A SRª MESTRE DE CERIMÔNIA – Senhoras e senhores, bom dia.

Tem início a cerimônia de abertura do Seminário Caminhos para a Inovação, uma iniciativa da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática do Senado Federal.

O objetivo deste seminário é abordar a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, ENCTI, aprovada pelo Conselho de Ciência e Tecnologia ao final do ano de 2011, e discutir os caminhos para o desenvolvimento do nosso País.

Em qualquer época da sociedade moderna e principalmente no atual estágio em que a economia mundial se encontra não se pode almejar crescimento sem o fortalecimento da indústria, em especial por meio do fomento da ciência e da tecnologia com a promoção da inovação.

Não seria diferente para o Brasil que com os avanços da última década, os quais o colocaram entre as grandes economias mundiais, a perspectiva fosse de muitos desafios e de grandes e novas oportunidades.

Compõem o dispositivo de abertura o Presidente eventual da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática do Senado Federal, CCT, Exmº Sr. Senador Cristovam Buarque; o Secretário Executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Exmº Sr. Luiz Antonio Elias, representando o Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Exmº Sr. Marco Antonio Raupp; e o autor do requerimento para a realização deste seminário, Exmº Sr. Vital do Rêgo.

Agradecemos e registramos a presença das autoridades que se identificaram junto a este Cerimonial: Embaixador da Nova Zelândia, Exmº Sr. Jeffrey McAlister; Deputado Federal, Exmº Sr. Eduardo Azeredo; Presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPQ, Sr. Glaucius Oliva; Presidente da Telebrás, Sr. Caio Bonilha; Diretor Geral da Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão, Abert, Sr. Luis Roberto Antonik; Representante da Frente Nacional das Entidades de Tecnologia da Informação e da Federação das Empresas de Informática, Sr. Paulo Lustosa; Representando a Confederação Nacional da Indústria o Analista de Políticas e Indústrias, Sr. Rodrigo de Araújo Teixeira.

Srªs e Srs. palestrantes; Srªs e Srs. professores universitários e alunos palestrantes presentes; Senhoras e senhores, com a palavra o Presidente eventual da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática do Senado Federal, CCT, Exmº Sr. Senador Cristovam Buarque.

O SR. CRISTOVAM BUARQUE (Bloco/PDT – DF) – Um bom-dia a cada um e a cada uma.

Eu me aproveito do título de eventual para falar um pouco mais do que apenas abrir esta reunião. Como sou eventual na Presidência – e é verdade

– eu posso falar um pouco como professor e preocupado com os destinos da Nação e até do mundo e com o nosso papel, dos cientistas, dos pensadores.

Eu creio que esta reunião é extremamente importante, Senador Vital do Rêgo. E eu o parabenizo pela iniciativa, porque talvez hoje o tema mais fundamental de todos seja isso que se está chamando de inovação.

Mas há três pontos que eu queria colocar aqui, embora ache que não haja tempo para vocês debaterem. São três coisas que me surpreendem quando falamos em inovação.

A primeira é que ainda seja preciso falar que inovação é importante. Basta olhar ao redor e ver o mundo de hoje para sabermos que não há futuro, em nenhum País, sem que ele domine os caminhos da inovação – como, aliás, é o título deste encontro. O Brasil ainda não despertou para isso suficientemente.

Temos o Ministro Raupp, que se preocupa com isso. Anteriormente, tivemos outros ministros que se preocuparam; mas ainda não está, por exemplo, na consciência dos empresários brasileiros o papel da inovação. Nossos empresários ainda continuam preferindo copiar técnicas importadas. Daí, temos muitos produtos *Made in Brazil*, mas não tem praticamente nenhum *Created in Brazil.* Nós não temos produtos criados no Brasil, nós temos produtos fabricados aqui com invenções de fora.

Não há futuro se o Brasil não começar a dominar ciência e tecnologia para todos os aspectos da sociedade, especialmente para a economia. Nós corremos o risco... Eventual Ministro, nós corremos o risco de sermos emergentes tardios, mais uma vez.

Nós chegamos atrasados na economia do trabalho livre por insistirmos persistentemente na ideia de manter a escravidão além do tempo que os outros países mantiveram. Resistimos até o último minuto e fomos o último País do mundo ocidental a acabar com a escravidão. Chegamos tardiamente ao processo de desenvolvimento baseado no trabalho livre.

Nós estamos chegando tardiamente ao mundo moderno. Nós somos – vou repetir – emergentes tardios. É como aquele novo rico que comemora sua riqueza na véspera de uma revolução socialista. Está acontecendo uma revolução no mundo e não estamos percebendo.

Aí vem a minha segunda surpresa para vocês. É que não basta imaginar a inovação científica e tecnológica, é preciso ir além e inovar o próprio conceito de progresso que vai servir de guia para a civilização daqui para frente.

O simples uso de ciência e tecnologia para continuar produzindo a mesma cesta de bens não vai dar resultados. Por exemplo, a ciência e a tecnologia que colocam baterias elétricas em automóveis, que colocam etanol e os chamados combustíveis verdes no lugar de gasolina não bastam para construir uma sociedade nova.

Uma nova sociedade é mudar o próprio conceito do transporte, da necessidade de transporte. Da matriz de transporte. A saída para o futuro não está apenas na inovação do combustível, mas na inovação do propósito do uso das inovações. Mas, lamentavelmente, isso é muito difícil.

Agora mesmo, vemos que na Rio+20 não se consegue falar na necessidade de rever o conceito de progresso. Falamos de como usar uma economia verde para continuar com o mesmo conceito de progresso, que é esse esquizofrênico aumento do Produto Interno Bruto. Precisamos procurar outras formas de bem-estar e felicidade da população. Isso é surpreendente, porque deveria ser óbvio, mas não é.

Eu quero aqui fazer um desafio. Aqueles que são cientistas e inovadores nos aspectos micros, que sejam também inovadores nos aspectos macros, de buscar um novo conceito do papel da inovação. Uma coisa é inovar dentro da inovação, a outra coisa é inovar no uso, no destino do propósito da inovação.

Aqui eu não falo de ciência, que é uma coisa do deslumbre na busca da verdade, como nas artes é a beleza. Eu falo da tecnologia, da inovação que não deslumbra, transforma. Esta, sim, precisamos saber com que propósito vem.

E o terceiro, para concluir, é como ainda é difícil convencer as pessoas de que a inovação começa na educação de base. Como ainda conseguimos fazer reuniões e reuniões e debates buscando mais recursos para a ciência e a tecnologia, buscando mais apoio à ciência e tecnologia, como se ciência e tecnologia começassem com o cientista e não com a criança que esse cientista foi no passado, em primeiro lugar. Mas, em segundo, sem percebermos o potencial desperdiçado daqueles que não tiveram a chance de uma educação de qualidade.

Ontem, os jornais diziam que 3,9 milhões de crianças no Brasil trabalham em lugar de estudar. Ponham 1% desses 3,9 milhões e já serão – talvez – 39 mil cientistas; ou, de qualquer maneira, certamente pessoas com grau de genialidade para usar em alguma área do conhecimento. Mas jogamos fora. Sessenta crianças por minuto saem da escola, no Brasil. Minuto de tempo letivo. Duzentos dias e quatro horas. Mas são três por minuto, se a gente considerar trezentos e sessenta e cinco dias e vinte e quatro horas. Três por minuto! Então, no tempo em que eu aqui estou falando, já devemos ter jogado fora trinta.

Não há inovação na sua dimensão total se a gente não trouxer as crianças para dentro da escola. Mas não basta trazer para dentro da escola. É preciso que as escolas sejam de qualidade e segurem essas crianças até o fim do ensino médio, para, lá dentro, começarmos a cozinhar os futuros cientistas que eles serão.

Eu concluo dizendo que fica aqui o meu desafio para estas três coisas: um, despertarmos a sociedade brasileira para a importância da inovação, se quisermos ser país do futuro. Não chegarmos outra vez atrasados, como chegamos à economia do trabalho livre, por ficarmos presos à escravidão. Agora, presos não necessariamente à escravidão, mas presos à escuridão. Antes, éramos presos à escravidão; agora, somos presos à escuridão, por não sermos uma sociedade do conhecimento, apesar dos passos que demos. Mas também demos passos no caminho da abolição. Aceitamos proibir o tráfico, fizemos o Ventre Livre, fizemos a Lei dos Sexagenários, e aí foram sessenta anos. Não dá para esperar sessenta anos com pequenas medidas para desenvolver ciência e tecnologia. É preciso algo mais radical, mais rápido. Não que esse radical e rápido vão dar resultados imediatos, mas que eles comecem a preparar agora a ciência do futuro, que é a educação de base.

Então, ficam aqui estes três pontos: a importância da inovação para os próximos anos e a importância e a necessidade de pensar não só em inovação dentro da ciência, mas no uso da ciência, inovando o conceito de progresso e de desenvolvimento. E não basta chamar desenvolvimento sustentável. Enquanto a palavra "desenvolvimento" estiver aí, ela contamina o pensamento que define o progresso. É preciso outra palavra para chamar a evolução da humanidade. E, terceiro, por favor, não esqueçam que ninguém nasce cientista. Se uma professorinha, lá do interior da Alemanha, não tivesse ensinado o beabá e as quatro operações a Einstein, ele não teria sido cientista. Cientista não começa com seu orientador na universidade para o seu doutorado. Começa com a professorinha, com o professorzinho – a gente precisa até ter mais homens como professores de educação de base. Por favor, não esqueçamos isso.

A inovação começa – e a palavra tem muita a ver com nascimento – quando uma criança nasce. Se a gente não cuidar dela, tudo o que a gente falar ou não vai ser suficiente, ou vai ficar aquém do possível, em uma sociedade do tamanho da brasileira.

Fico muito feliz de estar aqui. Fico muito satisfeito de ter sido convidado, de ter cancelado uma porção de outras coisas que havia hoje de manhã, para poder estar aqui, lançando esses desafios a vocês.

Falo não como Senador; eu falo como um brasileiro que é mais do lado de lá do que do lado de cá, preocupado com o futuro do nosso País. E que vê esse futuro no óbvio, o que é difícil mostrar. O futuro de um país está nas suas crianças e na educação que ela recebe.

Espero que este encontro, este seminário traga luzes para o caminho da inovação no Brasil. E, quando isso acontecer, vamos nos lembrar de lhe agradecer, Senador Vital do Rêgo, que tomou a iniciativa e que consegue ainda tempo, no meio das suas atribulações atuais, para estar aqui, nesta manhã.

Um grande abraço para cada um e para cada uma. *(Palmas.)*

A SRª MESTRE DE CERIMÔNIA – Gostaria também de registrar a presença do Presidente do Sindicato dos Servidores da Fundação Oswaldo Cruz, Sr. Paulo Garrido.

Senhoras e senhores, ouviremos agora as palavras do Exmº Sr. Senador Vital do Rêgo.

O SR. VITAL DO RÊGO (Bloco/PMDB – PB) – Muito bom dia a cada um e a todos os presentes.

Quero saudar meu genial professor, doutor e, no meu caso, seu discípulo e hoje colega, Cristovam Buarque. Inovador em ideias, em conceitos, formulador de teses, transformador de paradigmas, em nosso plenário, nas nossas comissões, em tudo aquilo que faz.

Em um ano e oito meses naquela Casa, a Câmara Alta da nossa República, eu consegui ter alguns exemplos que herdei do meu pai, para poder segui-los. E um desses certamente está na figura exemplar de humanista, de educador, de homem público, de Cristovam Buarque.

Eu quero dividir este seminário. A minha ideia foi concebida, ela foi proposta, ela foi fecundada, ela foi embriologicamente germinada pelos funcionários da nossa querida e sempre inovadora Comissão de Ciência e Tecnologia. Foi a partir da nossa equipe que surgiu a formulação deste seminário, para mostrar o quanto o Senado está atento a essa ferramenta imprescindível para os dias de hoje.

Saúdo o Sr. Ministro, na pessoa do querido Secretário-Executivo, e todas as autoridades aqui presentes.

Ciência, tecnologia e inovação estão na ordem do dia das preocupações mundiais. Ninguém ignora a sua importância, sobretudo na conjuntura atual, fortemente definida pela longa crise que se estende desde 2008.

As mudanças que marcaram os tempos modernos manifestam, contudo, natureza estrutural. A revolução nos transportes e nas comunicações praticamente anulou o tempo e a distância; transformou o Globo numa unidade operacional única. Na base dessas transformações está o progresso da ciência, a principal característica do séc. XX.

Nas palavras do cientista espanhol e Nobel da Medicina Severo Ochoa: “Se comparamos a vida dos nossos avós com a dos nossos bisavós, veremos que as mudanças operadas no intervalo entre essas gerações dos nossos avós e dos nossos bisavós foram sentidas; certamente, porém, sem a percepção de ruptura brusca, que separa os tempos atuais daqueles da geração nossa anterior. As transformações hodiernas não se limitaram a certas atividades econômicas e técnicas e às operações das ciências, mas invadiram todos os poros da vida cotidiana”.

Esta é a primeira reflexão que trago para os senhores, como análise que possamos fazer no dia a dia: como, em apenas uma década, nossa vida mudou; como, em uma geração, o nosso mundo é outro, em relação àquele que recebemos dos nossos pais, em relação àquele, talvez, recebemos dos nossos avós. As transformações são tantas! No plano econômico e social, o advento da globalização, na sua fase posterior, introduziu, com frequência quase assustadora, o vocábulo da crise.

Erik Holstein, classificado intérprete do mundo contemporâneo, observou a história dos 20 anos, após 1973, de um mundo que perdeu suas referências e resvalou para a instabilidade e a crise. As décadas de crise constituíram a era em que os Estados nacionais perderam os seus poderes econômicos. Assinala o autor na obra *A era dos extremos*, que a economia mundial não constitui mais a da era de ouro do capitalismo: "Seu sistema de produção fora transformado pela revolução tecnológica, globalizado ou 'transnacionalizado' em uma extensão extraordinária e com consequências impressionantes".

A crise não é apenas econômica, mas comporta dimensões políticas claras, como tem afirmado a Presidente Dilma com muita clareza. As ferramentas existentes para remediar a situação, concebidas na era de ouro da economia capitalista, no período do pós-guerra, têm falhado sistematicamente, como o demonstra a recente crise da economia do Euro.

Em contrapartida, os países mais resistentes às convulsões que agitam a economia mundial são precisamente aqueles que investiram pesado na educação, Presidente Cristovam, na ciência e tecnologia, na condição de componentes integrados à agressiva política industrial.

Neste contexto, a economia brasileira tem se comportado bem, até o momento, embora, é necessário, é urgente reconhecer, que certas autoridades tenham alimentado expectativas ainda melhores e com razão sobre o desempenho do País.

Muito se tem falado no “custo Brasil” em análises sobre a perda de competitividade da economia nacional. "Custo Brasil", como se sabe, é a denominação dada a efeitos negativos das dificuldades estruturais, burocráticas e econômicas sobre os investimentos e produção no País. Segundo estudo realizado pela Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq), de outubro de 2011, o produto brasileiro custa até 43,85% a mais que os bens fabricados na Alemanha e nos Estados Unidos. Em comparação com Coreia do Sul ou China, essa desvantagem é da ordem de 100%. O pequeno número de patentes nacionais e a carência de maiores incentivos à inovação e à pesquisa e desenvolvimento (P&D) seguramente comprometem a competitividade brasileira.

Não obstante estes constrangimentos estruturais, no Brasil criaram-se ilhas de excelência de pesquisa e inovação tecnológica com fortes

impactos econômicos. A publicação *Pequenas empresas & grandes negócios*, na edição de maio de 2012, com apoio do Instituto Inovação, do Sebrae, do IBGE e de consultores, realizou levantamento de 45 bolsões brasileiros da inovação. São cidades, nas cinco regiões do Brasil, em que empresários têm melhores condições para criar e atrair recursos em negócios de fronteira.

E aí eu falo com muito orgulho, e quero registrar a presença, na minha companhia, eventualmente hoje, do Prefeito da minha cidade, Campina Grande, na Paraíba, Veneziano Vital do Rêgo.

Campina Grande, na Paraíba, destaca-se entre as cidades incluídas nesse mapa em razão das suas atividades nas áreas de Tecnologia da Informação, *softwares*, *games* e saúde. Segundo a revista, "nesses centros de geração de conhecimento e de mão de obra de qualidade, quem abre uma empresa não sonha com negócios comuns, mas com ideias que irão transformar a ciência, o campo e a tecnologia".

Como explicar que Campina Grande, região periférica aos investimentos e pesquisas, comparativamente a outras cidades do Brasil, tenha desenvolvido Senador Cristovam, competência tecnológica caracterizada pelas empresas de base tecnológica instaladas, produzindo oportunidades e geração de negócios inovadores na cidade e região? Quais as condições que se apresentam para gerar *clusters* dessa natureza, superando as adversidades que se apresentam?

Reunimos, neste seminário, especialistas na área de Pesquisa e Inovação, com o fito de debater as saídas para que nosso País se firme como referência nesse campo, de forma a tratar os elementos básicos para o desenvolvimento e a inovação: investimento, pesquisa e mercado.

Essa é a possibilidade mais portadora de futuro que se apresenta ao Brasil para superar as tendências de primarização da economia nacional e poder alavancá-la no sentido do melhor aproveitamento do potencial de nossa população, ainda predominantemente jovem.

Quero, por fim, destacar que, ao longo desse Seminário, devo voltar a novas intervenções na condição de autor do pedido deste encontro. Neste momento, já chamado e convocado para outras atividades – hoje estou, por força da condição partidária, na responsabilidade de presidir a Comissão Mista Parlamentar de Inquérito que está instalada no Congresso Nacional –, devo pedir licença aos senhores para me retirar, desejando a cada um e a todos um excelente Seminário, um excelente encontro. Que a inovação seja a marca do desenvolvimento mundial e que para o Brasil seja a chave do nosso progresso!

Muito obrigado.

A SRª MESTRE DE CERIMÔNIA – Srªs e Srs, neste momento ouviremos agora as palavras do Secretário Executivo do Ministério da Ciência e Tecnologia, Exmº Sr. Luiz Antonio Elias.

O SR. LUIZ ANTONIO ELIAS – Bom dia a todos, é uma enorme satisfação para o Ministério da Ciência e Tecnologia poder estar presente nesta casa, a Comissão de Ciência e Tecnologia e Inovação do Senado Federal e participar de um evento que trata dos caminhos para a inovação, mas como bem salientou - já o cumprimento Senador Cristovam Buarque, que preside esta abertura, assim como o Senador Vital do Rego, que fez o requerimento.

A inovação não se faz sem ciência e ciência não se faz sem educação. São momentos e oportunidades que os países aproveitaram ao longo de sua história, reforçaram os seus conceitos internos enquanto formação de sociedade e isso lhes permitiram ter uma base de conhecimento proveitosa para o seu avanço.

Mas eu quero antes de fazer algumas breves palavras, porque terei em seguida uma sessão e poderei apresentar com mais exaustão o que se chama da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Cumprimentar além do Senador Cristovam Buarque; Senador Vital do Rego; os membros que integram o Ministério da Ciência e Tecnologia, Dr. Glaucius Oliva, Presidente do CNPq; Dr. Guilherme, que representa a Diretoria do CNPq; nosso querido, é que consegui capturar da Universidade Federal de Santa Catarina e que hoje integra o Ministério da Ciência e Tecnologia, Dr. Álvaro Prata, que é o Secretário de Ciência,Tecnologia e Inovação do Ministério; quero também cumprimentar o Deputado Eduardo Azeredo, e tem pela Comissão sido incansável conosco no sentido de promover e tratar, articular e criticar propondo políticas novas para a área de ciência e tecnologia, isso tem elevada capacidade de pensar essa estratégia nacional como elemento construtivo da sociedade brasileira; quero também cumprimentar o Dr. Segen, Diretor da Coppe, e ontem estive na Coppe abrindo um seminário muito importante, Senador, tratava o futuro da inovação, mas pensando o elemento da ciência como elemento de construção para o futuro do processo inovativo. E ai Senador Cristovam Buarque foi muito interessante porque o tema da economia verde e o tema desenvolvimento sustentável apareceu, e na minha fala eu fiz questão de reforçar como economista – velho Cepalino –, fui formado por Celso Furtado – o Sr. sabe disso – e Conceição Tavares. A ideia central de economia é sempre apropriação pelo mercado, a ideia de desenvolvimento nos traz o principio daquilo que é mais forte mais construtivo no processo da política pública que é o elemento da construção da própria sociedade. Eu acho que nós não podemos perder o eixo do desenvolvimento e eixo do planejamento como central do processo de crescimento da sociedade brasileira.

Com essas pequenas palavras iniciais, eu quero apenas enaltecer a ideia do seminário. Eu acho que ele veio no momento oportuno em que o Brasil está numa posição intermediária, portanto numa posição de franco favorecimento, inclusive diante da crise internacional. Como todos sabem fizemos uma inflexão muito grande naquilo que chamamos do nosso padrão de

desenvolvimento nos últimos anos, melhoramos a nossa macroeconomia, estruturamos ainda que não por completo, mas estruturamos e estamos avançando bastante na questão da nossa vulnerabilidade externa, na nossa responsabilidade fiscal hoje da nossa dívida pública. A razão do PIB é de 39%. Os países europeus enfrentam em média 100% da sua razão dívida pública/PIB. Os Estados Unidos estão com 100% da sua razão dívida pública/PIB.

Portanto, estamos dentro de um cenário internacional de forma bastante favorável. Podemos com isso aproveitar o eixo da ciência e o eixo da inovação como elementos centrais do nosso processo de crescimento. E a estratégia nacional justamente procurou fazer esse diálogo.

Como todos se recordam, lançamos, por recomendação do Presidente Lula e, depois, por determinação da Presidente Dilma Rousseff dois fortes programas tentando estruturar de forma sistêmica e integrada o que chamamos de complexo de ciência, tecnologia e inovação. Refiro-me, para isso, ao Plano de Ação em Ciência e Tecnologia e Inovação de 2007/2010 e à Estratégia Nacional que dialoga com o Plano Plurianual, PPA 2012/2015.

A ideia central dessas duas vertentes, Senador Cristovam Buarque, era justamente tentar superar aquilo que chamam os “cepalinos” das nossas restrições históricas, que advinha de quê? Temos e tínhamos uma diversidade produtiva muito significativa, que exige cada vez mais a capacidade de recursos, de empreendimentos de investimentos para fazer frente a essa diversidade produtiva. Por outro lado, a especialização muito forte naquilo que chamamos da mineração e da agricultura. É necessário que a gente tenha valor agregado, inclusive discutindo agora a Rio+20, na área da biodiversidade. Que a gente saia para aquilo se chama da alta, média alta à alta intensidade tecnológica. Tínhamos e temos uma heterogeneidade, ou seja, uma dualidade tecnológica. Setores, como bem o senhor colocou, de baixa subsistência, com mão de obra desqualificada convivendo com setores de alta intensidade tecnológica. É necessário que a gente reduza esse ato.

E tínhamos, segundo os “cepalinos”, os países latino-americanos e o Brasil se incluía, evidentemente, uma institucionalidade inadequada. Ou seja, uma institucionalidade que não era suficiente para superar as suas restrições históricas.

Fizemos e estamos fazendo, por determinação da Presidente Dilma, o nosso dever de casa. Avançamos de forma considerável no conjunto de superação dessas restrições que nos estavam impostas ao nosso crescimento. Por isso, lançamos, ainda na gestão do Ministro Aloizio Mercadante, aquela estratégia nacional de ciência e tecnologia que tenta capturar três eixos centrais, que teria um pouco mais tempo de expor na minha fala em seguida: o eixo da formação de recursos humanos, que é central, casando a dimensão da educação com a dimensão da ciência, portanto, cada vez mais formando recursos humanos com qualidade no Brasil; o eixo da infraestrutura de pesquisa

cientifica. Nós não podemos expandir e avaliar a capacidade de conhecimento de um país se nós não tivermos laboratórios bem aparelhados e estruturados e uma infraestrutura densa, que responda às necessidades de crescimento da sociedade brasileira. E certamente o eixo da inovação.

Aí, num diálogo de novo com os dois que me antecederam, os dois Senadores, é necessário que o setor empresarial entenda que o risco do processo é investimento na ponta, o risco inerente ao processo inovativo se transforma mais à frente num ganho de produtividade, numa redução de custo unitário da sua produção. Certamente, isso gerará capacidade interna muito mais forte para que possa elevar a capacidade de conhecimento daquela empresa, certamente do setor e, consequentemente, da sociedade brasileira.

Esses três pilares – formação de recursos humanos, educação e ciência, infraestrutura de pesquisa cientifica e inovação – identificam a Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia.

Por isso, eu quero mais uma vez parabenizar enormemente, em nome do Ministro Raupp, a ideia de centralidade de este Senado Federal, por meio da sua comissão de Ciência e Tecnologia, ter colocado o tema Caminhos para Inovação como eixo dinâmico e estrutural da sociedade brasileira no momento em que ela se encontra hoje.

Para terminar, fiz isso na Coppe também e aqui faço de novo – e o Senador Cristovam Buarque certamente se lembrará, porque foi um grande amigo de Celso Furtado. Bresser Pereira escreveu um artigo belíssimo chamado *Celso Furtado, Método e Paixão*, em que colocava, na vertente da sua visão, que procurava, num modelo indutivo histórico, recolher as informações necessárias, se apropriando dessas informações de forma caracteristicamente dele, individual, e, daí, construir os modelos teóricos em cima da questão econômica e que era necessário permanentemente pensar a sociedade brasileira, ter um método, ter um rigor para tratar as questões.

Ou seja, como bom cientista, como bom professor, na sua tese, fossemos rigorosos na observação de todas as condicionalidades para que aquela teoria pudesse ser comprovada. Mas havia uma questão central que norteava essa posição também, que era a paixão: a paixão pelo desenvolvimento do Brasil e a paixão pelo Nordeste, que tanto era caro, para que pudesse o Nordeste se aproximar mais do Sul e certamente se aproximar de forma mais efetiva.

O que pensamos na estratégia nacional é um pouco isto: método e paixão. Método com rigor, estabelecendo princípios e metas que possam ser cumpridas. Mas certamente a paixão permanente pelo desenvolvimento do Brasil, pensando na sociedade brasileira.

Muito obrigado.

Bom dia a todos. *(Palmas.)*

A SRª MESTRE DE CERIMÔNIA – Senhoras e senhores, neste momento, o dispositivo da cerimônia de abertura será desfeito.

Na sequência, iniciaremos as apresentações do primeiro painel do dia, intitulado *Infraestrutura e Capacitação de Recursos para Pesquisa Científica*. *(Pausa.)*

Gostaríamos de pedir mais um pouquinho de paciência de vocês. Houve um atraso no voo do palestrante Marcelo Gleiser. Ele já está no auditório, só estão finalizando alguns detalhes da apresentação dele. Dentro de mais alguns instantes terá início a apresentação.

Obrigada. *(Pausa.)*

Convidamos o mediador dos trabalhos da manhã, o jornalista do Sistema Brasileiro de Televisão – SBT, Sr. Álvaro Pereira, para iniciar o painel do dia *Infraestrutura e capacitação de recursos humanos para a pesquisa científica*.

Álvaro Pereira é um dos jornalistas mais conceituados da sua geração; formado em Comunicação pela UnB, trabalhou durante cinco anos na revista *Veja* e 14 anos na Rede Globo; foi repórter especial do Jornal Nacional, colunista do Jornal da Globo e apresentador do Bom Dia Brasil; hoje é editor-chefe e apresentador do jornal SBT Brasília.

Desejamos a todos um bom seminário.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Senhoras e senhores, bom dia. É um prazer participar deste seminário.

Vamos dar início, então, agora, ao primeiro painel deste seminário "Caminhos para a inovação". O tema é "Infraestrutura e capacitação de recursos humanos para a pesquisa científica e tecnológica". O objetivo deste painel é discutir com especialistas, profissionais que são referência na área, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – Encti, para o período 2012/2015, sob a ótica da infraestrutura e da capacitação de recursos humanos, que inclui a análise do cenário atual de capacitação de P&D e infraestrutura de RH; os programas que existem hoje no Governo, como Ciência sem Fronteiras, institutos federais de tecnologia; propostas de estímulo e fomento à infraestrutura de P&D e capacitação de RH. O Governo Federal adotou, por meio da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, uma espécie de política para o setor. Agora, o Senado Federal discute o que deve se tornar um marco legal, que é o projeto do Senador Eduardo Braga, Presidente da Comissão de Ciência e Tecnologia, que institui o Código Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Vamos, então, ao nosso painel, o primeiro painel de hoje. Eu convido, a partir de agora, os participantes, a começar pelo Prof. Marcelo Gleiser, que vai presidi-lo. Por favor, Professor *(Palmas.)*

Convido também para participar como debatedores o Secretário-Executivo do Ministério da Ciência e Tecnologia, Luiz Antonio Elias; o Presidente

do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Dr. Glaucius Oliva; o Professor do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande Marcelo Sampaio de Alencar; e o Diretor de Tecnologia e Inovação do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação em Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Segen Farid Estefen. *(Palmas.)*

Senhoras e senhores, este painel vai ter a duração de duas horas – essa é a previsão. Na primeira hora, vamos ouvir aqui as exposições iniciais dos participantes e, depois, passamos à fase dos debates, inicialmente, debate entre os próprios integrantes da mesa, mas, numa segunda fase, também com a participação dos senhores do auditório. Os senhores também poderão participar encaminhando perguntas aos participantes deste painel.

Eu vou ler agora um breve currículo dos nossos painelistas, a começar pelo Prof. Marcelo Gleiser. Ele é Professor Titular de Física e Astronomia pela Dartmouth College, em Hanover, New Hampshire, Estados Unidos, onde detém a cátedra de Appleton Professor of Natural Philosophy; tem pós-doutorado no Instituto de Física Teórica da Universidade da Califórnia; é membro da Academia Brasileira de Filosofia desde 2007; ministra o curso Física para poetas, para não especialistas, no qual apresenta a Física e a Astronomia como parte de um processo de busca por uma compreensão mais profunda em termos de conhecimento do ser humano e evolução cultural; apresenta, ainda nessa linha de trabalho, visando popularizar a ciência, atualmente, o programa Universo, pelo canal National Geographic; recebeu, dentre outros prêmios, em 1994, do então Presidente dos Estados Unidos, Bill Clinton, o prêmio Faculty Fellows Award, por seu trabalho de pesquisa em cosmologia e por sua dedicação ao ensino; em 1998, ganhou o prêmio Jabuti pelo livro *A Dança do Universo*, um marco da divulgação científica no Brasil, e novamente recebeu o prêmio Jabuti, em 2002, pelo livro *O fim da terra e do céu*.

Apresento também o Dr. Luiz Antonio Elias, economista e atual Secretário-Executivo do Ministério da Ciência e Tecnologia. Ele foi também pesquisador do Instituto Nacional de Propriedade Industrial e consultor da Organização Mundial da Propriedade Intelectual; tem especialização em Gestão da Cooperação Técnica Internacional pela Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo.

O Dr. Glaucius Oliva, Presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, é Professor Titular da Universidade de São Paulo e atual Diretor do Instituto de Física de São Carlos; coordena o Centro de Biotecnologia Molecular Estrutural, um dos centros de Pesquisa, Inovação e Difusão da FAPESP e o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Biotecnologia Estrutural e Química Medicinal em Doenças Infecciosas; é Membro titular da Academia Brasileira de Ciências e Comendador da Ordem Nacional do Mérito Científico; em 1999, foi escolhida pelas redes

norte-americanas Time e CNN como um dos 15 brasileiros a integrar a lista de 50 líderes latino-americanos para o novo milênio.

O Professor Marcelo Sampaio de Alencar é Professor do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande; é Ph. D. em Engenharia Elétrica pela University of Waterloo, Canadá; é fundador e Presidente do Instituto de Estudos Avançados em Comunicações; já trabalhou na Embratel e na Sociedade Brasileira de Telecomunicações; publicou diversos livros sobre telecomunicações no Brasil; e tem sua biografia incluída na publicação inglesa *Outstanding People*.

Segen Farid Estefen é Diretor de Tecnologia e Inovação do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro; é também Chefe do Laboratório de Tecnologia Submarina; Pesquisador I do CNPq; e também membro do Comitê Consultor da American Society of Mechanical Engineers.

Passamos, então, a este nosso painel e a esta fase inicial.

Concedo a palavra ao Prof. Marcelo Gleiser, para que ele faça, então, a sua exposição inicial de 15 minutos.

O SR. PRESIDENTE (Marcelo Gleiser) – Sempre fazem isso com físicos teóricos, que não sabem ligar o microfone direito – é só para nos embaraçar um pouquinho.

É uma grande honra estar aqui, nesta manhã.

Devo dizer que a minha vinda até aqui foi digna de um épico de Homero. Foram dois dias para chegar dos Estados Unidos até aqui. Eu acho que eu teria vindo mais rápido de balsa que de avião, mas estou aqui. Eu acabei de chegar direto do aeroporto. Então, perdoem-me se eu não estiver 100% aqui, mas eu estou 95% aqui.

Eu fiquei muito feliz com este convite, porque sempre quero manter essa relação profissional com a ciência brasileira. Este é, para mim, um assunto absolutamente crucial para o futuro do nosso País.

Eu queria começar a minha apresentação com palavras que não são minhas, mas do Ministro Aloizio Mercadante no documento de *Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação 2012-2015*, porque acho que aqui está o cerne da questão que viemos hoje discutir.

Deixe-me ler para vocês:

A sociedade do futuro é a sociedade do conhecimento.

•O Brasil tem que realizar um enorme esforço para avançar na geração e utilização do conhecimento técnico-científico, criando capacidades e competências em áreas estratégicas;

•O Brasil não pode se contentar em ser um grande exportador de petróleo, alimentos e minérios;

E este último ponto, e tirei do meio de uma frase, meio fora de contexto, mas que serve ao meu propósito:

•…revolução do seu sistema educacional e na construção das bases científicas e tecnológicas.

Portanto, fica bastante claro nesses quatro pontos que sabemos exatamente o que deve ser feito para criar uma espécie de nova potência tecnológica aqui no Brasil. A questão é: como isso deve ser feito?

Então, o meu propósito, abrindo esta Mesa, é simplesmente colocar algumas questões que espero que sirvam de inspiração e, talvez, de um pouco de provocação, para que possamos conversar sobre esses assuntos.

Em primeiro lugar, quero citar um documento que vi do *Institute for Management Development,* de 2012, que compara os 59 países economicamente mais fortes do mundo e faz um *ranking* desses países de acordo com vários pontos diferentes.

Como figura o Brasil no esquema mundial de competição? Os dados brasileiros foram compilados pela Fundação Dom Cabral e enviados, então, para essa organização que fez o documento final.

Gostaria que se notasse o seguinte: na parte de cima, à esquerda, temos três anos, 2010, 2011 e 2012, onde podemos ver que a performance econômica do Brasil piorou bastante. Em 2010, ocupava o 37º lugar e agora, em 2012, ocupa o 47º lugar.

Outra coisa muito importante é a estagnação da infraestrutura tecnológica e educacional.

Pode-se notar na parte de baixo, à direita, que o Brasil ocupava a 53ª colocação, em 2010; o mesmo em 2011; caindo para 54ª colocação em 2012, em relação à infraestrutura tecnológica e também educacional.

Ou seja, o Brasil não mudou e não só não mudou como, destes países todos, é o que está quase no final da lista, pois são 59 países.

Onde o Brasil se destaca é na parte de empregos, já que ocupa a 6ª posição. Os brasileiros estão trabalhando, mas não estão trabalhando na área de produção, de inovação de ciência e tecnologia, como deveria ocorrer.

Essa é essencialmente a questão.

Quais são as sugestões que gostaria de colocar aqui? Existem vários pontos fundamentais. E chamo isso de uma estratégia de encantamento à inovação. Porque tudo em ciência e tecnologia começa com a educação dos jovens.

A menos que se importem cientistas de fora, como aconteceu com os Estados Unidos, antes e depois da Segunda Guerra e agora, depois dos anos 90, com os russos que vieram em massa, é muito difícil construir uma infraestrutura de ciência e tecnologia sem começar de baixo, e de baixo significa do Ensino Fundamental.

Então, para que realmente possamos ocupar uma posição de destaque no mundo como uma potência de criação e inovação tecnológica é

absolutamente fundamental repensar o processo educacional da ciência no Brasil.

Existem problemas seriíssimos com relação a isso. Primeiro, entre 30% e 40% dos professores do Brasil do Ensino Fundamental e Ensino Médio não têm formação universitária. Segundo, a maioria dos que ensina ciência não sabe ciência. Ou seja, como uma criança que vai a uma sala de aula aprender ciência vai conseguir aprender de uma pessoa que não apenas não sabe ciência, como está ensinando de uma forma um pouco forçada e, portanto, sem nenhuma paixão.

O professor que não tem paixão pelo que faz não vai saber ensinar. Por outro lado, o professor que não tem paixão pelo que faz também não vai saber inspirar os alunos a quererem aprender. E querer aprender é fundamental no processo educacional. Não adianta ter um computador de último tipo ou ter um laboratório bem equipado. Se os professores não souberem ensinar, ninguém vai aprender.

E aí existem outros problemas que, obviamente, não dá para tocar em todos eles, a questão de como são remunerados os professores, como são formados os professores, mas o currículo científico no Brasil é essencialmente chato; eu sinceramente acho quase um milagre que o Brasil tenha tantos cientistas tão bons. Porque, quando se vai à sala de aula, na verdade, aquela coisa, aquela fórmula no quadro-negro para estudar, memorizar, não é assim que se aprende ciência.

Ciência é essencialmente a narrativa que nós criamos sobre o mundo natural. Para se ensinar ciência, tem que se começar fora da sala de aula. Ir para um parque! O melhor laboratório, a melhor sala de aula para se ensinar ciência não é dentro de uma área. Num parque você mostra o céu, você mostra as ruas, você mostra o sol, você mostra as árvores, você mostra o solo, toda a ciência está ali.

Depois é que se vai para a sala de aula, para se falar dos fundamentos.

Existem métodos diferentes de ensinar ciência que a tornam mais interessante e, mais importante ainda, engajada com a realidade dos alunos. Porque aquele negócio de ficar decorando as leis de Newton, a Teoria de Evolução de Darwin sem uma exposição direta a isso, cria uma distância muito grande entre o que está se aprendendo e o que se gostaria realmente de estar ensinando, que é como se pensar cientificamente sobre o mundo, como desenvolver uma capacidade de análise crítica nas crianças.

Existem vários processos ali que acho fundamentais. Por exemplo, obviamente é importante se desmistificar a carreira do cientista. Quase ninguém conhece um cientista. Eu cresci sem ver um cientista na vida. Eu nem sei a razão pela qual eu virei cientista, porque eu ganhei de presente uma do Einstein quando eu tinha 13 anos numa dessas coincidências familiares. E pensei: deixa

eu aprender mais sobre esse sujeito e fiquei encantado com aquela coisa e segui o meu caminho.

Mas a verdade é que nenhum cientista vai às escolas para falar o que é ciência, por que é cientista e, então, as crianças não têm a menor ideia do que é ser cientista. Eles sabem o que é ser engenheiro, etc, mas o cientista é uma incógnita. Eles não entendem o que é ser cientista.

Um programa simples em que alunos de graduação e de pós-graduação têm que passar x horas por mês falando para as escolas públicas sobre o que eles fazem é simples e fundamental.

Outra coisa fundamental: hoje em dia, nos Estados Unidos, quando se pede uma bolsa a organizações semelhantes ao CNPq, como o National Science Foundation, da Nasa, você só ganha a bolsa se você colocar no seu pedido de bolsa uma dedicação ao ensino pública na ciência: palestras públicas você tem que organizar, seminários, você tem que fazer alguma coisa, escrever artigos para *Scientific American*, o que seja. Mas sem esse engajamento informal com a ciência, você simplesmente não ganha a bolsa.

São coisa simples de implementar: para o cientista ganhar bolsa do CNPq, da Capes, da Fapesp, etc, ele tem que dedicar x horas a fazer algum trabalho social de divulgação científica.

O que está faltando, de uma certa forma, à ciência é esse lado da popularização. As pessoas têm que, primeiro, saber o que os cientistas do Brasil estão fazendo. Eu, que estou exposto a esse público em geral, me canso de receber a mesma pergunta: onde estão os cientistas do Brasil, que ninguém os conhece? O que eles estão fazendo? Quais são as grandes descobertas que estão sendo feitas aqui? Quais são os projetos de pesquisa que estão sendo feitos aqui?

Então, já que os cientistas são, de uma maneira geral, preguiçosos, ficam lá nos laboratórios deles, escrevendo os artigos e tal, se o governo der uma forçadinha de barra, talvez eles sejam forçados a participar mais dessa parte pública da popularização – não vulgarização – da ciência. Essa palavra "vulgarização" da ciência devia ser cortada, pois não é vulgarização, é popularização da ciência. É se educar informalmente as pessoas.

Qual é o valor para uma família de uma criança que vai para a escola e aprende um pouco mais sobre ciência? Por que isso é importante para o futuro da família, da criança e do País?

Então, uma campanha nacional publicitária da importância do ensino da ciência – todas as ciências, obviamente – seria muito interessante. "Craque na bola, craque na escola" – eu me lembro disso quando eu era criança. Isso é importante. Não precisa só ser bom jogador de futebol, mas se você souber resolver uma equação, você também é muito legal. Não é *nerd* o cara que entende que entende sobre o mundo.

A questão de criação de centros de inovação tecnológica em pesquisa dentro de universidades e com laços com a indústria me parece que é uma conversa que provavelmente já está acontecendo e é muito importante.

Então, descentralizar um pouco a criação de tecnologias inovadoras de alguns centros de pesquisa que já são conhecidos e espalhar isso pelo Brasil... e essencialmente – uma coisa que vou falar daqui a pouco – com o incentivo privado também.

Essa questão do fomento privado à pesquisa e ao ensino, o ônus da inovação tecnológica e científica não deve ser só do governo. Nos Estados Unidos não é. Muito pelo contrário.

Eu sei que existe aqui a Lei nº 11.196, que parece é chamada de "Lei do Bem", que poderia ser uma espécie de Lei Rouanet da ciência. Só que a Lei Rouanet é usada muito na produção cultural e artística no Brasil, mas esta lei é usada muito pouco na produção científica do Brasil. Por que isso? O que está faltando? Pelo que entendi e acho que as pessoas aqui podem me esclarecer muito melhor sobre isso, existe uma série de obstáculos que dificultam a liberação das verbas. Então, talvez um dos mecanismos que teria que acontecer aqui – sei que existe a questão do marco legal de como isso pode ser feito em breve – é dar mais autonomia e menos burocracia às pessoas que estão pedindo essa bolsa, para que a coisa seja agilizada e mais diversificada.

Por exemplo, nos Estados Unidos, quando você tem um projeto entre uma empresa e uma universidade, esse projeto não passa pelo governo de maneira alguma; não existe uma comissão governamental que vai aprovar ou não esse projeto. O que tem que ser feito obviamente é dentro das linhas fiscais, que são oficiais, mas não existe um controle governamental sobre do que a indústria pode ou não fazer com a universidade.

Isso é uma coisa muito importante.

E o que acontece, por exemplo, se uma fundação americana, a Sloan Foundation, que é uma fundação que dá muito dinheiro à pesquisa, resolve dar US$20 milhões para pesquisa em desenvolvimento de tecnologia de raios X espacial... *(Falha na gravação.)* ...de várias universidades diferentes vão apresentar projetos para a fundação – não tem nada a ver com o governo –, que vai ter um comitê que a fundação escolhe de outros cientistas e esses projetos são, então, julgados e as verbas vão para quem ganha.

Então, é uma competição duríssima, mas que é completamente desligada do governo, pelo menos nesse nível mais prático.

Outra coisa importante que eu vejo muito principalmente na história da ciência nos Estados Unidos do século XX é o apoio de alto risco, sem um benefício imediato. Para se criar, tem que se arriscar. Para se ter visões novas sobre como funciona a nanotecnologia, ou como funciona o microfone... por exemplo, este microfone aqui é uma maravilha de tecnologia. Imagina isso há 50 anos! Impossível imaginar uma coisa dessa! Estou eu aqui falando e essas

ondas sonoras estão sendo traduzidas neste microfone e estão sendo transformadas em ondas que são captadas por alguma coisa que está transformando isso tudo em som que vocês estão ouvindo. Isso tudo é tecnologia inovadora que veio de alguém que estava pensando nessas coisas. E muitas dessas pessoas que estavam pensando essas coisas não estavam pensando "como eu vou criar um microfone sem fio". Elas estavam pensando em "existem métodos bons de transportar informações eletromagnéticas pelo espaço".

Então, muitas vezes, as questões fundamentais levam a benefícios inesperados, em médio e longo prazo.

Eu queria simplesmente voltar agora a essa questão que eu falei da relação entre o fomento privado e a pesquisa, porque eu acho que isso é uma coisa fundamental e que ainda está faltando no Brasil.

Outra coisa que eu queria colocar é que os cientistas brasileiros precisam ser mais bem conhecidos e mais bem reconhecidos também pelo governo. Criação de mais prêmios. Os Estados Unidos, a Europa e o Japão têm muitos prêmios. Todo mundo ganha prêmio de alguma coisa... quer dizer, nem todo mundo, mas os melhores cientistas ganham, porque se for para dar para todo mundo, não adianta nada. Tem que ser específico e de qualidade boa.

Mas, para que as pessoas reconheçam o que os cientistas estão fazendo, esse reconhecimento tem que ser público. Não tem que ser maior do que, por exemplo, a Ordem Nacional do Mérito Científico e outras coisas também que possam estar acontecendo e que o público deveria saber.

Porque, como o Marcos Pontes é herói nacional, quantas crianças querem ser astronautas por causa do Marcos Pontes! Podem existir outros heróis nacionais também. O Brasil precisa de heróis na área científica e tecnológica também, não só nas outras áreas que a gente já conhece.

Então, na relação entre fundações e pesquisa, a historiado Andrew Carnegie, que foi absolutamente fundamental na história da astronomia americana...

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Professor, só para lembrar que seu tempo já está se esgotando, para que o senhor possa se encaminhar para o encerramento dessa primeira parte.

O SR. PRESIDENTE (Marcelo Gleiser) – Isso. É bom avisar quando faltarem dois minutos...

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Já faltam dois minutos.

O SR. PRESIDENTE (Marcelo Gleiser) – Então, já estou no menos dois. Mas o tempo é relativo.

Outro exemplo: o Bell Laboratories, onde foi inventado o transistor, por exemplo, que transformou completamente, no século XX, as nossas vidas. Isso tudo veio de pessoas que estavam trabalhando com pesquisas de base,

fomentadas por laboratório privado e que criou tecnologias completamente transformativas.

E eu fiz uma lista inteira onde aparece a Kavli, que é um milionário norueguês que anda criando centros de pesquisa pelos Estados Unidos e pela Europa – já tem 18 até agora. Todos com o nome dele. Então, ele está deixando um legado científico incrível. Muito esperto ele! E criou até o Prêmio Kavli agora para competir com o Prêmio Nobel da Física.

Então, é isso. Eu queria só colocar essas questões para que o debate comece.

Obrigado. (*Palmas*.)

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Obrigado, Professor.

Eu passo a palavra, agora, ao Secretário Executivo do Ministério da Ciência e Tecnologia, Luiz Antônio Elias, por dez minutos.

O SR. LUIZ ANTONIO ELIAS – Vou tentar me ater ao horário, vou até ligar o meu tempo, que é relativo.

Bom dia a todos. Cumprimento todos da Mesa, Álvaro, Marcelo, a todos os integrantes. Vou tentar ser muito breve, mas certamente vou fazer alguns diálogos já no debate com o que o Marcelo mencionou e fez algumas observações que acho são muito pertinentes.

Vou tentar rapidamente passar pela situação atual da pesquisa e desenvolvimento no mundo, tanto quantos estão se organizando nessa geopolítica internacional à questão do P&D, o que se chama de P&D e como os países estão se movimentando, pensando diante da crise que o progresso técnico é central para sua estrutura produtiva, para alavancar seu processo de crescimento.

Há duas linhas sobre a questão do histórico de ciência e tecnologia no Brasil, que é muito recente. Nesse sentido já dialogando com Marcelo, ele tem razão em chamar que nós divulgamos mal a questão da ciência que fazemos no Brasil e não damos visibilidade a esse espaço. Ela é recente, sim, mas tem uma construção muito rica e ela tem um resultado extremamente positivo. O Plano de Ação de Ciência e Tecnologia e a estratégia nacional que motivaram esse debate e os resultados são bastante positivos no sentido do avanço que estamos fazendo até hoje e algumas conclusões.

Pode passar a seguinte.

Como todos sabemos, vivemos uma crise internacional muito forte e essa crise tem colocado para as economias a necessidade de expandir o seu processo interno. E o processo interno se expande através do conhecimento, como ele bem frisou, e extraiu da estratégia nacional, a sociedade do futuro é a sociedade do conhecimento. E é a partir do movimento do conhecimento que transformamos o progresso técnico, e o resultado disso é certamente a apropriação de mais valor para as economias locais.

Há uma relação direta do aumento da capacidade de investimento, como todos sabemos, para exportação de alta tecnologia, para exportação de serviços, para inovação, para geração da apropriação do conhecimento, quando se trata de propriedade industrial.

Pode passar.

O que se traduz? Traduz-se que há um rearranjo internacional. Os países asiáticos estão avançando de forma significativa naquilo que é o conteúdo do conhecimento e, com isso, acirram, cada vez mais, o processo de concorrência em nível internacional. Percebam que, embora os Estados Unidos continuem em processo crescente, especialmente a China desponta de forma significativa. Ou seja, a China dá um novo lance a essa organização internacional ou a esse arranjo internacional.

Passe ao seguinte.

Isso se mostra que, pela localização dos gastos em P&D de 1996 a 2009, se compararmos, em 1996, a Ásia, especialmente os países China e Coreia estavam bem aquém da sua capacidade de interlocução no rearranjo internacional, em 2009, já despontaram no cenário – é o azul – como grande produtor de conhecimento, com uma grande capacidade de conhecimento, mudando completamente aquilo que se chama de concentração e centralização de recursos humanos e também a geração de ciência em nível internacional.

O seguinte, por favor.

Em termos de alta de exportação tecnológica, isso mais ainda se acentua. Ou seja, embora mais uma vez os Estados Unidos estejam crescentes, e a Europa também, isso é relativo em relação ao avanço que está havendo, em nível internacional, dos países asiáticos. Portanto, há um rearranjo internacional e, diante de um processo de crescimento de uma estratégia nacional, compensando as políticas públicas locais, é necessário que a gente pense, no tempo, como será esse rearranjo, e que posições teremos a fazer valer na economia nacional, ou seja, que posições o Brasil terá diante dessa situação internacional.

Pode passar.

O Brasil, dialogando com o que falei na aberta sobre as questões de restrições históricas impostas ao seu crescimento, encontra-se em posição intermediária. Somos, como vocês sabem, intensivos na exportação de recursos naturais. Ou seja, naquilo que é a participação na balança de pagamento, no balanço geral brasileiro, nós estamos em posição intermediária, mas comprometemos muito, em nível da agricultura, da mineração, dos recursos *in natura,* a nossa base de exportação. Portanto, 48% do que representa a exportação brasileira se concentram em agropecuária, na extração mineral, petróleo e gás e, principalmente, em madeira.

Pode passar ao seguinte.

Quando se trata de pensar a participação dos setores intensivos em tecnologia diferenciada na sua base interna, na sua matriz interna, o Brasil certamente se diferencia e está muito abaixo. Embora tenhamos crescido – e crescemos bastante; vou mostra a seguir –, ainda precisamos alcançar os patamares mais avançados naquilo que é a microeletrônica, naquilo que é a chamada tecnologia em TICs.

Pode passar.

O presente confirma, ou seja, diante da crise internacionalm confirma-se cada vez que as empresas líderes e os países, nos seus planos atuais, nos seus planos internos, que são apresentando como programas nacionais de inovação e de ciência e tecnologia, que a inovação aparece como prioridade estratégica. Ou seja, o elemento central da inovação é o eixo dinâmico do processo de concorrência das economias, e cada vez mais aumentam os dispêndios em inovação, em ciência, o que certamente abrem aquilo que também cepalinos chamavam da brecha tecnológica e, portanto, as assimetrias e competitividades ficam cada vez mais largas.

Pode passar ao seguinte.

O histórico do Brasil. Tínhamos e temos uma incipiência ainda muito forte no sentido de emparelhar naquilo que é intensivo em tecnologia, mas certamente avançamos em uma institucionalidade mais adequada, que nos permite responder, de forma mais efetiva, na formação de recursos humanos.

Passe ao seguinte.

Isso representa, principalmente pelo documento da Cepal, que a ênfase em recursos naturais e o esforço tecnológico menor implicam o atraso latino-americano, mas esse atraso latino-americano só será superado se tivermos a capacidade de responder, diante da crise, cada vez mais, formando recursos humanos.

Passe ao seguinte.

A política de ciência e tecnologia vem sendo consolidada ao longo dos últimos anos. O Brasil experimenta um ciclo robusto de investimentos na área de inovação. O momento é adequado para incorporar, cada vez mais, a onda de inovação aos processos produtivos internos. Aqui, não me lembro quem falou, acho que foi o Senador Vital do Rêgo; na verdade, foi o Senador Cristovam Buarque, que colocou que não basta atualizar pela máquina, pela importação da máquina, se nós não tivermos a geração do conhecimento local. Com a importação da máquina, no curto prazo, certamente faremos frente à concorrência estabelecida naquele setor e naquele momento, mas não faremos frente, no processo de longo prazo, à necessidade de conhecimento local e da apropriação local através da propriedade industrial.

A inovação se constitui em agenda prioritária e, certamente, das políticas nacionais.

Pode passar.

A institucionalidade. Acho que a gente divulga mal isso. O Governo brasileiro, especialmente por determinação do então Presidente Lula e, agora, por determinação a Presidente Dilma Rousseff, estabeleceu horizontalidade das políticas públicas. Ou seja, olhar a dinâmica da educação com ciência e tecnologia; olhar a dinâmica da agricultura com ciência e tecnologia; olhar a dinâmica da política industrial com ciência e tecnologia e inovação; olhar a dinâmica da defesa com a capacidade interna de poder de compra e de alavancagem em setores estratégicos da economia nacional.

Espraiamos esse processo pela via dos Estados. Quando iniciamos um comitê executivo, em 2005, havia apenas uma lei estadual de inovação, que era a lei estadual do Amazonas. Hoje, nós temos 15 leis estaduais, que representam quase R$2 bilhões de recursos empregados no setor. Estreitamos a nossa relação com as agências de regulação, porque elas demandam capacidade de conhecimento pela via das suas concessionárias. Espalhamos esse processo de forma articulada com as entidades acadêmicas – SBPC, ABC, Andifes e Abruem –, e com os trabalhadores, pensando a sua substituição do processo e trabalhadores e a maior qualificação desses trabalhadores e com a mobilização empresarial pela inovação.

Pode passar.

O PACTI 2007/2010 pensou quatro eixos centrais: a expansão e consolidação do sistema, portanto a formação de recursos humanos e a infraestrutura de pesquisa laboratorial; o tema da inovação, como eixo dinâmico, e as leis que foram introduzidas.

Aqui, Marcelo, eu faço uma distinção. A Lei do Bem trata do setor industrial; ela está disponível ao setor industrial para fazer valer os benefícios fiscais inerentes que possam reforçar a sua capacidade produtiva; a Lei de Fomento, basicamente, centra-se nas duas vertentes que são a Capes e o CNPq. A Lei do Bem não tem sido utilizada porque, muitas vezes, o empresário acha – e falei disso no início – que a questão do risco é inerente ao processo; mas a questão do risco é o investimento inerente ao processo. Tem-se de introduzir a palavra “investimento” diante de “risco”, porque, se não for assim, certamente será feita atualização permanente por máquinas importadas. E a Apintech representa isso: 71% conhecimento local gerado, muitas vezes está sendo gerando através da importação de máquinas e equipamentos e não necessariamente pela produção do conhecimento científico com base interna.

Continuando, áreas estratégicas, que foram definidas nesta Estratégia Nacional para Ciência, Tecnologia e Inovação 2007/2010, e o desenvolvimento social, pensando a popularização da ciência, pensando a difusão do conhecimento, mas, principalmente, pensando áreas estratégicas que possam ser minoradas para a questão da sociedade brasileira como a área de saneamento e a área de habitação.

Pode passar ao seguinte.

A ENCTI atual: ela pensa três eixos, extraindo os elementos centrais e construindo os elementos apropriativos do PACIT que mencionei: a questão da infraestrutura de pesquisa, a questão da formação de recursos humanos e a questão da inovação.

Passe ao seguinte.

Em que dimensões? Olhando a questão do desenvolvimento sustentável como novo momento de apropriação do conhecimento, como novo eixo dinâmico estruturante do processo de crescimento da economia brasileira.

Há o desafio de reduzir, cada vez mais, essa brecha do conhecimento que mencionei no início, para que a gente possa ter mais exportação em alta intensidade tecnológica. O fortalecimento é a base de sustentação do processo inovativo, através do compartilhamento com o setor empresarial, mas demonstrando ao setor empresarial que a sua participação é inerente ao processo e ao risco, para que ele possa inovar cada vez mais fortemente e, com isso, aperfeiçoando cada vez o marco legal e a Política de Ciência e Tecnologia, através do fortalecimento do sistema. Isso é o que mencionei anteriormente, ou seja, uma institucionalidade que seja adequada, com todos os entes participando de forma horizontal ou vertical nesse processo.

Passe ao seguinte.

As metas. não basta colocar uma estratégia em nível nacional se não tenho meta; não basta colocar uma estratégica para a qual eu não tenha capacidade de recurso ou de empreender para fazer valê-la. A ideia central é de que, em 2014, tenhamos 1,8%. Isso nos coloca além da fronteira intermediária, portanto muito mais acima da fronteira intermediária. Em relação à questão da inovação junto ao empresarial, a meta é crescer de 0,56%, em 2010, e para 0,90%, em 2014. Isso representa colocar pelo setor empresarial e empreender pelo setor empresarial quase R$25 bilhões em conjunto com o Governo Federal. Outras metas são: aumentar o número de empresas que fazer P&D e se utilizam da Lei do Bem; aumentar o número ou a chamada taxa de inovação para 48%, que gira, hoje, em torno de 38%. O que isso irá representar?

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Ministro, só para lembrar que o seu tempo também já está se esgotando.

O SR. LUIZ ANTONIO ELIAS – Mais dois minutos e eu termino.

Isso vai certamente representar a apropriação do conhecimento em nível local.

Passe a seguinte.

Aqui são as áreas estratégicas. Não vou me concentrar nelas.

E aqui certamente o Glaucius vai se ater um pouco mais detalhadamente. E aí, Marcelo, já dialogo também com sua observação crítica: ciência sem fronteira não poderia existir se não tivéssemos, ao longo desses anos, construído uma base interna científica que pudesse fazer valer, junto às universidades internacionais, a possibilidade do intercâmbio. Todos nós

sabemos que uma universidade internacional, especialmente nos Estados Unidos e na Europa, tem uma independência muito grande. A sua autonomia se dá pela relação direta da excelência. Se nós não tivéssemos construído, ao longo desse período, uma excelência local que respondesse diretamente às universidades internacionais, não teríamos capacidade de fazer esse intercâmbio.

Então, isso representa, e muito, o processo de crescimento dessa base científica brasileira. Mas você tem razão: a gente divulga mal esse processo.

Pode passar a seguinte e já vou terminar.

Resultados, bem rapidamente, 2002: no processo de descentralização da capacidade científica brasileira, tínhamos 43 sedes com 148 *campi*; a ideia central, como lembro, do Presidente Lula era expandir os novos *campi* e descentralizar e ocupar espacialmente o território brasileiro. Chegamos hoje a 59 sedes, com 274 *campi*, com uma infraestrutura de pesquisa construída em cada um desses *campi*, em cada uma dessas instalações. Isso completa, se chegamos a 2014, grande parte do mapa brasileiro em termos de capacidade científica, com meritocracia, com excelência, que vão participar do programa Ciência Sem Fronteira de forma muito efetiva, em nível internacional.

Pode passar.

A expansão certamente se dá no ensino superior. Aqui estão os dados, mas não vou me ater a eles.

Pode passar.

A expansão também da pesquisa, com recursos e editais. Não vou me deter aqui.

Pode passar.

Mestres e doutores formados, e por que a ciência no Brasil é nova. Em 1987 e em 1988, tínhamos muito poucos mestres e doutores formados no Brasil. Hoje chegamos a um patamar muito mais significativo, com 39 mil doutores formados, mestres, e quase 13 mil doutores em 2010.

Pode passar.

Encerrando, institutos nacionais de ciência e tecnologia. Saímos de uma realidade de 2001 a 2008, de 51 institutos no milênio, para 122 institutos nacionais. Em que áreas tecnológicas? Nas áreas do conhecimento especialmente na saúde, na biodiversidade brasileira, na Antártica, nas áreas de engenharia física e matemática, na biotecnologia e na nanotecnologia.

E eu prometo encerrar.

Pode passar.

Aqui são as áreas do Sibratec. Eu não vou me deter.

São as áreas de novo do Sibratec. São áreas tecnológicas que têm um impulso muito grande. Esses dados poderão ficar disponibilizados a todos.

Passe à seguinte.

(É que, quando eu liguei, tinham me dado vinte minutos. Como tive dez, vou ter que diminuir aqui. Perdoem-me, mas vou direto para as conclusões.)

Por favor, pode passar à seguinte.

A Ebrape, que é uma nova realidade, pensando uma empresa brasileira que faça a interlocução com o setor empresarial, à semelhança da Embrapa, que foi para a área do agronegócio.

Pode passar. Passe à seguinte. Passe à seguinte.

Quanto a isto aqui, Marcelo, eu gostaria também de fazer um diálogo com você. Construímos uma rede universitária em telemedicina. Talvez seja uma das maiores redes universitárias em telemedicina para pesquisa científica, com infraestrutura laboratorial, utilizando a capacidade de conhecimento local, que existe em toda a América Latina. Quase 3 mil ou 4 mil profissionais trabalham nessa rede, e hoje eu posso, abstratamente, dizer: alguém num hospital em Brasília pode ver uma operação num hospital no Rio Grande do Sul ou uma operação num hospital lá em Manaus, e, com isso, fazer a interligação com seus pesquisadores locais.

Pode passar. Pode passar essa. Vou para as conclusões.

O fortalecimento do sistema nacional é premente, mas esse fortalecimento no sistema nacional não se fará valer se não tivermos capacidade de infraestrutura de pesquisa e ciência no Brasil – mais uma vez eu repito isso. As empresas produtoras de bens e serviços devem aprofundar seu compromisso com o desenvolvimento em novas tecnologias. E chamo a atenção: o risco é inerente ao próprio processo de desenvolvimento de PID. Portanto, é um investimento de longo prazo. O setor público deve assegurar os níveis adequados de pesquisa e deve fazer o esforço necessário para que a ambiência, benefícios fiscais e todo o processo regulatório esteja positivo para essa questão. Mas não se fará valer isso se nós não tivermos o resultado a partir da contrapartida que vem especialmente da área empresarial e da sociedade assim constituída.

Última transparência, eu prometo.

O Estado certamente deve promover e articular essas capacidades inovadoras. A política brasileira deve incluir programas e proposições de política que faça valer ao setor privado essa ambiência. Mas, assim mesmo, a política pública deve certamente induzir o processo. Ou seja, é ela que deve dar o norte e o crescimento dessa questão.

E aí, para terminar mesmo, uma frase, dialogando de novo com você, Marcelo, na questão da relação ciência, da relação capilaridade no Brasil e a formação de recursos humanos que tem e que divulgamos mal: a Olimpíada de Matemática tem hoje, entre os participantes, 19,5 milhões de jovens brasileiros entre 11 e 14 anos. São premiados 3 mil jovens entre 11 e 24 anos. E agora temos alguns resultados: eu diria que quase 30% a 40% – ainda é pouco,

esperamos mais – estão chegando a ser colocados em áreas de pesquisa científica nas áreas exatas.

Estamos mudando a realidade deste País. Mas, como diziam alguns, e de novo cito Celso Furtado, "não basta só a teoria; nós temos que ir para a prática; temos que ir para o método, com rigor, mas temos que ir para a paixão".

O processo de desenvolvimento brasileiro não se formou de ontem para hoje. Ele é um processo histórico, com vários ciclos de crescimento e descenso. Eu acho que todos nós, somando esforços, certamente conseguiremos fazer com que este Brasil seja muito maior do que hoje está aqui.

E esta é a ideia das políticas públicas: integrar todos os agentes num processo comum, de maior visibilidade, certamente de transformação daquilo que foram os ciclos desiguais que vivenciamos ao longo de todo esse período.

Muito obrigado. Desculpem-me por ter extrapolado o tempo. *(Palmas.)*

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Muito obrigado.

Lembro que, ao final, deste painel, os senhores do auditório também poderão participar deste debate, encaminhando perguntas aqui ao Prof. Marcelo Gleiser ou aos debatedores. Para isso, seria importante que os interessados se inscrevessem previamente, encaminhando aqui seus nomes, a função que ocupam e também até antecipando o tema da pergunta aos nossos coordenadores e organizadores aqui do painel, o Ary ou a Égli, que já estão à disposição para receberem essas inscrições.

O SR. LUIZ ANTONIO ELIAS – Vocês me desculpem, não costumo fazer isto, mas peço aqui uma autorização ao coordenador: eu costumo ficar para o debate, enfrentar o debate, e aqueles que me conhecem sabem que vou até o fim; só que há um problema, e o Glaucius me representa integralmente: é que nós estamos diante da Rio+20, e há alguns documentos que precisam sair. Eu estou rouco porque estou viajando de lá para cá e daqui para lá, e isso está me trazendo esta rouquidão. Se eu tiver que sair por telefone, perdoe-me, mas aí o Glaucius e o Álvaro Prata, que é o secretário da área, estarão aqui para responder a todas as perguntas em relação às críticas construtivas e positivas que certamente virão para as políticas públicas brasileiras.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Obrigado, Ministro.

Dando sequência ao nosso painel, passo a palavra agora ao presidente do CNPq, Sr. Glaucius Oliva, que dispõe também de dez minutos para sua exposição.

O SR. GLAUCIUS OLIVA – Bom dia a todos e a todas. Saúdo o nosso moderador, Álvaro Pereira. Excelentes boas-vindas ao nosso colega

cientista brasileiro, hoje nos Estados Unidos, Marcelo. É importantíssimo a gente poder ter a nossa visão... Olhar por fora às vezes nos traz realmente a oportunidade de ver questões para as quais nós não estávamos atentos.

Vou diretamente, então, à minha apresentação.

Procurei sumarizar e sistematizar uma descrição da infraestrutura de capacitação de recursos humanos para a ciência, tecnologia e inovação no Brasil.

Próximo, por favor.

Nós observamos grandes avanços da ciência brasileira nas últimas décadas, com crescimento e desconcentração da ciência e tecnologia no Brasil, com uma infraestrutura de excelência em recursos humanos qualificados em todas as áreas do conhecimento, em todas as regiões do País.

A produção científica nacional tem crescido, há três décadas, em taxas muito superiores às do restante do mundo, atingindo hoje 2,7% da produção de todo o conhecimento novo no mundo.

E a formação de mestres e doutores cresce continuadamente, atingindo hoje cerca de 40 mil mestres e 12 mil doutores formados no Brasil.

Próximo.

Nós mantemos no CNPq com um censo, a cada dois anos, de grupos de pesquisa no País. Esse é o crescimento do número de grupos de pesquisas registrados nesse diretório. Em 1993, tínhamos 4.400 grupos registrados no Brasil. No último levantamento, dois anos atrás, em 2010, já tínhamos 27.500 grupos.

Próximo.

Aqui se mostra como essa distribuição acontece nas cinco regiões diferentes no País. Havia, em 1993, ainda uma grande concentração na região Sudeste. Esse *gap*, essa diferença, essa concentração tem mudado ao longo dos anos. A gente observa que as regiões Sul e Nordeste têm se destacado, mas as regiões Norte e Centro-Oeste têm crescido em suas participações, particularmente, por exemplo, a região Norte, que tinha 70 grupos de pesquisa em 1993, e hoje são 1.400. Cresceu 20 vezes o número de grupos de pesquisa hoje sediados na região Norte.

Próximo.

Mantemos outra base de dados no CNPq, a Plataforma Lattes, onde se registram os currículos e dados pessoais de todos, estudantes e pesquisadores, envolvidos em ciência no Brasil. Tem hoje essa base 2,6 milhões de currículos, e 1,6 milhão desses com pelo menos um item de produção em ciência e tecnologia ou artes. Temos 411 mil currículos com pelo menos um artigo publicado; 9 mil desses currículos com pelo menos um pedido de patente; 466 mil desses currículos têm mestrado ou doutorado. Essa é uma base muito ativa e viva. Ela tem uma média de 100 mil acessos diários e 12 mil atualizações

todos os dias, o que a torna um excelente instrumento de avaliação, especialmente de formulação de políticas públicas no País.

Próximo, por favor.

Aí a gente vê o crescimento da produção científica brasileira, número de artigos publicados em periódicos indexados em revistas internacionais, com revisão por pares. Ali, em vermelho, é o número absoluto de trabalhos publicados que cresce de uma base de cerca de 5 a 7 mil no começo da década de 80 para mais de 30 mil, quase 35 mil artigos publicados todos os anos. Em azul escuro está a nossa participação percentual em relação ao resto do mundo e em azul claro, a nossa participação na América Latina, que já supera os 55%.

Próximo.

Esse é um *slide* que o Dr. Elias já mostrou: a formação de mestres e doutores, que tem crescido sistematicamente no nosso País. Outra vez, num período de 20, 30 anos, saltou de cerca de 5 mil mestres formados...

O SR. MODERADOR (Álvaro Pereira) – Prof. Glaucius, permita-me apenas registrar que nosso Ministro vai ter de sair, em função de um chamado que recebeu para comparecer a uma reunião na Presidência.

O SR. GLAUCIUS OLIVA – Boa sorte, Ministro.

O SR. MODERADOR (Álvaro Pereira) – Agradecemos, então, a presença dele, e damos sequência ao nosso debate.

Muito obrigado.

O SR. GLAUCIUS OLIVA – Boa sorte, Elias.

Citava, então, a formação de mestres e doutores, que chega hoje a 40 mil, saltando aí de números bastante pequenos ainda há 20, 30 anos.

O próximo mostra que, no entanto, a gente ainda tem grandes desafios pela frente. Aí é o número de pesquisadores por milhão de habitantes, numa publicação da Unesco há coisa de dois anos atrás, que nos mostra que o Brasil, embora tenha progredido bastante no período indicado de cinco anos, está ainda abaixo da média mundial do número de pesquisadores por milhão de habitantes.

O próximo é uma imagem que poderia ser a entrada do Pacaembu, do meu Corinthians na próxima quarta-feira, no segundo jogo em que se sagrará o candidato a finalista da Taça Libertadores, mas, se vocês tiverem olhos para ver o que está escrito na legenda dessa figura, ela diz o seguinte: “Candidatos entram em universidade para fazer exame de seleção para doutorado em Wuhan, na China.” Isso é entrada do exame de seleção para doutorado na China. Isso mostra onde estão nossos desafios e nossos competidores. Nós precisamos ainda crescer muito em número de pesquisadores no Brasil.

O próximo é um *slide* que também foi mostrado pelo Dr. Elias, é o avanço da descentralização do nosso ensino superior. O próximo mostra que já temos hoje universidades federais presentes em 230 Municípios brasileiros.

Próximo.

Temos institutos federais de educação tecnológica, profissional e científica, os antigos IFETs, já estão presentes em 400 Municípios brasileiros, promovendo formação tecnológica e profissionalizante.

O próximo é o mapa das instituições, as universidades estaduais e municipais no Brasil que compõem o sistema público de ensino superior, também já bastante distribuídas pelo País.

Isso tem levado a um número de professores, novos docentes, pesquisadores com doutorado, incorporados ao Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, através da expansão da rede pública e privada de educação superior. Está aí, com a linha azul, mostrando que hoje nós saltamos, num período de seis anos, de 35 mil professores contratados em instituições públicas com doutorado para mais de 70 mil. Esses são os indivíduos que, com uma carga horária típica de seis a dez, doze horas de aula por semana, têm o restante do seu tempo integral dedicado a pesquisa e que constituem a base da ciência brasileira para o futuro.

As matrículas no ensino superior, num período de dez anos, dobraram. Nós tínhamos 3 milhões de estudantes em ensino superior do Brasil em 2001, temos hoje 6,4 milhões de estudantes em ensino superior.

O próximo mostra quais são os nossos grandes desafios: transformar ciência, tecnologia e inovação como eixo estruturante do desenvolvimento, consolidando a nossa liderança na economia do conhecimento natural, que tem nos dado uma posição econômica bastante, eu diria, confortável, embora essa palavra nos coloque numa situação de paralisia, mas não, nos coloca numa posição de ter condição de saltar para o futuro. Só vai ser possível se avançarmos em direção à economia do conhecimento, com a transição para a economia de baixo carbono e sustentabilidade ambiental e certamente atrelando isso à erradicação da pobreza e aprofundamento do processo de distribuição social e regional de renda.

O próximo destaca aqui, se você der mais um toque, por favor...

Nós não temos outra alternativa, o Brasil precisa inovar.

O próximo destaca alguns números do CNPq. Quero apenas citar o número, por exemplo, de processos vigentes em dezembro de 2001: temos 60 mil processos no CNPq, vigentes. Significa que são 60 mil auxílios à pesquisa que estão em andamento. Recebemos tipicamente muito mais do que isso, 60, 70 mil pedidos todos os anos. Evidentemente que um pedido e um projeto de pesquisa podem ter vários anos de financiamento.

O próximo destaca uma questão importante – pena que o Ministro Elias tenha saído – mostrando que o orçamento executado pelo CNPq tem crescido ao longo dos anos, embora, nos últimos três anos, haja certa estagnação. O salto, no último ano, na barrinha azul, que é o orçamento próprio do CNPq, se deve justamente ao programa Ciência sem Fronteiras, mas a gente

está observando uma diminuição da contribuição do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, resultado dos contingenciamentos que têm sido observados nessa área.

Próximo.

Há uma participação ainda pequena de alguns ministérios na área de ciência e tecnologia. Eu acho que isso deveria ser uma regra no Governo: pelo menos 0,5% do orçamento de cada ministério deveria ser dedicado a ciência, tecnologia e inovação para que as prioridades ali de conhecimento pudessem ser aproveitadas. Isso não acontece em muitos ministérios da Esplanada.

Próximo.

Nós conseguimos empregar nosso orçamento com cerca de 5% apenas de despesas administrativas; 95% dos recursos que entram no CNPq chegam à mão do pesquisador na forma de bolsas ou na forma de fomento.

Próximo.

Os principais programas são, já citados, os institutos nacionais de ciência e tecnologia, que são montados num tripé: pesquisa de excelência, transferência de tecnologia para a sociedade e para as empresas e popularização e divulgação da ciência. Esses institutos são obrigados a fazer essas três atividades e em sua avaliação. São institutos sustentados por projetos que variam de 3 a 7 milhões por um período inicial de três anos, com valores adicionais pelos dois anos subsequentes, mediante avaliação, e que depois poderão ser renovados por mais três anos e outros três anos subsequentes.

Próximo.

As áreas de atuação desses centros, que já foram citadas.

Mais um *slide*, por favor. Quero me focar no programa Ciência sem Fronteiras, que é um programa que visa oferecer 100 mil bolsas de estudo no exterior para que nossos mais talentosos estudantes de graduação e pós-graduação e pesquisadores possam realizar estágios, então, nas melhores universidades do mundo e em ambiente educacional e profissional onde inovação, empreendedorismo e competitividade já são o padrão, promovendo o avanço da ciência, aumentando a presença de estudantes e pesquisadores brasileiros no exterior, fortalecendo a internacionalização, aumentando o conhecimento inovador das indústrias brasileiras e atraindo jovens talentos e pesquisadores altamente qualificados para trabalhar no Brasil.

As áreas prioritárias estão no próximo *slide*, indicando aí aquelas nas quais a gente tem chance de ser competitivo do ponto de vista da inovação, desde as engenharias até biodiversidade, mar, indústria criativa, petróleo e gás, mineral, energias renováveis, biotecnologia e assim por diante.

Próximo.

O programa Ciência sem Fronteiras já tem acordos...

O SR. MODERADOR (Álvaro Pereira) – Professor, dois minutos para o senhor concluir.

O SR. GLAUCIUS OLIVA – Pois não.

O SR. MODERADOR (Álvaro Pereira) – Obrigado.

O SR. GLAUCIUS OLIVA – Construímos esses acordos com vários países. Temos hoje uma previsão de muitas bolsas para um futuro próximo. Destaco como muito relevante dentro da Agência o programa *O Pesquisador na Empresa*, um edital que todos os anos seleciona projetos de empresas, propostas por empresa, cuja missão é incorporar doutores, mestres e graduados em projetos de pesquisa e desenvolvimento nas próprias empresas. Este ano, estamos investindo 60 milhões.

O próximo, apenas mais um, destaca aqui as modalidades de bolsas que nós temos distribuído ao longo dos anos; temos um forte programa de iniciação científica.

Mais um e vou terminar por aqui.

O Edital Universal, que é um dos carros carros-chefes da casa, no qual nós aprovamos por ano cerca de 3.500 em 15 mil propostas submetidas e que se distribuem entre as diferentes regiões. Nós temos muitos outros programas na Agência que vão em parceria com os Estados, programas de núcleos de excelência, programas de núcleos emergentes, programas de primeiros projetos, programas de descentralização da ciência e contratação de doutores em regiões mais remotas do País; são ações que estão voltadas para o fortalecimento da ciência e da tecnologia. Mas, certamente, temos aí o grande desafio da inovação.

Os desafios da ciência brasileira para o futuro são, então: aumentar a sua relevância, qualidade e a sua internacionalização; contribuir de forma mais decisiva para o desenvolvimento nacional, e a gente só vai conseguir isso se investirmos fortemente nas pessoas; investindo nas pessoas, desde a ótica do CNPq, evidentemente tem um foco muito grande nos pesquisadores que já chegaram às universidades e aos grupos de pesquisas, mas não haverá grupos de pesquisa se não tivermos jovens que possam nos alimentar. Portanto, ensino Médio, ensino Fundamental são componentes centrais desse programa.

Eu agradeço e a gente fica aberto, então, para o debate logo mais. *(Palmas.)*

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Muito obrigado.

Passo a palavra ao professor do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande, Marcelo Sampaio de Alencar. V. Sª dispõe de dez minutos.

O SR. MARCELO SAMPAIO DE ALENCAR – Bom, na realidade, esse é o tema da palestra que vou fazer após este debate, mas vou deixar aí como propaganda, e vocês vão aproveitando e verificando o que vai acontecer mais adiante. Isso é um *merchandising*.

Eu até agora tenho apreciado muito as interlocuções, as apresentações dos palestrantes.

Da apresentação da presidência inicial do painel eu gostaria de pinçar do professor, meu colega, Cristovam Buarque que inovação realmente começa na infância. O Prof. Marcelo Gleiser enfatizou que é necessário que o estudante também veja algum cientista na vida. Ele precisa ver em algum local; é necessário que o cientista apareça na vida da criança.

Além disso, como o Senador Vital do Rêgo mencionou, é importante que a pesquisa, a inovação e o desenvolvimento cheguem às pequenas cidades do País e não somente nas grande cidades.

Observem que sempre se fala – e o Marcelo Gleiser colocou bem – que é necessário estudar inovação, pesquisa e ciência e tecnologia porque estamos numa sociedade de conhecimento. Eu gostaria, na realidade, de enfatizar isso. A sociedade do conhecimento é uma tautologia, é uma verdade sempre.

Há quatro milhões de anos os seres humanos começaram a se diferenciar dos antropóides, segundo dados que também foram mencionados, e somente há 100 mil anos nós temos a forma que vocês compartilham, nós somos desse jeito, mas éramos muito diferentes.

A última glaciação, há 10 mil, 11 mil anos, permitiu a formação de cidades. Não havia cidades antes no mundo; havia aglomerados de pessoas, havia tribos, grupos e clãs, mas não havia cidades. Nós devemos às cidades a formação de grupos para pesquisar, para filosofar, para estudar ciência. A conjunção de pessoas do mundo nas cidades é que permitiu isso. Nós estamos aqui em Brasília porque se formou esta cidade, e também é um pólo de desenvolvimento do País, mas as cidades foram originadas a partir da última glaciação. Ou seja, nós devemos a ciência e a tecnologia ao aquecimento global, curiosamente.

A Rio+20 está estudando esse problema como se fosse um problema. Na realidade, o aquecimento global é uma solução; foi a solução para a formação de cidades, a solução para a formação dessas populações investigativas que nós temos hoje em dia. Não haveria ciência, como a gente conhece hoje, quer dizer, a religião já foi uma própria ciência, mas a religião não evoluiu; a ciência evoluiu. O estudo da natureza se transformou na Física, se chamava Filosofia da Natureza antigamente. E o que nós vemos hoje em dia é o quê? A Física, ela produz Engenharia. Eu sou engenheiro e eu gostaria de ressaltar que tudo o que vocês vêem aqui é Engenharia. Para qualquer canto que vocês olhem aqui, vocês vêem Engenharia; vocês vêem Física, vocês vêem Química, e o que está por baixo é a Matemática, o que está por baixo é a Engenharia, construção do conhecimento, mas tudo aqui é Engenharia; a partir das roupas que vocês vestem, os computadores que estão sendo usados, o microfone que atrapalhou o Marcelo Gleiser no início, tudo é Engenharia; as

câmeras que estão filmando, essa transmissão daqui é a minha área, telecomunicações.

O que é um engenheiro? Bom, vamos falar o que é um artista primeiro. O artista é aquele indivíduo que contempla a natureza. O filósofo estuda a natureza e procura entendê-la; o físico, ele modela a natureza, é o que o físico faz, ele procura modelar a partir do entendimento dos fenômenos físicos. O engenheiro, modestamente, controla a natureza; o engenheiro é quem trata da natureza como um serviço; o engenheiro é que transforma a natureza em serviço; o engenheiro é o que faz as coisas. E o país não produz engenheiros. Esse é um fato; o engenheiro é quem produz inovação. E o país não produz engenheiros. A produção de engenheiros, aqui, é mínima, se comparada com qualquer outro país desenvolvido em desenvolvimento. A China produz 600 mil engenheiros por ano. O Brasil forma 40 mil. Isso é irrisório. Não há inovação sem formação de engenheiros. Engenheiro é isso: é engenho, e engenho é inovação, é construção, é produção, é desenvolvimento. Então, é preciso antes formar engenheiros, e para formar engenheiros é preciso estimular os alunos a fazerem Engenharia, porque Engenharia é uma área árdua. É mais fácil estudar poesia, é mais gostoso. É mais fácil estudar música, é melhor. Hoje em dia, estudante de Direito – apesar do absurdo, são 215 mil formando em Direito por ano. O nosso colega Ari Rodrigues me convidou. Muito obrigado pelo convite, e obrigado também ao Senador Vital do Rêgo. São mais de 215 mil advogados sendo jogados no mercado e não tem mercado para tanta gente; não existe mercado. Claro que o advogado tem a sua função na sociedade, assim como o médico e tal, mas não faz inovação. Se o País precisa de ciência, tecnologia e inovação, ele precisa de físicos, químicos, biólogos, ele precisa de engenheiros. Então, ele precisa estimular o estudante, desde o início, a ir para a área de Engenharia, ou para as áreas de Ciências Exatas, vamos dizer assim, incluindo computação. Para isso, o estudante precisa ser estimulado.

O CNPq, por exemplo – o Glacius esqueceu-se de mencionar – apoia, a ciência desde o início. O CNPq apóia o SBPC. O SBPC tem uma revista que se chama *Ciência Hoje* – e tem a *Ciência Hoje* para crianças também; eu tenho a *Ciência Hoje* desde o primeiro número, eu coleciono, é uma revista muito boa –, que é uma forma de divulgar Ciência. Como o Marcelo Gleiser estava falando, há recursos na National Science Foundation obrigatórios, que devem ser colocados nos projetos e que não há no Brasil. Nem há estímulo para a divulgação científica.

A divulgação científica é a forma de fazer o conhecimento chegar à sociedade. As teses que são orientadas não chegam à sociedade. A sociedade não entende de tese. A sociedade entende do que sai em revista e em jornal. Essa é a base, porque nem todo mundo pode se especializar num assunto, chegando ao nível de entender uma tese de doutorado. Isso é difícil. Os empresários não entendem. Eles vão para as universidades, estimulados pela

renúncia fiscal. Infelizmente, no governo Collor, criou-se a ideia de que o único estímulo para o empresário era a renúncia fiscal. Então, os empresários vão às universidades, porque eles contam com a renúncia fiscal. Eles estão viciados. Esse é um fato.

Presido um instituto de estudos avançados, o Iecom, em Campina Grande. Temos projetos com empresas e com universidades. Trabalhamos no desenvolvimento da televisão digital no Brasil. Trabalhamos com empresas grandes, como Siemens, Telecom Itália, Alpargatas. A maior parte das empresas, principalmente aquelas que foram privatizadas no governo de Fernando Henrique Cardoso, quer a renúncia fiscal, quer vantagens. Essas empresas vão às universidades por conta disso.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Professor, quero somente lembrar que o senhor dispõe de dois minutos para concluir.

O SR. MARCELO SAMPAIO DE ALENCAR – Obrigado. Já estou concluindo.

Esse foi um paradigma criado no governo de Fernando Collor e estimulado no governo de Fernando Henrique Cardoso, mas que, talvez, tenha de mudar. O empresário tem de ser estimulado de alguma outra forma. Ele não tem só de ganhar dinheiro. Como o Marcelo Gleiser mencionou, há prêmios. Não é necessário pagar...

Os professores, hoje, na realidade, trabalham de graça. Eu me considero professor, apesar de ser pesquisador do CNPq. Mas trabalho de graça para a universidade, trabalho por diletantismo. Eu gosto da universidade, eu gosto de trabalhar na universidade. Estou lá há mais de 30 anos porque gosto. Evidentemente, a maior parte dos professores que têm trabalhos de pesquisa e projetos já foi convidada por outras entidades, por outras universidades no exterior, por projetos e por empresas também.

Então, é preciso estimular as crianças, criar veículos de estímulo, como a *Ciência Hoje das Crianças*, por exemplo. É preciso criar formas de divulgar. Por exemplo, há 12 anos, escrevo uma coluna semanal no *Jornal do Comércio*, em Recife, sobre divulgação científica, que vocês, se quiserem, podem consultar. Foi a primeira coluna do *Jornal do Comércio*. Foi, inclusive, a primeira coluna eletrônica do *Jornal do Comércio*. Mantenho essa atividade. Não ganho nada com isso, mas eu gosto de escrever. É bom, é legal fazer divulgação científica.

A Royalty Society de Londres mantém, até hoje, uma estratégia de divulgação científica. Os membros da Royalty Society têm de dar palestras abertas ao público. Isso é tão simples! Por que as universidades não fazem isso? Por que o CNPq não estimula esse tipo de interação entre os cientistas e o público, a sociedade, para que a sociedade receba o conhecimento. A sociedade vai produzir inovação quando interagir com a ciência.

Obrigado. *(Palmas.)*

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Muito obrigado.

Lembro que os senhores poderão participar também deste debate. É só encaminhar as questões à Egli ou ao Ari, que já estão posicionados aqui na frente.

Convido, agora, o último participante desta fase do painel, da parte de exposições, que é o Diretor de Tecnologia e Inovação do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Segen Farid Estefen.

O senhor dispõe de 10 minutos.

O SR. SEGEN FARID ESTEFEN – Muito obrigado, Álvaro.

Eu gostaria de cumprimentar os participantes do painel, nesta audiência, que muito nos honra.

Agradeço ao convite para a Coppe estar neste painel. É extremamente relevante essa iniciativa, que é importante para a inovação. O tema deste painel é *Infraestrutura e Recursos Humanos*. Então, vou ficar focado nesse assunto, dentro de um *slogan* que eu chamaria *O Brasil não conhece o Brasil*.

Eu queria falar um pouquinho, introduzindo o que estamos fazendo na Coppe no assunto *Infraestrutura e Recursos Humanos*. E, depois, vou fazer alguns comentários sobre as amarras existentes e sobre as perspectivas, que acho que são extremamente boas do ponto de vista da inovação no Brasil. O Brasil tem um trabalho de mais de 50 anos nessa área. O papel do CNPq e da Capes é extremamente relevante. E acho que esse salto que se propõe agora, no nosso País, vai se dar com uma base estabelecida e com um diferencial muito grande, principalmente em relação aos nossos vizinhos na América Latina.

A Coppe está situada na Ilha da Cidade Universitária, que é o principal *campus* da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e, muita coisa, tem acontecido nesse *campus*. Eu gostaria de colocar esse *campus* numa perspectiva de inovação, visto que temos o nosso Instituto, o Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia; o Centro de Pesquisas da Petrobras; o Centro de Pesquisas da Eletrobrás; dois institutos do MCTI, o Ctem, que cuida de materiais, e o IEN, que cuida de energia nuclear. A Incubadora de Empresas da Coppe tem 16 empresas incubadas e mais de 60 já graduadas. Temos também o Parque Tecnológico, com um número de grandes empresas se situando lá no momento e com muitos laboratórios grandes da Coppe; e uma torre de inovação em fase de projeto. Temos um ambiente extremamente rico nessa Ilha, o que vai ter um desdobramento muito positivo nos próximos anos.

Do ponto de vista da Coppe, queremos participar mais intensamente desse ambiente de inovação que hoje se estabelece na Cidade Universitária da UFRJ, e, para isso, instituímos um projeto que chama Idea – Inovação, Desenvolvimento, Empreendedorismo e Aplicações. Achamos que

toda essa área das ciências básicas e das ciências da Engenharia pode ser levada ao mercado, à produção, através de uma gestão eficiente.

Pode passar ao próximo *slide*, por favor.

Essa é uma ideia das empresas: do lado esquerdo, estão as empresas que estão na nossa Incubadora e, do lado direito, aquelas que já se graduaram lá, em diversas áreas.

E temos um braço extremamente importante, que é a Coppetec. Na Coppetec, somos uma instituição de Engenharia que se funda em três princípios básicos: dedicação exclusiva para os engenheiros, avaliação contínua dos nossos docentes e interação com as empresas. E a interação com as empresas foi feita desde o início, desde o ano de 1970, através da Coppetec, que era um escritório que fazia a interação e os contratos com a empresa. À medida que se evoluiu, isso, dentro de um marco legal, virou Fundação Coppetec, que é uma fundação de apoio à UFRJ, autorizada pelo Conselho Universitário e credenciada pelo MEC e pelo MCTI. Estou enfatizando isso, porque, há cerca de dois ou três anos, vivemos um *tsunami* contra as fundações, e pelo menos a nossa Fundação é a base da nossa inovação. Destruir essa Fundação é o mesmo que destruir metade da Coppe. Esta é uma Casa extremamente importante para a gente levantar esse assunto. Temos de tomar muito cuidado com isso.

A Coppe tem uma estrutura acadêmica. Temos 12 programas de mestrado e de doutorado. Somos a instituição mais bem avaliada do País em Engenharia, pela avaliação trianual da Capes. Isso nos dá a base para que possamos interagir melhor com a indústria e com as empresas. Cobrimos a maioria das áreas da Engenharia e, através de junções interdisciplinares, cobrimos áreas que não estão explícitas nesses programas – basicamente, são os departamentos de pós-graduação que interagem com a graduação da Escola Politécnica.

Quanto à nossa produção acadêmica, para se ter uma ideia, produzimos cerca de 350 dissertações de mestrado, algo em torno de 190 teses de doutorado e mais de duas mil publicações anuais. Esses são números de 2011.

A interação internacional é muito forte. Não se pode fazer ciência e tecnologia sem interação internacional. Todos os quadros da Coppe têm doutorado e interagem intensamente com as principais instituições do exterior. Em relação a isso, vou fazer alguns comentários sobre o programa Ciência sem Fronteiras.

E a nossa infraestrutura? Falamos muito em infraestrutura. O foco deste painel é infraestrutura. Temos 116 laboratórios de diferentes portes, alguns muito grandes, outros pequenos. Temos um complexo laboratorial no Centro de Tecnologia da UFRJ. Mais recentemente, tem crescido a atuação do Parque Tecnológico, que cedia o nosso maior laboratório, que é o Lab Oceano,

fruto do CT-Petro, que é o Fundo Setorial de Petróleo e Gás Natural e que é gerido pela Finep. E temos outros laboratórios.

A mais recente iniciativa, tomada na semana passada em função da Rio+20, foi a criação do Instituto Global para Tecnologias Verdes e Emprego, que apelidamos de Gigtech, que visa a formatar ou a colocar junto todas as iniciativas da Coppe em sustentabilidade.

Na parte da tarde, vou ter oportunidade de falar um pouco sobre o caso Coppe, vou explorar um pouco este tema que é foco da Rio+20 nesta semana e na próxima semana, que é sustentabilidade.

Temos o segundo maior computador do País. E, nesse Parque Tecnológico, 11 Centros de Pesquisa estão sendo estabelecidos, de grande porte, internacionais, como a GE, Siemens, BG Group e outros, que estão nesse Parque e que vão interagir fortemente com todas aquelas instituições que listei no primeiro *slide*.

Quanto à área de pessoal, a Coppe tem 325 professores, todos trabalhando em tempo integral, com dedicação exclusiva. E são doutores. Há a Comissão de Avaliação de Docência, que é extremamente importante, para se saber o que esses professores estão fazendo, o que eles estão ensinando, o que eles estão publicando. Na pós-graduação, há 2,8 mil estudantes, sendo 1,6 mil no mestrado e 1,2 mil em doutorado. A Coppe, no ano que vem, comemora 50 anos e tem alunos graduados. Eu diria que praticamente todas as universidades do Brasil estão participando da pós-graduação.

Há 350 técnicos administrativos, estatutários, como todos os professores. Esses 350 técnicos não dão conta de cerca de 500 projetos da Coppe que estão em andamento simultaneamente; são projetos com empresas. E temos de lançar mão de contratados para complementar esse quadro, e isso é feito pela Fundação Coopetec, por meio de carteira assinada, da CLT, o que faz com que nossa força de trabalho dê conta da demanda que temos.

Pode prosseguir, por favor.

Esse é um dos últimos *slides*, que mostra uma das nossas atividades mais evidentes, que tem mais visibilidade em termos de laboratório de infraestrutura. Trata-se do Lab Oceano.

Acreditamos que o oceano... Eu, particularmente, que sou professor da Engenharia Oceânica e professor de estruturas oceânicas, acredito que, no mar, vai estar a grande fronteira brasileira da inovação. Através da experiência que o Brasil tem hoje, liderada pela Petrobras e apoiada pelas universidades, eu diria que temos uma perspectiva extremamente inovadora, se pensarmos nos desdobramentos que teremos em relação ao mar. O mar cobre 72% da superfície da Terra, controla o clima da Terra. Se soubermos usar nossa tecnologia, que hoje é de fronteira, dentro das perspectivas de desenvolvimento nessa área, eu diria que teremos muito sucesso e poderemos ter uma inserção diferenciada no cenário internacional.

Temos sido procurados por vários países em relação a isso. A mais recente é uma iniciativa nossa com a China, que está querendo montar uma estrutura forte em relação aos oceanos. Entendemos que a experiência do Brasil pode ter desdobramentos muito proveitosos para ciência, tecnologia e diversos setores industriais brasileiros.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Professor, só para lembrar também que o seu tempo está se esgotando, para que possamos iniciar a fase de debates.

O SR. SEGEN FARID ESTEFEN – Só queria ressaltar... Acho que este é o último *slide*. Aqui, está o nosso endereço eletrônico. Só queria fazer uma menção ao Ciência sem Fronteiras. Acho que é altamente bem-vindo o Ciência sem Fronteiras, mas algumas instituições nacionais têm que ter protagonismo em relação ao programa. Ele deve buscar internacionalização dos nossos estudantes, mas também reconhecer que existem instituições no Brasil que estão no mesmo pé de igualdade com muitas, eu diria, instituições reconhecidas no exterior. Acho que o programa...Estou falando isso porque tem uma fila na COPPE querendo interagir conosco e não temos tempo para receber todas as delegações que aparecem por lá, umas dez por semana. Então, temos que ter um processo de seleção. Como vamos mandar nossos alunos para fora? Queremos trabalhar de forma conjunta em áreas que eles vão complementar o que fazemos. E acho que esse espaço tem que ser criado no Ciência sem Fronteiras de uma forma mais objetiva, mais específica.

No mais, temos que parabenizar a iniciativa e dizer que o Brasil tem que se internacionalizar cada vez mais, mas dentro de uma perspectiva que traga para o País vantagens comparativas nessa internacionalização.

Muito obrigado. *(Palmas.)*

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Muito obrigado.

Passamos, agora, à fase dos debates. Inicialmente, prevemos uma interação entre os próprios integrantes da Mesa. A ideia é que cada um dos debatedores dirija uma questão, uma indagação ou uma provocação ao Prof. Marcelo Gleiser, que é o presidente deste painel. Cada debatedor terá um minuto para encaminhar a sua questão, e o professor terá dois minutos para responder para que passarmos, posteriormente, às perguntas do auditório. Nosso tempo está limitado. Pergunto, então, quem quer dirigir inicialmente a pergunta ao Prof. Marcelo Gleiser.

O SR. GLAUCIUS OLIVA – Marcelo, você mencionou, muito apropriadamente, que o NSF praticamente obriga o pesquisador a fazer divulgação científica. Gostaria que você colocasse o percentual básico que eles insistem que tenha nos projetos, o tipo de divulgação que deve ser feito e qual seria sua recomendação para o nosso presidente do CNPq nesse sentido.

O SR. PRESIDENTE (Marcelo Gleiser) – Não existe um critério mínimo, cada projeto é diferente, depende muito da localização da universidade.

Por exemplo, se você está em uma universidade que não se localiza em um centro urbano, mas está próxima de um museu de ciências, você pode criar um projeto junto a esse museu em que você planeje dar dez ou quinze palestras públicas abertas à população local. Em geral, esses projetos são o que eles chamam nos Estados Unidos hoje em dia de educação informal, ou seja, fora da sala de aula, vamos dizer assim.

Outra coisa que você pode fazer é criar seminários de orientação de professores de ensino médio sobre as grandes questões da ciência contemporânea. Isso é uma coisa muito legal. Você vai ao que eles chamam de *high school*, nas escolas de ensino médio, falar com os professores de ciências sobre quais são as questões mais interessantes que estão sendo discutidas hoje em dia em todas as áreas da ciência. Então, por exemplo, no meu caso, você fala que existe um buraco negro com 3 milhões de massas solares no centro da galáxia ou que um dia a Terra vai acabar porque o sol vai explodir, como essas coisas funcionam e todas as missões de busca por planetas – quer dizer, que chamamos de exoplanetas –, outras terras que existam girando em torno do sol. Quer dizer, são questões básicas que são interessantes e que motivam as crianças a querer saber mais. É basicamente esse o espírito da coisa.

Então, depende muito de onde você está e das alianças locais que você pode fazer com as escolas e os museus de ciências.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Professor Glaucius, já pode dirigir a sua questão.

O SR. GLAUCIUS OLIVA – Eu, mais do que talvez dirigir a questão, queria agradecer exatamente essas sugestões. Infelizmente, não tive tempo de apresentar na minha fala, mas essa é uma preocupação central hoje no País. No programa dos INCTs isso já ficou expresso. É o maior programa que o CNPq fez até hoje. São R$600 milhões investidos. E todos os projetos foram avaliados na sua concepção inicial e têm sido avaliados uma vez a cada ano por um relatório que tem o mesmo espaço para a produção científica, para a transferência do conhecimento para a sociedade e para a divulgação do conhecimento.

Esse foi um primeiro movimento. O mais recente: no *site* do CNPq temos hoje uma aba dedicada à popularização da ciência. E, mais recente ainda, neste ano – foi anunciado há algumas semanas –, um novo módulo de relatórios técnicos e científicos do CNPq. Aliás, em todas as propostas iniciais, e depois nos relatórios técnicos, você tem um campo, de 4 mil caracteres, que é compulsório, em que o pesquisador tem que fazer uma descrição, em palavras para não especialistas, da relevância, da importância daquele projeto de pesquisa e, depois, dos resultados que vierem a ser obtidos.

E mais ainda, agora, na Plataforma Lattes, no Currículo Lattes. Antes tínhamos apenas uma aba para a produção científica e tecnológica. Hoje nós temos uma aba específica para a educação e a popularização da ciência. E

introduzimos, como critério obrigatório, em todos os pedidos de bolsa para o CNPq, que se destaquem e que sejam avaliados, agora que temos um local para registrar. Então, Professor Lattes, eu peço que o senhor possa, a partir de agora, colocar a referência a todos os seus artigos de divulgação no *Jornal do Commercio* de Recife. E no seu próximo pedido de bolsa de produtividade e pesquisa isso vai ser avaliado. Quer dizer, o peso que agora nós estamos colocando em todos os projetos está nestas três áreas: na produção do conhecimento, na apropriação do conhecimento na forma de inovação, e na sua divulgação e popularização. Os três temas estão lá. Os estudantes de mestrado e doutorado, hoje, quando apresentam seu relatório final para o CNPq, são obrigados a colocar um vídeo de três minutos sobre a relevância daquela tese de mestrado que eles colocaram. Esses vídeos estão todos no YouTube agora e passam a ser acessados pelos jovens, não é?

Então, há uma grande movimentação nessa direção.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Professor, dirija já, então, o seu questionamento ao Professor Marcelo Gleiser.

O SR. GLAUCIUS OLIVA – Bem, Marcelo, eu acho que temos que aproveitar aquilo que as pessoas têm de melhor. Por isso eu vou continuar te perguntando na área de educação e popularização da ciência porque esse é um grande desafio não só de educação e popularização, mas de atração de jovens. Nós hoje temos uma preocupação que eu acho que é internacional. Os Estados Unidos vivem esse problema. Nós tivemos uma reunião com presidentes de *research councils* em Washington, na National Science Foundation, reunimos 47 presidentes, e o Presidente do NIH, por exemplo, citava como uma preocupação. O NIH tem hoje 45 mil *postdocs* nos Estados Unidos, 70% deles são estrangeiros. Um doutorado no NIH hoje demora em média sete anos. Depois ele tem que fazer mais uns dois ou três *postdocs*, com salários pequenos. É possível, eventualmente, almejar uma posição permanente aos 40 anos de idade. Quer dizer, essa sistemática não está estimulando os nossos jovens, que veem na carreira de Administração, no Direito, Professor, e em outras áreas uma recompensa econômica e financeira muito mais rápida. Então, nós temos hoje muita dificuldade – eu acho que esse é um fenômeno mundial, não só brasileiro – de despertar nossos melhores talentos para a ciência e para a tecnologia, quando, competitivamente, eles têm outras atrações mundo afora. Então, como você vê – sei que os Estados Unidos estão enfrentando esse problema também com muita seriedade – uma solução para isso?

O SR. PRESIDENTE (Marcelo Gleiser) – Puxa, eu não sabia que ia ter teste quando eu aceitei fazer isto aqui. Responder a perguntas do Presidente do CNPq, eu não estava...

Bom, deixe-me dizer uma coisa: com relação ao Currículo Lattes, eu atesto que é verdade isso porque eu acabei de fazer, finalmente, o meu Currículo Lattes, pela primeira vez. Eu apliquei... Eu não, o CBPF aplicou, para a

minha participação no Ciência sem Fronteiras. Isso era parte do negócio. E tinha mesmo lá: artigos de divulgação. Eu falei: "Mais de 800", porque eu nem sei mais quantos. Mas é muito importante isso. Então, eu acho que começa daí.

O que podemos fazer para atrair jovens? Eu acho que essa é uma questão extremamente complicada porque as áreas são muito variadas. Hoje em dia, nos Estados Unidos, o que vemos é que há menos gente fazendo Física e Química e mais gente indo para as áreas de neurociências, por exemplo, ou genética. Por quê? Porque, vamos dizer, são as áreas em que se espera que grandes descobertas sejam feitas no século XXI. É claro que sem Física e sem Química essas coisas não vão acontecer, mas essas são as áreas, vamos dizer, mais *sexies*, não sei quê, para participar desses projetos de pesquisa.

Como atrair os jovens. Eu acho que uma maneira fundamental... O senhor mencionou a questão do salário. O senhor mencionou a questão do salário. Eu diria o seguinte: comparativamente, todos os alunos de doutorado nos Estados Unidos estão ganhando praticamente tão bem quanto os alunos de doutorado aqui no Brasil. Eu acho que os salários são equiparados. E comparado com o que eu ganhei quando eu era aluno de doutorado, com bolsa do CNPq – aliás, toda minha carreira foi financiada pelo CNPq, devo dizer isso – , eu acho que a situação não está tão ruim assim. E a ideia da iniciação científica... Quer dizer, eu acho que tudo está sendo feito certo. Eu acho que o que está faltando realmente é uma conscientização maior do jovem com relação ao que significa poder ser cientista. Tudo bem que você demore. São uns quatro anos de universidade, mais dois de mestrado, mais cinco de doutorado. Se bem que, nos Estados Unidos, não tem esse negócio de mestrado e doutorado. Em geral, você faz o doutorado, que são cinco anos, e pronto. Mas tem pós-doutorado. Não há dúvida de que a carreira é complicada. Mas muitos doutores, e talvez aí esteja a grande diferenciação, saem direto do doutorado e vão para a indústria. Então, não é que você tem que fazer pós-doutorado um, pós-doutorado dois... Eu, por exemplo, formei já nove alunos de doutorado na minha universidade, na minha carreira. Sete deles foram para a indústria, direto. E eu acho que isso ainda não acontece a um nível desejado aqui no Brasil.

Então, como isso pode acontecer? Eu acho que pode acontecer à medida que a indústria brasileira se conscientizar de que é muito melhor criar a própria máquina do que ficar sempre comprando as máquinas que vêm de fora. Quer dizer, existe essa coisa da independência tecnológica. E eu acho que nós ainda não estamos lá.

Mas como a indústria vai fazer isso? Essa é a grande questão. Então, eu acho que, mais uma vez, vem aquela história do fomento, que eu ainda não consegui entender direito como funciona. Se alguém puder me explicar, eu agradeceria, porque estou realmente confuso. Tentei ler os documentos, mas me confundi mais ainda. Eu sei que existe a tal lei, a Lei do Bem, mas, pelo que entendi, não era só para a indústria. Era a indústria dando

dinheiro para universidades. Inclusive uma das críticas a ela era: mais uma maneira de a indústria fomentar a pesquisa na universidade? A indústria tem que fomentar a pesquisa a ela mesma. Quer dizer, tem todo um debate que eu ainda não consegui entender direito. Mas me parece que uma peça fundamental que está faltando aqui é essa integração da indústria no processo da inovação tecnológica no Brasil.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Pois não.

O SR. GLAUCIUS OLIVA – Eu queria só fazer uma observação em relação à formação de Engenharia. Eu acho que nós estamos tendo uma demanda muito grande na graduação. Não tínhamos isso na década de 90, início do milênio. Isso não havia. Aumentou muito a demanda na graduação. Agora, a ampliação do número de engenheiros certamente esbarra na formação básica. Se não sabe Física, se não sabe Matemática, não dá para ser engenheiro. Então, isso é que hoje nos afunila, em termos de formação de mais engenheiros. Aumentar a base.

A outra questão importante na pós-graduação é em relação à alta demanda do mercado por engenheiros. Os engenheiros das boas universidades brasileiras estão todos empregados e tem fila na porta para pegar a turma que está formando. Então, nós estamos, aí sim, com uma oferta do valor da bolsa de pós-graduação muito baixa para competir. Não que tenha que competir com o mercado, mas tem que ter um valor razoável para que a família não fique pressionando o aluno para ele pegar o emprego na primeira esquina.

Agora, talvez, a flexibilização que já houve, da parte do CNPq e do Capes, tenha que ser aumentada. Flexibilização em termos de ter mais do que uma bolsa, de ter uma bolsa da indústria e uma bolsa do CNPq. Eu acho que isso pode, de certa forma, aliviar. Mas esse é um problema sério que nós temos.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Professor, o senhor pode dirigir agora sua indagação ao Professor Marcelo Gleiser.

O SR. SEGEN FARID ESTEFEN – Minha indagação, Marcelo, é mais no sentido de que o Brasil achou formas muito específicas de financiar pesquisas. Talvez as pesquisas mais aplicadas. No caso da Engenharia, o Brasil tem um ovo de Colombo, que são os fundos setoriais. O problema dos fundos setoriais é que o Governo contingencia grande parte dos valores do fundo. Então, é uma questão mais política, de o Senado nos ajudar, para esse dinheiro não ficar preso lá no Tesouro. Mas tem muito dinheiro para pesquisa e desenvolvimento, principalmente nas áreas mais aplicadas, que são os fundos setoriais.

Em relação às empresas – quero fazer este preâmbulo, senão não dá para perguntar –, eu acho que no Brasil nós funcionamos completamente diferente dos Estados Unidos. Os doutores não vão para as indústrias, com raras exceções. Quem são as exceções? São as nossas estatais. É a Petrobras que puxa, e algumas empresas do setor elétrico. Não são as privadas. As

privadas, pelo menos, nós não temos uma visibilidade grande dos núcleos que criam para fazer interface com a universidade. Se você não tem um grupo de doutores, não tem interface com a universidade. O pessoal está lá no chão de fábrica. Então, tem essa diferença.

Agora, eu pergunto mais no sentido também da divulgação. Eu acho que a nossa divulgação é feita muitas vezes de uma forma muito tímida. Por exemplo, a Coppe, um grande corredor do nosso principal prédio, que tem uns 300 metros, é todo feito de vidrilhos – se um dia você puder, vá nos visitar –, e alunos da rede pública vão lá, três vezes por semana colégios diferentes vão lá ver aquilo.

Agora, o que vemos no Brasil, a dificuldade é a escala, que tem que ser aumentada. Eu diria que iniciativas existem. Por exemplo, a iniciativa do MCTI . Está sendo realizada nesta semana, no Rio... Nosso colega, físico também, Ildeu, está liderando isso. Fantástico! A garotada está toda lá, vendo, discutindo sustentabilidade e mostrando as pesquisas. Então, o problema é de escala. Agora, como é que podemos dar escala a isso? É essa a minha pergunta.

O SR. PRESIDENTE (Marcelo Gleiser) – Como podemos dar escala a isso. Uma maneira é a seguinte – não sei se é a única, mas é uma, pelo menos –: todo aluno de pós-graduação das universidades do Brasil tem que passar x horas por mês nas escolas públicas, falando com os professores e com os alunos, de maneira acessível. Claro que alguns vão falar muito mal, vão enrolar mais ainda os coitados, mas alguns vão ser bons, não é? É uma questão de... Eu acho que uma coisa assim é grande o suficiente para poder ter... Obviamente, regional. Então, os alunos de pós-graduação da Coppe vão ali para as escolas públicas que existem em torno da linha do fundão, aliás, onde eu fiz o meu mestrado.

Quer dizer, essa é uma maneira; não é tão complicada e pode gerar um pouquinho de resultado nacionalmente.

A outra, infelizmente, é o problema seguinte: a televisão aberta no Brasil não tem o menor interesse em ciência – zero. Trabalhei durante seis anos no Globo Ciência, na TV Globo, só que lá eles mostram – pelo menos mostravam – 6h30min da manhã, no sábado. Aí você me diz: qual o adolescente que vai acordar 6h30min no sábado? Uma vez sentei com Roberto Marinho e falei: como você pode querer que esse programa tenha algum impacto? Obviamente, tem muito pouco impacto. Com as séries do Fantástico que foram feitas; a mesma coisa. Deveriam ser muitas, mas acabaram sendo poucas, porque eles tiveram que nivelar por baixo.

Então, a televisão a cabo, onde aparecem essas coisas... Porque a verdade é a seguinte: os jornais têm certa circulação, revistas têm certa circulação, televisão é enorme; então, quando você faz uma série no Fantástico,

você tem 30 milhões de pessoas que estão assistindo. Isso é completamente diferente.

Talvez criar algum mecanismo para que as televisões abertas no Brasil – acho que já existe alguma coisa – esse mecanismo que já existe não força que a coisa seja dada no horário nobre. Deveria ser no horário nobre, para que as pessoas vejam. Estão vendo novela: entre uma novela e outra, nem que seja uma pílula de três minutos, sobre o Universo ou sobre nanotecnologia, mas que seja uma coisa assim. Acho que isso poderia ter um impacto muito grande.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Muito bem, o senhor queria fazer um comentário final?

O SR. MARCELO SAMPAIO DE ALENCAR – No Brasil, temos os três níveis. Todo mundo concorda que é necessário formar pessoas. É preciso ter uma boa formação, até o ensino secundário, em matemática, química, física, biologia. Isso é básico.

Temos bons cursos de engenharia. As escolas de engenharia são boas; formam alunos que vão para os Estados Unidos e fazem doutorado sem problema nenhum, vão para qualquer país do mundo e fazem, mesmo com o problema de língua diferente, vão para a Alemanha, para a França, para onde forem, para o Japão, e terminam o mestrado, terminam o doutorado. Hoje em dia o CNPq não financia muito mestrado, mas os alunos terminam o doutorado.

As escolas têm qualificação. O Professor Estefen comentou, a Coppe está no nível 7, na avaliação da Capes; Campina Grande está no nível 6, logo atrás da Coppe; mas nós estamos na frente na de engenharia; em telecomunicações, somos a terceira escola do País, atrás somente das imbatíveis que são ITA (Instituto Tecnológico de Aeronáutica) e IME (Instituto Militar de Engenharia), com uma concorrência de mil alunos por vaga.

Mas chegamos ao último nível, que é a parte de inovação. Inovação é contada por número de patentes. No Brasil, o professor só não é proibido de fazer uma patente, mas ele não tem nenhum estímulo. Na realidade, o não estímulo chega ao ponto de que, se ele fizer a patente, ela não pertence a ele, de forma alguma; ele não tem nenhuma participação na patente.

A universidade, a minha própria Universidade Federal de Campina Grande criou uma legislação esdrúxula de patentes: ela não financia nada do desenvolvimento e tem todos os direitos. Qual é o interesse de um professor, de um mestrando ou doutorando de fazer uma patente? Nenhum; é zero. Então, isso nunca vai acontecer. Nenhuma universidade vai ter interesse em fazer patentes, porque as pessoas não têm interesse. O que se lucra com isso? Só recentemente o CNPq começou a colocar uma linha para valorizar patentes; só há cinco ou seis anos que o CNPq valoriza e pontua patentes na avaliação dos pesquisadores. Ou seja, muito recente. Quer dizer, é uma premiação muito simples, singela, conta alguns pontos para a carreira de pesquisador.

Mas as universidades praticamente proíbem; o governo não dá incentivo nenhum e não existe também incentivo do CNPq para quem quiser desenvolver, a partir do projeto, da pesquisa, uma patente. Eu já tive produtos meus patenteados nos Estados Unidos. Descobri por acaso, um aluno meu de doutorado descobriu; está lá. A gente fez a pesquisa aqui, alguém pegou de um evento, de uma revista internacional, e patenteou nos Estados Unidos. E a gente não tinha feito a patente aqui porque é quase proibido fazê-la.

A minha pergunta, então, é nesse sentido. Vou colocar um preâmbulo em relação à pergunta que é o seguinte: a Universidade de Waterloo, onde fiz doutorado, ela financia entre 70% e 100% da patente, financia, dá o dinheiro, e a patente continua pertencendo ao pesquisador. Claro, quanto mais dinheiro a universidade colocar na patente, mais direitos ela tem sobre a patente, mas o professor é o detentor da patente, que é o óbvio.

Como é feito isso nos Estados Unidos, que tipo de incentivo pecuniário há para fazer a patente, que tipo de recurso se pode buscar para patentear, já que a patente é cara? Se você olhar no INPI, a patente custa entre R$5 mil e R$8 mil, para patentear algum produto ao longo do processo, que leva mais de dois anos.

O SR. PRESIDENTE (Marcelo Gleiser) – Professor, nas universidades americanas, que eu saiba – não sou um experto nisso, porque a minha física é teórica, não é muito lá de patentes, é sobre coisas mais fundamentais, que em geral não dá frutos imediatos, mas que eu saiba existe uma parceria entre a universidade e o pesquisador, de forma que a coisa seja dividida; não fica tudo para a universidade de maneira alguma. E o pesquisador pode criar uma própria empresa dentro da universidade, uma microempresa dentro da universidade para controlar e legislar essa patente; se for uma patente que estude duplicação de DNA, por exemplo, se essa ideia for vendida para alguma outra empresa externa, ambos ganham. Então, tem um sujeito lá que faz bioengenharia que ficou milionário, no ano passado, porque fez isso, um processo de duplicação de proteínas, vendeu e ganhou a maior nota, e a universidade também ganhou; então ganharam todos.

Mas já que você falou sobre isso, eu escrevi um artigo para o *Estado de Minas*, no ano passado, sobre es858sas coisas e falando em patentes. Eu queria só dar uns números, que é interessante.

Vou ler aqui. Obviamente, três países dominam em absoluto: Estados Unidos têm 30.7%. Japão, 28.16%, Alemanha, 11%; se você dividir o número de patentes pela população, os Estados Unidos caem – tem 300 milhões de pessoas – para 8ª posição. A Suíça e o Japão ficam em primeiro e segundo lugar. E o Brasil, em 2009, ficou na 24ª posição no *ranking* mundial, registrando 480 patentes.

Fizemos o cálculo *per capita* e, aí, a coisa fica um pouquinho pior. Só para se ter uma ideia, o Brasil inteiro registrou 480 patentes em 2009.

A empresa Toyota, só a empresa Toyota registrou mais de mil, só aquela empresa.

Então, o que se está dizendo? A empresa está criando isso, a inovação. Estou falando justamente por causa disso.

Uma coisa interessante é que a Universidade Federal de Minas Gerais foi a que mais registrou, ficando em 858º lugar em patentes do mundo, com 20 pedidos. Das mil empresas mundiais, só duas brasileiras entraram; quer dizer, das mil primeiras: a UFMG e a Wolpoff, que na verdade é uma multinacional. Isso em 2009. Não sei como estão os dados agora. Mas, isso para mim dá uma medida clara da situação de patentes no Brasil.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Muito obrigado.

O nosso tempo está bastante limitado, porque ainda temos também apresentação de *cases* em seguida, mas dispomos de vinte minutos para as perguntas do auditório. Estamos inclusive compilando algumas perguntas, porque um mesmo participante está dirigindo mais de uma pergunta aos participantes da Mesa, aos integrantes do painel. Compilamos aqui e vamos tentar ser objetivos, para atender a um maior número de perguntas possível.

Eu vou pedir também que quem for perguntar dirija a pergunta a um dos membros aqui da Mesa, seja o Prof. Marcelo Gleiser, seja um dos debatedores, para que a gente possa dar celeridade ao processo.

O primeiro inscrito é o Eduardo do Couto e Silva. Ele é do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, assessor. Ele gostaria de falar sobre essa questão da inovação. Eu vou passar a palavra então ao Eduardo do Couto e Silva, que quer fazer a pergunta pessoalmente.

O SR. EDUARDO DO COUTO E SILVA – Bom dia. Parabéns a todos pela discussão. Eu queria fazer uma pergunta ao Glaucius Oliva sobre o Ciência sem Fronteiras.

Acho que o Ciência sem Fronteiras deu um grande passo. A pergunta tem a ver com a continuação do Ciência sem Fronteiras, porque há uma área que parece que não foi muito coberta, ou talvez seja minha a ignorância. O pesquisador que está fora e que já é mais sênior, por exemplo, o Marcelo, pode vir para o Brasil passar uns três meses e tem uma categoria muito boa, que é bem-remunerada e tudo mais. Mas existe um grupo de pesquisadores que está lá fora – e falo isso porque trabalhei com a diáspora científica um tempão – e que gostaria de voltar e tem dificuldade.

A dificuldade é grande pelo seguinte: são pessoas que normalmente já têm dez a quinze anos de doutorado e que, para voltarem para as universidades federais, voltariam lá embaixo. Então a remuneração seria muito baixa. Mas eles não chegaram à posição de professor titular, então fica difícil também entrar lá em cima. E não há um mecanismo para absorver essas pessoas. São poucos; não são um número grande. Então, para políticas públicas, isso não aparece no radar, porque o número é pequeno. Mas, em

termos de qualidade, há um ganho muito grande a ser feito. Por quê? Eu acredito que na próxima década o Brasil vai seguir a tendência internacional na qual os grandes projetos científicos – e aí eu falo de dezenas a centenas de milhões de dólares – vão começar a ser a norma não só na Física, na Astronomia, mas na Biologia e em outras áreas.

Quando você chega a esse nível, você precisa de outro tipo de gerenciamento. Não é mais você pegar vários pesquisadores com seus financiamentos, sentar junto e dividir os computadores. Você tem que fazer a coisa de uma maneira um pouco diferente, um pouco mais próxima do que se faz no mundo corporativo. Lá fora se faz isso com muita frequência. Tem muito brasileiro capaz, treinado nessas áreas, que poderia voltar ao Brasil e não tem condições de voltar.

Eu poderia falar depois um pouquinho mais de detalhes. Mas a pergunta é: existe algum pensamento, no programa Ciência sem Fronteiras, para a absorção de profissionais assim, no futuro?

O SR. GLAUCIUS OLIVA – Ótimo, você está olhando para uma das questões que eu chamo de críticas realmente dentro do cenário da inovação no Brasil. Segundo um levantamento que o CGE fez, numa excelente publicação chamada *Doutores 2010*, que pegou todos os doutores, exaustivamente, formados entre 1996 e 2006, no Brasil. Nesse período de dez anos, quase 80 mil doutores, de todos que estavam no Brasil, 97% deles estavam empregados: 80% estavam em educação; 11%, em administração pública; e um número inferior a 5%, nas empresas.

Hoje, mais de 40% dos doutores formados nos Estados Unidos vão para as empresas, e acho que este é um grande desafio: como a gente conseguiria absorver este momento importante que eu acho que o Brasil tem que aproveitar. O cenário internacional é tal que há disponibilidade de grandes talentos, porque a crise econômica mundial não está fazendo a vida muito fácil para o cientista no exterior. Então, de repente, poderíamos ser muito mais competitivos aqui.

Você destacou muito bem: o camarada que entra no início da universidade e que faz um concurso para professor doutor vai ter um salário aí da ordem de R$8 mil. Se ele fizesse um concurso para professor titular, teria um salário da ordem de R$12 mil, R$13 mil, R$15 mil, inicial.

O que o CNPq tem feito e faz há algum tempo é ter a bolsa de produtividade, que é um diferencial. Quer dizer, o indivíduo que está produzindo tem uma bolsa de produtividade. O CNPq hoje flexibiliza essa bolsa de produtividade no sentido de que o indivíduo pode ter outras fontes de financiamento adicionais, inclusive pessoal. E o que eu vejo é que as universidades precisam ter talvez a clareza de que é possível você inserir pessoas que não estão no topo nas duas pontas de uma grande curva gaussiana. Não estão no início de carreira e são brilhantes e podem fazer um

concurso para um Jovem Doutor; não estão no final de carreira e podem vir como professores titulares, mas que estão no meio da carreira e são extremamente produtivos. Acho que, para esses indivíduos, a gente tem que ter mecanismos de inserção na nossa universidade.

A minha universidade, a Universidade de São Paulo, criou um mecanismo, recentemente, de progressão horizontal. O indivíduo que entrar na universidade como professor doutor pode já ser classificado como professor doutor II. Se ele entrar como professor livre docente, ele pode já ter três níveis de classificação logo na entrada. Com isso, você cria um pouquinho mais de flexibilidade para o indivíduo na hora que ele acessar a sua universidade.

Mas esses são os dois desafios: como atrair gente para as universidades já em estágio da carreira mais avançado e, segundo, como conseguir inserir essas pessoas dentro da indústria.

O programa RHAE, que a gente tem feito, eu mostrei ali, tem conseguido fazer isso um pouco. Vejam os números de doutores que a gente está colocando nas empresas: uma ordem de 200 doutores por ano, em média, com esse projeto, a gente tem conseguido colocar. O indivíduo ganha uma bolsa da ordem de R$5 mil, R$7 mil e pode ter o salário da empresa junto. Ele vai para a empresa com uma bolsa mais o salário que a empresa lhe dá. Apenas a condição é que ele esteja desenvolvendo um projeto de P&D que tenha sido avaliado por terceiros.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Passamos à pergunta seguinte, de Tânia Araújo Jorge, que é diretora pesquisadora titular da Fiocruz, Instituto Oswaldo Cruz.

Eu pergunto à Tânia se ela quer fazer a pergunta pessoalmente.

A SRª TÂNIA ARAÚJO JORGE – Eu quero parabenizar o Senado e a Mesa pelas colocações.

Na realidade, a minha pergunta é quase uma provocação. Eu a fiz por escrito, mas vou fazê-la pessoalmente. Eu sinto da presença feminina no seminário com um todo, particularmente na Mesa. Como mulher, como cientista e como dirigente, eu queria perguntar o papel da mulher nesse processo de inovação. Estou acompanhando todos os progressos do CNPq; o Prof. Glaucius conhece bem, esteve lá conosco. Enfim, é quase uma provocação, não é tanto uma pergunta dirigida, mas pode ser ao Prof. Marcelo, ao Prof. Glaucius, ao professor da Coppe ou a qualquer um dos membros da Mesa.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Quem aceita a provocação?

O SR. GLAUCIUS OLIVA – A provocação é excelente. Apenas com um dado: eu acho que isso é uma mera questão de tempo. Hoje, no Brasil, a gente tem esses dados muito claros: 56% dos doutorados outorgados no Brasil já são mulheres. Em mestrado, esse número já é de 52%. E esse número é crescente, então é uma mera questão de tempo para a gente ter mais mulheres na ciência do Brasil. Mas isso não pode ser deixado, achando que vai

ser natural. Embora esse número seja grande já na base, já é maior... Na graduação, por exemplo, em algumas áreas, é dominante a presença feminina, mas o filtro para subir é muito ruim mesmo. A tendência é, nas posições de gestão, de administração e de liderança, você ir perdendo. Vejo, por exemplo, o número de consultores *ad hoc* dos CAs do CNPQ. Temos 320 consultores, entre todos os Comitês de Assessoramento. Trinta por cento deles devem ser do sexo feminino, o que é muito pouco; deveria ser muito mais. Então, esse é um movimento que acho que está crescendo, mas espero que ele seja mais rápido do que está sendo no momento.

O SR. (Orador não identificado) – Posso fazer uma colocação também? Que tal se as cientistas e engenheiras do Brasil se organizassem, criassem uma organização de âmbito nacional e fossem, em um trabalho voluntário, às escolas para falar para as moças e meninas que mulher também pode ser cientista e engenheira e que isso é muito legal. O trabalho tem que ser de todo mundo. Tem que haver uma mobilização também das mulheres nesse sentido, porque é uma coisa importante. Falar só da Madame Curie não dá. É muito importante que exista essa via dupla.

A SRª TÂNIA ARAÚJO JORGE – Só registrando que, semana que vem, na Rio+20, haverá um espaço específico das mulheres na ciência. Não acredito que haja uma associação brasileira de mulheres na ciência...

O SR. (Orador não identificado) – Mas poderia haver.

A SRª TÂNIA ARAÚJO JORGE – Não, mas a presidente da SBPC é uma mulher e a diretora do instituto também. Então...

O SR. (Orador não identificado) – Então, mas o importante não é só elas estarem nessa posição de poder, mas é falar para o resto da população que existem mulheres nessas posições de poder científicas. Para mim, está faltando esse elo, vamos dizer assim, entre as duas coisas.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Dentro daquela ideia de aumentar a escala, como foi colocado aqui.

Bem, passamos à pergunta seguinte. Sérgio Alves Caldeira, estudante estagiário, CDT/UNB.

O Sérgio está por aí? *(Pausa.)*

Quer fazer a pergunta pessoalmente, Sérgio?

O SR. SÉRGIO ALVES CALDEIRA – A pergunta que faço pode ser para qualquer um da Mesa, para quem se sentir à vontade.

Trabalho na Agência de Comercialização de Tecnologia da Universidade de Brasília e acho muito interessante trabalhar lá. Vemos essa questão do elo entre a universidade e as empresas. Vemos vários problemas de natureza de financiamentos para pesquisa e questões também relacionadas ao fato de o Brasil ter uma perda estratégica em termos de competitividade, por exemplo, na realização de pesquisa básica. Somos mestres em pesquisa

básica, só que não nos apropriamos dos resultados dessas pesquisas para gerar novos produtos, processos e serviços patenteados para as empresas.

Então, queria saber se, em relação a essas questões do CNPq, essa mudança, essa alteração, esse novo código de inovação pode intensificar esses elos, não só incluindo empresa e universidade, mas também a sociedade.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Acho que a pergunta está mais diretamente direcionada à sua área.

O SR. GLAUCIUS OLIVA – Parabéns! Vejo nos Núcleos de Inovação Tecnológicos, os NITs, das diferentes instituições, hoje, um grande instrumento para ajudar essa permeabilidade do conhecimento das instituições acadêmicas para as empresas.

Mas queria, aqui, fazer uma ponderação. Patentes, como temos levantado, é um indicador da inovação, mas não é o único, e nem sempre é o melhor, especialmente falando-se de instituições acadêmicas universitárias. Se olharmos o universo das patentes depositadas em USPTO, 5%, em média, das patentes, por ano, são depositadas por universidades; 95% das patentes são depositadas, por empresas. Por exemplo, no Brasil, por muitos anos, a maior depositante de patentes no USPTO era a Unicamp; a Petrobras vinha em segundo lugar. Então, não é muito saudável para um país que todas as suas patentes estejam sendo depositadas pela universidade; era bom que elas saíssem mais das empresas mesmo.

Nesse sentido, a legislação não ajuda muito. Quando uma empresa, hoje, vem fazer um projeto em parceria com a universidade, a patente pode ser compartilhada no máximo. Depois, a Lei da Inovação ainda diz que, se você quiser licenciar, ainda que essa patente seja gerada e que metade da titularidade seja da empresa que financiou e metade, da universidade, ela vai precisar ser licenciada na forma de uma licitação pública. Então, um terceiro pode vir, ganhar da própria empresa que financiou e ficar como dono da patente. Quer dizer, eu não consigo fazer um licenciamento exclusivo.

Então, há uma série de amarras ainda que a nossa concepção, muitas vezes, de o que é público nunca poder ser apropriado pelo privado, não alcança. É uma visão muito curta. Na verdade, isso é investimento. Quando fazemos uma patente que é apropriada por uma empresa, ela vai gerar emprego, vai gerar renda, vai gerar divisas, vai gerar riqueza, vai gerar imposto, vai voltar para o governo e para os cidadãos, em geral. Na verdade, precisamos perder, um pouco, dessa amarra brasileira de que o público e o privado são antagônicos e opostos. Tínhamos era que fazer essa aproximação de forma muito mais fácil. O professor universitário nos Estados Unidos, como disse o Marcelo, pode abrir uma empresa dentro do seu departamento, sem que, com isso, esteja violando a legislação do tempo integral e da dedicação exclusiva. Aqui, no Brasil, não pode. Se você, funcionário público, abrir uma empresa, você

pode ser processado, porque está violando o seu tempo integral. Então, temos ainda amarras que precisamos superar.

O CNPq, como você disse, está procurando mudar esse cenário. Estamos procurando colocar as atividades de inovação, e não apenas as atividades de patentes, por exemplo. Como eu disse, em uma parceria universidade/empresa, às vezes, o melhor produto não vai ser o resultado daquela pesquisa, mas vai vir daquele jovem doutor que fez um projeto cujo foco era um tema da empresa e que, depois de formado, vai trabalhar na empresa, e não mais na universidade. Entendeu?

Por exemplo, estamos lançando um novo programa no CNPq. As bolsas de doutorado, normalmente, distribuímos para os programas de pós-graduação. Vou criar outro sistema pelo qual o indivíduo que apresentar uma proposta em que tenha um coorientador numa empresa, ganha uma bolsa fora das cotas, além das cotas que distribuímos para os programas de pós-graduação, para forçar essa ideia de que, se o indivíduo estiver em um projeto integrado com uma empresa, ele pode se empregar na empresa. É lá na empresa que a inovação e as patentes deveriam nascer.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Suponho que todas essas questões e amarras colocadas pelo senhor sejam objeto de debate nesse código, nesse projeto que cria o Código de Ciência e Tecnologia e que está em discussão aqui no Senado Federal.

A pergunta seguinte é de Ezequias Siqueira, que também trabalha na área de pesquisa da Fiocruz. O Ezequias está aí? *(Pausa.)*

Só peço que você seja bem objetivo, porque ainda temos, aqui, três ou quatro perguntas e queremos ver se conseguimos atender a todos, dentro do limitado tempo.

O SR. EZEQUIAS SIQUEIRA – Na verdade, fiz três perguntas, e não sei mais qual...

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Condense em apenas uma, por favor!

O SR. EZEQUIAS SIQUEIRA – A primeira, de acordo com a provocação do Senador Cristovam Buarque, é sobre a questão da educação. A educação é uma questão cujos problemas vimos sempre apontando, porque temos dificuldade nisso. O Brasil é um país onde não se sabe matemática. Tem a 53ª posição no Pisa, aquele programa internacional de avaliação do Ensino Médio e tal. O que a Mesa vislumbra como solução?

A segunda pergunta, qual seria a ideia para se chegar, mais ou menos, a uma solução, não num país do futuro, mas num futuro próximo? Porque precisaremos, num futuro próximo, de pesquisadores.

Outra questão que levantei também é como um país como o Brasil, cheio de riquezas, pode assegurar suas riquezas, por exemplo, o pré-sal ou a água doce do Planeta, se ele não tem uma estrutura bélica? O Brasil não tem...

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Eu só estou preocupado realmente com o tempo, porque, se formos responder a todas as três perguntas, não teremos tempo.

O SR. EZEQUIAS SIQUEIRA – Não. É só uma provocação.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Como gostaríamos de atendê-lo, só lhe peço que foque a pergunta que você considere a mais relevante e dirija a um dos membros da Mesa. Pode ser?

O SR. EZEQUIAS SIQUEIRA – Pode.

Então, o foco seria, talvez, na terceira pergunta, a principal, ao Sr. Glaucius. Como é que o Brasil está estruturando essa recaptação de cérebros, agora, com esse programa que permite aos pesquisadores irem para o exterior? E qual a política que o Governo, o Ministério da Educação e o MCT têm para reabsorver esses pesquisadores, que, quando voltam ao Brasil, se chocam com uma realidade muito cruel, que é a estrutura da universidade brasileira?

Obrigado.

O SR. GLAUCIUS OLIVA – Muito bem.

O programa Ciência sem Fronteiras tem justamente o foco em que, das pessoas que voltem, uns poucos fiquem na universidade, mas a gente queria que muitos fossem para a indústria. Por isso, a gente priorizou o programa Sanduíche: o aluno começa a graduação, por exemplo, aqui na Engenharia, sai por um ano, volta e precisa concluir o curso dele no Brasil; e, durante esse período do ano em que ele ficar fora, ele deve fazer de seis a nove meses de atividades acadêmicas e três meses de atividades em estágio em empresas inovadoras ou em laboratórios que estão fazendo pesquisas associadas a empresas. A mesma coisa com o Doutorado Sanduíche.

Nós temos um histórico de 60 anos, entre CNPq e Capes, de fazer estímulo a bolsas de estudantes no exterior, brasileiros no exterior, e nossa taxa média de não retorno, nos últimos 20 anos, é inferior a 3%.

Nós temos regras: o indivíduo tem que voltar ao Brasil em um período, pelo menos, igual àquele em que ele teve financiamento no exterior; se ele não voltar, tem que reconstituir o que foi investido na formação dele no exterior. Mas acho que o momento econômico do Brasil hoje é tal que as oportunidades, de fato, estão por aqui mais do que por lá. Então, não vejo isso como uma grande preocupação.

O programa tem uma missão de, justamente, expor os nossos melhores talentos a um ambiente que é tão bom quanto no Brasil, educacional, quer dizer, isso é uma prática, como o Segen acabou de mencionar. Quer dizer, não estamos dizendo que o ensino brasileiro não é bom; o que a gente quer é expor esses jovens a um ambiente educacional e profissional onde educação e ciência de qualidade são feitos, muito proximamente, com inovação, transferência do conhecimento, competitividade e empreendedorismo. É essa a visão que queremos fazer.

Outra coisa em que queremos ajudar é que a universidade brasileira, de fato, se abra para o mundo. Hoje, um estudante de Engenharia, é comum, Segen, Marcelo, ter 30 a 35 horas de aula por semana. Eu já tive contato com vários dos nossos alunos que foram para o Ciência sem Fronteiras, e a média de horário de aula é de 15, 16 horas de aula em sala de aula, nas melhores universidades americanas. Estive no MIT, estive em Harvard, estive em Columbia, estive em Cornell, estive em Purdue, e a média dos alunos de Engenharia que estão lá em estágio de um ano no Ciência sem Fronteiras é de 16 horas de aula por semana; o resto... Mas trabalham 10 horas por dia, pelo menos, estudando, fazendo seus trabalhos.

Então, aqui no Brasil, o ensino ainda é muito tutorial. O aluno, tudo o que ele tem que aprender ele tem que ouvir da boca do professor. O que não é assim. Ele tem que ser empreendedor do seu próprio conhecimento, da sua própria formação. Então, acho que isso é hoje outro efeito que vai ser importante do Ciência sem Fronteiras, de impacto, de modificação nas nossas universidades, que vão ter que pensar melhor como é que estão fazendo a sua formação.

Agora, Educação Fundamental continua sendo um grande desafio. E o CNPq e a Capes estão trabalhando diretamente. A Capes, agora, tem uma missão específica de Ensino Básico. Assim como temos o Programa de Iniciação Científica Pibic, que dá 35 mil bolsas para estudantes que estão fazendo iniciação entre laboratórios, agora, a Capes criou o programa Pibid, que já tem 30 mil bolsistas, todos alunos de Licenciatura, que fazem estágio, durante toda a sua graduação em Licenciatura (Física, Química, Matemática e Biologia), estágio em escolas públicas. Eles são obrigados a ir para a escola pública, durante toda a sua graduação em Licenciatura, ganhando uma bolsa equivalente a uma bolsa em iniciação científica.

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Bem, o nosso tempo realmente está se esgotando, e só teremos tempo para mais uma pergunta do auditório.

Vou convidar, então, Wang Ying, analista em Administração do Senado Federal. Está presente? *(Pausa.)*

Por favor.

O SR. WANG YING TS – Primeiramente, quero agradecer à Mesa as excelentes oportunidades de a gente aprender um pouco mais.

Vou dirigir a pergunta ao Prof. Marcelo Sampaio de Alencar. Também sou Engenheiro Eletricista.

A questão do alinhamento entre as políticas econômicas do Brasil em relação à questão das diretrizes de ciência, tecnologia e inovação. Porque, no início, na abertura, com o Senador Cristovam, chegou-se a colocar a questão de que a gente não deveria trazer somente a questão da produção para o Brasil, e sim como desenvolver essa inovação internamente. Então, a mesma questão:

as empresas estarem acostumadas com esses vícios de incentivos fiscais, como poderíamos equilibrar essa questão de políticas econômicas, para não gerar protecionismo em excesso, com a questão do fomento à ciência, tecnologia e inovação no País?

O SR. MARCELO SAMPAIO DE ALENCAR – Esse é um desafio grande.

Inicialmente, eu queria separar duas coisas. Normalmente, como comentei, a inovação é, tipicamente, a contagem de patentes. Quer dizer, os países que, como o Marcelo Gleiser citou, estão no rol dos mais produtivos, como Suíça e Japão, por exemplo, *per capita*, eles contam o número de patentes e dividem pela população. Isso não indica que o Brasil não tenha inovação. O Brasil tem inovação. Está errado o conceito de que o Brasil não tem inovação. Se isso ficou, digamos, para a plateia... Na realidade, o Brasil tem inovação, tem muita inovação. Isso está sendo feito nas universidades, nos institutos de pesquisa, está sendo estimulado pelo CNPq, Capes. Isso é feito.

O que não é feito é o depósito de patentes. Efetivamente, nem as empresas, nem as universidades. As universidades, pelos motivos que já coloquei, porque são extremamente burocráticas, criam códigos. O Governo dificulta, criando a dificuldade de interação das universidades com as empresas, nesse sentido de patentes, porque obriga a licitação. E as empresas não têm formação, não têm engenheiros, como você, por exemplo, que se dediquem, se interessem pela parte de pesquisa. Eles não estimulam isso. Eles não contratam mestres e doutores. As empresas privadas não fazem isso, como foi muito bem colocado. As empresas estatais fizeram isso durante muito tempo. A Embratel tinha vários mestres e doutores, a Eletrobras também, a Petrobras, a Vale do Rio Doce. Hoje em dia, essas empresas não contratam; as que foram privatizadas não contratam mestres nem doutores.

Vou colocar mais drasticamente: as universidades privadas não contratam mestres e doutores. Isso é um absurdo! Pior: quando a universidade privada consegue aprovar seu curso no MEC, via diversas formas de aprovação que, infelizmente, Paulo Renato criou, ela demite os doutores. Isso é um absurdo, e é o que ocorre nas universidades privadas, tipo essas multinacionais, universidades tipo Anhanguera, Estácio e outras, e a DeVry – norte-americana que está entrando aqui no Brasil. Eles simplesmente não querem. Aprovou-se o curso, todos os doutores são demitidos.

Como é que as empresas vão contratar doutores, se as universidades demitem os doutores? E o MEC, aparentemente, faz vista grossa a isso. Isso é um problema gravíssimo. Tenho visto casos enormes; centenas de professores com doutorado sendo demitidos. Aí, corre para fazer um pós-doc na universidade, porque foi demitido da universidade privada onde ele trabalhava. Isso é absurdo! Sem que isso seja obrigado a todas as universidades...

Inclusive, devo abrir um parêntese aqui. Essa proposta da greve dos professores... Evidentemente, como falei, eu trabalho de graça na universidade. Eu trabalho porque quero na universidade; não trabalho pelo salário que se paga na universidade. Porque qualquer "juizinho" de terceira entrância, só com a graduação, ganha vinte e poucos mil reais, ganha o dobro do salário de professor titular, que é o meu salário de professor titular. Há quase 20 anos na universidade como titular, e qualquer "juizinho" de terceira entrância, que só tem a graduação, ganha o dobro do meu salário.

Aí, o que acontece? Vem a proposta de greve das universidades, que é contra a excelência acadêmica. Contra! Apesar de a Andes propor um aumento salarial, para equivaler a pesquisadores do CNPq, do instituto de pesquisa, ela acabou com o mérito, com a avaliação acadêmica. A proposta tem 13 níveis. É um absurdo: tem 13 níveis, e você pode chegar ao último nível sem ter doutorado, sem ter mestrado, só tendo a graduação. Isso é uma coisa esdrúxula, proposta pela Associação Nacional de Docentes. Que dizer, isso...

O SR. MODERADOR (Álvaro Pereira) – Peço atenção ao nosso tempo, porque o nosso tempo está limitado.

O SR. MARCELO SAMPAIO DE ALENCAR – Com isso eu queria concluir. Se a própria universidade, se o MEC, se as instituições não cuidam de garantir que haja excelência acadêmica nas universidades, não vai haver excelência de pesquisa e desenvolvimento nas empresas. Esse é um fato.

O SR. MODERADOR (Álvaro Pereira) – Muito obrigado.

Nós encerramos, então, aqui, este painel, no seminário *Caminhos para a Inovação*, em que se discutiu o tema *Infraestrutura e Capacitação de Recursos Humanos para Pesquisa Científica e Tecnológica*", uma promoção da Comissão de Ciência e Tecnologia do Senado Federal.

Esperamos que este painel tenha deixado bons resultados, no sentido de clarear um pouco esse debate sobre ciência, tecnologia e inovação no Brasil.

Serão apresentados, em seguida, dois *cases.* Pedimos que os senhores permaneçam ainda no auditório e agradecemos ao Prof. Marcelo Gleiser, aos demais debatedores e pedimos que também neste momento tomem seus assentos no auditório para que possamos ouvir aqui os dois *cases* finais.

Muito obrigado a todos pela presença, pela participação. Professor, muito obrigado. *(Palmas.)*

Passamos, então, à fase final da programação da manhã, convidando os palestrantes que vão participar dos *cases*. São os Srs. Wellington Santos Mota e o Sr. Marcelo Sampaio, que acabou de participar do debate, mas está convidado para esta segunda e última parte da programação da manhã do seminário.

O Prof. Marcelo Sampaio dispensa apresentação. Já o apresentamos aqui hoje, como professor do Departamento de Engenharia

Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande, Ph.D. em Engenharia Elétrica e fundador e presidente do Instituto de Estudos Avançados em Comunicações. Já trabalhou na Embratel e na Sociedade Brasileira de Telecomunicações. Publicou vários livros sobre telecomunicações no Brasil e tem sua biografia incluída na programação *Outstanding People*.

Apresentamos agora o Prof. Wellington Santos Mota. Ele é diretor do Centro de Engenharia Elétrica e Informática da Universidade Federal de Campina Grande. Ph.D. em Engenharia Elétrica pela Universidade de Waterloo, no Canadá. Recebeu um prêmio em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal da Paraíba. Trabalhou na Companhia Hidrelétrica do São Francisco em planejamento de sistemas de energia elétrica e suas áreas de interesse em pesquisa são: Controle de Sistemas de Potência e Estabilidade, incluindo parques eólicos, e publicou também o livro *Simulação de Transitórios Eletromecânicos em Sistemas de Potência*.

Encerro aqui também a minha participação e deixo com os professores a responsabilidade pela apresentação desses *cases*.

Agradeço a todos pela atenção e até uma próxima oportunidade.

O SR. WELLINGTON SANTOS MOTA – Boa tarde a todos.

Inicialmente, queria fazer um agradecimento especial ao Senador Vital do Rêgo Filho e também ao seu assessor Ari Rodrigues, por permitir esse espaço para a Universidade Federal de Campina Grande, que neste momento está completando dez anos de existência, apesar de ter uma vida um pouco maior, como vou mostrar a vocês na apresentação.

Vou fazer inicialmente uma retrospectiva da Universidade Federal de Campina Grande e mostrar porque apareceu essa veia de tecnologia da informação na mídia internacional e no eixo diferente do Sul–Sudeste do País.

Logo após essa pequena apresentação, o Prof. Marcelo irá detalhar um projeto desenvolvido no FCG, que ele já deu uma mostra ali sobre cidades inteligentes.

Pode passar, por favor.

Essa é uma vista da entrada do *campus* de Campina Grande.

Pode passar.

Então, os dados históricos são os seguintes: Essa universidade na realidade começou a funcionar em 1955, com o nome de Escola Politécnica da Paraíba, e era estadual. Posteriormente, em 1960, ela foi transformada em Universidade Federal da Paraíba e incorporou as estruturas universitárias de Campina Grande e de João Pessoa.

Pode passar.

Então, em 1974, foi criado um Centro de Ciência e Tecnologia que absorveu a Escola Politécnica em Campina Grande.

Em 2002, e agora nós estamos completando dez anos, foi criada a Universidade Federal de Campina Grande, se desmembrando da Universidade Federal da Paraíba.

Compõem ainda o universo dessa universidade vários *campi* no interior da Paraíba. E vou mostrar a vocês em que região ela se situa.

Pode passar.

Então vocês veem que existem *campi* em todo o interior da Paraíba, envolvendo tanto o Cariri como a região do Curimataú, a região do Sertão. Vou me concentrar mais no *campus* de Campina Grande, onde temos vários centros. E dentro desses centros, que a nossa estrutura é equivalente mais ou menos a uma faculdade, o Centro de Engenharia Elétrica e Informática, que é o centro do qual sou diretor.

Essa é uma vista parcial da cidade de Campina Grande. Esse contorno é o nosso *campus* em Campina Grande. E aqui seria uma vista parcial da cidade. Aqui algumas vistas da biblioteca e da nossa reitoria.

Pode passar.

Eu queria mostrar para vocês como foi que nós crescemos nesses dez anos. Teve um componente aqui também muito importante que foi a presença desse programa do Governo Federal Reuni.

Nós tivemos, nesses dez anos, um aumento de 168% nos cursos. Passamos de 29 cursos de graduação para 75; de 7 mestrados para 20; de 2 doutorados para 7. O número de professores chegou a duplicar, de 750 para 1.420, um aumento de 89%; de servidores quase não. Esse aí é um problema que temos hoje a enfrentar acho que em quase todas as universidades federais do Brasil, que é o aumento de servidores públicos. Quanto aos alunos, foi um aumento extraordinário, quer dizer, satisfazendo à proposta do Reuni, que era de duplicar o número de alunos matriculados. E o número de vagas disponibilizadas cresceu 196%.

Pode passar.

Vou falar um pouco como surgiu essa ciência e tecnologia naquele eixo diferente do Sul–Sudeste.

Hoje a Paraíba lidera a área de tecnologia nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil. Isso de acordo com dados estatísticos da Capes, principalmente na área de engenharia.

Isso tudo nasceu graças a uma iniciativa, a uma mente criadora do Prof. Lynaldo Cavalcanti de Albuquerque.

Esse professor foi o ex-diretor da Escola Politécnica, logo no início da sua criação. Foi diretor da Universidade Federal da Paraíba e foi também presidente do CNPq.

Pode passar.

Isso resultou um crescimento vertiginoso na área de tecnologia, que igualou a nossa instituição aos mais conceituados centros de ensino e de

pesquisa no eixo Sul/Sudeste. Então, a ideia do Linaldo era de fazer convênios com instituições do exterior. O nosso primeiro convênio aconteceu em 1964 com a Universidade da Califórnia. Isso foi mais no âmbito rural. Ele incentivava a criação de indústrias, criando-se, a partir daí, um curso de Engenharia Mecânica. Esse foi o pontapé inicial.

Pode passar.

Depois, veio o convênio britânico, em que se estabeleceu um laboratório de alta tensão em Campina Grande, o primeiro das universidades no Brasil. Poucas universidades têm hoje laboratório de alta tensão, Campina Grande foi a que primeiro teve.

Pode passar.

Depois, veio o acordo com o Japão, com a Alemanha, com a França e outros. Vou passar para o mais importante deles. Então, essa agência canadense, que a gente chama de Cida, uma Agência de Desenvolvimento, fez um convênio muito importante com Campina Grande, especificamente na área de qualificação de professores em programa de Doutorado. Eu mesmo participei desse programa, fui fazer Doutorado no Canadá. Nessa época, vinham professores do Canadá para Campina Grande, havia troca de alunos... Foi um convênio espetacular, que formou a base dos professores, principalmente de Engenharia Elétrica, em Campina Grande, alguns de Computação também.

Pode passar.

Agora, dos convênios nacionais, o mais importante foi com o ITA. O professor Linaldo, no ano em que fez esse convênio com o ITA, foi até lá e contratou todos os engenheiros que se formaram no ITA naquele ano. Então, foi uma enxurrada de engenheiros em Campina Grande. Esses engenheiros que vieram para Campina Grande fizeram Mestrado lá, muitos foram fazer Doutorado no exterior, alguns ficaram radicados lá, outros foram embora. Grande parte desse pessoal que fez Mestrado em Campina Grande foi para o departamento de Engenharia Elétrica na Unicamp. Inclusive, um deles chegou a ser reitor lá, o professor Hermano Tavares. Tudo isso nascido da ideia de Linaldo, de trazer um bloco de engenheiros recém-formados do ITA. Então, isso deu início exatamente a essa era da informática em Campina Grande, na Paraíba, e no Nordeste.

Pode passar.

Aqui tem uma história que sempre gosto de contar, que toda vez que a gente tem alguma visita da Capes, que se fala nesse primeiro computador, o pessoal gosta de ouvir essa história. Então, em Campina Grande, logo no início, quando veio esse pessoal do ITA, sabiam que existia um computador 1130, bem antigo, acho que quem trabalha com computação sabe da existência desse computador, ele tinha apenas 8k de memória Hoje, falar-se em 8k de memória é até brincadeira, pois qualquer pen drive tem 8GB de

memória. Então, o Linaldo disse: só tem um no Brasil, que está no ITA. Vou trazer para Campina Grande.

Pode passar.

Cadê o dinheiro? Não tinha. Ele foi atrás de pais de alunos. Um pai de aluno doou um garrote de raça holandesa, que foi rifado para levantar fundos para comprar esse computador na IBM. Eu vendi essa rifa, era aluno do primeiro ano de Engenharia, em 1966. Vendi um bilhete dessa rifa.

Pode passar.

Houve um problema burocrático para se pagar esse computador. O professor Linaldo teve a ideia de se criar uma espécie de Fundação, chamada Associação Técnico-Científica, chamada Atecel, que ainda hoje existe em Campina Grande. Essa ideia de Linaldo, de usar uma associação para "bypassar" a burocracia da universidade, foi copiada por muita gente no Brasil. Outras fundações que se criou em outras instituições aqui no Brasil foram baseadas na ideia do Linaldo, quando criou a Atecel.

Pode passar.

Agora, volto ao Centro de Engenharia Elétrica e de Informática, que foi criado em junho de 2005, e tem duas unidades acadêmicas ou dois cursos.

Pode passar.

Tem o Departamento de Engenharia Elétrica, que já tinha sido criado em 1963, o Mestrado em 1970 e o Doutorado em 1979.

Pode passar.

O Departamento de Ciência da Computação, Sistemas de Computação, foi criado em 1973, o Mestrado também, e o Doutorado em Informática em 2005. Esses dois cursos é que formam o nosso Centro de Engenharia Elétrica e Informática.

Esse Curso de Engenharia Elétrica, para vocês terem uma ideia, obteve cinco estrelas da revista Guia do Estudante, da Editora Abril, nos últimos quatro anos, e obteve o conceito 6 da Capes nos Cursos de Pós-Graduação, Mestrado e Doutorado. Então, só para lembrar, é o único do Norte e do Nordeste que tem esse conceito 6 da Capes. No Brasil, nos cursos de Engenharia Elétrica, apenas seis universidades têm. Isso, num nível de 1 a 7, onde 7 tem apenas duas, Unicamp e Coppe. Para vocês terem uma ideia do que a gente já fez, já formamos, já colocamos no mercado mais de dois mil engenheiros. Hoje, temos matriculados 976 alunos de Engenharia Elétrica. Já formamos 478 Mestres e 183 Doutores.

Pode passar.

A Ciência da Computação é mais, eu não diria especializada, mas, mais voltada para o ensino da graduação. Ela tem o conceito 5, não é bem conceito, é o prêmio 5 estrelas da Editora Abril, no Guia do Estudante, nos últimos cinco anos. Nossos alunos têm tirado as maiores notas no Enade. É

considerado, hoje, um dos seis melhores cursos no país na área da Ciência da Computação.

Pode passar.

Já formou 829 Bacharéis, 492 Mestres, e o Doutorado é recente, apenas 58.

Pode passar.

Então, o forte dos nossos dois Departamentos, de Engenharia Elétrica e de Informática, é a parceria com as empresas. Aqui listei uma série de parcerias, mas vou destacar a da Nokia. Temos um prédio da Nokia, um laboratório dentro da Universidade, construído pela Nokia. Eles trabalham, basicamente, em sistemas embarcados. Temos, também, nesse projeto com a Petrobrás e Cenpes, na área de automação e controle, um prédio construído pela Petrobrás dentro do campus da Universidade. Outras parcerias também estão listadas aqui. Uma parceria muito forte com a Eletrobrás na área de energia eólica e eficiência energética. Está sendo construído hoje, no campus de Campina Grande, um centro de excelência em eficiência energética pela Eletrobrás. Temos aqui também um prédio construído pela HP, no campus de Campina Grande, onde se desenvolve pesquisa na área de sistemas distribuídos. Aqui há uma série de outras empresas, que fazem parceria conosco.

Pode passar.

Eu coloquei outra grande quantidade aqui.

Proelba, Finep, Simes, Ford.

Então, uma coisa que eu queria também salientar aqui é que essa parceria que temos com a Ford e com a Chesf é muito importante, por conta da quantidade de engenheiros formados em Campina Grande que trabalham nessas duas empresas.

Então, a Chesf, hoje, tem algo em torno de uns dois mil engenheiros, a metade formada em Campina Grande.

A mesma coisa está acontecendo hoje com a Ford. A Ford se instalou em Camaçari, na Bahia, muita gente não veio de lá para cá, e hoje a grande quantidade de engenheiros formados tanto em Engenharia Mecânica como em Engenharia Elétrica vem da Universidade Federal de Campina Grande.

Pode passar.

Temos parceria também com instituições. Eu coloquei aqui três projetos relevantes.

Volte, por favor.

Nós temos o desenvolvimento de um transcodificador de vídeo; o canal de interatividade de referência para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital. Esse é coordenador aqui, em parceria com o Iecom. O Prof. Marcelo, que está aqui presente, é o Presidente.

Pode passar.

Temos o desenvolvimento de um *chip* decodificador de vídeo, o MPEG-4, o mais complexo já desenvolvido por uma instituição brasileira no âmbito da Rede Brasil Ipê, do Ministério da Ciência e Tecnologia.

Outro.

Desenvolvimento de um *chip* para reconhecimento de voz no âmbito da Rede Brasil Ipê, do Ministério da Ciência e Tecnologia.

Pode passar.

Então, quanto àquela empresa, de que falei, que faz a intermediação das parcerias, há a que foi criada ainda no tempo do Linaldo, desde 1965; a Atecel – pode passar –; a Fundação Parque Tecnológico, que hoje é a nossa fundação autorizada pelo MEC para ser a fundação de apoio da UFCG.

Eu coloquei uma foto dela aqui. Então, essa fundação, além de dar esse apoio à universidade e, particularmente, ao nosso centro, também cuida muito bem de incubações. Então, empresas que são incubadas a partir de projetos de pesquisas de alunos são gerenciadas pelo Parque Tecnológico.

Pode passar.

E o Iecom, que é o Instituto de Estudos Avançados em Comunicações, que – já falei aqui – o Prof. Marcelo dirige.

Pode passar.

Também, dentro do *campus* de Campina Grande.

Pode passar.

Então, temos aqui uma série de projetos em todas as áreas. Eu coloquei um por um, não sei se vou ter tempo suficiente.

Alguém está marcando o tempo aqui?

Esse, Construções de Cidades Inteligentes, o Prof. Marcelo vai detalhar daqui a pouco.

Pode passar.

Operação remota de subestações.

Pode passar.

Canal de interatividade para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital; transcodificador de vídeo para o Sistema Brasileiro de TV Digital; desenvolvimento de algoritmo de simulação de desempenho de redes; GSM/UMTS da Siemens.

Em sistema de potências – vou passar mais rápido –, há uma infinidade de projetos: com a Chesf, com Itaipu, com as empresas de distribuição. Nessa área de tecnologia da informação, nessa estamos bastante bem situados. São projetos que são feitos, conjuntamente, com o Departamento de Engenharia Elétrica e Ciência da Computação.

Então, capacitação de desenvolvimento de aplicações baseado em dispositivos embarcados móveis. Isso, com a Nokia.

Pode passar.

Rede temática de instrumentação e automação, com a Petrobras e com o Cemps; desenvolvimento de protótipo de filtro ativo, com a Petrobras; distribuição Linux customizada para computadores fabricados pela Kelow – pode passar –; projetos de energias renováveis.

Esse projeto é muito grande, com a Eletrobrás. Estamos fazendo um levantamento do mapa eólico da Paraíba.

Pode passar.

Temos um projeto com a Moura, na área de sistemas fotovoltaicos e baterias.

Pode passar.

Outro projeto de otimização do sistema voltaico, com a Finep; estabilidade de tensão de geração eólica, com a Celpe, de Pernambuco. E, em sistemas distribuídos, temos uns projetos grandiosos, com a HP e com a União Europeia. Seria o desenvolvimento de tecnologia para dar suporte a processamento de alto desempenho sobre grades computacionais.

Pode passar.

Sistema de arquivos distribuídos, com a HP.

Pode passar.

Computação nas nuvens, HP. Inclusive, um dos nossos professores, responsável por esse projeto, está hoje trabalhando lá no Google; pediu licença por dois anos, já renovou por mais dois anos e continua nesse projeto de computação nas nuvens.

Pode passar.

Gerência automática de grades computacionais abertas, do CNPq.

Pode passar.

Protótipo de ambiente integrado para soluções logísticas, também com a Petrobras.

Pode passar.

Da produção científica, isso aqui seria só do Centro de Engenharia Elétrica e Informática.

O que chama mais a atenção nossa é a quantidade de projeto que temos com empresas: algo em torno de 120.

Pode passar.

Então, livros publicados, temos algo em torno de uns 20 livros publicados.

Pode passar rapidamente aí.

Departamento de Engenharia Elétrica, DSC.

Bem, passei mais rapidamente aqui, sem ler, mas vou passar, agora, a palavra ao Prof. Marcelo Sampaio.

Aqui está o meu *e-mail.* Se alguém se interessar em comunicar-se comigo ou precisar, de alguma forma, de informação adicional, está aqui o meu *e-mail.*

Obrigado. *(Palmas.)*

O SR. MEDIADOR (Álvaro Pereira) – Enquanto se prepara a apresentação, alguma questão para o Professor Wellington. Vou atuar como o Rossi, aqui, na Mesa. Algum questionamento sobre a produção científica e tecnológica da Universidade Federal de Campina Grande?

Pois não.

Prof. Wellington, há uma questão.

O SR. (Orador não identificado) – Professor, estou conduzindo pesquisas na área de *spin-offs* acadêmicos. Como isso funciona no Instituto em que o senhor trabalha?

O SR. WELLINGTON SANTOS MOTA – Você poderia especificar melhor em que área quer ver esse *spin-off?*

(Intervenção fora do microfone.)

O SR. WELLINGTON SANTOS MOTA – Certo, nós temos aquele famoso PID da Aneel. As empresas de energia elétrica têm nos procurado e nós tentamos colocar nesses trabalhos de pesquisa dissertações de mestrado ou teses de doutorado. Nem sempre é possível, mas, dentro das possibilidades, isso acontece e, às vezes, acontece também de o próprio engenheiro da companhia... No caso, por exemplo, tive um da Celpe e outro da Chesf que fizeram o doutorado dentro desse programa de PID.

Agora, existe naquela instituição que eu mostrei a você ali o parque tecnológico, que tem um setor que hoje está sendo financiado pelo governo do Estado e pela prefeitura municipal para fazer um ambiente chamado Centro de Inovação Tecnológica. Ele vai fazer galpões que permitirão que alguém que queira desenvolver alguma indústria, fazer qualquer coisa, uma inovação, uma incubação, possa ir para lá e já encontrar toda a infraestrutra pronta. Além disso, de receber estudantes ou alunos que estão incubando alguma empresa, alguma empresa grande que queira se estabelecer ali para tentar fixar os engenheiros que estão sendo formados na cidade, evitar que saiam para outro lugar.

Como eu falei aqui inicialmente, grande quantidade de engenheiros da Chesf, da Ford, é de Campina Grande e, em Campina Grande não fica nada, fica muito pouca coisa. Então, também tem esse objetivo esse Centro de Inovação Tecnológica.

Obrigado.

O SR. MARCELO SAMPAIO DE ALENCAR – Eu queria acrescentar que este é um dos problemas de cidades pequenas e de porte médio: elas não conseguem reter as pessoas porque não têm indústrias e, porque não têm indústrias, as pessoas não ficam. Quer dizer, é um ciclo vicioso.

Por exemplo, Campina Grande tem financiado o desenvolvimento de Campinas, porque parte do pessoal do CPQD é egresso de Campina Grande, incluindo o diretor de pesquisa e desenvolvimento de lá – está lá, e há muita gente que está trabalhando lá. Boa parte também dos professores da Unicamp foram de Campina Grande.

Quer dizer, fixar pesquisadores e engenheiros numa cidade é um trabalho difícil, mas tem de começar em algum ponto, alguém tem de dar esse estímulo de alguma maneira. Se não for assim, as cidades pequenas e médias não crescem e não se desenvolvem.

Foi levantado aqui o tema das cidades, e eu vou comentar um dos projetos que nós temos na Universidade Federal de Campina Grande em parceria com o instituto que eu dirijo, o Iecom, que se chama Construindo Cidades Inteligentes. Esse é um exemplo de projeto bastante interessante, porque ele envolve muitas universidades, não só Campina Grande, quase todas as universidades participam desse projeto.

A ideia é criar um modelo, um paradigma de cidade para o futuro que possa ser testado, um *benchmark* em alguma cidade do Brasil, quem sabe Campina Grande – esta é a expectativa que nós teríamos: que Campina Grande fosse esse paradigma.

Pode mudar.

Bom, eu havia comentado rapidamente, na introdução da minha fala no painel, sobre a formação de cidades. Praticamente não havia cidades, antes do degelo não havia cidades. Havia agricultura, e as cidades e a agricultura começaram a se desenvolver em função do degelo. Antes não havia muitas regiões agricultu ráveis no mundo. A partir do aquecimento global, formaram-se essas zonas passíveis de agricultura. As pessoas trabalhavam em fazendas, quase ninguém se juntava ou aglutinava para produzir alguma coisa em grupo. Algumas comunidades foram surgindo e, então, no século XX, população das cidades começou a crescer, e aí cresceu por um fator de dez. Quer dizer, as cidades saíram de 250 milhões para 2,5 bilhões de habitantes só no século XX. Em 2008, por exemplo, a população urbana superou 50% do total.

Bom, 2050: a previsão é que a população mundial passe de 9 bilhões de pessoas, e a urbana atinja 6 bilhões, ou seja, a população urbana vai atingir a população do mundo hoje dentro de poucos anos. A evolução da urbanização vai ser mais patente aqui na América do Sul, principalmente aqui no Brasil. Quer dizer, a América do Sul vai passar a ter 92% da população em cidades.

O povo está realmente saindo do campo por falta de políticas que estimulem não só a agricultura, mas as pequenas cidades – colocar indústrias e empresas que possam estimular as pequenas cidades. O que nós vemos hoje em dia é uma política que precede um pouco o governo militar, que estimula a instalação de empresas e indústrias nas capitais e nas grandes cidades. Isso é

um absurdo, porque incha as cidades, faveliza as cidades, o que causa grandes problemas. Quer dizer, as cidades terminam como fontes de crimes, poluição, doenças e vários outros problemas que todos os que moram em grandes cidades conhecem.

Além de tudo, há um desperdício enorme da capacidade produtiva. Quer dizer, somente o tempo despendido em congestionamentos pode chegar a 700 mil anos no total se cada pessoa passar dois minutos em um congestionamento. Cidades como Los Angeles já perdem, segundo dados de 2010, 64 horas por motorista; Chicago perde 71 horas. Além disso, há os recursos: 200 milhões de litros de gasolina e álcool, 4 bilhões de litros diesel por ano, só nos congestionamentos da cidade de São Paulo, que é o paradigma brasileiro para a cidade grande.

Bom, essas cidades também têm um ponto positivo: a prosperidade econômica surgiu nas cidades; as cidades aglutinam os comerciantes, os empresários, os pesquisadores, professores, alunos, e esse caldo de gente de todas as áreas produz desenvolvimento. Então, as cidades se desenvolvem, são os motores do desenvolvimento mundial, mas não utilizam seus recursos de forma inteligente.

O paradigma da cidade inteligente é utilizar a tecnologia para transformar essa infraestrutura básica, otimizar o uso de energia e outros recursos, como as telecomunicações por exemplo, que é o nosso caso. Então, a ideia da cidade inteligente é criar espaços urbanos ambientalmente balanceados para que as pessoas possam trabalhar, ter serviços oferecidos pela infraestrutura urbana que satisfaçam seus desejos.

Entre os desafios, está o desenvolvimento de uma teoria preditiva e quantitativa para a organização urbana e para o desenvolvimento sustentável. Há a preocupação com as mudanças climáticas e, evidentemente, é preciso viabilizar fontes de energia no longo prazo.

Essa cidade inteligente teria um sistema autorrealimentado de serviços governamentais, transportes públicos, água, energia, saúde, sistemas de tecnologia da informação e comunicação, educação, segurança pública, ou seja, de pessoas e organizações integradas.

Há um modelo que a gente usa muito em engenharia, que é o modelo de camadas, camadas interdependentes. O primeiro nível dessa camada seria uma camada de informação, que aglutinasse os dados públicos e privados, armazenando esses dados em repositórios. Há a camada de infraestrutra, que tem uma rede ótica metropolitana como núcleo, mas, claro, tem redes passivas, WiMAX, Wi-Fi, sistemas de informação, *call centers*, redes locais de acesso para utilizar e distribuir os dados da camada de informação.

Há a camada de gerência da cidade inteligente, que cuidaria da parte de arquitetura, política, regras operacionais. Há a camada de serviços, com portais, WEB por exemplo, engenhos de busca, os serviços via WEB,

geoespaciais, georreferenciados. Há as camadas de fornecedores e de usuários desses serviços, os usuários finais, o grupo de usuários, funcionários, empresas e assim por diante.

Evidentemente, houve um início por conta da catástrofe que houve no Rio de Janeiro, que despertou a atenção para a necessidade de se estudar uma cidade um pouco mais usável, mais inteligente; há a motivação da Copa do Mundo da FIFA em 2014 e dos Jogos Olímpicos em 2016. Esperam-se investimentos em estrutura avançada de tecnologia da informação e comunicação, decisões coordenadas e inteligentes que sejam baseadas em sistemas de censores, ou seja, não é só alguém que dá um pitaco sobre o que a cidade deve ser, mas que haja censores que mapeiem e digam o que a cidade realmente precisa e como ela está: com câmera, com vídeo, pessoal em campo.

A gerência que seja adequada tanto para manutenção da cidade e também para desastres e emergência e a evolução do sistema para integrar dados e sistemas de suporte, com edifícios, com busca de energia, água e outros sistemas.

A infraestrutura de comunicações é necessária para permear toda infraestrutura da cidade, como a criação de redes de acessos para a comunicação computadorizada a altas taxas que podem utilizar redes ópticas passivas – as PON'S. Já tinha, por exemplo, em 2010, mais de 50 milhões de assinantes. Quer dizer, são dados que servem para estimular a utilização dessas tecnologias, incluindo a segunda geração de redes ponto a ponto, com uso de tecnologia DWDM e tecnologias interligadas: cabo e fio. Evidentemente, dará maior velocidade à transmissão. As maiores taxas de transmissão podem ser com cabo ou com fibra, e a tecnologia sem fio que dá mobilidade e cobertura às redes de celulares, wimax ou wi-fi, por exemplo, dados pelo Município.

Aí tem modelos... Eu vou detalhar modelos, mas modelos alternativos para redes de acesso, como um desses que estão colocados aí... Há o backbone, a estrutura evidentemente tem de ser um backbone óptico para poder trafegar dados a taxas que sejam razoáveis hoje em dia, Gigabit/por segundo para um backbone. A interface sem fio para distribuir esses dados com a população Esses têm vários pontos positivos como estão listados aí.

Criaria uma estrutura com essa natureza. Então, para que o usuário possa ter informação em todo o local geoespecial, georeferenciada, e que ele possa ter mobilidade e adquirir o serviço.

Foi comentado na apresentação do painel, por exemplo, e eu enfatizei aqui que o deslocamento custa muito. O deslocamento custa ao meio ambiente, custa energia, custa gasolina, álcool, petróleo ao final das contas, e tempo das pessoas. Se há possibilidade de esses dados todos, por exemplo, se se tem de ir à Prefeitura resolver alguma coisa e perde tempo para estacionar e tal... Se esses dados chegam ao usuário via alguma dessas interfaces, ele

elimina um monte de transtorno, um monte de engarrafamento no tráfego e vários outros benefícios que são decorrentes.

Este é o nome de nosso projeto: Cia² (o pessoal da engenharia gosta dessas coisas). Ele tem o objetivo de construir a infraestrutura de instrumentação, informática e comunicação para viabilizar o projeto na infraestrutura das cidades inteligentes, ou seja, para dar um suporte de melhor gestão pública, do meio ambiente e agregar valor ao cidadão. O cidadão com seu valor, pois o cidadão hoje é pouco valorizado. Ele tem, atualmente, financiamento no Ministério de Ciência e Tecnologia, pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, no Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologias Digitais para Informação. Então, ele recebe recursos dessas entidades. Os parceiros são estes aqui, as instituições: o FGC, representado pelo IECON e todas essas outras instituições que vocês estão vendo e que estão em diversos pontos do Brasil. Efetivamente, um projeto nacional. Um dos poucos projetos realmente nacionais que têm sido desenvolvidos nos últimos anos. Atualmente, está na fase de prospecção, pois teve um pequeno recurso recebido para essa prospecção, R$1,8 milhão para distribuir a todas as instituições. Os termos de referência estão sendo apontados e expectativa é a de que o Governo, a partir do ano que vem, libere o recurso para o desenvolvimento do projeto, efetivamente, e para a construção de uma cidade modelo, uma cidade inteligente no País, pelo menos para fazer o texto de conceito.

Aqui são os grupos e as metas de projetos, como vocês estão vendo, que lidam com diversas áreas. Aqui é a parte de integração de todos os sistemas. Os serviços integrados por Internet das coisas, por exemplo, Internet *of things*, comunicação com rede sem fio e com fio, com fibra, sensoriamento dos ambientes para que se tenha todas as informações sobre a cidade e para o planejamento da cidade.

Bom, mais informações sobre este projeto, o seu detalhamento, pode ser visto em nossa página. Nós, sinceramente, esperamos que o Governo cumpra a promessa e libere o financiamento da segunda parte do projeto, que é exatamente a montagem do modelo para uma cidade. Precisa-se escolher uma cidade no País para se fazer *benchmark* e minha expectativa é a de que esse projeto não seja abortado em função de outros mais prementes, como Copa do Mundo e coisa dessa natureza.

Obrigado a todos.

Se alguém tiver alguma questão... *(Palmas.)*

Pois não.

A SRª (Oradora não identificada) – Eu sou do MEC e um dos problemas que a gente tem é a questão da banda-larga nas escolas. Na verdade, a velocidade é pouca: um mega para uma escola pública com 200 alunos, 300 alunos. Então... Esses sistemas seriam testados, mas, integrados,

poderiam ser aplicados em outros lugares menores, com menor facilidade de acesso como as capitais, as cidades médias?

O SR. MARCELO SAMPAIO DE ALENCAR – Excelente questão. Essa é a ideia. Você antecipou o pensamento dos pesquisadores todos.

A ideia é a de que seja testada em uma cidade para se verificar. Não pode ser uma cidade grande como São Paulo, porque é impossível implantar um projeto desse em uma cidade como São Paulo, mas em uma cidade de porte pequeno ou médio. É preciso testar o conceito, verificar como ele funciona, ou seja, o sensoriamento de todos os dados, por exemplo, o tráfego. Hoje em dia o tráfego nas cidades é caótico, mas se ele fosse medido e houvesse sensores eletrônicos medindo o tráfego em todo o canto... O tráfego de dados... Hoje, cada escola, cada instituição vai tentando conseguir seu tráfego e tal. E se esse tráfego circulasse em uma rede óptica de altíssima velocidade? Hoje em dia é possível. Comercialmente, já há 40 Gg Bits por segundo e não há por que não haver uma rede óptica com fibra monomodo com DWDM, por exemplo. E não é caro! A fibra, hoje em dia, é muito barata. A fibra é feita de areia, não é? Então, a fibra ótica é muito barata.

Pontos de conexão, que são os nós, são um pouco mais caros, mas a fibra é bem mais barata que a instalação da fibra, porque, talvez, tenha que cavar ou passar em poste. Mas a ideia é exatamente esta: testar em uma cidade pequena e depois expandir o conceito, caso ele tenha sucesso, conforme a gente espera, para todas as cidades do Brasil aos poucos.

O SR. (Orador não identificado) – Professor, achei muito interessante a proposta. Eu acho que está havendo um processo de convergência, não só de sua pesquisa produzida lá, mas há outros também. Ouvi falar da cidade de Aparecida em que o pessoal está instalando um sistema elétrico inteligente por lá, também.

O SR. MARCELO SAMPAIO DE ALENCAR – Búzios também... Quer dizer, algumas cidades estão, por iniciativa própria, tentando, em cooperação com empresa de eletricidade local, estão fazendo isso.

O SR. (Orador não identificado) – Sim. É superpositivo. Acho que iniciativas dessa natureza têm de ser ampliadas, investidas, acima de tudo, nesse primeiro passo. A inovação não acontece sem um investimento, porque ficaria difícil. Há risco, pois não se sabe se vai dar certo, mas se der certo, amém! E que seja distribuída...

O SR. MARCELO SAMPAIO DE ALENCAR – Nessa linha que você colocou, uma das vantagens do Brasil – e essa vantagem passa diretamente para regiões como o norte, centro-oeste e nordeste, pois um dólar investido aqui causa muito mais efeito que um dólar investido na Alemanha, por exemplo. Então, um dólar ou um pouco de recursos investidos nas universidades produz muitos efeitos. Todo o sistema brasileiro de televisão digital que mencionei – o meu instituto produziu praticamente 1/5 de todo o

projeto, a Paraíba produziu 1/5 de todo o projeto, junto com a universidade, tanto a da Paraíba quanto a federal de Campina Grande –, ele custou R$52 milhões. Isso é irrisório. O Japão, para desenvolver o seu modelo, gastou, se não me engano, cinquenta bilhões. Os Estados Unidos gastaram bem mais. E não foi só adaptar o sistema japonês, mas foi criar um sistema a partir do sistema japonês. Para que melhorasse, que tivesse um *middleware* que realmente funcionasse, o *middleware* japonês, o ARIB, não é um *middleware* bom. Nós temos um *middleware* legal, que vai funcionar algum dia, porque falta fazer a implantação ainda.

Os transcodificadores de vídeo foram todos desenvolvidos aqui. O sistema de canal de retorno, que a gente chama de canal de interatividade, também foi todo desenvolvido aqui. Não existe nenhum parâmetro para canal de retorno porque nenhuma empresa no exterior, nem os órgãos governamentais tinham muito interesse em canal de retorno, porque a Internet já está estabelecida no mundo desenvolvido. Para que ter Internet em televisão? Os Estados unidos, inclusive, são contra ter Internet na televisão. A Inglaterra retirou o canal de interatividade, porque o público não queria. Impressionante. Aqui há uma demanda porque, decerto, como a professora colocou, as taxas são muito baixas ainda. Se pode chegar uma televisão digital com Internet numa escola no interior, excelente, porque o País precisa disso.

O SR. (Orador não identificado) – Não só nessas áreas, mas também na área de transporte, porque a tendência é o transporte público ficar mais caótico nas grandes cidades. Inclusive aqui.

O SR. MARCELO SAMPAIO DE ALENCAR – É. As cidades foram criadas... No Brasil, por exemplo, as cidades mais antigas têm por volta de quinhentos anos, como, por exemplo, Recife, Olinda, São Paulo um pouco menos, Rio de Janeiro. São cidades que foram projetadas para outro mundo, não o nosso mundo. Nessas cidades não cabem esses carros que têm hoje em dia. Brasília é um diferencial. Foi projetada recentemente, em 1960, e, mesmo assim, todo mundo já reclama do caos no trânsito de Brasília.

O SR. (Orador não identificado) – Já está ficando apertado por aqui.

O SR. MARCELO SAMPAIO DE ALENCAR – Exatamente. *(Pausa.)*

Bom, mais alguma questão? *(Pausa.)*

Não? *(Pausa.)*

Então, gostaria de agradecer imensamente a todos os valentes voluntários que ficaram até o final. Imensamente. Muito obrigado pelas questões muito interessantes. *(Palmas.)*

(Iniciada às 9 horas e 32 minutos, a reunião é suspensa às 13 horas e 25 minutos.

(A reunião é reaberta às 14 horas e 25 minutos.)

O SR. MESTRE DE CERIMÔNIA – Senhoras e senhores, boa tarde. Dando continuidade aos trabalhos do Seminário Caminhos para a Inovação, uma iniciativa da Comissão de Ciência e Tecnologia do Senado Federal – CCT, convidamos para apresentação de *case* o Diretor de Tecnologia e Inovação, do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Sr. Segen Farid Estefen.

O SR. SEGEN FARID ESTEFEN – Boa tarde a todos. Renovo meus agradecimentos ao convite para este painel. Na realidade, este painel antecede os mecanismos de financiamento e é a apresentação de um caso focado na Coppe. Então, vou pedir para passar os primeiros *slides* – alguns repetem o que eu mostrei hoje pela manhã, mas coloque um pouco antes. Vou passar rápido, não vou explicar.

A Coppe é um Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e nós estamos localizados na ilha da cidade universitária, conhecida também como Ilha do Fundão.

Por favor, passe.

Nessa Ilha, a gente tem uma série de outras instituições – eu estou repetindo um pouco este início, que eu mostrei pela manhã –, como o Centro de Pesquisas da Petrobras, o Centro de Pesquisa da Eletrobrás, alguns institutos do MCT, a Incubadora de Empresas da Coppe, um parque tecnológico, hoje, extremamente dinâmico, com grandes empresas estabelecendo centros de pesquisa nesse parque, e é nesse ambiente que nós estamos trabalhando em pesquisa e inovação.

Para gerir, a Coppe criou um programa chamado COPPE-Ideia, que está associado com inovação, desenvolvimento, empreendedorismo e aplicações; um dos focos desse programa é garimparmos no âmbito dos nossos laboratórios, mais de uma centena de laboratórios, tecnologias com potencial de atingirem o mercado e ajudarem os pesquisadores, os empreendedores que estão trabalhando nessas pesquisas a montarem as suas próprias empresas. Acho que esse é um diferencial importante que o Brasil deve perseguir do ponto de vista de se inserir mais nas tecnologias que tenham possibilidade de serem de caráter mundial.

Por favor.

Essa é uma ideia, temos dezesseis empresas hoje encubadas, mais de sessenta já graduadas, já estão no mercado, em diferentes áreas, mas para dar uma ideia do que a gente faz. Eu enfatizei muito hoje, pela manhã, o papel da Coppetec e fui lembrado aqui por um colega sobre um papel do nosso fundador, que exigia de nós – eu não peguei o inicio da Coppe, a Coppe faz cinquenta anos no próximo ano – tempo integral, dedicação exclusiva, avaliação dos docentes, e criou um mecanismo para que nós, engenheiros, pudéssemos

participar mais intensamente da interação com as empresas e com a indústria, que era um escritório chamado Coppetec.

Ao longo do tempo, por força das amarras das fiscalizações, chegaram à conclusão de que não podia ter mais esse escritório, só podia ter fundação, e nós viramos uma fundação em 1993. Mais recentemente, chegaram à conclusão de que também não pode ser fundação, mas aí brigamos porque, sem a fundação, vamos quebrar a espinha dorsal da Coppe – por isso nós vamos lutar até o fim, porque não vamos deixar que isso aconteça; ou nos apresentam outro mecanismo, ou vamos continuar atuando através da Fundação Coppetec, que é credenciada pelo MEC, pelo MCTI e autorizada pelo Conselho Universitário da nossa Universidade.

A Coppe tem doze programas de pós-graduação. Esses programas são muito bem avaliados no Ministério de Ciência e Tecnologia, e, hoje, nós reunimos o conjunto das engenharias com a maior média do País.

Essa é a base para a inovação. Nós entendemos que o desempenho acadêmico, as publicações são, de fato, a forma de você atingir mais tarde o desenvolvimento científico tecnológico e as empresas.

Por favor.

Em termos de produção – essa introdução é para mostrarmos –, nós geramos aproximadamente 350 dissertações de mestrado, 190 de doutorado, mais de duas mil publicações anuais – isso aí é um número de 2011.

Por favor.

A nossa infraestrutura é grande. Nós temos cerca de 116 laboratórios, um grande complexo que abriga a maioria desses laboratórios. No parque tecnológico da UFRJ, nós temos oito laboratórios de porte, o maior deles é o LabOceano, um laboratório que simula as condições de mar, e o segundo computador em desempenho e tamanho do País que é um supercomputador localizado em dos nossos laboratórios.

Para ilustrar, estão sendo montados hoje nesse parque tecnológico onze centros de pesquisa de grandes empresas privadas, como a GE, Siemens, BG Group, EMC, que é de software e armazenamento em nuvens, outra grande empresa de equipamentos submarinos e outras empresas muito conhecidas na área de petróleo.

Por favor.

Nosso pessoal. Nós temos 325 professores, todos doutores, com dedicação exclusiva. Na pós-graduação, 2.800 estudantes, mestrado e doutorado; 350 técnicos administrativos. Número de projeto de pesquisas: nós temos aproximadamente quatrocentos e quinhentos simultaneamente acontecendo. Então, há uma agregação de cerca de 600 profissionais através da Fundação Coopetec para dar conta dessa demanda.

Esse é o quadro geral.

Quando a gente fala em projetos, a Coppe tem várias áreas de atuação, mas eu enfatizaria o Aligas, a parte de energia como um todo e, agora, mais recentemente, não está colocado aí ainda, está citado em outro lugar, nós agregamos toda a nossa área ligada à sustentabilidade, energias renováveis e sustentabilidade num grande instituto de tecnologias verde e emprego. Nós entendemos que temos que trabalhar na inserção social para essas novas tecnologias.

E esse é um ponto crucial, eu diria, da nossa discussão. Eu tive a oportunidade de, há duas semanas, fazer uma exposição de algo que vou mostrar aqui sobre energias renováveis do mar num encontro, numa reunião das Nações Unidas e, para minha surpresa, a discussão fica muito focada no que os países desenvolvidos fazem e qual o papel dos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. E o papel nosso é mais receber a transferência da tecnologia.

Eu entendo que nós temos que reverter essa situação, e o papel da Coppe, desde o início, é neste sentido: trabalharmos para desenvolver a nossa tecnologia e não sermos os receptadores de tecnologias do exterior. Obviamente temos que ser internacionalizados, temos que ter grande interação, mas devemos ter a ousadia de desenvolver as nossas tecnologias. Eu acho que papel do CNPq e da Capes, ao longo de várias décadas, consolidou a pós-graduação no Brasil e nos dá condição, especialmente na engenharia, de sermos mais ousados.

Então, essa é a nossa posição em relação a isso.

Por favor.

Um dos grandes desafios hoje são as tecnologias para o pré-sal. A Coppe tem uma cooperação muito grande – por favor, próximo – com a Petrobras. Isso data de 1977, e nós temos muito orgulho da nossa contribuição em termos das tecnologias de águas profundas. Aqui estão alguns marcos, nós temos mais de 3 mil contratos já celebrados com a Petrobras e vários laboratórios montados em função dos desafios que vão aparecendo.

Eu acredito que o oceano é a grande fronteira que se coloca para a ciência e tecnologia no futuro próximo. Nas próximas décadas, esses 71% da superfície da Terra vão começar a ser usados, esperamos todos, de forma sustentável, mas eles vão ser partes da economia do Planeta. Eu acredito que o Brasil tem grandes chances de liderar ou ser um dos líderes desse processo, com as tecnologias que acumulou ao longo dessas décadas e com a infraestrutura estabelecida.

Eu acredito muito que essa é uma área estratégica da qual não podemos abrir mão e devemos trabalhar intensamente nisso.

Por favor.

Aqui é um dos nossos laboratórios de tecnologia oceânica que foi inaugurado em 2003, com recursos do Fundo Setorial do Petróleo. Pela manhã, também apresentei a extrema relevância desses fundos. Eu acho que o Brasil

conseguiu, na área de pesquisa e desenvolvimento, um grande ovo de Colombo, que são os fundos setoriais. Esses fundos setoriais, apesar de pesadamente contingenciados, o que deveria ser pensado com cuidado, deram-nos e dão-nos condição de criar uma infraestrutura invejável nas universidades brasileiras para dar conta dos nossos desafios e formar recursos humanos de alta qualificação.

Por favor.

Aqui é um outro laboratório, eu vou passar rápido, isso é parte da nossa infraestrutura. Aquele laboratório faz simulações do mar, de ondas, de instalações; nesse outro laboratório, nós simulamos o fundo do mar, com pressões que podem atingir até 5 mil metros. Testamos equipamentos e outros dispositivos que, mais tarde, são colocados para operar, principalmente na área do petróleo, mas deram frutos numa outra área de renováveis, porque o grande desafio nosso é poder ir para a era pós-petróleo a partir do que nós acumulamos no desafio do petróleo.

Por favor.

Esse é um outro grande laboratório; a parte de materiais.

Por favor.

Simulação computacional. A Coppe tem grande tradição na área de desenvolvimento de *software* para aplicação em engenharia. Entendemos que, hoje, um dos grandes saltos da engenharia é a visualização desses resultados que se conseguem através dessas simulações computacionais; realidade virtual, por exemplo, aplicado à engenharia – e essa é uma área que nós damos grande ênfase na Coppe.

Robótica e controle é outra área importante.

Por favor.

Isso aí são tecnologias ligadas a grandes desafios grandes do País em substituir algumas importações, principalmente na área de construção naval.

Por favor.

Uma outra vertente que é extremamente importante e que nós iniciamos ou, pelo menos, formatamos as atividades na Coppe sob o nome desse instituto global para tecnologia via de emprego. Isso, na realidade, vem se somar a uma série de iniciativas já dentro da Coppe, como o Fórum Brasileiro de Mudança Climática, que é presidido pela Presidenta da República e o nosso Diretor é o Secretário Executivo – a Coppe sedia esse fórum. Temos uma iniciativa com a Universidade de Ting Huang, na China, que eu reputo como extremamente estratégica, que é o Centro China-Brasil de Mudanças Climáticas e Tecnologias Inovadoras em Energia. A Coppe tem grande participação no Intergovernmental Panel on Climate Change. Eu, particularmente, participei do último relatório sobre energias renováveis e coordenei o capítulo de energia dos oceanos.

Temos tido uma atuação forte. Agora, durante a Rio+20, tivemos uma série de atividades, inclusive um *stand*, onde estamos mostrando grande

parte daqueles projetos estratégicos que estão listados ali ao fundo: o biocombustível, a parte de captura e armazenamento de carbono, tecnologia de hidrogênio, o trem de levitação magnética para uso urbano e as energias renováveis do mar. E nós entendemos que isso se coloca dentro de um guarda-chuva de sustentabilidade e que pode dar frutos e competitividade para o Brasil nos próximos anos.

Por favor.

Aqui é uma visão rápida de algumas dessas tecnologias, uma delas é o ônibus a hidrogênio; nós estamos na segunda versão desse ônibus. Ele está circulando na Ilha do Fundão em fase de testes já há algum tempo, e estamos negociando com a possibilidade de replicar em escala bem maior esses ônibus para uso urbano, possivelmente em regiões em que a gente pode chamar de regiões sem emissões.

Eu vejo que os centros das cidades, os centros urbanos hoje, vão ter que atuar de forma seletiva nas mudanças dessas tecnologias. Se considerarmos áreas livres de emissão, certamente nós vamos achar mercado para tecnologias como essa de ônibus não poluentes. Estamos trabalhando nesse sentido.

Por favor.

Outra iniciativa importante é o MagLev. É um trem urbano de levitação magnética, que não é para alta velocidade nem para ligação entre cidades, ele é para ligação urbana, porque necessita de uma infraestrutura muito leve e é muito mais barato do que opções de metrô e outras similares. Nós estamos com um protótipo em fase de construção na nossa Ilha da UFRJ. Esse é um projeto apoiado pelo BNDES e que nós vemos também um grande futuro de aplicação nas cidades brasileiras.

O último projeto que eu quero ressaltar e estou muito envolvido nesse projeto, por sinal, é a possibilidade de gerarmos energia elétrica e desalinização de água através da energia do mar. Nós temos várias fontes no mar, ondas, correntes, marés, gradiente térmico, salinidade, gradiente de salinidade, e todas essas formas, todas essas fontes podem gerar energia elétrica. E essa energia elétrica, nós realizamos nesse relatório do IPCC, nós levantamos essa potencialidade e a energia dos oceanos pode suprir todo o Planeta em termos de energia elétrica. É óbvio que não é esse o objetivo, mas ela pode complementar, de uma forma limpa e renovável, a demanda por eletricidade no nosso Planeta.

Isso aí é um fruto de um laboratório que tinha foco em petróleo, que faz testes de estrutura de sistemas para uso na produção de petróleo e que nós estamos usando para desenvolver protótipos de energia limpa e renovável.

Nós entendemos que o salto de uma aplicação para outra é plenamente possível, mas só se dá a partir de uma base, uma infraestrutura qualificada e, obviamente, de pessoal qualificado.

Por favor.

Esse projeto, hoje, transformou-se num protótipo que já está instalado no Porto do Pecém; está em fase de testes; dentro das próximas semanas deve entrar em fase de operação contínua. Isso também foi uma forma de celebrar a Rio+20 e, a partir desse protótipo, outros desenvolvimentos. Quanto ao caminho de mercado, nós entendemos que vai poder ser atingido.

Acho que aí terminam os meus *slides*. Eu tenho um pequeno filme de aproximadamente quatro minutos, que ilustra o uso dessa tecnologia e essa instalação no Porto do Pecem.

(Procede-se à apresentação de filme.)

O SR. SEGEN FARID ESTEFEN – Muito obrigado. *(Palmas.)*

O SR. MESTRE DE CERIMÔNIA – Agradecemos a participação do Sr. Sergen e convidamos o mediador dos trabalhos do painel da tarde, o jornalista da TV Senado, Sr. Armando Rollemberg, para dar início ao segundo painel do dia: Mecanismos de financiamento e participação privada para a pesquisa científica e tecnológica.

Armando Sobral Rollemberg é jornalista formado pela UnB. Antes da TV Senado, trabalhou na revista *Veja*, no *Jornal do Brasil*, no *Jornal da República*, na revista *Isto É*, no *Jornal de Brasília* e no *Correio Braziliense.* Foi duas vezes Presidente da Federação Nacional dos Jornalistas e presidiu também a Federação Latinoamericana de Periodistas e a Organização Internacional dos Jornalistas.

No Senado Federal, Armando Rollemberg ocupou a diretoria da Secretaria Especial de Comunicação Social antes do seu cargo atual de Coordenador do Núcleo de Entrevistas da TV Senado.

Tenham todos uma boa-tarde.

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Quero, primeiro, agradecer o convite para estar aqui hoje, colaborando neste evento; quero cumprimentar o Senador Cristovam Buarque que, mais uma vez, nos dá a honra da sua presença – ele que já esteve aqui hoje, pela manhã – e dizer que considero muito oportuno estarmos aqui, neste momento, para discutir um tema no instante em que o nosso País está num momento de inflexão e que, diante dessa crise internacional toda, estamos num momento bom, apesar das dificuldades, para discutir um assunto tão pertinente e tão importante para o nosso futuro, como a questão da inovação tecnológica.

Vou solicitar a presença do nosso Presidente da Mesa, Professor Miguel Nicolelis, a presença dos nossos debatedores, Álvaro Prata, André Amaral de Araújo, Juan Carlos Sotuyo, e Rodrigo de Araújo Teixeira.

O tema desta segunda parte do painel Caminhos para a Inovação é: Mecanismos de financiamento e participação privada para a pesquisa científica e tecnológica.

Vou fazer uma rápida apresentação dos painelistas, do prinicipal palestrante, dos nossos painelistas e, em seguida, começaremos a segunda parte do nosso Seminário.

Professor Miguel Nicolelis é Professor titular de Neurobiologia e Co-Diretor do Centro de Neuroengenharia da Duke University, Coordenador do Instituto Internacional de Neurociências, de Natal, Edmond e Lily Safra, médico e neurocientista. Graduou-se e fez doutorado pela USP, com pós-doutorado na Universidade de Hahnemann na Filadélfia; é líder do projeto Walk Again, organização internacional criada por uma equipe de cientistas brasileiros, americanos, suíços e alemães, que tem por objetivo desenvolver uma veste robótica para restaurar a mobilidade de corpo para os pacientes paraplégicos e tetraplégicos. A intenção do projeto é fazer com que um paraplégico dê o pontapé inicial na abertura da Copa do Mundo de 2014. O Professor Nicolelis ganhou 39 prêmios internacionais; dentre eles foi o primeiro cientista a receber, no mesmo ano, os prêmios Pioneer e Transformative R01; foi apontado pela revista *Cientific American* como um dos vinte cientistas mais importantes da atualidade e a revista *Época* o incluiu na lista dos cem brasileiros mais influentes do ano de 2009. O Professor Nicolelis publicou, em 2010, o documento "Manifesto da Ciência Tropical: um novo paradigma para o uso democrático da ciência como agente efetivo de transformação social e econômica no Brasil", no qual sugere que o Brasil se encontra diante de uma oportunidade única de potencializar o seu desenvolvimento científico e educacional.

Muito obrigado por sua presença, Professor Nicolelis.

O Dr. Álvaro Prata, aqui à nossa esquerda, Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação, é Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade de Minnesota, nos Estados Unidos; Professor titular do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina, na qual ocupou o cargo de Reitor de maio de 2008 a maio deste ano; pesquisador nível IA do CNPq; é membro titular da Academia Brasileira de Ciências e coordena o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Refrigeração e Termofísica. É reconhecido com a Comenda da Ordem Nacional do Mérito Científico, classe Grã-Cruz, dirigida a personalidades que se distinguem por relevantes contribuições à ciência. Recebeu também o Prêmio Anísio Teixeira por ocasião dos sexagésimo aniversário da Capes, em reconhecimento à sua contribuição ao desenvolvimento das instituições educacionais, científicas e tecnológicas no Brasil.

Dr. André Amaral de Araújo, aqui ao meu lado, é assessor da Presidência da Finep, Financiadora de Estudos e Projetos; pós-graduado em economia da tecnologia com MBA em Administração na Universidade Federal

do Rio de Janeiro; especialista em Internacionalização de Empresas e em Gestão da Qualidade Total. Já trabalhou em cargos de direção no Ministério da Ciência e Tecnologia e também como Professor em disciplinas de economia da Universidade Federal Fluminense e no Centro Universitário Cândido Mendes.

O Sr. Juan Carlos Sotuyo, Professor profissional e Engenheiro Sênior da Itaipu Binacional, desde 1990, e Diretor Superintendente da Fundação Parque Tecnológico Itaipu, desde sua constituição em 2005; responsável pela estruturação do parque, implementação de programas e projetos; especialista em engenharia de *software* pela Universidade Federal do Paraná, e Doutorando em Administração de Pesquisa e Desenvolvimento Científico pela Universidade Federal de Misiones, Argentina. Fundou o Instituto de Tecnologia Aplicada e Inovação de Foz do Iguaçu, Paraná; é Professor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná desde 1993, nos cursos de Ciência da Computação e Engenharia Mecânica; é membro benemérito do Itai desde 2003.

Rodrigo de Araújo Teixeira, Analista de Políticas e Indústrias da Confederação Nacional da Indústria, cargo pelo qual presta assessoria técnica á mobilização empresarial pela inovação, movimento de empresários que tem como desafio: estimular a inovação no setor industrial brasileiro. Mestre em Ciência Política e Tecnológica pela Unicam; atua há dez anos na área de política e gestão de ciência, tecnologia e inovação. Já atuou como assessor técnico dos Fundos Setoriais de Biotecnologia, Agronegócio e Saúde e contribuiu na elaboração dos documentos de diretrizes dos diversos fundos, assessorando a avaliação de programas de fomento à ciência e tecnologia e inovação. Possui experiência em gestão de inovação, planejamento estratégico, inteligência competitiva, prospecção tecnológica e avaliação de projetos e programas de inovação tecnológica.

Muito obrigado pela presença de todos, em nome da organização.

Só explicando: nós vamos ter, primeiro, o Professor Miguel Nicolelis e, depois, passaremos a palavra para os painelistas.

O Professor Nicolelis, pela nossa organização, terá direito a quinze minutos e os demais a dez minutos. Depois, passaremos a palavra para quem queira participar do debate. Peço àqueles que quiserem participar que se inscrevam e antecipem por escrito suas perguntas, embora elas possam ser feitas pessoalmente, presencialmente.

Dito isso, vamos imediatamente iniciar, dando a palavra ao Professor Miguel Nicolelis.

O SR. PRESIDENTE (Miguel Nicolelis) – Muito obrigado.

Eu queria agradecer ao Senado Federal por esse convite. Infelizmente, eu trouxe a minha apresentação, mas a tecnologia de projeção ainda não chegou ao Senado Federal. Então, não tem como eu conectar o meu *laptop*. Por isso, eu vou ter de usar o método que a minha avó me ensinou que é

o método do improviso, a versão italiana da apresentação. Mas não tem problema, já fiz isso várias vezes, não há como evitar esse tipo de incidente.

Enfim, fico muito feliz de o Senador Cristovam estar presente, porque eu tenho falado pelo Brasil afora, em eventos internacionais, que, na minha opinião, a palavra inovação, que é a palavra da moda – todo mundo faz inovação agora, todo mundo quer falar de inovação, e muito poucas pessoas entendem que inovação começa com gente, e gente para fazer inovação tem que ser educada para fazer inovação... Não se faz nada em ciência, nem um cientista profissional aqui presente pode relacionar essa ideia: não se faz inovação científica, tecnológica nem administração em direito, em nada, sem que você forme pessoas para pensar diferente; pessoas que não sejam treinadas como a nossa escola treina, para obedecer a ordens, mas que sejam treinadas para desafiar ordem; desafiar os métodos, os procedimentos. E algo que eu escuto muito frequentemente no Brasil: "Vamos educar para o mercado". Isso não existe, porque o mercado é o passado. Nós temos que educar para criar novos mercados, para criar novas indústrias.

O que ia mostrar a vocês são alguns gráficos que, evidentemente, alguns são conhecidos, mas alguns não são no Brasil, não são difundidos, vindos tanto de consultorias da OECD como do INSEAD.

O primeiro gráfico era muito bonito, mostrando o fluxo de disseminação de tecnologia pelo mundo, com setas que demonstram quem produz conhecimento de ponta e quem consome.

Nesse gráfico, existem também as porcentagens do Produto Interno Bruto de cada nação, investidos em ciência e tecnologia do ponto de vista estatal e do ponto de vista privado.

Nesse gráfico, o Brasil aparece com uma pequena esfera, cercado por supernovas gigantescas, de onde as flechas da inovação se originam e se espalham pelo mundo, cruzando o Brasil, que é um grande consumidor de tecnologia, mas não é um grande produtor. O Brasil se encontra no mercado periférico da produção, do conhecimento de ponta.

Nesse gráfico, a gente vê claramente que, em certos países, como o Japão, Estados Unidos, Suíça, a grande fatia do investimento em tecnologia vem da iniciativa privada, principalmente porque a iniciativa privada, em alguns desses países, tem incentivos claros para investir em ciência e tecnologia – algo que o Brasil não tem.

O primeiro ponto desse primeiro *slide*, então, como tema é: mecanismos de financiamentos – e aqui, no Brasil, a gente só tende a falar de mecanismos estatais de financiamentos, que são muito importantes e devem continuar e ser ampliados. Nós, hoje, temos 1.16% do GDP brasileiro investido em ciência, mas, se nós tirarmos a Petrobras do investimento privado, o nosso investimento privado some do gráfico, ele simplesmente desaparece.

Então, o primeiro ponto, como nós temos um Senador da República na primeira fila do auditório: o Brasil precisa de uma Lei Rouanet de incentivo à ciência. Nós temos uma de incentivo à arte, que é fenomenal; nós vamos ter uma lei de incentivo à saúde provavelmente; devíamos ter uma ligada à educação, mas nós necessitamos, para ontem, de um projeto, de uma lei que permita que as empresas privadas e os doadores privados tenham uma desoneração fiscal – seja lá o mecanismo que o Ministério do Planejamento decida encontrar, nós temos economistas de primeira ordem no Brasil, capazes de pensar nisso, para que cada real investido em ciência do fundo privado tenha um retorno para essa empresa, porque senão não há como competir.

Para vocês terem uma ideia, o investimento público americano em ciência, hoje, é da ordem de US$400 bilhões, isso que a gente sabe, o que é público. O investimento do Departamento de Defesa pode dobrar esse orçamento. Em cima disso, você tem o investimento privado, e isso explica por que nós não temos uma Apple brasileira. Eu ia mostrar o caso da Embraer, que é um grande orgulho pessoal – nós todos que vivemos no Estados Unidos voamos de Embraer o tempo inteiro, e eu falo para todos os meus colegas de assento no avião quem fez esse avião. Mas a Embraer se origina – e esse era o meu quarto *slide* – do sonho de um doido que nunca foi à escola, chamado Santos Dumont, que era uma dessas mentes de desafiar os paradigmas. E a segunda geração de descendentes de Santos Dumont gerou a Embraer.

Então, o meu quinto *slide* era para mostrar, na minha modesta opinião, o grande gargalo da ciência brasileira, além, evidentemente, de políticas de desoneração fiscal para investimentos privados em ciência, que é a educação brasileira, que é mostrar a tabela, o gráfico do último resultado do Pisa.

Apesar do grande avanço que o Brasil teve nos últimos anos, se nós não pegarmos os 50 milhões de jovens brasileiros que estão nas escolas públicas e não criarmos mecanismos de educação científica, educação como a Finlândia, por exemplo, que, há quarenta anos, transformou um sistema que era medíocre, o pior sistema da Escandinávia, no primeiro sistema do mundo, valorizando professores, transformando professores em heróis nacionais, em transmissores da cultura finlandesa para a próxima geração, remunerando decentemente, fazendo com que esses professores tivessem apenas meio período em sala de aula e, no outro período, planejassem organicamente, debaixo para cima, o currículo educacional do país.

Foi o maior mutirão educacional da história do século XX, e deu certo. Num país de cinco milhões, vocês vão me dizer, mas o resultado é explosivo, e não há nada que diga que ele não possa ser replicado, e replicado num País como o nosso.

Então, a questão da ciência, no Brasil: nós temos cientistas de primeira linha; nós temos tecnologias... Acabamos de ouvir um caso exemplar

de uma cadeia produtiva que foi desenvolvida, a longo prazo, em meio século. Nós precisamos de investimentos a longo prazo, mas não adianta jogar dinheiro no sistema se você não tiver gente para produzir 30 outras COPPEs.

O Brasil precisa de 50 outras COPPEs. Nós não podemos viver da Embraer, da Petrobras, da Vale do Rio Doce e da Coppe. Nós precisamos espalhar, pelo território nacional, inclusive pelo mar.

Eu fiquei muito feliz de ver esse exemplo maravilhoso, porque no Manifesto da Ciência Tropical eu sugeri que o Brasil precisava ter oito cidades oceânicas. Nos limites das fronteiras do mar territorial brasileiro, cidades de pesquisa, prospecção e defesa, porque – eu vou falar algo que talvez seja inusitado para um cientista falar no Brasil – 300 milhas náuticas cheias de petróleo vão causar interesse em muita gente. Então, o Brasil tem de estar preparado para estabelecer suas fronteiras, porque o mar faz parte do território brasileiro e ele tem de ser colonizado de uma maneira sustentável, de uma maneira correta, mas nós temos de estar presentes nessa parte do território nacional.

Num segundo momento, voltando ao tema do simpósio, é preciso que as políticas públicas de ciência e tecnologia, capitaneadas pela Capes, Finep e CNPq, entrem no século 21, que elas sejam arejadas, que elas não caiam em cima do pesquisador como o leão do Imposto de Renda cai em qualquer sonegador, mas que elas ajudem o pesquisador brasileiro a fazer ciência de verdade, que ele tenha tempo não de preencher relatório e publicar trabalhos para ter um número que vai valorizar a pós-graduação – por número de trabalhos e não pela qualidade dos trabalhos. Nós precisamos dar tempo para o cientista brasileiro pensar, executar a sua ciência, porque, hoje, nós vivemos um sistema cartorial. Dá mais trabalho você ter um *grant* do que não ter do Governo brasileiro, porque o que você tem de fazer para manter, em termos de relatório, justificativa, auditoria e Deus sabe lá o que, é um processo burocrático cartorial de Portugal do século 18, e nós estamos no século 21.

O quarto item que, na minha opinião, é fundamental é que a ciência brasileira tem de ser disseminada por todo o potencial humano brasileiro.

A ciência brasileira ainda é uma atividade restrita a um estamento da população brasileira. Ela tem de ser levada a todos os rincões do País.

Nós temos de extrair milhões de Santos Dumonts do potencial humano que se encontra no Acre, em Roraima, em Mato Grosso, em Pernambuco, no interior da Bahia, porque nós temos um projeto, que eu iria mostrar nos últimos cinco *slides*, que demonstra, categoricamente, que o talento humano para a ciência está em cada canto onde existir um ser humano.

Das nossas mil crianças, porque nós seguimos, por ano, mil crianças, desde 2007, na nossa escola experimental na periferia de Macaíba, nós já identificamos 28 crianças que foram capazes de ganhar bolsas de estudos do programa Jovem Cientista do CNPq e de trabalhar, já, no nosso

instituto de pesquisa, antes da graduação, antes de irem para a universidade, ou seja, crianças que estão no ensino médio e que estão fazendo neurociência como gente grande, isolando neurônio, ouvindo disparo de neurônio e publicando *paper*. Ou seja, se isso é possível na periferia de Natal, na cidade de Macaíba, o que dirá nos outros cinco mil Municípios brasileiros?

Ou seja, nós precisamos massificar a prática da ciência e precisamos convencer a iniciativa privada brasileira de que eles vão ganhar muito mais dinheiro se eles investirem em pesquisa básica e em pesquisa aplicada.

Se elas contratarem doutores, se elas contratarem mestres, se mandarem, pelo Ciência se Fronteira, mais gente para fora e trouxerem de volta com garantia de emprego, as empresas brasileiras vão ser muito mais competitivas. Elas vão ter condição de gerar um mercado de alta tecnologia que vai diversificar a nossa balança de comércio, porque nós não podemos continuar a ser apenas o paraíso das *commodities*. Nós não podemos, pelo resto da nossa história, produzir a dieta de soja e frango que a China gosta de ter, porque se a China mudar de dieta, nós estamos em sérios problemas, não é?

Nós precisamos produzir aviões, precisamos produzir tecnologia médica. Nós temos um dos maiores Sistemas Únicos de Saúde do mundo – vai ser o maior Sistema Único de Saúde do mundo –, que tem um déficit comercial, da balança comercial, de US$10 bilhões em insumos e tecnologia médica. Por que não criar uma Petrobras da indústria tecnológica médica no Brasil? Tem um mercado garantido de 10 bilhões! Que *startup* brasileira consegue ter um mercado garantido de 10 bilhões? Nenhuma.

Enquanto isso, nós sustentamos empresas de grande tecnologia médica fora do Brasil, quando nós poderíamos ter a Coppe da tecnologia biomédica. Nós temos engenheiros biomédicos, os melhores que conheço do mundo.

Agora, não existe um planejamento estratégico que case o talento científico brasileiro com a necessidade econômica de suprir o nosso Sistema Único de Saúde.

Na área da educação, não se faz pesquisa educacional no Brasil, não se publica ciência educacional no Brasil, por uma resistência dramática no sistema de formação dos professores brasileiros.

Se vocês forem ler o caso finlandês, a educação finlandesa só mudou quando se introduziu a obrigatoriedade de todo professor finlandês ter um mestrado na área de educação – mestrado experimental. Não é blá, blá, blá, é pesquisa em educação.

Hoje, um professor de ensino primário, na Finlândia, só pode entra em sala de aula com um mestrado. São dois anos a mais de formação.

Se o senhor faz o *survey* dos alunos finlandeses, há o maior índice de satisfação dos alunos, que são quem interessa, porque são os clientes. Aqui,

ninguém pergunta a opinião dos alunos. Os alunos fazem exame, prestam prova, avalia-se professor, mas ninguém chega para o aluno brasileiro e pergunta: "Você gosta da sua escola?" Sem o professor e o pai estarem dentro da sala, não é?

Isso não existe, no Brasil, porque a gente não faz um sistema para que as crianças gostem de estudar, para que elas vão à esquina jogar bola e, no intervalo de jogar bola, elas vão discutir o que o Newton fez, por que a Teoria da Relatividade mudou o mundo. Isso não existe na nossa cultura e enquanto essa massificação não for realizada – e ela só pode ser feita, no Brasil, por uma ação do Estado e dos gestores públicos brasileiros –, não adianta a gente discutir inovação, porque nós não vamos ter gente para fazer inovação. Nós vamos pegar receitas que vêm de fora, nós vamos importar o que o MIT quer vender, o que a Harvard quer vender, e nós vamos tentar ampliar ou aplicar esses modelos numa cultura que é totalmente diferente, numa cultura que é estrangeira para esse tipo de modelo fechado.

Os países que fizeram isso – Catar, Dubai, Arábia Saudita, Cingapura –, que compraram pacotes educacionais, estão rejeitando esses pacotes, porque eles não têm identidade nacional.

Então, quando nós ouvimos falar da Petrobras, da Embraer, da Coppe, da Universidade de São Paulo, do ITA, de outros exemplos de excelência, no Brasil, a pergunta que me vem à mente é a seguinte: por que nós não confiamos o suficiente no nosso taco para tentar replicar esses modelos de excelência? Ou dar condições para os pesquisadores, no Fundão, de transformar o Fundão na capital mundial da pesquisa de energias renováveis ou óleo-gás, que é o futuro natural? Está na porta do mar, nós temos as maiores reservas de petróleo descobertas nos últimos 30 anos, essa tem de ser a capital da ciência de energia do Brasil.

A minha proposta é transformar o complexo do Campus do Cérebro que nós estamos fazendo na periferia de Natal na capital brasileira da neurotecnologia; criar uma cadeia produtiva que vá desde o pré-natal, que nós fazemos, hoje, para 12 mil consultas anuais das mães dos nossos alunos, para uma escola de tempo integral do nascimento até o final do ensino médio, passando pela criação da primeira universidade popular brasileira completamente virtual, que qualquer brasileiro vai poder cursar e ser certificado, porque, hoje em dia, você não precisa estar na mesma sala para você aprender alguma coisa. Você pode aprender com os melhores professores brasileiros conectados, de tal maneira que a gente dê acesso ao conhecimento, que é o que interessa. É dar acesso ao algoritmo de aprender e ao conhecimento que existe aí fora não a milhares de crianças, a milhões de crianças.

É a nossa única esperança. O capital humano é o nosso maior *asset* estratégico no desenvolvimento da ciência brasileira.

Então, como o meu tempo deve estar explodindo e como eu deveria estar no meu último *slide* neste momento, o que o meu último *slide* diz é: é preciso dar asas aos Santos Dumonts brasileiros que nem nasceram ainda.

O nosso compromisso não é mais conosco, com os nossos *papers*, com as nossas carreiras acadêmicas. Nós estamos falando de uma Nação de 200 milhões de habitantes que tem de criar uma estratégia para quem ainda nem nasceu; para oferecer a essa futura geração a oportunidade que a nossa não teve – as nossas.

Este é um momento histórico e o senhor, sendo parte do Senado Federal, tem uma responsabilidade que eu não conseguiria carregar nas minhas costas, de responder, historicamente, pela necessidade que este País tem de, verdadeiramente, oferecer oportunidades para essa geração que está por vir, de transformar o nosso modelo de produção científica.

Sem essa transformação, nós podemos fazer 200 milhões de simpósios de inovação, trazer gente do Silicon Valley, e eu gostaria de dizer que tem uma linha, no meu último *slide*... Todo mundo fala do Silicon Valley, de Palo Alto. Ninguém conseguiu replicar o Silicon Valley. Cadê o segundo Silicon Valley?

Ninguém conta que, antes de o Silicon Valley existir, houve um investimento de bilhões de dólares do departamento de defesa americano, que jogou dinheiro ali, na indústria, por gerações, até que a coisa desse o *click*, mas não tem um segundo nos Estados Unidos. Por quê? Ninguém faz essa pergunta, ou seja, o modelo não é replicável.

Nós precisamos de um modelo replicável, e o modelo só pode ser replicável, na minha opinião, se a prática da ciência de alto nível for massificada no Brasil. Isso só vai acontecer por um outro modelo educacional: não um modelo para educar servidores, ou servos, mas para educar mentes completamente libertas do receio de ousar. É essa a minha sensação.

Sem isso, nós podemos esquecer o debate de inovação, porque nós vamos ter parte do clube.

Muito obrigado. (*Palmas*.)

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Agradecendo ao Prof. Nicolelis, passo a palavra para o Dr. Álvaro Prata.

O SR. ÁLVARO PRATA – Boa tarde a todos.

Eu, inicialmente, agradeço a oportunidade de estar nesta sessão.

Cumprimento o Senado Federal por nos propiciar a todos discutir ciência, tecnologia e inovação no Congresso Nacional.

Quero saudar todos os presentes; quero saudar, muito entusiasticamente, o nosso Senador Cristovam Buarque, reitor da Universidade de Brasília, a minha alma *mater.* Sempre me dá muito alegria ouvir o Senador Cristovam Buarque, que, hoje de manhã, estava aqui, na abertura do evento.

Quero cumprimentar o coordenador deste nosso painel, o jornalista Armando Rollemberg; quero cumprimentar os demais integrantes deste painel; saudar o Prof. Miguel Nicolelis. É um prazer, sempre, compartilhar com o Prof. Miguel Nicolelis as suas reflexões.

Quero saudar, também, os demais painelistas, o André Amaral de Araújo, o Juan Carlos Sotuyo e o Rodrigo de Araújo Teixeira.

Quero cumprimentar todos os presentes; uma palavra especial aos demais integrantes do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Cumprimento o Prof. Adalberto Fazzio e cumprimento o nosso assessor parlamentar, Acioli de Olivo.

Eu preciso iniciar me desculpando por algum viés que eu possa trazer. Eu recém fui nomeado para a Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação e falo, aqui, então, como Secretário. Fui convidado como Secretário e como representante do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Peço desculpas, porque tenho feito um esforço muito grande para absorver toda essa responsabilidade, mas, certamente, eu preciso de um pouco mais de tempo para que possa me sentir, de fato, Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.

Trago um viés, ainda recente, das minhas outras atividades e o que eu percebo e falo, nesse contexto, é que, aparentemente, nós temos feito bons diagnósticos sobre o nosso cenário.

Se nós avaliarmos, as pessoas sempre gostam de ser originais, e são originais, e não quero tirar a originalidade do ilustre Prof. Miguel Nicolelis, nem do ilustre Prof. Marcelo Gleiser, mas o discurso de ambos foi muito parecido, recuperando o aspecto da educação.

Eu não posso ser diferente e me junto a ambos, mas eu faço isso numa perspectiva de muito otimismo, e quero dividir com todos isso.

O esforço nosso, aqui no Brasil, é muito grande. Eu penso que é um esforço muito grande. Penso que é um esforço muito grande. Tanto o Professor Marcelo Gleiser como o Professor Miguel Nicolelis falaram da questão cultural que nos permeia a todos. E observe que a nossa (de nós, brasileiros) cultura científica – e não quero falar da cultura tecnológica – é muito deficiente, é muito frágil em todos os aspectos. A ciência não é parte do nosso cotidiano como é o futebol, como é a política, como é a música. Observe que ninguém precisa fazer muita força, e todos têm uma cultura musical razoável. Muitos tocam mais do que a média de outros povos, muitos tocam e cantam relativamente bem, e aqueles que não têm aptidão não vão ter muita dificuldade em fazer uma batucada em um copo ou caixa de fósforo. Não temos isso na ciência. E pior ainda: o cotidiano, o dia a dia nos afasta disso.

Posso dar vários exemplos: se vou sair de casa em uma dia um pouco mais frio, a minha mãe certamente vai dizer para mim: “filho, coloca este

casaco para você se aquecer, porque está muito frio e é importante que você coloque esse casaco para que você se aqueça.” Uma mãe americana não vai falar isso para o filho bem como a mãe francesa não falará; a mãe chinesa não sei, mas a mãe japonesa não vai falar. A mãe americana, por exemplo, vai falar o seguinte: “meu filho, coloque esse casaco porque ele lhe manterá aquecido”. Esse casaco *will keep you warm.* Não vai falar “esse casaco *“will heaty you up*” . O casaco aqueceria se ele tivesse uma resistência interna e aumentasse a temperatura, ou seja, se de fato transferisse calor de um sentido para o outro. Se vocês observarem a Língua Portuguesa, verão que ela é assim. Então, não temos precisão – e a ciência precisa de precisão – ao falar cientificamente e tecnicamente.

É muito comum que um brasileiro médio possa passar uma existência inteira chegando à noite e acendendo, ligando o interruptor, e a luz surgindo, sem que ele se impressione com isso, sem ficar maravilhado com isso e, mais ainda, sem ter a menor curiosidade de saber como isso acontece. E, é claro, teríamos que fazer uma reflexão ainda maior e mais consequente para entender por que somos assim, porque a Língua Portuguesa se formou dessa forma tão rica para expressarmos um sentimento ou para não o expressarmos, já que ela é muito boa quando não queremos falar e nem ser precisos. Conseguimos fazer isso muito bem com a Língua Portuguesa, mas temos dificuldade de fazê-lo em outras línguas que os forçam a ser mais precisos.

Então, observem que, apesar disso, temos feito enormes progressos. E, aí, quero recuperar o aspecto mais pragmático, mais objetivo da minha apresentação. O Brasil chegou muito tarde em tudo. A nossa primeira dissertação de mestrado foi da década de 60! A dissertação de mestrado é uma etapa muito elementar no processo da construção de um sistema de ciência nacional. A gente observa que, num espaço de tempo muito curto, fizemos um avanço enorme. O exemplo nosso em relação ao sistema nacional de pós-graduação é incrível. Nenhum país do mundo fez essa transformação no curto espaço de tempo em que fizemos.

O Brasil é único, é peculiar. E isso é que torna este País extremamente pujante. Nós nos tornamos a sexta economia do mundo, ultrapassamos a Inglaterra, acreditam nisso? Vamos ultrapassar a França, países que estão aí há muito mais tempo. Nós nos surpreendemos com a China e a Índia, mas eles estão voltando, porque China e Índia já foram as grandes potências mundiais – aliás, sempre foram as grandes potências mundiais. Coincidentemente, mais recentemente, os países do mundo ocidental se tornaram grandes potências mundiais. Nós nos acostumamos com Europa e Estados Unidos, mas antes sempre foram na Ásia. Quer dizer, há uma tradição enorme ligada a isso. E o Brasil, chegando agora, já consegue ser a sexta potência. Então, são: Estados Unidos, China, Japão, Alemanha e Brasil. Isso não é pouca coisa. Este Pais despertou muito tardiamente para uma série de

aspectos. Hoje, forma um sistema extremamente impressionante de educação em nível superior, em nível tecnológico e tem se preocupado naturalmente com a questão da educação mais básica. O que acho que devemos fazer é dar tempo ao tempo. É claro que precisamos nos revoltar, precisamos nos espantar, precisamos avançar em todas as frentes, mas falo de uma expectativa de um observador que tem estado muito entusiasmado com o País. E não é diferente agora, em que passo a acompanhar mais de perto as nossas instituições federais e nossos programas.

A Presidente Dilma, em duas 13 diretrizes de governo, colocou explicitamente transformar o Brasil em uma potência inovadora. Além das questões mais clássicas, de cuidar da saúde, cuidar da pobreza, da questão econômica, da desigualdade, ciência, tecnologia e inovação e, mais do que isso, a possibilidade de o Brasil ser uma agente extremamente importante passa a ser hoje uma política de governo. E o Ministério da Ciência e Tecnologia, que é recente – surgiu em 1985, quando já existia Capes, quando já existia CNPq, quando já existia Finep – preocupa-se com a ciência, com a tecnologia, com a inovação e com o empreender.

Quero mudar os nomes: ciência é o conhecimento; tecnologia é o fazer; inovação é o mudar; empreender é materializar e realizar. E sabemos que, para que possamos inovar, devemos conhecer, mas, mais do que isso, é preciso que tenhamos a autoconfiança de que podemos mudar. Até 1930, o mundo importava gelo da Noruega. Olhem que incrível: o Brasil importava gelo do Polo Sul, que era mais barato. Então, até 1930, ou seja, até outro dia, se quiséssemos alguma coisa gelada, tínhamos que comprar uma barra de gelo e botar no nosso ambiente refrigerado Até que alguém pensou: "será que precisa ser dessa forma, será que não conseguimos fabricar gelo?" Olhem que coisa incrível a pessoa pensar sobre isso – muita gente pode pensar sobre isso – e, mais incrível ainda, pensar "vou tentar fabricar gelo". Isso depende muito de uma autoconfiança, de uma sensação que eu posso transformar, que eu posso mudar. Inovar é isso. Então, precisamos ter essa confiança, precisamos, cada um de nós, além das nossas instituições, nos sentir motivados para avançar em relação a isso.

Então, o Ministério da Ciência e Tecnologia é o Ministério que cuida dessa cadeia e tem feito isso com inúmeros programas, em vários aspectos: as tecnologias mais setoriais, onde enfatizamos algumas áreas, alguns temas, como nanotecnologia, coordenada pelo Professor Fazzio, que é uma área importante, biotecnologia, energia renovável. Então uma parte grande do Ministério da Ciência e Tecnologia cuida de alguns setores. E há um grande número de setores: defesa, aeroespacial e assim por diante. Uma outra parte do Ministério tem se preocupado muito – já me preparo para terminar – com os marcos regulatórios, com o ordenamento mais legal e jurídico, que facilita essa inovação, com o processo de desenvolvimento, pesquisa e avanço no contexto

científico e tecnológico. As empresas são incentivadas. Foi falado aqui hoje de manhã sobre a Lei do Bem, que é um mecanismo fortíssimo.

A Lei do Bem fala o seguinte: se você é uma empresa que trabalha no regime de lucro real – as empresas podem prestar contas à Receita Federal de várias formas, e o regime de lucro real é o regime mais detalhado, em que se fala exatamente quanto se ganha, quanto se gasta, diferentemente do Simples, diferentemente do lucro presumido – e investe em pesquisa e desenvolvimento, você pode reduzir, você não precisa pagar tanto imposto de renda. Há um mecanismo para se fazer isso. O que é impressionante é a pouquíssima quantidade de empresas que têm feito uso desse benefício. O ano passado apenas 639 empresas fizeram uso desse benefício, O potencial de empresas que poderia ter feito uso desse benefício é de 150 mil empresas. Então, há uma série de programas associados a isso.

E uma terceira frente que tem ido avante com muito sucesso é aquela que se foca, sobretudo, no segmento que se tornará empreendedor: são os parques tecnológicos, são as incubadoras de base tecnológica, os núcleos de inovação tecnológica. Associados a isso, temos uma série de programas como a Cibratec, mais recentemente a intenção de se criar a Embrape, que é um plano piloto avançando em relação a isso. Então, o ordenamento federal tem avançado muito em relação a isso. O aspecto que precisa ser muito melhorado, do ponto de vista percentual...o que o Governo federal hoje investe em pesquisa e desenvolvimento não é diferente do que grandes países centrais. É claro que precisamos avançar mais, mas a grande diferença está no setor industrial. Foi mencionado aqui que 1,16% é o que investimos hoje em pesquisa e desenvolvimento. Colocamos como meta em 2014 que esse patamar deve chegar a 1,8%. O difícil é que queremos que 0,9% seja governo federal – acho que chegaremos a isso – e 0,9% do setor industrial. E aí está a dificuldade,porque países que estão lá na frente, por exemplo, a Finlândia, que foi mencionada aqui, a Coreia e outros tantos, têm o setor industrial investindo acima de 2,0%, 2,5% – apenas o setor industrial.

Se olharmos as empresas brasileiras – preparo-me para terminar – que investem em pesquisa e desenvolvimento com sucesso, veremos que elas investem 3%, 4%. E são muitas as empresas brasileiras que fazem isso. Precisamos aumentar essa capilaridade daqueles que atuam em pesquisa e desenvolvimento. Tenho a expectativa de que, a exemplo do que avançamos em outras áreas, a questão de torar nossa indústria competitiva e tornar cada vez mais o nosso empresário ousado é um cenário que começaremos a descortinar com mais frequência. Muito obrigado.

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Muito obrigado. Sr. Álvaro Prata. Passo a palavra ao Dr. André Amaral de Araújo, assessor da Presidência do Finep.

O SR. ANDRÉ AMARAL DE ARAÚJO – Vou usar aqui um pouco da formalidade, porque tenho uma apresentação e não enxergo.

Eu me preparei para falar vinte minutos, mas infelizmente vou tentar encurtar e apresentar a tese que está nesses números. Antes, porém, agradeço muito o convite do Senado em nome do Presidente da Finep. Agradeço inclusive, no nome do Senador Cristovam, o importante papel – e vamos ver aqui – que o Congresso tem nesse processo da organização da política de inovação. Em todas, simplesmente todas, as leis que o Executivo encaminhou para o Congresso, nunca tivemos nenhuma grande dificuldade para mexer no marco regulatório da área de ciência e tecnologia. Vamos ver aqui que é um marco bastante extenso. O que quero dizer é que isento – pelo menos por parte da minha pessoa – o Congresso da responsabilidade ou das irresponsabilidades na condução da política pública daquilo que o Executivo erra ou por inexperiência, enfim, não consegue consertar.

Somos a oitava economia do mundo, mas a única economia que está próxima desse grupo, que sofreu um processo de desnacionalização violento, mas que preservou a sua base de pesquisa foi a Inglaterra. Talvez a gente seja a Inglaterra um dia, mas eu tenho muitas dúvidas com relação a isso.

Há vários recortes que nós poderíamos adotar aqui para discutir essa agenda da política de inovação. A agenda de educação, sem dúvida tem de estar presente. A gente tem de ter uma visão holística quando discute inovação, mas denomina-se inovação aquela tecnologia que, ao ser processada por uma empresa, um bem ou serviço chega à sociedade. Enquanto essa tecnologia não chega através de uma organização que a coloque à disposição da sociedade não é uma inovação; convencionou-se a chamar de tecnologia e não, de inovação. Então, o caminho para inovação depende fundamentalmente de empresas. Este é o grande drama brasileiro: nós não temos empresa e não temos um padrão de financiamento.

Por favor.

E até hoje não conseguimos organizar um padrão de financiamento para desenvolver essa política e a política industrial.

A política pública basicamente tem dois elementos chaves, no meu modo de entender: a prioridade, que é uma coisa cara para nós, brasileiros, dada a vastidão e a complexidade da sociedade brasileira; e um padrão de financiamento, que é uma coisa que aprendi na universidade com Roberto Campos Bulhões e com a minha Prof. Maria da Conceição Tavares.

Passarei rapidamente aqui alguns exemplos do que foi feito em termos de padrão de financiamento para os bancos públicos federais. A Finep foi criada mais ou menos na mesma época dos bancos públicos federais; a diferença não chega a uma década do conjunto de bancos públicos federais, com algumas exceções. Todos os bancos têm um fundo; então, existe um binômio banco/fundo: Fundo Constitucional do Nordeste, BNB; Fundo

Constitucional do Norte, Basa; FAT, BNDES; FGTS, Caixa Econômica. Então, existe um binômio. Todo modelo de organização do sistema de financiamento público foi feito com base nesse binômio, e bastaram uma lei e um banco.

Por favor.

Na Constituição de 1988 houve um ajuste, um aprimoramento desse padrão de financiamento constituído com taxa de juros barata, prazo longo e tal, essa coisa toda. E aprimoraram mais ainda na Constituinte pós-1988 todo esse marco regulatório. A FINEP e a área de ciência e tecnologia ganharam uma conta gráfica no Orçamento; não ganhou um fundo, ganhou uma conta gráfica, vazia, no Orçamento.

Por favor.

Está aí a legislação dos fundos para datar mais ou menos, para se ter uma ideia. Eu vou passar rápido isso, mas depois as pessoas poderão olhar com mais calma. Vamos para frente.

Então, isso permitiu, pegando um dos exemplos, que o BNDES tivesse uma trajetória absolutamente linear a e crescente. Essa curva, essa explosão recente é por conta do PSI, um pacote que dobrou o tamanho dos ativos do BNDES, passando de R$250 bilhões para R$500 bilhões os ativos do banco em cinco anos. Essa é uma transição que o BNDES está fazendo para um futuro que a gente vai tentar explorar um pouquinho aqui.

Vamos ver o que aconteceu conosco em trinta anos.

Por favor.

Nós somos bastante simples. Uma lei só não nos bastava. Nós precisávamos escrever 20 leis. Por isso, agradeço muito ao Senado. Nenhuma delas foi obstruída pelo Congresso. Muito pelo contrário; o Congresso acatou todas as nossas demandas, e nós criamos tudo quanto é tipo de instrumento possível e imaginado, utilizado no mundo para financiar ciência, tecnologia e inovação: poder de compra, incentivos fiscais, fundos de investimentos, participação acionária, subvenção social, crédito. Enfim, nós temos todo o elenco de instrumentos disponíveis. Eles estão bem? Não estão, mas foram criados. Eu não entrar nesse detalhe hoje.

Vamos seguindo.

O que aconteceu conosco? O nosso fundo, que era uma caixa vazia, passou por um profundo vale do desespero nos anos 90, nas grandes crises, na hiperinflação; agora, com esse marco regulatório, ele volta a subir e com consistência. Quer dizer, agora com um padrão parecido com aquele padrão que foi instituído há 30, 40 anos atrás para os demais bancos públicos federais.

Então, vamos ver o que acontece ao FNDCT, o Fundo que sustenta, hoje, o Ministério? Mas vamos ver isso mais adiante. Ele não foi feito para sustentar o Ministério; foi feito para ser algo a mais, mas vamos ver que hoje ele sustenta a conta do Ministério.

Vamos ver o que aconteceu com a Finep? Uma coisa absolutamente dentada, um mar revolto, ótimo para um bom surfista de grandes ondas. Então, crises atrás de crises. Quer dizer, não dá para apostar numa atividade evolucionária de longo com uma demonstração, com um comportamento dessa natureza. É absolutamente incompatível com a sustentabilidade de uma atividade evolucionária permanente.

Vamos adiante.

Criamos aquele marco regulatório. Para quê? Apenas três fontes são importantes; as outras 17 não nos abastecem de nada em termos de recursos. Então, inventamos uma enorme burocracia para nós, para a SOF, para o Governo, para a Receita Federal, para todo mundo, quando há três fontes importantes, e a mais importante é o petróleo. Ele está aí, ele é responsável por mais de 40% da arrecadação do FNDCT. É ele que abastece todos aqueles instrumentos, flexibiliza a atuação do fundo e da Finep, enfim de todo o Ministério. Então, a primeira coisa é isso aqui. Isso é uma festa para uma tributarista. Para que criar 20 leis se bastaria uma ou duas?

Só que agora aconteceu o seguinte: nós estamos perdendo o petróleo. Noventa por cento dos recursos do petróleo estão indo para o Fundo Social. Então, houve todo o esforço para montar esse padrão de financiamento no FNDCT e na área de ciência e tecnologia e, agora, a área de ciência e tecnologia perde a governança. Não perde os recursos, perde a governança.

O Senador poderá me corrigir mais adiante porque os *royalties* saem do FNDCT e 90% deles vão para o Fundo Social.

Vamos passar, por favor.

Então, acho que a questão toda é a agenda dentro da agenda da inovação. Uma das questões mais importantes, que era ter superado o desafio da construção de um padrão de financiamento, mas acho que, como outras coisas paradoxais neste País, um país cheio de paradoxos, ainda não terminamos esse esforço.

Por favor.

A meta. A meta já falada hoje de manhã não é pequena. Ela representa um esforço brutal, porque é uma meta muito pretensiosa para, em quatro anos, querer praticamente dobrar o esforço do setor produtivo. Se a gente olhar para 11 anos atrás, mesmo depois da criação daquele marco regulatório, vamos ver que o desempenho não foi lá muito grande. Então, a meta agora é bastante ambiciosa, mas tem havido disponibilidade de recursos crescente e exponencial para a inovação. Na verdade, este Governo aumenta significativamente os recursos – acho que não tem ninguém que discorde dessa questão – e irá continuar aumentando.

Por favor.

Esse quadro é um pouco chato de entender, mas ele é importantíssimo para o Congresso, para nós todos.

A linha cor de abóbora é a participação do gasto de ciência e tecnologia dentro do gasto global do Estado, da União, para todo o fornecimento de bens e serviço para a sociedade. Então, veremos que, apesar ter crescido o volume de recursos destinados à ciência e à tecnologia, a participação relativa do gasto em ciência e tecnologia em relação aos demais gastos do Governo para fornecer bens e serviços à sociedade não alterou. Estou querendo dizer o seguinte: aqui não tem juros, pagamento de juros, aqui não tem folha de pagamento dos servidores da União, não tem nada. Aqui é a parcela do orçamento público que é destinada à produção de bens e serviços que são entregues para a sociedade: saúde, dinheiro, financiamentos e tudo o mais.

O listrado é o FNDCT, é quanto o FNDCT representa no financiamento dessa despesa. Ou seja, até 1998, ele não representava nada; era Fonte 100 exclusiva, recursos ordinários do Tesouro pagavam a conta. Nós criamos um fundo e criamos novos impostos para fazer uma arrecadação adicional. Portanto, se era para fazer uma arrecadação adicional, era para alterar a participação relativa do setor. Na verdade, o que houve foi uma grande substituição de fontes a ponto de o FNDCT, em 2003, Philippe Tourtelier chegar a financiar 90% do gasto.

Quer dizer, tudo que os fundos setoriais arrecadam. E agora, com o corte, voltou novamente a bater a marca dos 90%.

Então, esse padrão, além de ser insustentável, além de não ter sido consolidado como um bom padrão, com um marco regulatório que dê estabilidade para ele, ele ainda acabou substituindo fontes de financiamento e não permitindo um crescimento, embora o crescimento de recursos – nós vamos ver – tenha sido significativo.

Mais um passo, porque eu acho que o meu tempo já estourou.

Aqui é só para mostrar o seguinte: da parcela desse dinheiro, aquilo que foi destinado para as empresas – porque nós estamos falando de inovação – era uma parcela mínima em 2000 e, agora, está chegando a 80%. Se nós somarmos o crédito do BNDES e mais a renúncia fiscal da Lei do Bem, vamos ver que melhorou muito. A política do Governo hoje está permitindo financiar mais ou menos 30% do gasto do setor produtivo com pesquisa e desenvolvimento. Aqui não tem nada de universidade, de instituto de pesquisa, nada disso. É só para mostrar que realmente está havendo uma melhoria, está havendo uma participação maior. Sem dúvida. Está alterando o *funding,* está colocando mais recursos disponíveis para as empresas? Está.

Vamos adiante.

Essa foi a parte do Orçamento que foi contingenciada. Só para a gente ter uma ideia, na verdade, esse contingenciamento voltou sob a forte de Fonte 100, para cobrir os gastos do MCT. E há um falso dilema entre academia e a empresa em que se discute se o dinheiro está indo para crédito, que não

está indo para... É um dilema absolutamente bobo. A gente só destacou ali a parcela do crédito para mostrar que, primeiro, é insignificante.

É importante chamar a atenção disso porque o FAT, por exemplo, no BNDES, destina mais da metade dos recursos para fontes não reembolsáveis, para os trabalhadores, para programa de qualificação e requalificação dos trabalhadores. Não obstante isso, 40%, permitem que o fundo se capitalize, e o fundo hoje tem mais R$200 bilhões de ativos, gera recursos próprios exatamente porque uma boa parte dele foi utilizada como crédito e permitiu que houvesse capitalização.

Isso é um tabu na nossa área. Quando nós discutimos isso, há uma enorme incompreensão em relação ao que é um padrão de financiamento e o conflito em que esse padrão pode ou não ter uma parcela dos recursos que sejam capitalizados. Esse é um dilema incompreendido ainda por uma boa parcela dos atores que estão nesse cenário, o que é uma pena, porque nós perdemos uma oportunidade enorme de ter criado um fundo muito mais capitalizado do que o FNDCT é hoje. Hoje, ele só tem R$3 bilhões no ativo de créditos a receber, de empréstimos concedidos à Finep, dos quase R$30 bilhões que ele arrecadou nesses 12 anos.

Por favor, mais uma.

Aí, são os cenários possíveis. Indo os *royalties* para o Fundo Social, nós poderemos ter, em 2115, um baque, uma queda grande na arrecadação do FNDCT.

Por favor, mais um.

Existe uma proposta circulando no Congresso para transferir essa medida para 2020. No caso, excepcionalizar os recursos para a C&T, transferindo para 2020 o impacto da transferência do *royalty* para o Fundo Social, ampliando também para os Estados. Assim, o impacto seria mais adiante.

O que acontece é que, na verdade, a única coisa para o que era importante chamar a atenção é que o Fundo Social contempla a área de ciência e tecnologia, só que o Fundo Social – por favor, mais uma lâmina – vai destinar 100% dos recursos. O padrão dele não é igual ao do FAT, de 40% para empréstimo; o padrão dele é que 100% dos recursos arrecadados serão destinados aos bancos e, somente com a rentabilidade obtida junto aos bancos, ou seja, com os juros recebidos, quando o fundo receber os juros, parte desses juros poderá ser destinada à chamada subvenção social ou a recursos não reembolsáveis para as EC&Ts.

Então, para as instituições, para as EC&Ts, essa mudança pode representar, realmente, um movimento abrupto, um movimento que deve e precisa ser compensado de alguma forma. Para a Finep – por favor, mais uma–, para o braço de apoio do setor produtivo não, porque BNDES e Finep poderão

acessar isso sob a forma de investimento ou de crédito, recursos para o setor produtivo.

Por favor, mais uma.

Quer dizer, de certa forma, dá para compensar aquilo ali.

Então, eu queria chamar a atenção basicamente para esse aspecto, dentro da agenda da inovação, porque existe ainda esse capítulo não concluído. *(Palmas.)*

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Muito obrigado, Dr. André.

Agora, com a palavra o Dr. Juan Carlo Sotuyo, da Itaipu Binacional.

Queria lembrar que já estamos recebendo inscrições para as perguntas. Quem quiser pode se habilitar e mandar para cá o nome, a qualificação e, eventualmente, até o assunto da pergunta.

O SR. JUAN CARLOS SOTUYO – Ok. Muito boa tarde a todos e a todas. Queria agradecer o convite e fazer uma inclusão no meu currículo: eu sou corintiano também e estamos hoje com certa felicidade, que não podemos deixar de externar. O senhor é palmeirense, eu lembro sim. Pode ficar, Dr. Nicolelis, porque sua presença é sempre grata apesar do seu time.

Como temos dez minutos e havíamos nos preparado para vinte, então, por gentileza, vamos pedir uma... Onde estamos?

Foz do Iguaçu, maior hidrelétrica do mundo. Construímos um Parque Tecnológico. Itaipu ampliou, a partir de 2003, a sua missão: desenvolver a região, além de gerar energia. O Parque Tecnológico é um instrumento dessa nova missão da Itaipu Binacional. E vamos demonstrar a missão ao longo da apresentação.

Aí temos algumas vistas do nosso Parque Tecnológico. Ele tem o planetário Casimiro Montenegro Filho, fazendo uma homenagem a essa segunda geração a que se referia Nicolelis. Na época, não se fazia uma geladeira, uma bicicleta, e ele imaginou construir aviões também. Por isso, temos lá esse programa de popularização da ciência e outros, que vamos mostrar na sequência.

Nós aproveitamos uma antiga área, ilha dos barrageiros – aqueles que construíram a usina hidrelétrica –, onde os barrageiros solteiros moravam, que estava abandonada. A partir de 2003, com a assunção do Presidente Lula e do Jorge Samek, Diretor-Geral da Itaipu Binacional, decidimos, então, utilizar essa área.

Por favor, a próxima.

Nós temos vários espaços. O Parque Tecnológico é um espaço de utilização. Ali o César Lattes, onde Miguel Nicolelis esteve um tempo atrás. Temos o espaço César Lattes, o espaço Florestan Fernandes, a biblioteca Paulo Freire, tudo homenagem aos que têm contribuído com esse processo de

desenvolvimento do País. Então, nesse ambiente, nesse espaço, conseguimos agregar atividades acadêmicas, atividades empresariais, atividades governamentais e de organizações não governamentais em prol do desenvolvimento do território.

Próxima, por favor.

Nossa Fundação financia bolsa, porque, numa época, tínhamos dificuldades de ter doutores naquela região do País. Não conseguimos uma bolsa nem por decreto. Então, nós criamos nosso próprio fundo de investimento e, agora, estamos pleiteando junto à Capes, Fundação Araucária, CNPq uma complementação. Um real multiplicado por quatro, se cada um faz o dever de casa também. Nós estamos fazendo aí... Temos atualmente mais de 200 bolsas de iniciação científica, especialização, mestrado, doutorado, pós-doutorado, tudo com recurso da Itaipu Binacional, a partir da Fundação.

Próxima, por favor.

Temos um trabalho muito interessante na área de energia renovável, fundamentalmente resolvendo um tema ambiental, que é o detrito dos porcos e dos frangos que temos na nossa região. Esses detritos iam para sanjas, rios, riachos, caiam no lago. Hoje está sendo gerado biogás e está sendo gerada energia de modo distribuído, através de microgeração de energia. E o pequeno proprietário rural está vendendo a energia à Companhia de Eletricidade do Estado do Paraná. Esperamos que isso se aplique ao restante das companhias brasileiras. Temos, então, o estudo do biogás. Temos diversos condomínios. A partir de pequenos agricultores, estamos gerando condutos de transferência de biogás para poder agregar quantidade e qualidade de biogás e poder fazer geração de energia.

Temos um programa, um Centro Internacional de Hidroinformática, que trabalha, basicamente, na recuperação dos passivos ambientais, no mapeamento de toda essa região, monitoramento, educação ambiental etc.

Próxima, por favor.

Temos a Universidade Corporativa Itaipu. Temos o Centro de Estudos Avançados em Segurança de Barragem, que transfere toda a tecnologia de Itaipu na construção, manutenção, monitoramento da barragens, que transfere toda a tecnologia de Itaipu na construção, manutenção, monitoramento da barragem, vários sistemas de simulação, enfim, um laboratório de simulação em parceria com a Universidade de Campina Grande, que hoje apresentaram, em homenagem àqueles bravos que, na década de 60, acreditaram que era possível fazer alguma coisa. E tem que passar 40, 50 anos. A coisa não é de graça e não se faz de um dia para outro. E a isso vou me referir na sequência.

Temos um grande projeto apoiado pela Finep de baterias de sódio, um processo de desenvolvimento de tecnologia e também desenvolvimento cientifico sobre esse tema; e um projeto de hidrogênio com uma planta que vai

gerar hidrogênio durante o processo, utilizando água que não é turbinada, que não gera energia, água que vai passar. Já que vai, gera hidrogênio. E isso pode ser aplicado, armazenado ou distribuído por plantas de geração em todo o território nacional.

Próxima, por favor.

Nós temos tecnologias sociais. Temos três tecnologias. Temos um centro de referência em segurança alimentar e nutricional, com o nosso caríssimo Bispo Dom Mauro Morelli, que foi uma das primeiras pessoas que lembravam a questão da saúde e de manter crianças vivas e saudáveis para que consigam ter o desenvolvimento adequado. Temos o centro de segurança. Desenvolvemos um veículo elétrico para catadores, porque o pessoal da Coca-Cola leva com seus carrinhos elétricos bebidas aos bares e restaurantes das grandes cidades e, depois, as garrafinhas PET têm que ser carregadas na força humana. Então, isso é um processo de inclusão social e desenvolvimento que fazemos.

Com a Fundação Banco do Brasil, criamos o Centro de Referência e Difusão de Tecnologias Sociais. E também uma parceria com a Organização dos Estados Ibero-americanos sobre essa mesma temática.

Próxima, por favor.

Bom, temos mais de 30 empresas incubadas para aquele processo de manter nossos jovens do oeste do Paraná no oeste do Paraná. Quer dizer, os nossos jovens não podem sair porque eles querem ficar no seu território. E para ficarem no seu território eles têm que ter oportunidade de desenvolvimento, emprego, renda e oportunidades. Então, nossas empresas incubadas a partir desse processo da atração de manutenção de jovens na nossa região.

Próxima, por favor.

Na parte de educação, nós temos lá, no Parque Tecnológico, três universidades, a Universidade Estadual do Oeste do Paraná, a Unila, que é a Universidade Federal da Integração Latino-Americana, criada pelo Presidente Lula, em 2010, que já está funcionando no Parque enquanto se desenvolve o prédio que está em um território dentro da Itaipu Binacional, e a Universidade Aberta do Brasil, que foi a grande revolução em termos de democratização do ensino.

Quer dizer, nós temos 1.500 pessoas na Universidade Aberta fazendo mais de 25 cursos de graduação e pós-graduação, com mais de oito universidades federais brasileiras de altíssima qualidade.

Esse é um tema que a Universidade Aberta do Brasil, em uma grande cruzada, nós poderíamos fazer a formação de professores para disseminação científica, como hoje muito bem abordou o nosso colega Marcelo Gleiser e também fez referência o Miguel Nicolelis, sobre a necessidade de massificar a ciência.

Os números no Brasil são realmente extraordinários em termos de volume, mas também trazem uma complexidade pela quantidade de recurso e quantidade de esforço que precisa ser feito.

Próxima, por favor.

Nós temos aqui a questão da popularização da ciência. Nós temos uma estação de ciência pela qual quatorze ou quinze mil estudantes do ensino fundamental e do ensino médio passam, tendo experiências e transformando ciência em pistas.

Temos um pólo astronômico que já mencionei – o Casimiro Montenegro Filho trabalha com a disseminação científica para professores e estudantes – e um Núcleo de Tecnologia Educacional do Município, que é uma iniciativa do MEC para fazer um processo de construção do conhecimento com os professores da rede municipal. Ou seja, nós temos diversos instrumentos de políticas públicas aplicados num espaço que é um parque tecnológico, um modelo diferente de parque tecnológico.

Próximo, por favor, porque faltam três minutinhos.

Bom, aqui é o aprendizado baseado num projeto. Nossos alunos lá da engenharia, por exemplo, foram competir em Houston no ano passado e ganharam em Eficiência Energética das melhores universidades desse país. A Unioeste, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Do que eles precisam? Simplesmente, de incentivo, apoio, mais nada. Nós temos um povo maravilhoso, nós temos gente que precisa de uma oportunidade, uma chance.

Então, eu trago aqui uma mensagem de otimismo. Temos dificuldades? Claro. O Senador Cristovam Buarque falava que, em 1888, nós abolimos a escravatura. A nossa Universidade é a mais antiga e não tem cem anos. Há uma controvérsia que tem sobre quando nasceu ou quando não nasceu. E nós tivemos, a partir de 2003, um ponto de inflexão que foi mostrado em todos os gráficos aqui, na parte da manhã e na parte da tarde, que é um processo de inclusão social e de desenvolvimento nunca antes visto, parafraseando nosso caríssimo ex-Presidente Lula, na história deste País.

Então, quando nós vemos, a partir de uma inflexão, essas curvas de investimento e desenvolvimento, nós estamos refundando o Brasil do ponto de vista da educação, da ciência e tecnologia, e é extremamente importante que nós peguemos essa contribuição que os nossos colegas cientistas que estão nesse trabalho no exterior, nos Estados Unidos, e no Brasil ao mesmo tempo, agregar essas contribuições entre os processos, a mudança nos processos de educação, porque o jovem não suporta mais a “escolinha do Professor Raimundo”, o quadro do xis. Eles querem botar a mão na massa, eles não têm os medos que nós tínhamos quando nós nos sentamos nos bancos escolares. Nós temos que dar uma dar uma resposta para essa garotada.

Então, estamos em plena revolução da educação no Brasil, e o momento oportuno de irmos fundo nesse processo de modificação.

Próxima, por favor.

Não vou entrar aqui nos sistemas de inovação do Parque, porque todo mundo conhece.

Próximo, por favor.

Muito menos esse aqui, que é mais complicadinho ainda, mas todo mundo conhece.

Eu queria ir diretamente às contribuições para o debate.

Próximo, por favor.

Vamos em frente.

Próximo.

Elementos-chave para poder fazer. Eu tenho que ter gestão, tenho que ter infraestrutura, financiamento, recurso... Todo mundo falou a respeito disso aí.

Vamos para o próximo, por favor, que eu queria chegar...

Essa é a questão que o Nicolelis abordou. Nós somos diferentes. Nós queremos implantar parques tecnológicos no Brasil copiando modelos americanos, asiáticos, europeus. Nós somos brasileiros, somos diferentes. Então, não adianta querer inventar, mesmo porque o nosso grande atraso foi o iluminismo que colocou que o conhecimento era para poucos. O conhecimento estava concentrado, neste País, no eixo Rio-São Paulo. Hoje, mostrou-se como se quebrou esse paradigma de distribuição de recursos para a ciência, tecnologia e educação para o resto do País. Vimos aqui.

Então, como somos diferentes, temos que criar soluções diferentes, soluções para nós, brasileiros, latino-americanos, de um modo geral.

Próximo, por favor.

Marcos legais, temos um monte. Cultura empresarial – por favor, avance uma -, inovação nas empresas, temos modelos de gestão do século XIX, hierárquico, departamentalizados, pouca liberdade, ambiente burocrático, baixa motivação, alta rotatividade. Como fazer inovação com esse ambiente? Então, não se trata apenas de incentivo.

Segundo, temos empresas pregando a diminuição da carga tributária, em vez de exigirmos que aquilo que pagamos como tributo seja retribuído como serviço público. Se fizermos as contas, gasta-se mais porque tenho aposentadoria complementar, medicina complementar, escola pública. Por quê? Se eu pago tributos, posso até pagar mais e receber melhor. É isso que temos de transformar.

Aversão ao risco. Falamos disso hoje pela manhã. Inovar significa risco. Não se joga na bolsa? Jogue, então, na inovação. Mas há aversão. Desculpe-me o companheiro Sidney, estamos aqui para debater, para discutir mesmo.

Eu tenho três chapéus. Eu tenho o chapéu da empresa do Governo, a Itaipu, sou professor universitário e sou um gestor de uma entidade

privada e de uma fundação privada. Portanto, posso falar de carteirinha, tranquilamente, aqui dos três.

Escassa cultura de inovação, no sentido amplo do termo, com baixa formação, capacitação dos empresários e das equipes e, fundamentalmente, há grandes riquezas com pouco ou nenhum hábito de doação para educação, ciência e tecnologia. Beneficiar o ensino público, idem.

Nos Estados Unidos, por exemplo, a família Stanford, com a morte do filho, criou uma universidade. Então, temos de aprender, em vez de deixar para o genro tomar tudo, devemos aplicar em uma instituição, para que deixar no bronze, uma estátua. Temos de incentivar isso e também premiar.

Próximo, por favor. Aliás, uma para trás.

Já termino. Já estou nos 10 minutos.

Temos diversos mecanismos de financiamento, mas temos um problema. A micro e a pequena empresas são incapazes. É impossível formatar projetos, fazer prestações de contas. É algo terrível. Então, esse ambiente de inovação pode ajudar a micro e a pequena empresas.

Também temos de fazer um trabalho que tenha a ver com esse processo de integração do ambiente de educação, pesquisa e extensão com os ambientes empresariais.

Não há carreira de pesquisador no Brasil, com exceção dos institutos. Estamos colocando, nas universidades, doutores que são obrigados a dar aula e que não gostam de dar aula. Não há um que queira dar. E, o que é pior, doutores que têm que ir lá discutir em uma reunião de colegiado, professor. É para matar! Escolhemos os nossos representantes, mas deixem o pequisador pesquisar, não os coloquem para fazer contas, não os coloque para gerenciar, eles não querem saber disso. Para o sapateiro, só sapatos.

Quanto ao ambiente de tecnologia e inovação, no Brasil, cooperamos pouco entre nós. Cada um olha só para o seu umbigo. Nós temos que fazer um recenseamento para resolver se ficamos aqui para passar a mão na cabeça. Da forma que é nosso comportamento, não avançamos.

Nós temos pouca cooperação. Sabem por quê? Esse é um vício do eixo Rio-São Paulo e da alta concentração de doutores em determinadas regiões. Quanto à cooperação, sabem quando era dada? Agora, começou a mudar. Então, pegavam alguém lá do interior para fazer um projeto de cooperação. Davam uma migalha de bolsa, para que você participasse do processo. Do contrário, você não entrava no jogo.

Já termino.

A questão é que nós devemos medir o custo do problema. A partir do momento em que consigamos medir, quantificar o custo de um problema, nós saberemos aplicar melhor os recursos, não somente o dinheiro, como as infraestruturas que já existem e os recursos humanos que já existem neste País.

Isso era o que eu queria dizer.

Próxima.

Muito obrigado.

Visitem o Parque Tecnológico de Itaipu, visitem a sétima maravilha, que são as cataratas do Iguaçu.

Muito obrigado. *(Palmas.)*

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Obrigado, Dr. Sotuyo.

Agora, damos a palavra ao nosso último painelista, representante da CNI, Rodrigo de Araújo Teixeira.

O SR. RODRIGO DE ARAÚJO TEIXEIRA – Boa tarde a todos.

Em nome do Presidente da CNI, agradeço o convite realizado à CNI para este importante debate no Senado. Estou aqui representando a CNI em nome do Presidente, Dr. Robson Andrade.

Ele entende que a inovação é essencial para a competitividade das empresas brasileiras e é a inovação que vai conformar o novo modelo de base industrial para o novo século.

Esse modelo de base industrial é que vai, de fato, aumentar a produtividade das empresas brasileiras e, com isso, gerar a distribuição de renda, o desenvolvimento social e outros crescimentos que todos buscam, de maiores rendas, maiores retornos financeiros, e por aí vai.

Eu estou representando o Dr. Robson porque participo, como assessor técnico, de um programa, na verdade um movimento, que é o Mobilização Empresarial pela Inovação.

A CNI entende que a inovação é extremamente importante, mas ela também tem que dar a sua contribuição para que o Brasil de fato consiga envolver um número cada vez maior de empresários nessa agenda.

A Mobilização Empresarial pela Inovação é um programa que trata de fazer o envolvimento de grandes lideranças empresariais que estão comprometidas com a agenda de inovação e entendem os desafios dessa agenda e visam justamente a articular com o Governo Federal uma agenda consensuada para que os instrumentos públicos de fomento à inovação sejam de fato adequados às realidades empresariais, algo que hoje, na nossa visão, ainda existe e necessita de alguns ajustes para que, de fato, a inovação se torne uma realidade para o maior número de empresas brasileiras.

Por outro lado, a CNI também visa a estimular, no âmbito das Federações das Indústrias, núcleos de inovação para estimular, com eventos de sensibilização, capacitação e gestão da inovação, plataforma que eu acho que é um ponto que realmente temos que estimular e fortalecer, e também prestando assessorias e consultorias tanto na área de gestão da inovação, como gerenciar projetos de inovação, mas também serviços técnicos e tecnológicos, para desenvolvimento de inovações tecnológicas para as empresas.

A inovação, no âmbito da MEI, nós não pensamos apenas inovação como inovação tecnológica. Nós entendemos que inovação tem

inovação de processo, de mercado, inovação organizacional, inovação no modelo de negócio... Tudo gera valor, mas o foco da apresentação aqui vai ser muito mais ligado à inovação tecnológica. Isso porque os instrumentos públicos de fomento e as fontes de financiamento que hoje existem no Brasil são mais voltados para a inovação de tecnologia.

No âmbito da MEI, nós fizemos algumas análises, alguns estudos, e existe um ponto muito positivo nesse novo cenário do Brasil. O que nós identificamos foi que o grande motor de investimento em inovação nos próximos anos virá do setor privado. Isso é um cenário que nós identificamos, com consultas aos empresários, com análises junto às empresas. Verificamos também que, em médio e longo prazo, a tendência de investimento do empresário em inovação vai superar o investimento público em inovação no Brasil. Essa é a tendência que nós verificamos num cenário em que os indicadores econômicos são satisfatórios para que o empresário tenha confiança em investir em longo prazo.

Este é o ponto: o empresário tem que ter confiança de que a economia está estável, de que a moeda, de que os indicadores econômicos são favoráveis para que ele possa investir em longo prazo, porque investir em inovação é em longo prazo. Essa é a nossa visão. É importante que o Governo dê sinais de que a economia vai bem, assim como está realizando no atual momento. Temos semanalmente informes do Governo Federal sobre a economia, de que a economia está estável. Estamos realmente conseguindo atravessar essa turbulência da crise dos países desenvolvidos, mas também é importante que o Governo apoie o setor privado a assumir certos riscos inerentes ao processo de inovação. Esse é o foco da apresentação que vou passar a seguir.

O próximo, por favor.

Esse quadro apresenta um pouco qual a nossa situação atual, ou seja, do último dado de investimento privado em inovação. Percebe-se que, se mantivermos a nossa inércia de crescimento de 15% ao ano de crescimento em investimento privado, essa meta estipulada no Plano Brasil Maior e na estratégia de ciência e tecnologia não será batida. Temos que realmente gerar insumos de inflexão dessa meta.

Existem alguns indicadores, alguns indícios, que, de alguma forma, mostram que o Brasil vem mudando. Há alguns centros de PID de grandes empresas vindo para o Brasil. Então, o investimento está sendo cada vez maior para essa empresa. Há a questão do pré-sal, ou seja, a Petrobras está entrando com muito investimento na área de tecnologia, desenvolvimento e inovação.

Existem várias empresas, hoje, de menor porte que também começaram a entender e identificar que inovação realmente é algo importante para o futuro, mas o desafio aqui é ampliar a conscientização de empresas para

esse benefício. Então, para que consigamos aumentar e atingir a meta do Plano Brasil Maior, o investimento privado e inovação têm de chegar a 22% ao ano.

Próximo, por favor.

Quanto a esse quadro – o nosso amigo André já mostrou, inclusive, outro, com um gráfico muito mais bonito –, este apresenta que reconhecemos que o Brasil avançou bastante na questão do marco legal de inovação. O FNDCT, como a principal fonte de financiamento às atividades de ciência, tecnologia e inovação, foi essencial para a estruturação das instituições que hoje compõem o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Hoje, temos aí vários casos de sucesso de investimento em estrutura laboratorial, recursos humanos e assim por diante.

Percebemos que, somente a partir do ano 2000, foram criados os primeiros instrumentos para que fossem alavancados os recursos públicos para a inovação, a fim de que houvesse continuidade e aumento destes. Devem-se manter e ampliar os recursos de inovação para fortalecer essa agenda.

Somente em 2004, começaram a ser criados, de fato, vários instrumentos de subvenção econômica, parceria universidade/empresa, coisa que não existia até pouco tempo atrás. Estamos passando por um momento aqui de instabilidade da moeda. Tivemos inflações. Depois de 94, da estabilização do real, tivemos realmente um momento em que o empresário começou a entender que é importante, interessante, investir em longo prazo, mas aqui estamos trabalhando com toda uma massa de mudança de cultura empresarial.

O desafio é esse. Como foi colocado por outros palestrantes, o Brasil começou, de certa forma, essa agenda de inovação um pouco mais tarde em relação a certos países, mas a nossa evolução hoje mostra que somos realmente capazes de avançar.

Próximo, por favor.

Aqui mostramos justamente qual o cenário internacional da agenda de inovação. Esse quadro apresenta claramente que o setor empresarial como financiador dos projetos de inovação é uma estratégia que passa por todos os países que estão hoje na fronteira do conhecimento e das tecnologias.

Temos os Estados Unidos, com 70% aproximadamente do investimento em inovação vindo do setor empresarial. A Coreia, a China, a Alemanha, o Brasil, já com dados de 2007, está em 45%. Peguei 2007, porque é o que eu tinha das outras informações.

O próximo, por favor.

Agora, queria apresentar um pouco como acontece, como ocorre, o desenvolvimento de uma inovação tecnológica dentro da empresa, seguindo claro o modelo linear do processo de inovação. Estamos no século XXI e entendemos que existem outros modelos e outras formas de se gerarem produtos inovadores. O que motiva a empresa a inovar é ampliar o seu

mercachart em relação a outras empresas, ou seja, é você ser mais competitivo e diferenciado em relação a outras empresas.

Quer dizer, numa figura básica, começamos com uma pesquisa básica, depois vem o desenvolvimento da tecnologia em si, que você começa realmente a fazer pesquisa mais aplicada, depois vem o desafio de você fazer a prova de conceito, ou seja, você criar uma planta para testar mecanismo, assim como foi colocado agora pelo Professor da UFRJ, sobre aquele sistema de válvulas de usina de águas salgadas – não sei se é essa a nomenclatura –, ou seja, temos um modelo, testando as provas, para saber se realmente aquela tecnologia vai ser ampliada em escalas maiores, depois há a escala de demonstração, para, aí sim, chegar à escala de mercado.

Próximo, por favor.

No ponto em que existe um *gap* de financiamento, que chamamos essa parte – marquei em vermelho – de "vale da morte das tecnologias das inovações". Somos muito bons em desenvolver tecnologias para soluções e desafios tecnológicos, mas estamos deixando várias das nossas tecnologias morrerem num processo de ampliar a tecnologia numa escala comercial.

Próximo, por favor.

Então, vários países já apoiam empresas justamente no desenvolvimento de novas tecnologias. Esse aqui é um modelo do Canadá no desenvolvimento de tecnologia na área de energia. Percebe-se que, no Brasil, é bem similar, que você tem investimento de Governo na indústria tanto na pesquisa básica quanto na pesquisa aplicada, mas existe *um vale da morte* ali, onde só mesmo a indústria se responsabiliza por aquele custo.

No ponto aqui, existe a tecnologia de ponta de vanguarda que, se esse processo der errado, possivelmente a empresa fecha. Então, muitas vezes, no caso da aversão ao risco colocada, muitos investimentos têm de ser tocados sozinhos. Então, se nós queremos que o Brasil seja um País inovador, que tenhamos tecnologia de ponta e de vanguarda, é importante repensarmos algumas formas de mecanismos de financiamentos que venham a compartilhar os riscos de tecnologias de ponta. Estou falando realmente de tecnologias de vanguarda, como é o exemplo colocado pelo Professor da UFRJ.

Depois, há a questão do produto da escala comercial e, de fato, a questão comercial.

Próximo, por favor.

Aqui, apresento um outro modelo de financiamento já utilizado pelos Estados Unidos. Esse é o financiamento para o programa de biomassa americana. Vamos perceber que, na etapa de *payday* básico, 100% dos financiamentos são públicos, mas na medida em que o projeto e o produto vão avançando para a etapa de operação e venda, a parcelação vai ficando cada vez maior por conta do setor empresarial, mas podemos observar que, na prova de conceito e demonstração de viabilidade comercial, o segundo e o quarto eixo,

há uma participação do Governo no setor público e das empresas naquelas cruciais para dar um salto e sobreviver ao "vale da morte".

Próximo, por favor.

Então, em qual proposta estamos trabalhando junto ao Ministério da Ciência e Tecnologia, junto à Finep, no âmbito da mobilização empresarial pela inovação?

Existe uma proposta, que é da Embrape, de fato, inovadora, cuja ideia reside no fato de que, a partir da oferta de produtos e de projetos apresentados pelas empresas, elas apresentam os projetos aos institutos de pesquisa hoje – na etapa piloto, temos o IPT, o INT e o Cimatec, que é o Senai da Bahia –, estão justamente oferecendo uma gama de serviços de produtos para criar soluções a essas empresas.

A novidade aqui é que não existe, digamos, como foi colocado hoje mais cedo, modelo de financiamento mais ágil, sem burocracia, ou seja, que não passe necessariamente por uma avaliação e um critério de uma agência de governo. Quem avalia a qualidade dos projetos em relação a isso são os próprios institutos de pesquisa.

Então, hoje, é um modelo-piloto. A Finep já repassou recursos para a CNI, e esta já repassou recursos para os institutos de pesquisas. Então, é um projeto que vai até 2013, e a nossa meta é investir até R$90 milhões em projetos de inovação tecnológica, com recursos do Governo. Vamos alavancar mais um terço de contrapartida econômica das ECTs, e as empresas também vão colocar mais um terço aqui.

Esse é o modelo que está em experimentação. Ele está sendo muito bem sucedido na Alemanha. O Instituto *Frau Hopper* trabalha dessa forma, e na Coreia também. Então, estamos tentando identificar algum mecanismo, para que haja um compartilhamento de riscos em projetos estruturantes para o Brasil.

O próximo, por favor.

Então, como reflexões para o debate, é justamente isso que queria colocar. Identificamos e concordamos que houve avanços importantes e significativos na política pública e nos marcos legais de ciência e inovação, mas existe ainda o desafio de se fortalecer e ampliar a participação de empresas. Nisso também cabe um movimento de ampliar, criar indicadores mais favoráveis para a inovação, mas também criar uma mudança cultural nas instituições em relação ao investimento de longo prazo.

Um ponto colocado é que, em relação à Lei do Bem, nós temos aí uma restrição de que apenas empresas de lucro real possam ter os benefícios. Só que isso vale, basicamente, 8% da base industrial. Existem empresas que têm lucro presumido e lucro simples e querem participar também dos instrumentos, mas não têm condição. Então, uma das propostas que está sendo trabalhada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, no âmbito da MEI, é

justamente de que forma ampliar o benefício para outras empresas que querem inovar e têm condições para poder participar desses editais de subvenção econômica.

É importante nós também fortalecermos as parcerias entre universidades, centros de pesquisa e empresas. A Embrapa é um modelo claro e prático disso. Nós temos aqui o IPT, o INT, o Cimatec, que são institutos de pesquisas conectados a empresas, e mais o Governo.

A questão da inovação. De fato, a inovação para a empresa não está restrita apenas à inovação tecnológica. A inovação é aquilo que você cria valor para empresa à medida que ela coloca a sua tecnologia, a sua invenção no mercado para ser comercializado. E é importante que esse projeto, no qual estamos, realmente, trabalhando bastante, traga e consiga estabelecer novos mecanismos de compartilhamento de riscos para inovações de grande porte.

Obrigado. *(Palmas.)*

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Obrigado ao Dr. Rodrigo.

Nós temos cinco pedidos de inscrição, mas, antes de passar para o debate com o plenário, vou passar a palavra ao Prof. Nicolelis, porque ele quer fazer alguns comentários sobre as observações feitas aqui.

Prof. Nicolelis.

O SR. PRESIDENTE (Miguel Nicolelis) – Como acho que a gente conseguiu pôr um *slide*, eu queria fazer uma réplica para o Prof. Prata, que está chegando agora ao Ministério de Ciência e Tecnologia, antes que ele seja contaminado pelo vírus da burocracia. Talvez ainda dê tempo de salvá-lo. Então, se puder pôr só o primeiro *slide*, aquele mostrei para a senhora. Eu queria só mostrar, matematicamente, a reflexão do que é ir de 1.16 para 1.9 no contexto mundial. É aquele primeiro *slide*.

Só para ter ideia, se o Senador puder ler esse gráfico, não precisa mais nada. Esse é o mundo atual. Aqui é gasto *per capita* em pesquisa total, público e privado. O tamanho dessa elipse representa o valor bruto em dólares. E aqui é a massa de cientistas por milhar de empregados no País. Essa é a posição do Brasil. Esse é o mundo científico, que conta. Se, nos próximos quatro anos, formos de 1.16 para 1.9, nós vamos estar aqui. A China forma 750 mil engenheiros por ano. Nós temos 220 mil cientistas no total, muito otimista. Então, o mundo não vai esperar a gente chegar ao 1.9. O mundo vai continuar crescendo a 4, 3, 3.5, 3,7% ao ano. Não vão esperar por nós. Então, o *gap*, que já é gigantesco, só vai aumentar.

Então, do ponto de vista aritmético, a nossa ambição tem que ser muito maior. A nossa ambição tem que ser muito maior. Eu vou contar uma piada que se contava na minha época da Universidade de São Paulo sobre as leis de ciência e tecnologia no Brasil, que não mudou nada. A lei pública começa com um economista e, depois, é aprovada por um advogado. Você já viu no que

dá. Ninguém ouve cientista no Brasil para fazer lei pública de ciência. Então, o economista fala: tem que bater o número; e o advogado fala: não pode. Porque no Brasil é sempre assim: nada pode. Então, para a gente chegar aqui precisa mudar a trajetória. E, como o senhor mesmo falou, tem que ter uma perenidade desses mecanismos de financiamento, e não dá para ser 1.9. Com 1.9, nós vamos continuar na rabeira, ao lado da Turquia, da Polônia, grandes times de futebol, mas não, diria, grandes potências científicas. Então, esse é o nosso drama. Nós precisamos pensar diferente, porque, senão, não dá.

Já que estou aqui, o segundo e o terceiro. Mais um. É final. Essa é a beleza que eu queria mostrar para o senhor, inclusive. Olha as flechas da disseminação de inovação no mundo. Nós estamos aqui. As flechas não passam por aqui. Elas vão dos Estados Unidos para a Ásia. Elas vão da Europa para Ásia, da Europa para os Estados Unidos, mas elas não passam pela África, não passam pela América do Sul e muito pouco na Austrália. Ou seja, a coisa é séria. Isso não é dizer que a gente não é otimista e não admire dramaticamente o que aconteceu de bom nessas últimas décadas. Foi uma coisa que ninguém nunca viu, o melhor momento da história do Brasil. Mas nós temos que ser mais ambiciosos.

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Muito obrigado, Prof. Nicolelis.

Vou passar então a palavra para o Sebastião Cascão, que é o primeiro inscrito, economista, assessor técnico da Comissão de Ciência e Tecnologia da Câmara dos Deputados.

Peço apenas para ser breve para dar tempo de os outros também perguntarem. *(Pausa.)*

O SR. SEBASTIÃO CASCÃO – Muito obrigado por estar aqui ouvindo matéria tão importante para o nosso Brasil.

Guardadas proporções do tamanho da economia de 50 anos atrás em relação a hoje, eu considero que todos os temas hoje aqui abordados são recorrentes. Parece que nós temos uma doença crônica de burrice endógena que a gente não sai das reclamações e das posturas de que é preciso fazer, de que tem que ser assim e deve ser assim.

São os verbos na verdade que os senhores, desde de manhã, têm usado mais: tem que ser, é preciso ser, é preciso acontecer. Eu acredito que o Brasil seja o mesmo em termos de acesso à educação, de geração de conhecimento, de geração de tecnologia. Qual é o modelo? Qual é o sistema? Como nós vamos sair disso? Lembro-me da candidatura do Senador Cristovam Buarque à Presidência da República. Ele foi acusado de ser unitemático, como se a educação não fosse capaz de resolver todo o resto. O que está acontecendo com o Brasil? Os senhores que são cientistas, professores, o assunto é o mesmo já há algum tempo. Essa questão que eu gostaria que o Prof. Miguel comentasse, falasse a respeito.

O SR. PRESIDENTE (Miguel Nicolelis) – Eu não trabalho para o Governo.

O SR. SEBASTIÃO CASCÃO – Desculpa, como cidadão brasileiro.

O SR. PRESIDENTE (Miguel Nicolelis) – Como cidadão brasileiro?

O SR. SEBASTIÃO CASCÃO – Isso.

O SR. PRESIDENTE (Miguel Nicolelis) – Bom, o que eu posso dizer ao senhor é que eu acho que existem exemplos muito interessantes que ocorrem pelo Brasil afora. Nós pecamos no Brasil, na minha modesta opinião, na definição de uma estratégia de nação. Durante muito tempo nós não tivemos uma visão estratégica de país, nós temos grandes projetos, tivemos grandes projetos de poder, nós não tivemos grandes estratégias nacionais. Isso mudou, tem mudado, mas a dimensão do problema não é trivial. O sistema educacional brasileiro tem tantas pessoas, crianças, quanto a população de países europeus, a população inteira e você distribuir educação de alto nível para essa população não era prioridade até recentemente. Acho que o Senador pode falar bem melhor do que eu, nunca foi prioridade massificar a educação de alto nível, nunca foi.

Então, eu acho que primeiro falta conscientização da sociedade, que isso não se resolve por cair do céu, não vem do governo apenas. Qual é a participação dos pais brasileiros na escola brasileira? É uma das menores do mundo. Os pais não assumem a responsabilidade da educação dos filhos em média. Poucos de nós participam da vida escolar dos nossos filhos, isso é um fenômeno que é nosso. Nós temos aqui dois exemplos: nos Estados Unidos, onde a participação dos pais é muito maior, na Europa muito maior. Então, é uma responsabilidade coletiva. A gente não pode simplesmente dizer: eu vejo muito aqui no Brasil, no Congresso Nacional, a coisa não funciona. O Congresso Nacional é uma reflexão da sociedade brasileira.

Eu tenho um experimento teórico de que, se a gente fizesse eleições randômicas, aleatórias todos os dias e pusesse 550 pessoas naquele prédio ali, o comportamento ia ser igual. Não ia fazer muita diferença, porque é a nossa cultura que está representada.

Então, na minha sensação, muito recentemente nós começamos a perceber que a questão da saúde, da educação, da ciência e tecnologia e da economia está toda interligada no século XXI. Já estavam no século XX, mas estão mais ainda agora.

E o senhor deve saber melhor do que eu também que é muito difícil haver ações entre Ministérios no Brasil. Cruzar as fronteiras dos Ministérios aqui é muito difícil. Eu falo isso porque, há dez anos, tento fazer isso em Natal. Conseguir que o Ministério da Saúde, o Ministério da Educação e o Ministério da Ciência e Tecnologia trabalhem juntos numa ação conjunta é muito difícil, porque o sistema jurídico do Ministério da Saúde não fala com o

departamento jurídico do Ministério da Educação. Você pode fazer tema de parceria no Ministério da Ciência e Tecnologia e não pode fazer no Ministério da Educação, apesar de ser uma figura jurídica para todo o País. Não temos uma câmera de cientistas praticantes da ciência que assessorem a Finep ou o CNPq em políticas, não em rever Grants, mecanismos que a gente conhece que existem fora do Brasil.

Então, acho que, resumindo, é uma questão estratégica, de pensamento estratégico e, ao mesmo tempo, de implementação tática de mecanismos que permitam que essas ações estruturais sejam feitas como políticas públicas.

Nós não temos uma escola de gestores públicos. Aliás, temos, mas não temos uma tradição de essas pessoas estudarem políticas públicas e se transformarem, como ocorre na Inglaterra, onde o pessoal que realmente chega, pelo menos, ao segundo escalão de gestores públicos passou por uma formação muito boa sobre como gerir a coisa pública.

Eu estou tentando fazer uma fala muito rápida. Não sei se respondi em parte à sua angústia, que também é de todos nós, eu diria. Como neurocientista, eu conheço um pouco de angústia, mas não toda a resposta.

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Eu vou passar a palavra ao Senador Cristovam Buarque, que também pediu na inscrição.

O SR. CRISTOVAM BUARQUE (Bloco/PDT – DF) – A minha fala será na mesma linha.

Eu queria, primeiro, falar de uma diferença entre o que disseram os dois cientistas e os outros: nós políticos e administradores que trabalhamos a consciência. Os dois falaram com duas diferenças: os primeiros com um discurso ambicioso e os outros com o discurso do que foi feito e não da ambição do que falta fazer. E foi feito, sim, mas não apareceu essa ambição de fazer no Brasil, como se isso fosse absolutamente impossível e não é. Não, amanhã, daqui a dois anos, daqui a cinco anos, num prazo razoável. Então, essa é uma diferença, a diferença da ambição.

Outra questão: nós vimos que pouco se falou sobre educação de base, salvo eles dois. Falaram de ciência, de tecnologia, mas pouco, houve uma referenciazinha, da educação de base.

A terceira questão foi bem diferente de vocês para os cientistas, mas todos tocaram no assunto: é o custo disso. Eu creio que o problema não está no custo, em quanto vai-se gastar. Ninguém vai discutir aqui que eu, como político de uma nota só, sou contra a educação – todo mundo sabe que eu sou a favor.

Eu acho uma grande besteira esse negócio de 10% do PIB para a educação sem dizer o que vai fazer com os 10%. Se amanhã chover dinheiro no quintal da escola, vira lama na primeira chuva. O PNE não diz como esses 10% ou 8%, como aprovaram ontem, vai chegar lá. Nós corremos o risco de jogar

dinheiro fora se aumentarmos muito os recursos para a educação de base. Tem que ser no ritmo. Então, eu queria mostrar isso aqui no seu primeiro quadro.

Nicolelis, você podia projetar o primeiro?

Se entendi bem vai ficar aprovado isso. Depois eu faço a minha pergunta, que não vai demorar mais do que 30 segundos. Eu lhe garanto.

Então vou fazer a pergunta porque dá tempo para vocês refletirem. Eu quero saber o seguinte... Aliás, antes vou dar um exemplo.

Hoje de manhã, na fala do nosso Gleiser, ele deu uma ideia aqui. Talvez nem tenha notado. Eu peguei e já transformei num projeto de lei. É muito simples. Talvez alguns não vão gostar.

Trata-se de obrigar todo bolsista de curso de pós-graduação a dedicar quatro horas por semana às escolas de educação de base.

Está pronto. Vai ser a lei Marcelo Gleiser.

Os que estudam no exterior, na volta dedicarão quatro horas por semana pela mesma duração de tempo do curso lá fora. E os do Pró-uni se dedicarão à alfabetização de adultos.

Pois bem, eu peguei uma ideia dele e transformei em projeto de lei. Eu queria que cada um de vocês me desse cinco ideias ou três ou duas ou seis que a gente possa fazer com que virem coisas concretas, para que o Brasil vire uma Coreia. Agora, não ponham aumento de verba. Eu sou favorável que aumente, mas isso a gente discute depois. Primeiro, o que fazer para que este País tenha não apenas um Ita, uma Embrapa, mas quinze.

Aliás, quero dizer que na minha campanha para Presidente fiquei com a fama de nota só, mas havia política científica e tecnológica e a construção de pelo menos cinco áreas e instituições do tipo Ita.

Eu queria mostrar isso. Vejam se estou certo.

O Brasil tem isso de gasto em percentagem do PIB e tem essa altura do número de cientistas proporcionalmente à população empregada.

Pois bem, vejam uma coisa aqui. O Chile e o México têm um pouco mais do que a gente e gastam menos da metade. A gente está jogando dinheiro fora, e diz que está gastando pouco.

Estou mostrando que só dobrar isso não nos leva para lá. Temos que vir para cá. Sim, mas sem dinheiro não funciona. Então temos que dizer como isso vai subir e não só como vai se deslocar na horizontal.

São essas ideias que eu pergunto a vocês: o que a gente faz para subir isso no dia em que chegar aqui?

O SR. JUAN CARLOS SOTUYO – Uma questão, Senador, e demais colegas da Mesa.

A avaliação de professores pela Capes – e me corrijam se estiver errado – se dá pelas publicações. E o Nicolas falou: se interessar a qualidade dessas publicações.

No momento em que conseguirmos avaliar e premiar o professor pelo seu trabalho em extensão universitária, que significa a pesquisa científica que ele fez aplicada em algum lugar...

Essa é uma questão fundamental que nós teríamos para incentivar os nossos professores universitários a fazer esse processo de construção de conhecimento e transferência de tecnologia para aplicá-la. Portanto seria o modelo de prêmio que nós temos para os nossos professores.

Segundo, a questão de contratação dos doutores. Nossos alunos das universidades estão indo para o mercado de trabalho, como foi debatido hoje de manhã. Do que nós precisamos? De políticas de incentivo para que a empresa privada contrate esses... políticas diferenciadas para que esses... não somente com esquema de bolsas. A bolsa é um tema perverso de certa forma. Ela complementa, mas não dá garantias. Queremos ter carreira de cientista dentro da empresa privada. Buscar esse mecanismo para que a pessoa seja cientista. Na universidade, ele não é, porque ele tem que ser professor, em vez de cientista. É um tema que temos de mexer profundamente no sistema de avaliação e nos sistemas para permitir que a empresa privada contrate doutores. Precisamos incentivar esses jovens. Temos que criar uma mística da ciência, e isso começa pela base. O Gustavo e o Miguel já fizeram referência isso.

O SR. (Orador não identificado) – Alguns comentários, acatando aí a provocação do Senador Cristovam Buarque. Eu tinha preparado uma apresentação, contemplando os vinte minutos. Quando percebi que eram dez minutos, resolvi não fazer essa apresentação. Mas o enfoque é que nós temos uma série de instrumentos hoje, temos uma série de instrumentos. E o Brasil tem melhorado muito nisso. Nós tendemos, eu penso, a ser um pouco, às vezes, imediatistas. E acho que o resultado dessa política que vem sendo perseguida, que é uma política de estímulo à educação, uma política de estímulo à ciência, à tecnologia, à inovação, ela trará resultado.

Mencionamos aqui o baixo desempenho dos nossos estudantes da educação mais formal, no Exame Pisa, por exemplo; mas não mencionamos que, na educação profissional – eu não mencionei, porque imaginei que a CNI pudesse –, o Brasil é campeão. Recentemente, participamos de uma competição na Inglaterra, onde as nações competiram do ponto de vista da educação profissional, e nós ficamos em segundo lugar. Nós competimos apenas em 26 categorias; a Coreia, que ficou em primeiro, competiu em 40 categorias. E o resultado – mas é tudo muito recente – disso é virar, não tenho dúvida disso.

Foi mencionada aqui essa característica que tem o nosso País, que é um País de contraste, onde o superlativo cabe da maneira positiva e cabe da maneira negativa. Quer dizer, se eu falar aqui que o Brasil é um país rico, todo mundo vai concordar. Se eu falar que o Brasil é um país pobre, todo mundo vai concordar. O Brasil é um país de dimensões continentais, e 84% da

população mora nas cidades. É um país urbano ou é um país rural? E assim por diante. Chegamos à sexta economia do mundo sem ter infraestrutura para chegar à sexta economia do mundo. Nós temos uma ciência que está entre as melhores do mundo, e não temos nenhuma universidade entre as duzentas melhores do mundo! Este é um País de contrastes.

Então, o que nós podemos e devemos fazer? Eu penso que cada um de nós tem de fazer a sua parte como cidadão. Foi mencionado aqui que a gente transfere muito o problema sempre para outro setor. Se nós somos do Executivo, transferimos para o Legislativo ou para o Judiciário. Cada um de nós deve fazer a sua parte; cada um de nós. Então, o empreendedor deve empreender; o empresário deve empresariar; o governo deve governar; o legislador deve legislar, e assim por diante.

Bom, algumas sugestões de coisas que poderão ser feitas e que serão feitas. Nós temos essa dificuldade que é sempre um pouco cartorial e temos de vencer isso aí. Algumas sugestões, então, Senador Cristovam Buarque; por exemplo, algumas coisas bem concretas: nós, nessa política do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, de aumentar o núcleo de inovação tecnológica nas instituições de uma maneira geral. Então, foram criados 94 núcleos de inovação tecnológica e 60 estão em fase de crescimento. Isso é espantoso!

Do ponto de vista que mencionei aqui de parques e incubadoras, o Brasil é o país do mundo que mais tem crescido nessas áreas, onde se transfere essa responsabilidade, inclusive para o Município. Acontece que os nossos núcleos de informação tecnológica que foram criados, hoje, se tornaram um fator a mais de dificuldade, porque o pesquisador que interage com aquela empresa agora tem que aprovar a sua pesquisa, se ele está numa universidade, junto ao Núcleo de Informação Tecnológica. Por sua vez, o Núcleo de informação Tecnológica, muitas vezes, fala o seguinte: olha, você está interagindo com essa empresa e o que você está colocando para que a universidade proteja a propriedade não é suficiente. Você tem que aumentar o valor da proteção, e assim por diante.

Quer dizer, os nossos núcleos de informação tecnológica têm sido cartórios adicionais que têm dificultado essa interação. O que precisamos fazer em relação a isso é transformar os nossos núcleos de informação tecnológica em escritórios de negócios, ter mecanismos que façam com que esses núcleos acompanhem essa pesquisa e falem o seguinte: você está trabalhando em fenômenos superficiais e está atuando isso, por exemplo, com a indústria têxtil. Quem sabe você não pode aplicar isso em outro setor? Vou procurar esse outro setor, vou promover, vou valorizar e procurar novas aplicações para as suas atividades.

Esse é um aspecto muito impactante.

Outro aspecto é tornar muitas das nossas bolsas em bolsas de inovação. A inovação pressupõe essa fase final. Hoje, nós iniciamos cientificamente os nossos alunos e fazemos isso em várias escalas, até na educação básica. Mas, pensando do ponto de vista da inovação, nós podemos ter uma bolsa que, depois de dois anos, acompanhamos o desempenho dos nossos bolsistas, pegamos 10% deles e damos um prêmio adicional para que eles possam transformar a sua atividade de desenvolvimento num pequeno negócio. Isso já é feito em algumas instituições em alguns Estados. Não exatamente dessa forma.

Foi mencionada aqui a questão da formação de engenheiro, um grande gargalo nosso. Foi mencionada a China, que forma setecentos mil engenheiros por ano. O Brasil forma quarenta mil engenheiros por ano. Na China, de cada cem pessoas que se diplomam em curso superior, 38 estão em engenharia e áreas tecnológicas. Não estou falando de ciência, estou falando de engenharia e área tecnológica. De cada cem 38. No Brasil, de cada cem, hoje, são 5,8 e esse número está baixando. E nós precisamos de engenheiros.

Então, será que nas nossas instituições, para formarmos engenheiros, precisamos só ter uma parte de entrada? Muitos dos nossos engenheiros já formados não atuam em engenharia. Por que não permitir que essas pessoas retornem as nossas instituições e, com um tempo curto, readquiram o hábito e o diploma da engenharia? É um segundo exemplo.

Um dos exemplos mais notáveis – e aí eu termino uma lista e é uma reflexão que fazemos sempre –, e eu mencionei aqui que é impressionante em relação ao Brasil, é o Sistema Nacional de Pós-Graduação. O Brasil faz pesquisa há muito tempo. Há cem anos temos bons pesquisadores. Essa pesquisa não estava nas nossas universidades. E por que falo das nossas universidades? Porque uma característica brasileira é que grande parte da nossa pesquisa científica está nas universidades. Diferente dos países mais centrais, onde muito dessa pesquisa está no setor industrial.

Nós trouxemos a pesquisa para a nossa universidade. Nós criamos, nas nossas universidades, pró-reitorias de pesquisa e pós-graduação e trouxemos essa pesquisa, formamos as pessoas, induzimos isso aí, fomentamos, através de bolsas, e criamos essa pujança a que me referi, que é um país que consegue formar doze mil doutores por ano, 38 mil médicos por ano.

Nós não temos nenhuma universidade entre as duzentas, mas a universidade mundial que mais forma doutores no mundo é a USP, e longe, na frente das boas universidades de pesquisa americanas. Esse conhecimento não está a serviço da nossa instituição. Mas olha a questão do acompanhamento e do fomento. Por que não fazer isso com o setor industrial? Por que não acompanhar?

Fizemos isso individualmente. Hoje, a nossa agência Capes e o CNPq acompanha cada pesquisador e dá prêmio a esse pesquisador, acompanha cada programa de pós-graduação e dá prêmio. E fala: olha, se você publicar aqui, é melhor para você, se você fizer isso é melhor para você. Por que não fazer isso com as nossas empresas, com o setor empresarial? Porque foi mencionado aqui que o nosso setor empresarial precisa avançar mais no aspecto da inovação. Ele é muito conservador. Ele não quer ter o risco do processo inovatório.

Então, algumas sugestões, eu listei outras aqui, mas já dominei por algum tempo.

Obrigado.

O SR. (Orador não identificado) – Posso falar os cinco projetos de lei?

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Só nos despedirmos do Dr. Juan Carlos Sontuyo, pois ele vai precisar embarcar para foz do Iguaçu. Muito obrigado pela participação. *(Palmas.)*

O SR. (Orador não identificado) – Senador, posso, então, dar o projetos dos sonhos? Projetos de lei?

Criação da escola nacional de formação de professores de Ciência.

Instituição do estudo de ciência como matéria obrigatória desde o ensino elementar, escola de tempo integral no Brasil.

Terceiro: Lei Roaunet na ciência brasileira, esquecer juro real, lucro real lucro presumido, lucro imaginário. Qualquer empresa e qualquer pessoa física que der dinheiro para uma universidade federal brasileira ou para um instituto de pesquisa ganha x de abatimento do Imposto de Renda, dele, da mãe, de quem quer que seja, simples direto, objetivo. Você deu R$100 mil para instituto de pesquisa, você tira R$10 mil do seu Imposto de Renda. Essa é a terceira.

A quarta: instituição da carreira de professor tempo integral nas universidades brasileiras. Os melhores cientistas brasileiros vão poder trabalhar como cientista em tempo integral, dar aula na pós-graduação. Não vão precisar dar o mínimo de aulas, sei lá quantas horas, 18, 20, 30 horas por semana. Ninguém consegue fazer pesquisa de ponta tendo que fazer esse tipo de oneração. Teria que ser na carreira científica, de pesquisador.

A última coisa fundamental, que eu acho fundamentalmente importante, é: participação dos jovens cientistas brasileiros. Ou seja, se você tiver doutorado ou mestrado, você entrou numa universidade federal, tem que ter o ciência sem fronteira para dentro do Brasil. Nós temos que dar recursos e incentivos para os mestres e doutores que acabaram de entrar na universidade federal e que hoje recebem a maior carga de trabalho administrativo, a maior de aulas para dar, porque os professores que estão há mais tempo empurram para

os jovens que têm que fazer. Essa moçada tinha que receber incentivo total do CNPq e da Capes. Me desculpem, são 12 mil doutores formados espalhados pelo Brasil. Quantos deles conseguem competir no mercado internacional de ciência? Eu pergunto aos senhores: quantos? Dez por cento. Dez por cento. Então, vamos ser realistas aqui. Número absolutos não significam nada em ciência. Significam qualidade. Significam o que a sociedade científica reconhece como realmente bom.

Então, pegar essa molecada que entrou nas universidades. Nós contratamos milhares de jovens para entrarem nas universidades federais, vamos dar condição para esses meninos e meninas fazerem ciência como gente grande. Eles não precisam esperar serem pesquisadores do CNPq par ganharem um *grant*. Criar um programa de incentivo ao jovem cientista universitário brasileiro. Senão, a gente não tem para onde ir. Simplesmente.

Então, são cinco decretos dos sonhos, presente de natal garantido.

O SR. (Orador não identificado) – Vou falar rapidamente. Eu concordo com o Senador. A economia da inovação não representa um custo elevado para a sociedade. Quando nós estamos nos referindo a 2%, 3% do PIB, obviamente isso é uma parcela marginal do PIB. Se considerar que o Estado pode financiar 50% disso, nós estamos falando de 1,5% do PIB. Ou seja, se levarmos o Brasil para um patamar idêntico aos dos países desenvolvidos, que gastam 3% do PIB. Então, 1,5% do PIB é um trinta avos da carga tributária. Então, não é um problema econômico, nós não estamos diante de um problema econômico.

O problema tem duas naturezas distintas. Isso é importante. Quer dizer, primeiro, o seguinte: não há empresa no Brasil. Não existe empresa no Brasil. Talvez nós sejamos a Inglaterra. Talvez nós vamos criar institutos de pesquisa para trabalhar para as multinacionais no Brasil. E segundo: a questão da educação, que hoje foi inúmeras vezes citadas, que não está na conta da economia da inovação, mas em outra conta. Não é necessário haver uma base de pesquisa científica para inovar.

Hoje mesmo estava contando aqui para o Rodrigo, na CNI, sobre a plantação de paricá. Eu estudo madeira há dois anos. Eu nunca consegui admitir como um país que tem a maior biodiversidade do mundo, planta eucalipto, que é uma planta australiana que alimenta coalas, destrói toda a natureza. Há cinco anos, um senhor madeireiro do Pará resolveu plantar paricá e já tem 60 milhões de pés de paricá, que é uma planta que cresce, da Amazônia, tão rápido quanto o eucalipto. Ele está exportando folhas de paricá para fazer compensado nos Estados Unidos e na Europa e alimentando arara, macacos e uma série de animais da Mata Amazônica. Ele desenvolveu o equipamento. Fez uma adaptação no equipamento que ele tinha para poder extrair a folha do paricá.

A indústria, durante 200 anos, cresceu sem uma base científica de sustentação. A gente sabe que hoje isso é impossível. A gente sabe que hoje na

grande parte da indústria é difícil reproduzir aquele modelo de dois séculos. Por isso se chama sociedade da informação. Mas não é de todo impensável.

A segunda coisa é que temos uma simetria com a academia dos países desenvolvidos e deveríamos refletir, ter uma reflexão crítica sobre essa simetria. Talvez uma simetria fosse desejável, talvez a gente estivesse pesquisando coisas, mas o que a literatura chama de *indigenous technology*, como o paricá, por exemplo. Uma rede de pesquisa com Viçosa, Embrapa, negligenciou o paricá, mas já tem uma rede de pesquisa para sustentar o desenvolvimento desses 60 milhões de pés que estão produzindo na Amazônia. Não existe uma lógica linear de que nós precisamos fazer uma evolução na educação e na pesquisa científica. Com isso, ganhamos com certeza passagem para o céu. Não existe essa lógica. Volto a dizer, quando a Coppe faz uma incubadora, quando a universidade procura se transformar numa fábrica de empresas, a gente olha de uma forma positiva, mas olha também com muita desconfiança, porque se trata de uma novidade, mas é disso que estamos precisando. Nós estamos precisando de fábricas de empresa. Não sei se é viável isso dentro das universidades. Não sei como um pólo com 11 multinacionais, dentro do Fundão, pode levar a gente a ter uma grande autonomia do ponto de vista de puxar a inovação tecnológica brasileira. Eu tenho profundas desconfianças em relação a isso. Talvez seja uma visão conservadora, mas eu não consigo ver a dinâmica que vai ser construída a partir daí.

O que tem chegado a mim são coisas até piores. É assim: eu vou contratar um engenheiro júnior na Noruega porque ele está capaz de fazer um desenho de um *raiser*, porque na escola ele tinha ferramentas para isso, e o nosso engenheiro está trabalhando... Contratamos a Ernest&Young para me ajudar a fazer uma consultoria de organização. O time que trabalhou comigo na Finep era composto por físico da USP e engenheiro da Unicamp, e era uma consultoria de organização e finanças. Eles estavam lá trabalhando numa consultoria de organização e finanças. Então, não há linearidade nessas coisas.

Eu acho que a gente está precisando pensar em como criar... Nós tivemos uma fábrica de fibra carbono na Bahia antes de o Japão ter a primeira planta de fibra carbono. Tem coisas que aconteceram na história recente da nossa industrialização e que temos que refletir sobre elas. É claro que nós gostaríamos de ter mais dez Petrobras, Vale do Rio Doce, Embraer e tudo mais. É disso que estamos precisando. Projetos como esses é que vão poder criar uma constelação de pequenas e médias empresas que realmente possam articular uma dinâmica nova na economia brasileira.

Quer dizer, eu acho que todas as observações estão corretas, mas o caminho da inovação é o caminho da empresa. Não é o caminho da universidade. Infelizmente não é o caminho da universidade, embora a

universidade tenha que estar nesse caminho. Acho que o grande gargalo que temos é esse.

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Rodrigo, só queria comentar que existem ainda mais cinco pedidos de inscrição, inclusive acho que não vai dar tempo de darmos a palavra a todos, infelizmente.

Por isso que peço ao Dr. Rodrigo.

O SR. RODRIGO DE ARAUJO TEIXEIRA – Quero agradecer ao Secretário Prata por ter lembrado a questão do Senai.

O Senai hoje é reconhecido como uma das principais instituições e redes de ensino de qualificação técnica e profissionalizante do hemisfério sul. E ele veio com projetos extremamente ousados de criar institutos Senai de inovação, que vão trabalhar justamente com áreas de fronteira tecnológica: biotecnologia, nanotecnologia, novos materiais. Ou seja, o Senai está olhando para o futuro da fronteira do conhecimento e o seu projeto tem como meta criar 23 institutos Senai de inovação em todo o território nacional. Além disso, está passando por todo um processo de reformulação dos institutos de referência e qualificação profissional. Serão mais 63 dos institutos Senai que estão sendo trabalhados que são reformulados.

Em relação à questão dos engenheiros, há um ponto importante: o dado é certo, temos hoje 5% de profissionais de ensino superior que saem para a formação de engenheiro. Enquanto que há outro dado importante a ser colocado aqui: o grau de evasão dos cursos de engenharia é extremamente elevado, passa de 50%, ou seja, isso é reflexo da baixa qualificação do ensino básico em matemática, física.

Existe outro ponto também, e a maior parte foi colocada pelo Prata, dos engenheiros (falha na gravação) diretoria, que não estão exercendo sua atividade como engenharia. Então, esse é um fato que temos que buscar soluções e corrigir.

Hoje o IEL está trabalhando nessa estratégia, estamos inclusive disponíveis para poder conversar sobre uma estratégia de como fortalecer a engenharia no Brasil e criar algumas propostas para o Senado inclusive.

Em relação a propostas efetivas, entendo, num âmbito da MEI, que nós trabalhamos muito por conta de projetos. É importante que o Brasil tenha projetos ousados e que selecione áreas onde ele quer ser fronteira tecnológica e seja uma marca forte.

Até discordo um pouco quando se fala que o Brasil não tem empresa. O Brasil tem empresa sim. O que falta para o Brasil, na minha visão, são marcas fortes brasileiras no mundo afora. Você tem Petrobras, Embraer, mas temos que ter mais Petrobras, Embraer, ou seja, mais marcas fortes nacionais, e isso depende de uma série de fatores. Existe um fator de levar empresas brasileiras a se internacionalizarem, ou seja, aprenderem com outros

países, como eles fazem. Isso é uma transferência de conhecimento extremamente importante, relevante.

É importante que façamos o Ciência sem Fronteira e tragam especialistas de fora, mas que não estejam somente conectados à academia. É importante que haja essa transferência de pessoas de uma forma mais fluida, mais tranquila dentro das empresas.

E um dos pontos que temos na Lei de Inovação é que você tem o benefício fiscal (falha na gravação) dentro da empresa que queira subir para a área de (falha na gravação) você não há esse abatimento fiscal. Então, existem alguns ajustes de melhoria de (falha na gravação), depois posso encaminhar para (falha na gravação) que já foram apresentados para o Executivo e que já estão em discussão. E é uma agenda consensuada, tanto no setor privado quanto no setor público de melhoria desse arcabouço legal de inovação que hoje, na visão empresarial, teve um avanço significativo. Hoje você tem uma estrutura legal e (falha na gravação) parceria universidade/empresa muito melhor do que há alguns anos, mas ainda está fora da realidade, não é bem realidade, ele não acompanha a dinâmica de desenvolvimento tecnológico das empresas, que é muito mais rápida.

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Obrigado, Rodrigo.

Vou passar a palavra para o professor Segen Estefen, que se inscreveu também.

O SR. SEGEN FARID ESTEFEN – Ainda bem que me deu a palavra porque eu discordo profundamente de algumas coisas que ouvi aqui nesta discussão.

Uma do André em relação ao parque tecnológico. Eu acho que o parque tecnológico, com empresas estrangeiras, gera uma dinâmica extremamente importante para a universidade, até para a criação das empresas de base tecnológica, que vão conviver nesse ambiente.

Então, essa é uma discussão longa, que nós vamos poder fazer em outra ocasião. Mas me preocupa muito essa sua visão, em função da atuação atual da Finep, priorizando o empréstimo às empresas, em detrimento do FNDTC.

Eu acho que inovação, no Brasil, não vai ser feita sem as universidades. É impossível fazer isso, porque os doutores estão lá em sua grande maioria. Os núcleos, as ilhas, os oásis de ciência e tecnologia do Brasil estão nas universidades, e é impossível pensar diferente.

A inovação não vai ser feita nas empresas. As empresas não têm doutores, não têm mestres, elas não investem nisso. Elas têm que investir nisso primeiro para, depois, fazer inovação. Elas são incipientes. Até outro dia dei o exemplo da Coreia. Foi levantado no próprio Conselho da Finep o exemplo da Coreia. Nós temos empresas familiares equivalentes às da Coreia, que são as nossas empreiteiras, mas elas não investem em P&D.

Então, eu acho que o Brasil tem que pensar primeiro onde estão os seus recursos e, a partir daí, construir a sua inovação. E não fazer o contrário. Tentar fazer inovação numa empresa quando ela não tem uma base para que isso tenha sucesso.

Então, acho que essa questão tem que ser pensada com cuidado.

Agora, uma pergunta que eu gostaria de ter para o representante da CNI é qual é o critério para escolha das instituições do Inbrap.

O SR. RODRIGO DE ARAÚJO TEIXEIRA – Esse é um projeto piloto, que foi trabalhado num grupo de trabalho entre o Ministério da Ciência e Tecnologia, a Finep, a CNI e o Senai, e o critério que foi colocado inicialmente foi selecionar algumas áreas de fronteira, como petróleo e gás, nanotecnologia, novos materiais e áreas transversais ao sistema de ciência e tecnologia e que tenham uma visão de futuro para o atendimento à indústria. Esse foi o critério que foi colocado a princípio.

Após o projeto piloto e a definição do modelo jurídico que será definido ao longo desses próximos... São 18 meses e mais 18 meses de execução, então, ao todo são 36 meses, e a ideia é que você faça uma expansão para novos institutos de pesquisa e, ao longo desse processo de experimentação, será justamente definido qual é o critério para expansão dessa grande rede de instituições.

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Bem, nós estamos caminhando para o final do nosso seminário e se o Professor Nicolelis e os nossos palestrantes permitirem, eu ainda darei a palavra ao Sérgio Alves Caldeira.

Está ainda aí o Sérgio?

Sérgio, é a sua vez. Eu vou então logo pedir desculpas a José Paulo Gagliardi, a Garibaldi Gurgel, e ao Marcos Dias de Paula, porque...

O SR. SÉRGIO ALVES CALDEIRA – Ele passou a palavra para mim porque ele falou de manhã. Obrigado.

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Está passada a palavra.

O SR. SÉRGIO ALVES CALDEIRA – Primeiro, quero parabenizar a todos. Eu acho que a grande questão é que a ciência e a educação têm que ser tratadas de forma diferente para atingirmos metas ousadas. Acho que essa foi a palavra final. Acho que temos que ter leis próprias.

Estava conversando com o Professor Estefen, no almoço. Por que os recursos do Tesouro, das instituições de ensino e pesquisa, no Brasil, não podem ser utilizados da mesma maneira que são utilizados os recursos financeiros dos projetos de pesquisa do CNPq, Capes e Fundação de Amparo à Pesquisa?

Eu só sou pesquisador titular do Instituto Oswaldo Cruz, da Fundação Oswaldo Cruz, e acho que nós temos que ser tratados como pessoas

honestas. Se nós tivermos a gestão do dinheiro, não precisamos de fundações de amparo... Quer dizer, minto, das fundações de amparo, sim, e nós temos que ser tratados como pessoas honestas, e comprar adequadamente. Isso é que acontece na Europa, isso é que acontece nos Estados Unidos.

Então nós temos que mudar as leis, e as leis têm que ser dessa forma. Essa é a questão que queria colocar para vocês.

Obrigado.

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Alguém gostaria de se.... Na verdade, você fez uma colocação.

O SR. SÉRGIO ALVES CALDEIRA – Porque acho que a gente tem que ter uma lei dessa forma.

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Perfeito.

O SR. (Orador não identificado) – A questão da inovação é muito mais complexa do que a gente pode imaginar. É um fenômeno meio que holístico: ele acontece, tem várias dimensões. É difícil simplesmente falar da inovação apenas na empresa. Claro, é importante ocorrer, mas, como o Professor Marcelo diz, é preciso permear também todas as instituições brasileiras, não só as empresas, mas as organizações públicas. Por que não inovar o setor público? Por que não fomentar também a inovação nessas áreas, que também são tão necessárias? A gente precisar fazer mais com o mínimo e a inovação está aí para isso. Nós temos recursos, capital humano. Claro que precisamos desenvolver. Temos uma base de recursos materiais, que nos permite fazer muito, talvez dar até vários saltos nos próximos anos, não sabemos. Mas como fazer com que a inovação não fique isolada às empresas, vá para as escolas também, fazendo com que projetos da professorinha que está lá saia do papel, do jovem, da comunidade carente? Como fazer isso?

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Vou passar ao Dr. André Amaral responder.

O SR. ANDRÉ AMARAL – No Brasil, sete mil empresas, dez mil empresas respondem pelo gasto em pesquisa e desenvolvimento. Dessas dez mil, entre seiscentas e setecentas respondem por noventa e poucos por cento desse gasto, das quais mais da metade são estrangeiras. Então, nós estamos falando de uma constelação de não mais do que trezentas empresas brasileiras, com maioria do controle de capital brasileiro, que respondem pelo que é feito, e elas representam metade daquele ponto e meio por cento do PIB, então, 0,25% mais ou menos.

Esse é o conjunto mínimo, irrisório de empresas que fazem P&D como atividade recorrente no Brasil. É lamentável o quadro. É claro que, quando nós estamos nos referindo à inovação, eu estou me referindo à inovação do ponto de vista amplo. Eu tentei traçar o conceito. É toda e qualquer organização que disponibiliza um bem ou um serviço para a sociedade. A tecnologia só vira inovação se esse bem ou serviço for consumido pela sociedade

irrecorrentemente, senão não é inovação. É um trabalho de pesquisa e desenvolvimento. Está lá ainda. É uma tecnologia. Não está sendo usada pela sociedade. Ainda está em estudo. Às vezes, ele não chega à sociedade, mesmo que seja um bom produto ou serviço, por outras razões, porque não encontrou alguma instituição capaz ou com interesse de transformar aquilo em inovação. É claro que nesse sentido compreende setor público, hospital, escola, tudo, enfim, porque todos usam tecnologia para prestar serviços e bens nesse sentido que estou me referindo à inovação.

O SR. MEDIADOR (Armando Rollemberg) – Bem, queria agradecer a todos, especialmente ao Professor Miguel Nicolelis, o nosso palestrante principal, a todos os painelistas da noite, a todos vocês que aqui compareceram. Senti-me pessoalmente bastante honrado. Saio daqui como jornalista bastante enriquecido pelos painéis a que assisti aqui, tanto pela manhã como à tarde.

Queria, antes de concluir, cumprimentar a equipe que organizou o seminário, nas pessoas da Egli e do Ari.

Muito obrigado.

Boa noite.

(Iniciada às 9 horas e 32 minutos, suspensa às 13 horas e 25 minutos, reaberta às 14 horas e 25 minutos, a reunião é encerrada às 17 horas e 20 minutos.)