

diálogos

espaço
democrático
Fundação para Estudos e Formação Política do PSD

no espaço democrático

A importância da

CIÊNCIA

para o
desenvolvimento
do BRASIL



Conversa com

RICARDO GALVÃO

Cientista, professor da USP
e ex-diretor do INPE - Instituto
Nacional de Pesquisas Espaciais



diálogos no espaço democrático são publicações do Espaço Democrático, a fundação para estudos e formação política do PSD

POR QUE TEMOS DE DOMINAR TECNOLOGIAS ESSENCIAIS

O Brasil precisa dominar todas as tecnologias que sejam essenciais para o desenvolvimento estratégico do País porque, no século 21, não há crescimento econômico que seja tecnicamente soberano. O alerta foi feito pelo físico Ricardo Galvão, professor da Universidade de São Paulo e ex-diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), no programa “Diálogos no Espaço Democrático”, produzido em dezembro de 2019 pela fundação do PSD e disponível em seu canal no Youtube (<https://youtu.be/qNnNt0Wn-VE>). Ele citou como o caso mais emblemático dessa ideia o monitoramento da Amazônia: “É feito com satélites nacionais: sabemos como fazê-los e os sistemas são nossos”.

Anunciado naquela ocasião como um dos dez cientistas de maior destaque no ano de 2019 pela revista britânica “Nature”, Galvão criticou os grupos obscurantistas ou negacionistas que contestam o aquecimento global, e ressaltou a importância do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, entre outros temas levantados pelos jornalistas Sérgio Rondino e Nicolas Tamasauskas, e por consultores do Espaço Democrático - Roberto Macedo, Rogério Schmitt e Tulio Kahn - que o entrevistaram.

Galvão foi nomeado para a diretoria do INPE pelo ex-ministro da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Gilberto Kassab, presidente do PSD. O nome do físico chegou à mesa do ministro após um comitê de buscas ser acionado para determinar a ocupação do cargo. Ele ocupou a diretoria do instituto, sediado em São José dos Campos, no interior de São Paulo, entre 2016 e agosto deste ano, quando foi destituído do cargo por decisão do Governo Federal, depois que o INPE divulgou dados que demonstraram aumento em áreas desmatadas no País e o trabalho de monitoramento efetuado pelo órgão foi questionado pela presidência da República e pelo Ministério do Meio Ambiente. Na ocasião, o físico foi defendido pela comunidade científica.

Esta publicação traz a íntegra daquela entrevista. Boa leitura.



Sérgio Rondino - A ciência no Brasil é o tema deste programa "Diálogos no Espaço Democrático" e temos, para tratar do assunto, um convidado muito especial: é o doutor Ricardo Galvão, que acaba de ser colocado pela famosa revista científica Nature na lista das dez personalidades mais importantes de 2019 no mundo da ciência e tecnologia. Ele possui graduação em Engenharia de Telecomunicações pela Universidade Federal Fluminense, mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas e doutorado em Engenharia Nuclear pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts. Também é livre docente em Física Experimental pela Universidade de São Paulo.

O doutor Ricardo Galvão foi presidente da Sociedade Brasileira de Física e membro do conselho da Sociedade Europeia de Física. Também é integrante da Academia de Ciências do Estado de São Paulo e da Academia Brasileira de Ciências. E é ex-diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Especiais, o INPE. Doutor Galvão, seja bem-vindo ao nosso programa.

Ricardo Galvão - É uma grande satisfação estar aqui, muito obrigado pelo convite.

Sérgio Rondino - Temos hoje a participação dos nossos consultores, o economista Roberto Macedo, o cientista político Rogério Schmitt e o sociólogo Tulio Kahn, além do jornalista Nicolas Tamasauskas. Todos debaterão o assunto com o senhor. A questão inicial que eu lhe faço é esta: qual é a importância da ciência e da tecnologia para o desenvolvimento do Brasil? E como o senhor vê a situação atual nessas áreas?

Ricardo Galvão - Essa é uma pergunta bastante relevante porque estamos passando, no Brasil e também no cenário internacional, por um movimento que algumas pessoas chamam de obscurantismo, mas que agora é chamado mais de negacionismo. Isso é importante porque, quando eu era jovem, quando se falava em obscurantismo, sempre era a crítica à ciência muitas vezes motivada por extremistas religiosos. Hoje em dia, não. A situação mudou um pouco. Nós temos o negacionismo de



PARA O DESENVOLVIMENTO DE
POLÍTICAS PÚBLICAS, PRINCIPALMENTE
AQUELAS DE CARÁTER ESTRATÉGICO
PARA O PAÍS, NÃO É POSSÍVEL, DE
FORMA NENHUMA, ESTABELEECER
POLÍTICAS NA DIREÇÃO CORRETA
SEM A PARTICIPAÇÃO EFETIVA DA
COMUNIDADE CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA.



pessoas que não são nem religiosas, que negam resultados importantes da ciência e que podem afetar inclusive políticas públicas. É o caso típico que estamos enfrentando agora com o seríssimo problema do aquecimento global e da geração de gases do efeito estufa. Então, nós vemos o nosso chanceler, Ernesto Araújo, dizendo que não há aquecimento global porque ele esteve na Itália em pleno verão e houve um dia mais frio.

Estamos numa situação em que esse negacionismo, infelizmente, permeia também fortemente setores políticos. Eu passei um tempo, agora, no governo e pude vivenciar bem e comparar - porque durante sete anos fui diretor do Instituto Brasileiro de Ciências Físicas, que é também do Ministério de Ciência e Tecnologia, e notei claramente uma mudança de atitude. Então, o que acontece? Para o desenvolvimento de políticas públicas, principalmente aquelas de caráter estratégico para o País, não é possível, de forma nenhuma, estabelecer políticas na direção correta sem a participação efetiva da comunidade científica e tecnológica. Isso é importantíssimo. Vamos pegar, por exemplo, o caso da Amazônia, que agora vivenciei bem - como diretor do INPE fui várias vezes até lá. Os senhores lembram que, no começo deste governo, o ministro Ricardo Salles colocava que o desenvolvimento econômico é ortogonal a um desenvolvimento sustentável de preservação da Amazônia. Mas nós temos políticas públicas já estabelecidas e muito claras sobre como fazer isso. Então, por exemplo, em 2008 foi publicado um livro, Plano da Amazônia Sustentável. Depois nós tivemos, em 2018, dois planos de monitoramento e de controle do desmatamento da Amazônia e do Cerrado - e também para o seu desenvolvimento.

Quando eu, pessoalmente, indaguei o ministro Ricardo Salles sobre a implantação desses planos, ele respondeu, e aqui eu abro aspas, que "esses planos não eram relevantes porque foram estabelecidos por uma comunidade científica aparelhada pela esquer-

da". Então, nós temos uma situação muito diversa de governos anteriores, em que a ciência é denegada, quando ela deveria entrar substancialmente no assunto. Na questão da Amazônia sustentável há um exemplo muito claro exibido na entrevista da qual participei na Globo News, com a Míriam Leitão. O vice-presidente da Imazon mostrou que, entre 1999 e 2005, o crescimento do desmatamento da Amazônia e o produto agropecuário na Amazônia cresceram quase em linhas paralelas. Em 2004 houve um pico fortíssimo de desmatamento na Amazônia, acima de 27 mil quilômetros quadrados.

Então, a ministra Marina Silva solicitou ao INPE desenvolver um sistema de alertas e ela tomou ações fortes contra isso. E aí começou a cair o desmatamento. Caiu violentamente e o produto agropecuário continuou subindo fortemente. E por quê? Porque os produtores agrícolas souberam - quando não podiam desmatar e vender facilmente - usar várias técnicas não predatórias conhecidas. Nós temos vários exemplos claros de como foram importantes para o Brasil, ao longo do tempo, iniciativas tomadas em políticas públicas com base no conhecimento científico e tecnológico.

O primeiro, naturalmente, foi a própria fundação do Conselho Nacional de Pesquisas Científicas (CNPq), como se chamava naquela época (hoje chamado de Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), feito pelo almirante Álvaro Alberto da Mota e Silva com base em propostas da comunidade científica. Isso teve um efeito enorme no progresso do Brasil. Na mesma época tivemos o brigadeiro Casimiro Montenegro Filho fundando o ITA (Instituto Tecnológico de Aeronáutica). Com a fundação do ITA, vejam a consequência para o progresso do Brasil em uma área estratégica: se não houvesse isso, não estaríamos produzindo aviões agora. E ao longo do tempo tivemos vários exemplos desse tipo. No entanto, nos últimos anos, nós temos visto os governos - para não falar só desse governo, no governo

passado, no governo Lula e até Fernando Henrique, um pouco - deixarem de utilizar conhecimentos importantíssimos que vêm da academia. É claro que os cientistas são, muitas vezes, difíceis de compreender, mas existem propostas claras de como avançar principalmente na questão da sustentabilidade.

Eu tenho enfatizado muito, nas palestras que dou, que não há, para esse século, forma de nós termos um desenvolvimento econômico, no Brasil, sem que ele seja tecnologicamente soberano. Ou seja, nós temos que dominar as tecnologias de tudo o que for essencial para o desenvolvimento estratégico do País. Isso é importantíssimo. Eu tenho um caso muito claro - eu fui diretor do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) - que é o do desenvolvimento de satélites. Nós vamos lançar na próxima semana, com orgulho, o satélite CBERS, colaboração entre o Brasil e a China, que tem 30 anos de desenvolvimento. Grande parte do monitoramento que fazemos na Amazônia é porque fazemos com satélites nacionais. Dominamos toda a tecnologia, sabemos como fazer, os sistemas são nossos. Em 2004, só para se ter uma ideia, o então diretor do INPE, doutor Gilberto Câmara, tornou todas as imagens fornecidas pelos nossos satélites disponíveis gratuitamente, com a concordância da China.

Qual a consequência disso? Só em torno de São José dos Campos temos cerca de 20 ou mais empresas que usam imagens de satélites para o desenvolvimento econômico. Tudo baseado em ciência e tecnologia. Mas é claro que nem tudo, em políticas públicas, precisa de ciência e tecnologia. Há várias coisas em que não é necessário. Mas naquilo que for estratégico é absolutamente essencial que tenhamos esse desenvolvimento baseado no avanço tecnológico, promovido inclusive pela ciência.

Quando fiz doutoramento no MIT, durante os quatro anos em que estive lá, participei três vezes, com outros colegas e alunos, em audiências com senadores americanos. Eles estavam discutindo polí-

ticas na área nuclear e consultaram até alunos de doutorado. Isso, para mim, foi uma surpresa. Eles não têm Ministério de Ciência e Tecnologia, mas levam em conta o que está avançando na ciência em suas propostas de políticas públicas. Isso é o que eu gostaria que nós pensássemos com muito mais cuidado e que a população entendesse que para o futuro é necessário que as nossas políticas e nossos políticos sejam pessoas que tenham o apreço correto pelo desenvolvimento científico e tecnológico.



Sérgio Rondino - O senhor falou em negacionismo e eu gostaria de saber o que o senhor pensa desta questão. Nessa época de difusão de tanta coisa, tanta informação pela internet, vira e mexe se vê alguém negando a questão do aquecimento. Nós tivemos aqui uma palestra do climatologista Ricardo Augusto Felício, que é da área de Geografia da USP, e outro dia vi a entrevista do meteorologista Luiz Carlos Molion, da Universidade Federal de Alagoas, no Canal Livre, da Rede Bandeirantes. Ambos dizendo que o aquecimento global não é causado pelo homem. Aí as pessoas pensam: se eles são cientistas também, com quem estaria a verdade? Como é que as pessoas devem ver essa ala que é chamada de negacionista? É cascata, ou isso é real? Tem base? Não tem base? Como é isso?



Ricardo Galvão - Essa pergunta é bastante importante, bastante relevante e me dá a oportunidade de esclarecer o que está acontecendo. Para colocar inicialmente de uma maneira mais geral, o negacionismo atual vai além da questão do clima. Essa preocupação eu tive quando o presidente da República foi a Washington e fiz parte da delegação do Ministério da Ciência e Tecnologia. Me chocou fortemente ver o presidente, nos principais eventos, ao lado do senhor Olavo de Carvalho, que é o exemplo paradigmático do negacionismo hoje em dia. Eu era ainda presidente da Sociedade Brasileira de Física quando um aluno do Nordeste me mandou uma mensagem perguntando sobre o que a Sociedade pensava sobre a teoria, entre aspas, do professor Olavo de Carvalho, de que Einstein estava errado sobre a Teoria da Relatividade. Eu nem conhecia esse senhor, mas é comum, nessa sociedade, recebermos esse tipo de pergunta e sempre mandamos um colega mais especialista para respondê-la. Mas resolvi eu mesmo responder e acessei o canal de Youtube desse senhor. A primeira coisa que me surpreendeu - e por isso é importante a sua pergunta - é que a pessoa fala bem, de uma maneira muito artilosa, colocando fatos

científicos que aqueles que não estão preparados e não conhecem podem realmente ser enganados. Isso acontece. E o rapaz que mandou a mensagem trabalha nas redes sociais e queria dar uma resposta para aqueles que o seguem. E muitas vezes as respostas em redes sociais são, vamos dizer assim, um pouco toscas, de pouca profundidade. E eu respondi a ele: olha, responda a eles, inclusive pergunte ao senhor Olavo de Carvalho, se ele usa GPS. Se ele usa o GPS, que saiba que se não fossem as correções relativísticas no relógio que está no satélite, o erro no GPS seria da ordem de 10 quilômetros por dia.

Por que estou colocando isso dessa forma? Vem agora a questão do clima. Um deles, o professor Luiz Carlos Molion, é meteorologista - foi inclusive meu colega de turma no início do mestrado, um físico também formado pela USP - e tem, como muitos outros cientistas, levantado dúvidas sobre a questão do aquecimento global. Só que ele, infelizmente, usa uma atitude que, na minha opinião, não está correta. A contestação faz parte da ciência. O Prêmio Nobel Ivar Giaever falou que desconfiava desta questão do aquecimento global. Só que essas coisas têm que ser questionadas usando métodos científicos. Se eu digo que o seu resultado está errado, eu tenho que dizer que o cálculo foi feito errado aqui, que esse dado está errado ali, porque esse modelo está errado aqui. Nem o professor Molion, nem o professor Ricardo Felício fazem isso. Nenhum dos dois. Então, eles falam em termos gerais, porque tem interesse daqui, interesse de lá etc.

Mas eu vou colocar de uma forma muito clara para todos. Só há uma fonte de energia para a Terra: o Sol. A quantidade de energia que vem do Sol e chega aqui nós sabemos perfeitamente quanto é. Depende um pouco da posição do planeta na sua órbita, mas é da ordem de 1.300 watts por metro quadrado. Essa energia bate na Terra e parte dela

é refletida para o espaço. A temperatura da Terra, então, só depende de quanta energia vem e quanto ela reflete - e mais nada. A temperatura de equilíbrio da Terra depende disso. Do que é refletido de volta, parte é absorvida pela atmosfera e retorna para cá como calor, o que é muito importante. Porque se não fosse assim, nossa temperatura seria 35 graus menor do que é hoje. Em razão desse processo, a temperatura média que temos hoje é da ordem de 16 graus centígrados.

Qual é a razão do questionamento? As pessoas não sabem como essas temperaturas são medidas. E aí, realmente, a classe científica falha, porque não explica detalhadamente. Isso é feito da seguinte forma: a comunidade científica pegou como indicador do período pré-industrial a temperatura média entre 1850 e 1900 como base, levantando dados que conseguiu. A partir daí, em qualquer lugar do mundo - em São Paulo, por exemplo - é medido o dia todo quanto está variando a temperatura em relação a essa referência. Faz a média aqui, em vários lugares e faz a média no mundo. Em cada lugar se vê a variação para cima ou para baixo. E assim sabemos que de 1970 para cá a temperatura subiu 0,8 grau centígrado, talvez um pouco menos.

E as pessoas falam - aliás, o Ricardo Felício fala - que isso é muito pouco. Só que temos dados medindo a temperatura de 800 mil anos, por amostragem em coluna de gelo. E no passado, quando tivemos a diminuição de um grau centígrado, foi quando as geleiras avançaram para todo o Norte dos Estados Unidos, chegando até quase o Texas. Então, a variação de um grau na temperatura da Terra é muito porque a quantidade de energia armazenada é enorme. Essa é a preocupação. Agora, qual efeito vai ter sobre a sociedade, depende de modelos. Alguns lugares vão ficar melhores, outros vão ficar piores, isso realmente depende do modelo. Mas é muito preocupante o que está acontecendo.



Nicolas Tamasauskas - Professor, como existe um certo quadro de obscurantismo e de negação da ciência hoje no País, eu queria saber que iniciativas o senhor pensa que deveriam ser adotadas para a ciência retomar ou atingir o prestígio que ela não tem hoje?

Ricardo Galvão - Muito obrigado pela pergunta, mas deixe-me contextualizá-la. Não é em toda a sociedade. Esse negacionismo está concentrado em alguns focos. Por exemplo, já falamos do governo - passei sete meses lá. É claro que há um círculo próximo do presidente da República que é negacionista, mas não é todo o governo. Nós temos no governo vários membros muito ilustres e que sabem claramente da relevância e importância da ciência. Para não falar abstratamente, lembro do ministro das Minas e Energia, almirante Bento Costa Lima Leite, que é uma pessoa muito bem informada. A Academia Brasileira de Ciências faz as suas reuniões anuais, há vários anos, na Escola Naval, no Rio de Janeiro. E no encerramento da reunião, o comandante da Marinha fez um discurso belíssimo, e disse uma frase que realmente tocou a todos nós, cientistas. Ele disse

que, para a Marinha do Brasil, a primeira linha de defesa de um país é o seu progresso científico e tecnológico. Então, temos no governo pessoas que dão valor à ciência.

O problema é que temos agora formuladores de políticas públicas que não acreditam muito na importância de consultar a ciência. A Academia Brasileira de Ciências, em 2010, fez o Livro Azul (da 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável da Ciência e Tecnologia). Foi um evento enorme, que durou mais de seis meses, com propostas claras, para o governo, do que fazer. Medidas inclusive para o desenvolvimento sustentável da Amazônia. O governo que veio a seguir - Dilma Rousseff -, não seguiu nada disso. Não deu a mínima atenção. Há dois anos fizemos outra vez um livro grande sobre desenvolvimento sustentável, incluindo propostas de como fazer cidades inteligentes, fontes alternativas de energia, desenvolvimento sustentável na Amazônia e o que fazer em relação às mudanças climáticas. Foi tudo ignorado. Não é que tinha de ser seguido, mas pelo menos ser consultado. Sua pergunta tem um aspecto muito importante. O problema que nós temos é claro: temos uma sociedade que não é muito bem informada em ciência. Nós temos também um problema sério de educação. Nenhuma escola pública brasileira - e poucas privadas -, nos seus cursos, têm laboratórios de Física, Biologia, Química. As pessoas aprendem teoricamente. Pouca gente foi lá e viu, por exemplo, uma luz sendo absorvida por um gás de carbono, dióxido de carbono. Então, eles não sabem como a luz é absorvida. A única forma de vencer isso, para a população entender, é através da divulgação científica. No passado, nós tivemos algumas medidas boas, e aqui quero homenagear meu grande colega, o professor Ernesto Hamburger, da Estação Ciência, da Lapa (em São Paulo), fazendo isso.

Só que agora temos as redes sociais. E elas mudaram completamente os paradigmas porque tornaram muito fácil as pessoas apreciarem cada vez mais perguntas e respostas imediatas e de pouca profundidade. Aliás, eu vi, há um mês ou mais, o historiador Leandro Karnal falando sobre isso no Jornal da Cultura: ele tem dificuldade em responder mesmo na área dele porque as pessoas querem respostas muito superficiais. Fui membro do conselho da Sociedade Europeia de Física e nós tivemos lá um dia de discussão sobre como atuar nesse novo cenário em que vivemos. Porque é muito fácil uma pessoa falar: “Bom, eu escutei que o professor Ricardo Felício disse que isso não se aplica”. E para naquilo ali. E essa resposta aprofundada que eu dei não se consegue.

E eu me permito, aqui, que me deem mais um tempinho para dar um exemplo disso, que me tocou muito - fiquei muito emocionado, acho que há uns dois meses. Muitas vezes, quando estou no metrô, me param para fazer perguntas, tirar retratos. E veio uma senhora falar comigo: “Professor, eu quero agradecer pelo que o senhor fez”. Perguntei: Por quê? “Porque eu sou paulistana, sempre vivi em São Paulo. E para mim a Amazônia era um matinho no Norte do País que não tinha absolutamente nada a ver com a minha vida. E o senhor me fez abrir os olhos, me despertou para o problema, da relevância da questão ambiental. Na minha paróquia e em meu trabalho eu fiz dois grupos em redes sociais, atuando e mostrando a relevância da preservação da Amazônia. É assim que estamos atuando agora”. Eu já sou um professor velho, não sei nem atuar nas redes sociais. Mas acho que as universidades e o próprio governo, na minha opinião, têm que se preocupar com isso: divulgar muito mais fatos científicos que são importantes para a sociedade como um todo.



Roberto Macedo - Professor, antes eu gostaria de cumprimentá-lo pelo fato de o senhor ter sido indicado entre as dez personalidades mais importantes do mundo da ciência e tecnologia em 2019 pela famosa revista científica Nature. A minha pergunta é a seguinte. Estamos falando com o público de maneira geral, mas a gente pode abordar um tema de forma mais ampla, que ajudaria a compreender essa questão do negacionismo. É o caso das vacinas. A gente vê muitas notícias sobre pessoas que não vacinam as crianças porque são contra. Mesmo em países desenvolvidos estão enfrentando esse problema. Então, eu gostaria de saber, embora não seja da área específica em que o senhor trabalha, qual a sua opinião sobre essa questão do negacionismo no caso das vacinas?

Ricardo Galvão - No passado isso era motivado por questões religiosas. Havia um certo extremismo religioso que defendia que não se devia tomar vacina. Agora, mais modernamente, outra vez voltamos a esse cenário porque parece que surgiu uma desconfiança com relação à ciência. Estive agora num evento que se chama Lemman Dialogues, nos Esta-

dos Unidos, na Universidade de Colúmbia, e quem deu uma palestra espetacular lá foi o doutor Dráuzio Varella. Ele tocou exatamente nesse ponto. Ele trabalha muito em penitenciárias - agora está em uma feminina - e falou que mesmo na penitenciária tem gente que reage contra a vacina. Ele tem um trabalho seriíssimo, mas há uma certa descrença na ciência e eu não sei por quê. Aqui no Brasil, e também um pouquinho no exterior, mas aqui parece que é cada vez mais forte isso: aquilo que os cientistas estão dizendo que é relevante as pessoas não creem. Por quê? Outra vez atribuo às redes sociais. Ele me mostrou vários sites que apontam: "Isso não é assim, é essa planta que você tem que usar etc". É mais fácil para a pessoa acreditar nisso. É mais fácil acreditar numa coisa mais simples, mais próxima do que numa coisa mais complexa, cujo efeito é mais difícil de discutir. Mas esse é um problema que tem que ser atacado pela saúde pública, sem dúvida.



Rogério Schmitt - Professor, eu gostaria de lhe dirigir duas perguntas. A primeira, com viés de cientista político: o que o senhor acha desse novo formato institucional que a ciência e a tecnologia adquiriram no Brasil, a partir de 2016, com a unificação do antigo Ministério de Ciência e Tecnologia

com o Ministério das Comunicações, resultando no atual Ministério de Ciência, Tecnologia, Comunicações e Inovação. E a segunda pergunta tem a ver com essa nossa discussão sobre o negacionismo científico. Falamos do aquecimento global, do movimento antivacina e a minha pergunta, então, é: o que o senhor acha do movimento do terraplanismo? Como se pode argumentar com quem acredita nesse tipo de pseudociência?

Ricardo Galvão - Primeiro, vamos falar sobre essa questão do rearranjo que foi feito já no governo Temer, que juntou o Ministério das Comunicações com Ciência e Tecnologia. É claro, todos nós sabemos, todos temos uma certa idade, todo governo que entra se preocupa em rearranjar os ministérios. Às vezes dizem que tem muitos, ou poucos ministérios, etc. Às vezes me pergunto para onde vai o serviço que esse ministério está fazendo. Será que o público vai deixar de ter ou não? Mas vamos ser objetivos no caso das Comunicações, Ciência e Tecnologia. Todos nós sabemos que essa proposta do governo Temer teve uma reação contrária muito grande da comunidade científica. Embora houvesse uma lógica, tanto na proposta quanto na reação. A lógica, na reação, era a de que, como o Ministério de Comunicações era muito relacionado à concessão de licenças para operação, havia o receio, vamos supor assim, de que era um lugar em que o mérito não era levado muito a sério. Essa era a preocupação principal da comunidade científica - que nós poderíamos ser, de certa forma, contaminados com essa concessão de licenças, etc. Mas havia também uma razão correta. Porque é evidente que as Comunicações têm uma importância muito grande na parte de Ciência e Tecnologia. Na época já estávamos desenvolvendo no satélite estacionário brasileiro - que, aliás, infelizmente, no governo Dilma também foi proposto sem ouvir a comunidade científica como deveria. Mas de qualquer forma a proposta tinha

sido feita, o satélite estava sendo desenvolvido e havia uma proposta de desenvolvimento de novos satélites, não só para comunicações. E também há outras superposições muito importantes.

Por exemplo: a estação de recepção dos satélites brasileiros, que foi desenvolvida pelo INPE em meados da década de 1970, está em Cuiabá, que é o centro geométrico de toda a América do Sul. Foi criado em 1976 pelo doutor Fernando Mendonça, que era o diretor do INPE. O centro de recepção seguinte - proposto pela Força Aérea -, do satélite geoestacionário, foi feito em Brasília, um lugar totalmente errado. Essa estação de Brasília não consegue "ver" um satélite abaixo de 20 graus do horizonte. Há muito ruído.

Qual foi a consequência da unificação dos dois ministérios? Tive uma recepção muito boa do ministro Gilberto Kassab. Nós conseguimos articular muito bem uma proposta, de que para os próximos satélites faremos ao lado de Cuiabá, no centro disponível, junto com a comunidade científica. É claro que a questão das comunicações é muito importante. Acho que a visão da própria comunidade científica era um pouco míope nessa questão. Qual é a grande preocupação com as comunicações para o futuro? Comunicação quântica. Você não faz isso sem cientistas e físicos. E todo o conhecimento está na comunidade científica - aliás, o presidente da Academia Brasileira de Ciências, doutor Luiz Davidovich, é um dos maiores especialistas mundiais nessa área. Então, eu vejo a fusão como positiva. E, na verdade, o ministro Kassab mostrou claramente que o receio que a comunidade científica tinha não se materializou. O fato de os dois ministérios terem sido colocados juntos não implicou de forma nenhuma em uma redução de recursos para Ciência e Tecnologia.

Sobre o terraplanismo, outra vez vamos na direção relacionada ao Einstein. É difícil, hoje em dia, imaginarmos que há pessoas que possam defender isso com toda a evidência que temos... A resposta,

que é engraçada, meu neto de 9 anos deu. A mãe dele estava discutindo sobre o terraplanismo e perguntou a ele: "Ô Lucas, o que você acha: a Terra é plana?". Sabe qual foi a resposta dele? "Não, acho que não é plana, não, porque o Colombo, quando foi à América, não caiu pela borda da Terra". As evidências são bastante claras. Eu não quero desprezar as pessoas, mas parece que está na alma delas que as coisas são tão complexas que preferem rejeitar para não ter que aceitar fatos e evidências. O terraplanismo foi motivado também por um grupo extremista religioso nos Estados Unidos. Eu estava discutindo mais ou menos sobre isto na Universidade Federal de Goiás, na semana passada. O presidente da Academia Brasileira de Ciências, Luiz Davidovich, estava lá e falou assim: "Às vezes eu não entendo nem os motivos religiosos". Porque a própria Teoria da Evolução de Darwin - que várias pessoas criticam, inclusive do ponto de vista religioso -, os papas Pio XII e João XXIII disseram que não contraria, de forma nenhuma, os dogmas religiosos. Então, essas pessoas que usam esses argumentos nem têm o entendimento aprofundado que existem em certas religiões.



Tulio Kahn - Professor, o Espaço Democrático é uma fundação partidária e, como tal, temos interesse em políticas públicas em relação à ciência e

tecnologia. A gente vê, por exemplo, que existem recursos para projetos importantes e estratégicos, como o acelerador de partículas do laboratório de luz síncrotron ou o satélite geoestacionário, e ao mesmo tempo a gente vê a redução no programa de bolsas de estudo, iniciação científica, mestrado e doutorado. Então, a minha pergunta é: como o senhor avalia os recursos e a política brasileira com relação à ciência e tecnologia tanto do ponto de vista quantitativo quanto do ponto de vista da distribuição desses recursos entre os diferentes projetos?

Ricardo Galvão - Essa pergunta é bastante importante. Na questão de políticas públicas, primeiro eu vou para a área de ciências, os grandes projetos nacionais. Em 2011 eu não estava no ministério e fui chamado numa comissão junto com o professor Luiz Bevilacqua, que foi reitor aqui na Universidade Federal do ABC. O ministério estava querendo discutir alguns grandes projetos nacionais, projetos estratégicos. E o Bevilacqua fez um comentário muito curioso. Ele disse que infelizmente, no Brasil, às vezes aparecem grandes projetos, muito importantes, que são apoiados porque a pessoa que propôs ou tem grande prestígio científico ou grande prestígio político - e as coisas são feitas sem que se veja o que foi feito no passado. E às vezes projetos têm fôlego curto. É importantíssima, na definição de projetos estratégicos, a avaliação mais profunda não só da comunidade científica, mas até da comunidade empresarial.

Vou dar um exemplo, para não ficar muito abstrato. Quando eu ainda era diretor do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, fui três vezes em reuniões no CERN (Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear), na Suíça, onde está o maior acelerador de partículas do mundo. Eles queriam que o Brasil colaborasse com o CERN, participasse dele. Agora eu não sei, mas na época nós tínhamos cerca de 80 cientistas brasileiros trabalhando lá - e o Brasil

paga um custo por ano para que eles trabalhem lá. E eles queriam que o Brasil participasse mais.

E o diretor do CERN, um alemão, falou: "Professor, o problema que temos com o Brasil é que vocês não sabem se concentrar em áreas estratégicas do seu interesse". No CERN havia quatro grandes equipamentos fazendo medidas. Eles são enormes e muito custosos. Os brasileiros trabalhavam em todos, enquanto os chineses trabalhavam em um só. Aí, o diretor do CERN me colocou num jantar com os chineses, os japoneses, o pessoal da Noruega, os países que estavam sendo convidados. Aí eu perguntei ao representante da China: "Puxa, vocês foram trabalhar só num experimento, por que vocês escolheram isso?" - eles tinham 380 físicos e engenheiros trabalhando lá. E eu perguntei: "Vocês não têm interesse nos outros?". Ele respondeu: "Claro que temos, o cientista chinês é como todos os outros, tem discussões, interesses, disputa entre eles". Aí eu falei: "Quais vocês escolheram?". O governo chinês, para escolher onde trabalhar, fez um levantamento para saber em qual experimento as empresas chinesas tinham maior capacidade para colaborar. E isso definiu a escolha. Essa mentalidade de nós não temos no País ainda.

Temos um exemplo muito bem feito que é o Sirius (acelerador de partículas instalado em Campinas-SP). É um projeto espetacular porque conseguiram envolver várias empresas brasileiras. Os magnetos, ultramodernos, foram feitos pela WEG, que fez um laboratório na própria empresa para os desenvolver. Tem vários projetos sendo desenvolvidos nos quais empresas brasileiras participam.

Então, a primeira coisa que eu acho, em políticas públicas, é que há que se colocar grandes projetos, onde se investe muito. E com prioridades. Nós tivemos agora, na definição do novo Marco de Ciência e Tecnologia, uma articulação muito clara entre o meio científico e as empresas para ver o que se pode fazer melhor. Nós temos outro exemplo mui-



to claro, que é um paradigma no Brasil, que é o caso da Embrapa. Todo o nosso desenvolvimento agrícola nos últimos 30 anos devemos especialmente a uma pessoa chamada Johanna Döbereiner, pesquisadora da Embrapa do Rio de Janeiro que desenvolveu o método de incorporação de nitrogênio ao solo através do plantio de leguminosas. Houve um salto enorme. Quase quadruplicamos a nossa produção agrícola, diminuindo o número de insumos. Então, quando falo de política pública é isso. Não pode um ministro estar sentado lá e alguém fala: "Vamos fazer esse projeto, ele é amigo de fulano". Não, vamos fazer uma comissão. O nosso satélite geoestacionário custou R\$ 2,5 bilhões e foi todo comprado no exterior. Algumas pessoas falam: "Olha, nós fazemos um acordo da transferência de tecnologia". Na minha opinião, não existe transferência de tecnologia em área estratégica. Eles não vão dizer nada que é essencial para nós. Nós desenvolvemos satélites em parceria com a China - o Brasil faz a metade e a China faz a metade. A China não permite que o Brasil tenha acesso a todo o

sistema de controle do satélite - e algumas coisas nós não permitimos que eles tenham acesso.

Então, se nós queremos ter um desenvolvimento soberano, fazer políticas públicas, não é só olhar a área científica e a área econômica, mas articular de forma a ter nossas empresas envolvidas. Mas agora vamos na sua questão do investimento. Estou falando isso porque não é só recursos. A nossa estratégia de gestão tem que ser muito mais bem feita. Nós não somos bons gerentes em questões de desenvolvimento científico. Vou dar mais um exemplo. Outro projeto espetacular que o Brasil tem: o projeto do reator multipropósito. O reator multipropósito, que é feito pelo pessoal do IPEN (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares), em Aramar - entre Iperó e Sorocaba. Mas do lado de Aramar, por meio de uma articulação do Ministério da Ciência e Tecnologia com o Ministério da Saúde e o Governo de São Paulo - ainda na gestão de Geraldo Alckmin, foi doado um terreno muito grande. Ali será feito o reator multipropósito brasileiro, que é essencial para a medicina nuclear, para produzir o tecnécio.

Vocês não sabem, mas todo o diagnóstico de câncer em nucleoterapia é baseado no tecnécio e o IPEN é um dos grandes produtores. Para fazer o tecnécio nós temos que importar um elemento - desculpem entrar nisso - o molibdênio, que nós importávamos do Canadá. Mas o Canadá deixou de exportar para o Brasil. Então, nós temos uma coisa essencial para o tratamento de câncer no Brasil, mas não temos domínio soberano. Esse reator tem que ser feito, não se pode cortar. E certas coisas têm que ser realmente um programa de Estado, para atender a população.

Agora vamos falar da questão das bolsas. Em ciência e tecnologia o presidente Bolsonaro propôs durante a campanha que ia subir o investimento a 2% do PIB. Nós estávamos em 1,2% e está decrescendo bastante agora. Esse investimento ele não vai cumprir, como não vai cumprir várias coisas. Por exemplo, no caso que falamos da Amazônia, o compromisso do Brasil para mudanças climáticas é, no ano que vem, não desmatar mais do que 3.900 km² da Amazônia. Esse compromisso é estabelecido em lei - a lei 12.187. O governo não vai cumprir isso.

Outro problema que nós temos é esse das bolsas. O desenvolvimento do Brasil nos últimos 30 anos é impressionante. No final da década de 1970 formávamos menos de 2 mil doutores por ano. Estamos formando 22 mil doutores por ano, agora. O Brasil produzia cerca de 0,3% a 0,4% da ciência mundial em artigos publicados em revistas científicas e hoje produz 2,1%. Isso é parte do que foi perguntado pelos jornalistas, por que a sociedade não entende a relevância da ciência. Porque muito do que fazemos não é passado para a sociedade como deveria.

Sérgio Rondino - O senhor falou no envolvimento das empresas com a ciência. Não existe, nas universidades ou nos meios acadêmicos, um certo preconceito em relação aos interesses empresariais nesse envolvimento, porque, afinal de contas,

visam o lucro e isso não tem a ver com a ciência? Existe isso ainda? Ou não, nós estamos superando essa fase?

Ricardo Galvão - Olha, sempre existiu dos dois lados, mas tem decrescido muito essa falta de articulação. Parte motivada pelo nosso arcabouço legal, que não facilita as coisas. Então, para dar um exemplo: todo satélite desenvolvido no Brasil, principalmente pelo INPE, deve maximizar as encomendas para a indústria nacional. Praticamente tudo é colocado na indústria nacional. Os painéis solares são uma das partes muito importantes dos satélites. Eles recebem energia. Até hoje nós temos células solares que vêm da China, mas a empresa que desenvolve os painéis solares é brasileira. Uma startup que saiu do INPE - que colocou dinheiro - e hoje vende esses painéis para vários satélites do mundo. Então, é possível essa articulação e não é verdade que no meio científico haja algum preconceito sobre o lucro. É possível, só que, infelizmente, os nossos órgãos de controle, CGU e AGU, ainda têm uma posição reacionária com relação a isso. Então, se eu vou fazer um projeto de pesquisa na USP, hoje em dia a legislação permite que eu faça uma encomenda. Eu preciso desenvolver alguma coisa, eu encomendo à indústria para desenvolver sem licitação. Mas os advogados não aceitam isso. Barram na hora. Então, por exemplo, lá no INPE, várias vezes eu tive que despachar contra os advogados para fazer convênios com a Petrobras - coisas importantíssimas que o INPE desenvolve para a Petrobras, principalmente na questão de raios, etc. Saí do INPE e agora me disseram que o convênio que nós tínhamos feito foi outra vez barrado pela AGU, a Advocacia Geral da União.

Vou citar só um exemplo para demonstrar a gravidade disso. Esse exemplo é paradigmático. Quando o INPE lançou um satélite chamado CBERS-3, com a China - os satélites sempre são lançados na Chi-

na por um foguete chinês de longa marcha -, o foguete não conseguiu colocar o satélite em órbita. Isso causou um grande constrangimento. Estava lá o então ex-ministro - aliás, ele era presidente da Agência Espacial Brasileira, o doutor Marco Antônio Raupp -, estava a presidente Dilma Rousseff, como ministra, e houve um grande constrangimento. O Raupp fez uma proposta imediata. Falou: "Vamos pegar o que nós temos e construir um satélite imediatamente em um ano e o colocar em órbita". Em todo satélite que é desenvolvido, há grande quantidade de componentes para fazer outro satélite - é uma redundância que sempre existe em projetos. Os chineses adoraram porque, para o chinês, é terrível um fracasso como esse. Então, imediatamente eles fizeram um aditivo ao convênio que havia e pegaram o dinheiro para fazer o satélite. Os recursos foram aprovados pelo Congresso e o diretor do INPE, então, recebeu todos os recursos e começou a fazer os contratos com as empresas para construir o satélite. Só que todos esses contratos têm que ser aprovados pela Advocacia Geral da União.

E esse é outro problema enorme - e eu gosto de dar nomes às pessoas. O culpado chama-se Dias Toffoli, ministro do Supremo Tribunal Federal. O Toffoli, quando foi advogado-geral da União, tirou todos os advogados das unidades de pesquisa do governo, todos. Então, nenhuma unidade tem advogado no local. Você tem que mandar o processo para um escritório da Advocacia-Geral da União. Um dia cai na mão de um, em outro cai na mão de outro. E como sempre vem uma resposta de 100 laudas para dizer uma coisa que poderia ser dita em 3 palavras.

Mas, voltando à história, mandou para a AGU e começou a fazer os contratos. A Advocacia Geral da União disse que não poderia dar prosseguimento àquilo porque, quando o governo brasileiro fez o termo aditivo com a China, tinha passado um ou dois dias da validade do outro. Então, que ele mandasse para o presidente da República para

refazer o convênio com a China para fazer o satélite. O diretor ficou desesperado porque o recurso já tinha sido aprovado no orçamento, já estava em andamento, em execução. Então, ele falou com a fundação do INPE para contratar um escritório de advocacia de São Paulo, que deu um parecer sobre isso. "Não, o advogado-geral da União está errado, porque esse acordo, embora tenha passado dois dias, foi ratificado pelo Congresso Nacional e pelo governo chinês e os recursos foram aprovados na lei orçamentária anual. Então, tendo o diretor do INPE recebido os recursos, ele tem que executar o projeto, senão ele estará prevaricando". Bem, ele executou, o satélite foi lançado, está voando e trazendo um monte de resultados.

E o que aconteceu? Bastou ele sair da diretoria do INPE para os advogados da Advocacia Geral da União entrarem com uma representação contra ele no Ministério Público. Por quê? Porque, sendo um servidor público, ele tinha permitido consultar advogados que não eram públicos. Ele ganhou agora, mas antes teve todos os bens bloqueados. Então, não é só desconfiança. Um diretor de qualquer instituto, do departamento de Física da USP, vai fazer um convênio com uma empresa, fica com medo. Agora tem a parte dos empresários, que também é ruim. Infelizmente, muitos empresários que me procuraram várias vezes, quando eu estava na USP, têm um problema e vão à universidade pensando que ela tem a resposta pronta para o problema, do jeito que eles querem. O meio acadêmico não tem que estar resolvendo problema de nenhuma empresa. Ele tem que ter o conhecimento, e vindo o problema, ele resolve.

Vou dar um exemplo muito claro disso. Gosto de bater nessa tecla porque sempre adorei a inovação. Não vou falar o nome da empresa, mas um médico amigo, que vai muito na Física da USP, gosta muito de aparelhos de som. Ele veio a mim e falou: "Professor, você sabe o que é um alto-falante a plas-

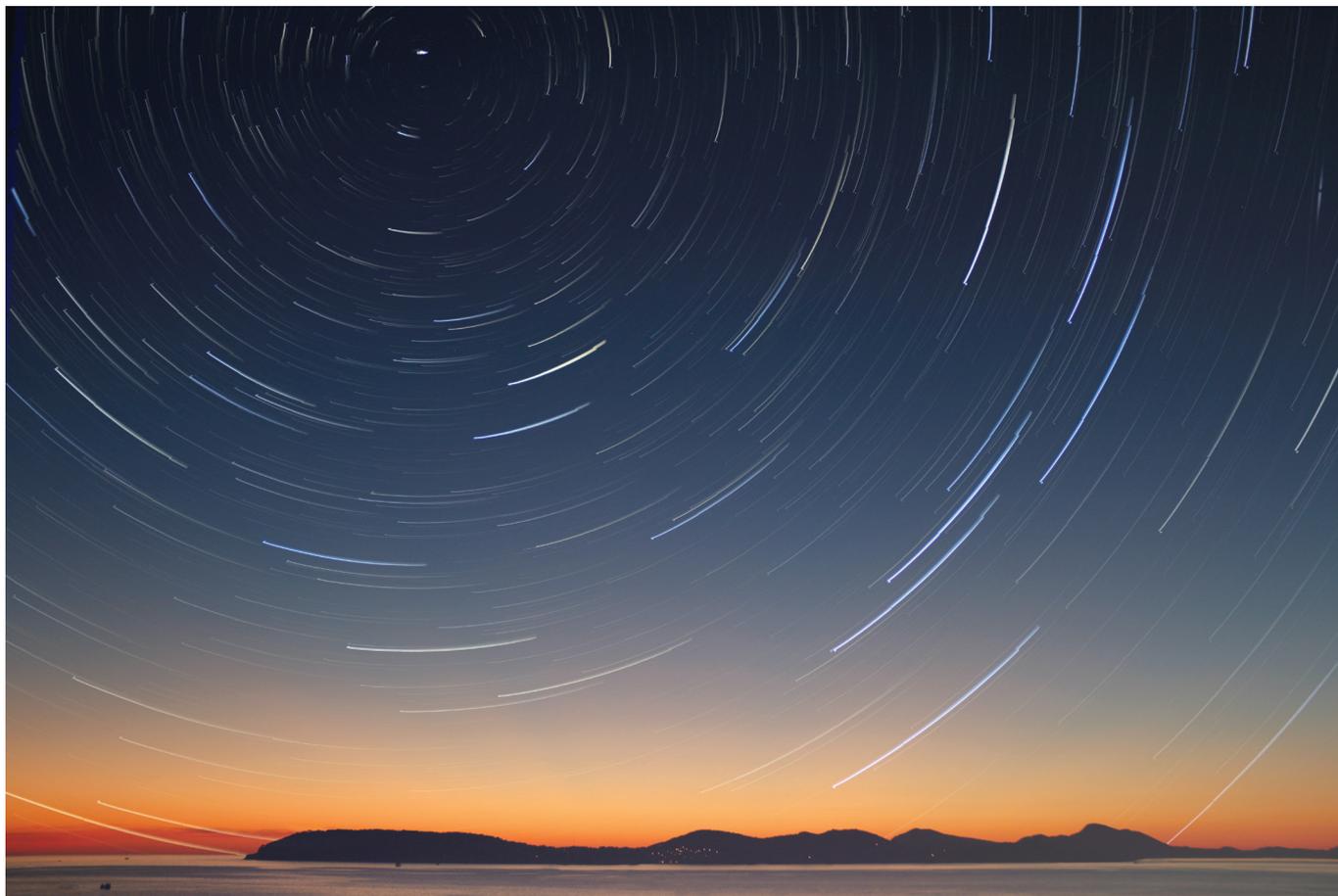


Foto de faaiq ackmerd no Pexels

ma?”. Falei: “Não”. “Porque estou atendendo o presidente de uma empresa eletrônica e ele está muito interessado, eu sou o médico dele”. Eu disse: “Geraldo, vou ler então”. Eu li e falei: “Olha, eu sei como fazer isso. É um sistema que tem resposta, em alta frequência, muito bom, serve para tweeter”. Então, peguei um aluno e o desenvolvi. Ele fez o equipamento, começou a funcionar e foi uma beleza. Quando ele viu, ficou encantado e disse: “Vou chamar os engenheiros da empresa”. Vieram dois engenheiros e uma pessoa da área de comércio. Viram, nós ligamos, o aluno botou um rock bastante agudo. “Ah, muito bom, que ótimo”, disseram. “Mas professor, será que não dá para fazer uma caixa bonita, com botões?”. Eu falei: “Acabou a nossa conversa”. Quando fui fazer doutorado no MIT (Massachusetts Institute of Technology), nos Estados Unidos, em quatro anos o meu orientador me mandou para 11

empresas e nunca houve uma pergunta desse tipo. Imediatamente eles entendem que têm que fazer o laboratório deles. O empresário brasileiro, infelizmente, não tem esse sentimento. Ele quer o produto pronto. Esse que é o outro lado.

Nicolas Tamasauskas - O senhor mencionou um pouco, numa pergunta anterior, o Marco Legal de Ciência e Tecnologia que havia sido aprovado anos atrás, mas que dependia de regulamentação, o que foi feito recentemente, na gestão do ministro Kassab. Queria saber sua opinião sobre as discussões para aprovar esse marco e que resultado ele está trazendo para a ciência brasileira.

Ricardo Galvão - Quando a Lei do Novo Marco Legal (Lei 13.243/16) foi publicada, havia várias questões que não tinham sido regulamentadas,

inclusive alguns itens que tinham sido vetados pela presidente Dilma Rousseff. Então, era necessário o decreto (nº 9.283/18) para regulamentar a aplicação da lei - como eu disse, até por várias reações dos órgãos de controle. O ministro Kassab, junto com o professor Álvaro Prata, articularam espetacularmente essa ação dentro do ministério. Tivemos várias reuniões não só com o pessoal do ministério, trouxemos muita gente de fora. Trouxe a Academia Brasileira de Ciência, representantes da indústria, vários órgãos. E entrou, inclusive, essa questão que eu gosto muito, da possibilidade de fazer uma encomenda tecnológica. Instituições de pesquisas fazendo encomendas tecnológicas. Nós tivemos uma reunião muito boa no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas no Rio de Janeiro, de três dias, tudo muito detalhado. Sob esse ponto de vista, realmente o ministro Kassab tem que ser elogiado, porque ele soube fazer uma política pública consultando as pessoas que entendem. Nessas discussões eu gostava muito - ele é sempre calmo - quando ele contestava, às vezes, os advogados, para colocar a questão técnica à frente.

Um ponto importantíssimo previsto pelo Novo Marco Legal de Ciência e Tecnologia, dado pela Lei 13.243/16 e Decreto 9.283/18, é a dispensa de licitação para equipamentos científicos. Foi um

grande avanço porque a Lei de Licitação, 8.666, feita pensando em compras comuns, sempre foi um grande entrave ao progresso da pesquisa científica no País. Equipamentos científicos, para pesquisa de ponta, têm que ser especificados de acordo com exigências muito específicas e, quase sempre, não são itens de prateleira. Muitas vezes, inclusive, têm que ser desenvolvidos em parceria do instituto de pesquisa com uma empresa capacitada. A Lei 8.666, exigindo quase sempre a licitação pelo critério de menor preço, teve como consequência um grande atraso nos processos de compra e, praticamente sempre, fez com que não fosse possível adquirir instrumentos de qualidade adequada para as pesquisas. Por isso, quando o Novo Marco Legal foi regulamentado, passei a não aceitar, no INPE, que instrumentação científica de ponta fosse adquirida através do processo de licitação usual. O pesquisador requisitante tinha que se responsabilizar pela especificação correta do equipamento e instruir o processo de compra de acordo com a regulamentação do Novo Marco Legal.

Sérgio Rondino - Doutor Ricardo Galvão eu quero agradecer muito pela sua participação aqui no nosso programa, assim como agradeço ao Nicolas e aos nossos consultores. Muito obrigado e até o próximo diálogo no Espaço Democrático.



Fundação para Estudos e Formação Política do PSD

<p>Presidente Alfredo Cotait Neto</p> <p>Coordenador Nacional de Formação Política Raimundo Colombo</p> <p>Coordenador Nacional de Relações Institucionais Vilmar Rocha</p> <p>Secretária Ivani Boscolo</p> <p>Diretor Superintendente João Francisco Aprá</p>	<p>Conselho Consultivo</p> <p>Presidente Guilherme Afif Domingos</p> <p>Conselheiros Alda Marco Antonio André de Paula Antonio Anastasia Cláudio Lembo Georgiano Neto Otto Alencar Ricardo Patah</p>	<p>Conselho Superior de Orientação</p> <p>Presidente Gilberto Kassab</p> <p>Conselheiros Belivaldo Chagas Carlos Massa Ratinho Junior Diego Andrade Domingos Aguiar Neto Guilherme Campos Letícia Boll Vargas Omar Aziz Robinson Faria Samuel Hanan</p>
---	---	--



www.espacodemocratico.org.br