Deu para entender? Esse também não deixou o nome.

Mais uma para o Tolmasquim: *“As PCHs estão perdendo competitividade para as eólicas? O Governo estuda algum apoio específico para as PCHs, sobretudo para as menores de 15 megawatts?”* Quem faz a pergunta é Rogério, do BRDE.

Ainda para o Tolmasquim: *“Um painel fotovoltaico é reciclável?”* Quem faz a pergunta é Augusto Brasil.

Ainda ao Tolmasquim: *“Considerando o nível de poluição da combustão do carvão, não seria pertinente gasificá-lo em vez de queimá-lo?”*

*“Que falta ao Brasil para considerar mais eficiente o esgoto e o lixo domésticos na matriz energética?”* Incorporar essas coisas. Quem pergunta é Douglas Santos, do INPE.

*“Percebe-se uma atenção muito grande com a oferta de energia, mas pouca com a demanda. Nesse sentido, quais são as políticas de incentivo ao uso racional de energia renovável, como livre escolha do consumidor pelo fornecedor de energia renovável, incentivo tributário na compra de carros elétricos e híbridos?”* Quem pergunta é Fábio Silva, especialista da ANELL.

Mais uma: *“Qual a visão da EPE em relação à fotovoltaica? Quando entrará no plano decenal?”* Quem pergunta é Jorge Alves, da ELETROSUL.

Por fim, a última: *“Hidrelétrica é onerosa do ponto de vista de implantação. Causa debates conflitantes na sociedade civil. Em consonância com o PPP, não seria melhor investirmos em novas tecnologias? Assim, poderíamos romper com o modelo industrial brasileiro, produtor majoritariamente de commodities, reiterando as macrometas de política industrial e o PPP do Governo Federal.”* Leonardo Augusto Silva.

Outra questão: *“Nosso produto potencial está comprometido pela escassez de recursos energéticos. Não seria mais prudente desonerar nacionalmente o setor produtivo e via FINEP, BNDES, recursos, desburocratizar um pouco a questão do desenvolvimento tecnológico?”* Quem faz a pergunta é Leonardo Augusto Silva.



Por último, aos nossos dois outros membros da Mesa. Eu vou me permitir deixar assim, porque duas são para esses que ainda não responderam. Então, vamos facilitar.

Ao nosso representante da IRENA: *“Por que a IRENA não reconhece a energia hidráulica como renovável?”*

E a segunda: *“Qual a expectativa da IRENA quanto ao Brasil? Esta é a primeira vez que um representante da IRENA vem ao Brasil”*. Quem pergunta é a Alessandra, da Câmara.

Quanto à outra, não havia o nome da pessoa.

Ao nosso representante chinês a pergunta é: *“Quais são os dois maiores investimentos na tecnologia fotovoltaica da China?”* Quem pergunta é Eduardo do Couto e Silva.

E a outra pergunta: *“O que o senhor tem a dizer sobre os subsídios às importações chinesas por meio da taxa de câmbio?”* Essa pergunta saiu um pouco da área energética e entrou na tributária, cambial.

Por fim: *“Qual o potencial instalado total da energia solar na China? Qual a potência a ser instalada por ano na China de energia solar? Qual o preço da instalação e do painel solar de 10 quilowatts para uma residência na China?”*

E aqui vem um contrabando, que eu estava lendo, mas ele está perguntando para o Dr. Tolmasquim. Então, para não deixar no meio do caminho, essa é a sua última. *“Se em 10 anos se instalarem os 2 milhões de painéis solares no projeto Minha Casa Minha Vida, em 2020 se terão 10 mil megawatts de capacidade instalada em solar por residência, certo?”* Quem pergunta é Kátia Resende, também da ANEEL.

Então, eu acho que poderíamos começar de lá para cá, respondendo às perguntas e já se despedindo. Eu pediria à Mesa, como já foi durante as apresentações, que seja o mais breve sucinta possível, tentando aglutinar tudo o que lhe foi perguntado em poucos minutos.

Muito obrigado.

*(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)*

**O SR. COORDENADOR** (Mauro Passos) - Não foi contemplada a sua.

*(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)*



**O SR. COORDENADOR** (Mauro Passos) - IRENA? Ah, foi da última? Do último bloco, nós realmente demos uma... *(Pausa.)* Qual é o seu nome?

*(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)*

**O SR. COORDENADOR** (Mauro Passos) - Eles vão respondendo, e ela procura aqui. Acho que foi das últimas que chegaram. O nome dele é Johannes.

**O SR. DI GUANGQING** - Desculpe, não sou engenheiro, mas vou falar alguma coisa assim mesmo. A China obteve resultados notáveis de desenvolvimento de indústria de energia solar e térmica no período do décimo primeiro plano quinquenal da China, ano de 2005 a 2010. Em comparação com 2005, a quantidade de produção anual de aquecimento de água por energia solar aumentou de 15 milhões de metros quadrados para 49 milhões de metros quadrados, em 2010. Um aumento de 3,2 vezes. A quantidade total de painel solar para aquecedor de água aumentou de 75 milhões de metros quadrados para 168 milhões de metros quadrados, um aumento de 2,34 vezes. O valor de comercialização desses aparelhos, que era de 32 bilhões, chegou a 73 bilhões e 500 milhões. Um aumento de 3,34 vezes. A quantidade desse produto, para cada mil pessoas que têm esse produto, em 20 metros quadrados, chegou a 123,5 metros quadrados. Um aumento de seis vezes mais.

Por isso, neste ano de 2011, a China vai aplicar outro plano nacional quinquenal de desenvolvimento. A meta de desenvolvimento de energia solar da China até 2015 vai chegar a 400 milhões de metros quadrados e 280 metros quadrados para cada mil pessoas. A taxa média de crescimento será de 20% por ano. Por isso, com essa meta a China vai poder economizar um total de 45,5 milhões de toneladas de carvão.

Esses são apenas alguns números. Na verdade, o desenvolvimento e o investimento existem em várias áreas na China. A China desenvolve essa energia solar. Agora, a China é o maior país fabricante de aquecedores. O total de aquecedores de água para tomar banho já ultrapassou aqueles setores de eletricidade e gás. Já passou. Já ocupa 57% de todos os aparelhos.

E sobre os preços, na verdade, variam muito. Por exemplo, lá na China, o Governo aplica alguns subsídios para essa nova energia. Então, cada região, cada província é um pouco diferente. Isso também depende do tamanho. Por exemplo,



um projeto de um *megawatt* custa mais ou menos 4 milhões de dólares, ou um pouco mais. Isso significa que se construir um projeto de energia solar lá na China custa mais ou menos 6 milhões de reais para um *megawatt*.

Mas aqui no Brasil, eu sei que a ELETROSUL tem um projeto de energia solar e um orçamento de 10 milhões. Mas, na verdade, a qualidade, o produto tem garantia e tem outras coisas. Por isso, o Governo chinês incentiva políticas para isentar alguns impostos.

Por isso, já falei também na palestra, é provável que o Governo brasileiro também precise tomar essas medidas, ter essas relações. Tem que incentivar, tem que isentar alguns impostos, porque essa é uma energia limpa, essa é para o futuro, para novas gerações. Para as residências o custo é muito econômico, e o Governo precisa, como faz com o Minha Casa Minha Vida, dar algum apoio, alguns subsídios para incentivar. Não dá para, no caso de uma coisa muito pequena, utilizar a energia solar. Mas para aquelas fazendas isoladas, vale a pena. Isso é melhor do que fazer postes de transmissão ou construir outras coisas.

Acho que essa é a minha resposta. Não sei se está bom, mas o tempo é um pouco apertado.

Obrigado.

**O SR. COODENADOR** (Mauro Passos) - Obrigado.

Dirk, por favor.

**O SR. DIRK ASSMANN** - Vou começar com a pergunta mais fácil. “*Há vagas de estágios?*” Sim, há. A sede da GIZ fica aqui em Brasília, mas plugamos energia principalmente no Rio. Também temos uma colega num instituto em Florianópolis.

Então, caro Bruno, seja bem-vindo para nos apresentar o seu currículo.

Cícero, gostei muito da sua colocação sobre Ferrari num Fusca. Tem toda a razão. Claro, uma convocação sempre tem o sentido de discutir mais um assunto. Eu acho que se comparar a energia fotovoltaica à hidrelétrica, é claro que a energia fotovoltaica vai perder. Mas existem já vários nichos do mercado onde a energia fotovoltaica já é viável, já é competitiva no Brasil, por causa das altas tarifas ao consumidor.

Então, na minha opinião pessoal, eu vejo o futuro da energia fotovoltaica aqui.



Vou passar para a próxima pergunta: “*O que falta aqui com respeito à energia fotovoltaica?*” Como em muitos casos já existe paridade tarifária, o que falta é uma regulamentação dirigida a esse mercado. Mas isso a ANEEL já está preparando — aproveito para cumprimentar meu amigos da ANEEL.

Então, eu vejo que é muito positivo esse mercado da energia fotovoltaica junto com essa nova regulamentação. Talvez ainda falte financiamento específico para esses tipos de projetos de geração distribuída. Mas sobre isso acho que hoje à tarde a ANEEL vai falar no próximo painel.

“*Cem por cento de energias renováveis na Alemanha, quando será?*” Não sei. Se eu soubesse, eu colocaria todo o meu dinheiro em algumas empresas que estão trabalhando nesta área. Mas o alvo, objetivo político é até 2050. A Alemanha tem que reduzir os seus gases de efeito estufa em torno de 80%. Isso não significa 100% renováveis, mas já significa uma grande faixa de energias renováveis, não esquecendo a eficiência energética. O máximo da ANEEL também está aqui.

A eficiência energética, vamos dizer, é a irmã das energias renováveis. Então, quando falamos sobre energias renováveis deveríamos falar sobre eficiência energética também. Isso é um grande pilar da política energética da Alemanha, principalmente com respeito à energia nuclear. Isso porque nós queremos acabar com a energia nuclear até 2022. Temos um pouco mais de 10 anos na Alemanha para acabar com isso.

Claro que nesse período as energias renováveis não vão assumir toda a faixa da energia nuclear. Então, temos duas possibilidades: ou aumentar fontes fósseis, o que a Alemanha não quer, ou aumentar a eficiência energética do país e, claro, as energias renováveis.

Sobre o projeto nuclear brasileiro. Primeiro tenho que dizer que nós não trabalhamos com energia nuclear dentro da Cooperação. Aquele acordo bilateral de energias renováveis e eficiência energética também não trata do programa nuclear. É uma decisão interna do Brasil como prosseguir com esse programa. Eu tenho uma opinião pessoal, mas como representante da GIZ eu não tenho nenhuma opinião sobre isso.

Existe ainda um acordo bilateral de energia nuclear dos anos 70.



Como foi dito, o programa nuclear brasileiro é baseado na tecnologia alemã ou, pelo menos, Angra II e Angra III são baseadas em tecnologias alemãs. Esse acordo ainda está em vigor, mas, na prática, parece que não acontece muito, só que o Governo alemão deu uma garantia para Angra III, dois anos atrás, eu acho.

Agora, falo como Dirk Assmann, não como representante da GIZ. Eu acho que, no futuro, será um pouco difícil para o Governo da Alemanha manter a cooperação da energia nuclear e, ao mesmo tempo, acabar com a energia nuclear na Alemanha, por causa dos altos riscos. Isso vai ser difícil de explicar para o nosso povo.

Foi isso. Acho que respondi tudo.

**O SR. COORDENADOR** (Mauro Passos) - Obrigado, Dirk.

Com a palavra Tolmasquim.

**O SR. MAURÍCIO TOLMASQUIM** - Eu vou tentar ser rápido, dentro do possível, sem prejudicar as respostas que merecem ser dadas.

Suani, o potencial de biogás eu não sei, não está estimado ainda. Não existe estimativa. É um trabalho que tem que ser feito. Sei que lá no sul do País há projetos interessantes. O companheiro de Itaipu ficou de me levar ao projeto. É um projeto muito interessante. Santa Catarina tem projetos.

A questão do biogás é muito interessante. É mais interessante do ponto de vista de saneamento do que até do ponto de vista energético, seja o biogás de lixo, seja o biogás de dejetos.

Muitos Secretários de Meio Ambiente vêm conversar comigo. O que eu tenho proposto diz respeito não a resíduos animais, mas à parte de lixo. As cidades têm uma taxa de lixo. Eu estou fazendo a seguinte proposta: entrar no leilão, comprar pela tarifa da biomassa, e você, no Estado, pegar o dinheiro que recebe da taxa de lixo e complementar o valor da diferença, que é o custo daquilo. Eu tenho um problema: justificar para o consumidor de energia elétrica por que ele vai pagar pelo saneamento do lixo. Então, é um problema.

O que estou querendo fazer? Já conversei com vários Secretários: *“Vamos fazer uma parceria. Eu boto no leilão, e vocês entram com uma parte do que vocês recebem da taxa de lixo, para cobrir a diferença do empreendimento.”* Eu acho que,



talvez, por aí tenha jogo. Mas eu não sei, em termos de potenciais, eu não sei responder a pergunta.

Igor, da ANEEL, o etanol de segunda geração, seja a hidrólise ácida, seja hidrólise enzimática, é uma coisa que realmente está muito avançada no exterior. Você tem razão, mas com custos ainda que não sabemos quais são.

Quando o Obama esteve aqui, o Secretário de Energia não pôde vir, mas veio o vice dele. E ele pediu para conversar em privado comigo para saber a situação do Brasil. Fomos conversar. Eu aproveitei a conversa e perguntei justamente sobre a hidrólise, porque é uma coisa que eu achei que poderia haver cooperação Estados Unidos com o Brasil. E ele não me passou muito confiança lá. Eu perguntei: “Mas quanto que custa e tal?” “É, eu não sei e tal”, respondeu. Eu achei que ele... Eu não senti muita confiança.

Não é essa questão da hidrólise ácida, hidrólise enzimática — eu não vou falar o nome da firma, para não fazer propaganda —, mas umas novas rotas estão surgindo e parecem ser meios revolucionárias. Se funcionarem, pode ser que caia muito o custo. Realmente, se surgir, pode existir uma questão, como você coloca, de competição do uso de bagaço. Em vez do bagaço para gerar energia elétrica, ele vá para gerar mais etanol. Mas isso é uma questão em aberto ainda.

O João Martins pergunta se vai haver leilões de termosolar. Nós estamos estudando. O Ministério pediu para eu preparar um estudo, e nós o estamos preparando, sobre a solar. Estamos trabalhando num documento para ser entregue. E eu estou olhando tanto a solar centralizada, seja torre, seja parabólica, quanto a fotovoltaica centralizada ou nas residências. A fotovoltaica na residência já é competitiva. Como tem muito imposto a energia, a tarifa que o consumidor paga já é equivalente ao valor da energia elétrica fotovoltaica.

A ANEEL está botando em audiência pública a questão do medidor inteligente. Esse medidor vai ser bidirecional, vai marcar a compra da energia, mas também a venda. E eu acho que, ao fazer isso, com algumas pequenas mudanças regulatórias, nós vamos ter um caminho aberto para fotovoltaica entrar nas residências. E eu acho que isso já é viável. É claro que algumas coisas têm que ser vistas com as distribuidoras, que têm que dar o *backup*. A fotovoltaica existe quando há sol. Então, há um serviço de *backup*, que é da rede, e ela tem que cobrar por



aquilo. Mas eu acho que essa é mais fácil de resolver. A centralizada ainda tem um custo relativamente elevado, e eu não sei se vai dar no leilão ou não. É isso que estamos estudando.

Fabian fala do Minha Casa, Minha Vida. É solar térmico só, não é solar para gerar energia elétrica, porque aí é muito caro, realmente, o custo do programa. Quer dizer, já para botar o solar térmico foi... Veja bem, quando se coloca o solar térmico, pega-se o dinheiro de construir uma casa, tira-se um pedacinho de alguma coisa para colocar isso. Então, há uma negociação, uma discussão do que está sendo tirado. Se se colocar uma coisa muito cara, prejudica-se a construção da casa, que era o objetivo. Então, é claro que aí não cabe. Então, o solar térmico entrou na conta; o outro ficaria muito caro, então, não entrou.

O Máximo está perguntando, como eu falei, sobre a usina a fio d'água, se a solar poderia ter um papel complementar. Eu acho que poderá. Conhecemos pouco da solar ainda, mas eventualmente ela poderá ter um papel complementar à hidrelétrica. Talvez tenha. Uma riqueza enorme que o Brasil tem são os nossos reservatórios de hidrelétrica.

O que fazem os países que não têm hidrelétrica? Na hora que não há sol, não há vento, não há biomassa, liga-se a térmica. O reservatório da hidrelétrica é a nossa bateria. Podemos tocar vento, podemos tocar biomassa, podemos tocar sol dentro do reservatório. Como? Na hora que há vento, sol, para-se de gerar eletricidade e se estoca água. Na hora que não há, aquele reservatório está gerando energia elétrica. Então, o reservatório da hidrelétrica é formidável, porque é a nossa bateria dessas fontes que não são contínuas. E ainda há vantagem que algumas fontes são mais fortes quando a energia está ruim. Não conheço muito da solar, mas talvez ela entre também nesse esquema de complementação.

Rogério, sim, as PCHs estão numa fase ruim. A vida está dura, elas perderam competitividade para a eólica. A ANEEL levantou que muitas PCHs não estão gerando aquilo que elas falaram que gerariam e que estão recebendo. Isso é uma desmoralização. Vão ter de existir medidas para reduzir as garantias físicas da PCH. E elas vão ter que ser criativas e dar a volta por cima. Ou não vão continuar, não vão ter futuro. Não tem jeito. Quer dizer, não há como justificar, quando eu estou comprando eólica a 100 reais, pagar, sei lá, 160 reais, 180 reais para uma outra



fonte. Eventualmente, a PCH tem um impacto ambiental maior do que a eólica. Então, é difícil. Dá dó no coração porque existe toda uma indústria da PCH, mas não está boa a perspectiva.

Quanto ao painel, Augusto, eu não sei dizer, mas eu diria, com quase 90% de certeza, que o painel fotovoltaico não é reciclável. Eu posso estar me equivocando, mas eu acho que não é reciclável.

Douglas, sem dúvida alguma, a gaseificação do carvão é melhor do que usar a combustão direta do carvão. Mesmo assim CO<sub>2</sub> não tem jeito. Você vai usar menos carvão, mas vai emitir muito CO<sub>2</sub>. Para isso aí ainda não existe solução. A solução é a captura, cuja tecnologia é caríssima e não está comprovada.

Quanto ao esgoto e o lixo, eu acho que já respondi essa questão anteriormente.

Fábio, quanto à demanda, sempre pode ser feito mais na demanda. A melhor fonte, a única fonte que não polui é aquela que não usamos. Então, a eficiência tem que ser a prioridade número 1, eu não tenho dúvida nenhuma. Existem programas como o PROCEL, existe na ANEEL, como o de PID, existe a Lei de Eficiência, que define padrões mínimos de eficiência para equipamentos.

Pode ser feito mais? Pode ser feito mais. Eu acho realmente que, quando começarmos a ter o medidor inteligente, com o *Smart Grid*, vamos poder dar sinais de tarifa para o consumidor. De repente poder dizer, não é bem para a energia, mas (*ininteligível*): “Nessa hora, desligue seu equipamento, porque sai mais caro.” Ele vai ter sinal. De repente, desliga o próprio equipamento automaticamente. Então, essas coisas têm um caminho a seguir.

Jorge, da fotovoltaica eu acho que já falei. Sobre quando vai entrar no plano decenal, quando houver viabilidade, realmente um programa. Quer dizer, um mecanismo que possa maximizar a entrada dela, que ainda está por vir.

Leonardo, da hidrelétrica eu acho que já falei. A hidrelétrica é uma fonte de que não podemos abrir mão. Não usaremos todo o nosso potencial. Mas é uma vantagem que qualquer país do mundo gostaria de ter. Os países desenvolvidos já usaram seu potencial. A França usou 100%, a Alemanha acho que usou 80% do potencial. Então, não seria muito razoável não usarmos parte dele. Não usaremos



todo o potencial. Parte dele não será usada. Mas me parece não ser razoável abirmos mão desse potencial.

Quanto ao etanol, nós temos um problema conjuntural hoje. Esse problema de safra, a questão do açúcar. O Governo está tendo uma ação muito forte agora no sentido de aumentar a produção de etanol, que passou a ser considerado combustível. A ANP passou a regular o setor. A PETROBRAS está entrando fortemente na produção de etanol. Eu não tenho dúvida nenhuma de que o Brasil não vai deixar, não existe Governo que vá deixar o etanol perder espaço em nossa matriz. Então, o que está acontecendo hoje é uma questão conjuntural. Eu posso garantir que o etanol vai continuar se destacando na matriz.

Finalmente, Kátia, você falou em 10 anos para instalar os 2 milhões de painéis solares. Não, não são 10 anos. Para o Minha Casa, Minha Vida são 4 anos, até 2014. Para 2 milhões de casas não são em 10 anos, mas até 2014. Então, até 2014 nós teremos 2 milhões de casas com 2 milhões de painéis. Agora, lembrando: não são painéis fotovoltaicos; são painéis para aquecimento de água.

**O SR. COORDENADOR** (Mauro Passos) - Obrigado, Tolmasquim.

Eu vou repassar a palavra ao Dirk, porque houve o problema de uma pergunta que não foi encontrada, e ela foi refeita. A pergunta era endereçada a ele. Eu peço desculpas a quem fez a pergunta e peço ao Dirk, se puder, que a responda.

**O SR. DIRK ASSMANN** - A primeira pergunta é: transformar o consumidor em gerador de energia é uma opção inteligente?

Bom, primeiro, eu gostaria de sublinhar o que o Maurício falou. O potencial hidrelétrico do Brasil todo o mundo gostaria de ter. Na Alemanha, como o senhor falou, 83% do nosso potencial já estamos utilizando. Na Alemanha, nós ficaríamos muito felizes se tivéssemos mais, sem dúvida nenhuma. Por isso, o nosso sistema é bem mais caro; a geração de energia é bem mais cara porque, como *backup* das forças intermitentes, temos de manter um sistema adicional, e aqui a complementaridade entre as fontes é incrível. Eu nunca vi isso na minha vida inteira, no mundo inteiro. Então, acho que o Brasil pode ser feliz da vida: tem esse potencial e tem essa bateria.

Acho que faz todo o sentido, do ponto de vista técnico e econômico, continuar com isso e aumentar ou diversificar as fontes para manter o sistema mais acessível



ainda. E parte disso pode ser a geração distribuída, como já existe em algumas partes paridade tarifária, então, faz sentido também transformar o consumidor, como foi perguntado aqui, em gerador de energia.

Na Alemanha, já temos muita experiência. E posso dizer que não é uma coisa fácil. A regulamentação será a base disso. Realizar um desenvolvimento desse tipo, ter mão de obra capaz, incentivar um mercado. No momento, por que um consumidor, uma residência, deveria investir num gerador fotovoltaico no teto? Por enquanto, não há muito interesse. Então, sempre temos que pensar em como incentivar o consumidor para gerar energia, porque o caráter de um consumidor é consumir, não é gerar. Então, tem que mudar, também, essa postura. Isso não é uma coisa fácil, e vai demorar, com certeza.

Voltando ao meu assunto, na Alemanha, nós começamos, bem no início, a pensar em transformar o consumidor em gerador, porque não temos essa bateria, não temos esse sistema complementar. Então, tínhamos que pensar em outras soluções. Por isso, acho bem inteligente o Brasil, num primeiro momento, utilizar as hidrelétricas e agora incluir fonte a fonte, começando, no início, com biomassa, depois com eólica, e agora estão estudando outras fontes. Na minha opinião, isso faz todo o sentido.

E o Brasil tem mais uma vantagem: há aqui um programa de pesquisa e desenvolvimento, gerenciado pela ANEEL. Isso também não temos na Alemanha. Aqui há muito dinheiro para testar novas tecnologias. Esses projetos estratégicos que a ANEEL está fazendo são uma excelente opção de testar tecnologias inovadoras e ver como elas funcionam no sistema.

O nosso papel neste âmbito é andar esse caminho das novas tecnologias. Na área de hidrelétricas, nós alemães podemos aprender dos brasileiros e não o contrário. E, nessas novas tecnologias, ainda temos algumas experiência mais. Com isso poderemos continuar trabalhando juntos.

Obrigado.

**O SR. COORDENADOR** (Mauro Passos) - Obrigado, Dirk. Por último, Dolf.

**O SR. DOLF GIELEN** - *(Exposição em inglês. Tradução simultânea.)* - Muito obrigado.



A primeira pergunta foi se a IRENA considera todas as formas de hidrelétricas renováveis. Hidrelétricas grandes, pequenas, azuis, verdes, são todas renováveis, são todas energias consideradas renováveis pela IRENA.

A segunda pergunta foi: o que esperamos do Brasil? Bem, nós esperamos que o Brasil possa ser um membro completo, um membro interno da IRENA, porque nós achamos que o Brasil tem um papel muito importante no mundo, sendo um país muito grande, quase metade de sua energia vem de fontes renováveis, isso é único.

Eu delineei três ideias para a cooperação a curto prazo. A primeira foi bioenergia, acessando o potencial da bioenergia e transferindo esse potencial. A segunda foi inovação na área de padrões para equipamentos e na área de custos renováveis para a geração de energia. Seria muito interessante acessar o que pode ser aprendido desse programa aqui. Por que os custos são tão baixos aqui no Brasil? Isso pode ser repetido em algum outro local? A terceira área seria a energia hídrica. Como podemos usar esses projetos na África?

Muito obrigado.

**O SR. COORDENADOR** (Mauro Passos) - Nós gostaríamos de agradecer a todos a presença. Gostaríamos de agradecer aos palestrantes a participação. O Deputado Pedro nos encaminhou um livro para ser oferecido aos palestrantes; é uma história que já vem sendo construída há algum tempo. Conto com todos vocês no período da tarde.

Muito obrigado e bom dia. (*Palmas.*)