



ASSOCIAÇÃO AEROSPACIAL BRASILEIRA – AAB
Caixa Postal 6015, São José dos Campos – SP, 12228-970
www.aeroespacial.org.br

50 Anos de Era Espacial

Resumo dos Debates das Mesas Redondas Organizadas pela AAB
em 5 de Outubro de 2007

02/Abril de 2008

Notas

1. Documento elaborado, revisado e aprovado pela Diretoria da AAB.
2. Durante a elaboração e revisão deste documento, buscou-se a máxima fidelidade ao que foi dito e apresentado durante as Mesas Redondas e pronunciamentos. Eventuais discrepâncias de transcrição, e/ou interpretação das falas, são de responsabilidade da Diretoria da AAB.
3. Este documento deverá ser referenciado da seguinte forma:
Associação Aeroespacial Brasileira (AAB). 50 Anos de Era Espacial: resumo dos debates das mesas redondas organizadas pela AAB em 5 de outubro de 2007. São José dos Campos, 02/ abril /2008.
4. Este documento encontra-se disponível na área de *Eventos* do portal eletrônico: <http://www.aeroespacial.org.br>

Conteúdo

1. Debate Mesa Redonda sobre Veículos Lançadores.
2. Pronunciamento do Dr. Marco Antônio Raupp, Presidente da SBPC.
3. Mesa Redonda Sobre Satélites.

Mesa Redonda sobre Veículos Lançadores

A mesa redonda sobre veículos lançadores propôs trazer à discussão a componente de veículos lançadores do Programa Espacial Brasileiro, envolvendo desde propostas de novos desenvolvimentos até a gestão da execução do programa. A mesa foi composta pelos participantes:

1. Dr. Himilcon de Castro Carvalho, Diretor de Política Espacial e Investimentos Estratégicos/AEB, representando o Dr. Miguel Henze, Presidente Interino da AEB.
2. Eng. José Carlos Argolo, Cel. Av. da Reserva, Ex-Diretor do IAE e do IFI.
3. Dr. Alessandro La Neve, Professor da FEI e participante das missões Centenário e Cumã com experimentos em micro-gravidade.
4. Dr. Edmilson de Jesus Costa Filho, analista de C&T do CNPq e autor do livro “Política Espacial Brasileira”.
5. Dr. José Nivaldo Hinkel, Coordenador do Grupo de Propulsão do Departamento de Mecânica Espacial e Controle do INPE.

O Moderador da mesa redonda foi o Dr. Silvio Fazolli, Pesquisador do IAE.

Após apresentar os debatedores, o Dr. Sílvio Fazolli passou a palavra ao Dr. José Nivaldo Hinkel, que colocou a seguinte questão: “O Brasil realmente precisa de um programa de veículos lançadores?”. Na opinião do Dr. Nivaldo existem aspectos técnicos, políticos, econômicos e estratégicos que justificam a continuidade deste programa. Contudo, em sua opinião, é preciso rever qual é o veículo lançador que o Brasil precisa e pode desenvolver. O programa brasileiro adotou a mesma estratégia de outras nações, ou seja, iniciou o programa pelo desenvolvimento de veículos de pequeno porte, pensando em uma evolução gradativa. No entanto, já se investiu muito tempo em um veículo com essa característica, sem obtenção de sucesso. Por outro lado, outros países que já possuem experiência consagrada indicam quais são as rotas de sucesso que devem ser seguidas, o que teoricamente faria o programa brasileiro avançar mais rápido.

Para o Dr. Nivaldo, o Brasil deveria desenvolver um veículo lançador de porte médio, com capacidade de lançar cargas de três a cinco toneladas em órbitas baixas e satélites de pequeno porte em órbitas geoestacionárias, como os de comunicação. Para isso o veículo deve utilizar propelentes líquidos, preferencialmente querosene e oxigênio, ou alguma alternativa não tóxica. Segundo o pesquisador, baseado na experiência internacional, seria necessário um bilhão de dólares e um cronograma de dez anos para que a tecnologia esteja madura.

Outro ponto destacado é que por trás da tecnologia espacial existem interesses econômicos e políticos muito grandes; o que descarta a possibilidade real de transferência de tecnologia de outros países para o Brasil. Sendo assim, é preciso ter em mente que a maior parte das tecnologias necessárias para se produzir um veículo lançador terá que ser desenvolvida em âmbito nacional. Acordos tecnológicos podem ser feitos com nações que possuem alguma identidade com interesses econômicos em comum, afinidades políticas e culturais. Nesse contexto, os países sul-americanos seriam candidatos naturais. Apesar deles não possuírem tradição em tecnologia espacial, podem ser parceiros na divisão de responsabilidades e utilização.

Ao ser questionado pelo Dr. João Braga sobre quanto o projeto de um veículo lançador de médio porte dependeria do mercado americano para tecnologias sensíveis e quanto o Brasil teria que desenvolver, Dr. Nivaldo comentou não acreditar que o mercado americano se abrirá para o Brasil. Ele ressaltou que se o Brasil quiser dominar essa tecnologia terá que fazer pelos seus engenheiros e com informações disponíveis em literatura aberta. Como indagação complementar, o Pesquisador Ricardo Carmona colocou que desde a década de 1990 há uma grande ociosidade em muitos institutos de pesquisas russos, e que de alguma forma trazer esses pesquisadores para instituições brasileiras poderia ser um caminho para transferência de tecnologia. Como resposta, o Dr. Nivaldo acha que trazer pesquisadores russos só terá impacto positivo se for estabelecido um programa espacial que seja tecnicamente viável, o que, na opinião dele, ainda não foi feito.

Após os comentários finais do Dr. Nivaldo, o moderador passou a palavra ao Dr. Himilcon de Castro Carvalho, que também ressaltou a importância do Brasil ter capacidade de poder colocar no espaço os satélites ou artefatos que sejam do seu interesse e sem a interferência das nações capacitadas em fazer lançamentos.

Com relação ao projeto de um novo veículo lançador, o Dr. Himilcon manifestou que este deva ter capacidade de lançar a Plataforma Multi-Missão (PMM), que está sendo desenvolvida pela indústria nacional. A questão que se coloca hoje é se, para o desenvolvimento de um veículo com capacidade de lançar de 600 a 700 kg, é preciso finalizar o VLS-1 ou não. Com a finalização do VLS-1 serão adquiridos conhecimentos técnicos e de segurança fundamentais, ou já se poderia partir para um veículo lançador que atenda aos requisitos da PMM? Esta é uma questão técnica que precisa ser analisada.

Ainda sobre um novo veículo lançador, seria importante que o seu projeto estivesse associado a uma política industrial. Segundo o Dr. Himilcon não há, em nenhuma outra nação, a fabricação de foguetes em institutos de pesquisa para atender lançamentos. O papel dos institutos é o desenvolvimento do projeto que, em um dado momento, é transferido para a indústria. Assim, surge a figura de uma empresa que atuaria como a contratante principal para fabricação do veículo lançador, podendo subcontratar outras empresas. Uma vantagem desse modelo, além do fortalecimento industrial, seria a facilidade de contratação de especialistas ou até mesmo recém-formados pelas empresas participantes da cadeia produtiva, algo que as instituições ligadas ao governo não conseguem.

Com relação às tecnologias sensíveis, comentou-se que já existem projetos dentro do Fundo Setorial de Desenvolvimento Científico para aplicação no desenvolvimento dessas tecnologias; como exemplo, a navegação inercial.

Outra questão citada sobre o acesso ao espaço é a exploração comercial do Centro de Lançamento de Alcântara, que apresenta uma grande vantagem competitiva em virtude da sua posição privilegiada quanto à proximidade do equador e segurança no lançamento, pois estes são realizados em direção ao mar. O primeiro passo para este aproveitamento foi a criação de uma empresa formada pela participação do Brasil junto com Ucrânia para o lançamento de quatro foguetes Ciclone 4 ucranianos a partir de Alcântara.

Na seqüência pronunciou-se o Cel. Argolo que inicialmente enfatizou a importância do evento organizado pela AAB e recomendou que eventos com essa finalidade fossem divulgados de forma mais abrangente. Em sua opinião, a AAB, como uma organização da sociedade civil que se preocupa com os destinos da área espacial no país, algo que muitas vezes não se observa nos órgãos públicos, deve dividir essa preocupação com a sociedade,

para que surjam elementos de pressão nas pessoas que de alguma forma dirigem os destinos da área aeroespacial no Brasil.

O Cel. Argolo usou o termo “ignorância tecnológica” para referir-se à falta de conhecimento das pessoas que dirigem os programas, o que acaba estagnando-os. Segundo ele, os dirigentes não conseguem avaliar a importância das instituições que estão dirigindo e como elas podem influenciar os destinos do país.

Historicamente havia uma preocupação muito grande na década de sessenta sobre o desenvolvimento de veículos lançadores e, até a década de oitenta, os programas caminharam muito bem. Existe uma relação intrínseca entre o desenvolvimento do veículo e dos propulsores, nesse período caminhou-se muito bem, quando foram produzidos o Sonda II, o S20, o S30, o S40 e o S43. Contudo, o desenvolvimento de motores parou por aí, surgiram apenas adaptações no S43. Todos os veículos desenvolvidos são decorrentes desses motores. Adicionalmente, os dois únicos motores produzidos com material composto, o do quarto estágio do VLS e do VS-30 nunca voaram. Assim, há mais de vinte anos desenvolveu-se o último motor a propulsão sólida.

Com relação ao domínio de tecnologias críticas, na visão do Cel. Argolo, há capacidade técnica no Brasil para superação dos desafios através do envolvimento dos pesquisadores das instituições públicas e a participação da indústria nacional. Contudo, o maior problema está no modelo institucional, onde todo o trabalho é realizado dentro de um instituto de pesquisa. Em especial, o IAE é capaz de fazer as coisas internamente, mas é incapaz de divulgar a sua capacidade e as coisas que faz, ou transferir essa tecnologia para alguém mais. Se não houver a adoção de um modelo Instituição - Indústria, em não mais de dez anos, o IAE encerrará as suas atividades, segundo previsão do Cel. Argolo, pois boa parte de pesquisadores e técnicos irão se aposentar e não há previsão de reposição de pessoal.

Para mudança desse quadro, é preciso rever o modelo de gerenciamento, sendo a revisão em nível superior o ponto mais crítico, pois atualmente há Ministérios e a Agência Espacial envolvidos, e não há a figura de uma “unidade de comando”. O modelo indicado seria o adotado pela Aeronáutica para fazer com que a Embraer tivesse capacidade de desenvolver determinadas aeronaves, como exemplos, as aeronaves Xavante e AMX. Nestes casos, tinha-se o Comando da Aeronáutica como contratante, a Embraer como

contratada com a possibilidade de contratar outras empresas para projetarem sistemas específicos das aeronaves. Para que esse modelo seja implementado no desenvolvimento de veículos lançadores, é importante que o papel da AEB seja reformulado. A AEB não pode permanecer na posição atual de formuladora de política e controladora de recursos, mas ter uma equipe de gestão de programas com objetivos claros e definidos, com gerentes capacitados para contratação de instituições de pesquisa e indústria, além de gerenciar esse trabalho conjunto. O relacionamento entre a AEB, institutos de pesquisa e indústrias seria pautado por contratos com prazo de entrega e penalidades estabelecidas.

Nesse novo modelo a AEB viabilizaria a contratação de profissionais competentes no mercado, pois hoje em dia a contratação só ocorre por meio de raros concursos públicos nos institutos de pesquisa e com oferta salarial muito abaixo do mercado, o que afasta a contratação de bons profissionais.

O próximo a se pronunciar foi o Dr. Alessandro La Neve, que se colocou como o usuário de lançamento de foguetes, que acompanhou os sucessos e fracassos que aconteceram nos últimos anos. O primeiro experimento sobre biotecnologia do Dr. La Neve, mais precisamente sobre o crescimento de enzimas em micro-gravidade, ocorreu em 1998, no lançamento de uma nave *Space Shuttle* americana. Desde 1999, os seus experimentos participaram de todos os lançamentos abertos às universidades brasileiras, inclusive da Missão Centenário em 2006.

Segundo o Professor, seus trabalhos fazem parte de uma pesquisa científica, que para se tornarem um desenvolvimento tecnológico precisam de mais resultados. Mesmo havendo corroboração entre dados obtidos em solo e os obtidos em ambiente de micro-gravidade, é preciso um grande número de experimentos nesse ambiente para se concluir se os fenômenos observados são de fato inerentes ou representam apenas um evento esporádico.

Outro aspecto importante do trabalho é a necessidade de desenvolvimento de equipamentos específicos para realização de reações bioquímicas em ambiente de micro-gravidade. Para o Professor, o conhecimento para desenvolver tais equipamentos é muito importante para Brasil, pois quem os detém não está interessado em repassá-los.

Apesar do entusiasmo pela pesquisa, o termo utilizado pelo Dr. La Neve para expressar o sentimento de sua equipe nesse momento é “sufocado”, pois não se pode

garantir a continuidade do trabalho nem mesmo a repetição de dados. Isso também interfere no envolvimento de alunos de graduação e pós-graduação, pois não há como propor um trabalho quando não se tem precisão de quando ele será realizado. A utilização de veículos mais leves esbarra no problema da janela de lançamento, pois, como são mais susceptíveis às condições climáticas, não se tem efetivamente uma data para o lançamento e esse se torna muitas vezes inviável, em razão das necessidades da equipe e do experimento.

Outro aspecto problemático é a recuperação da carga útil. Dados de telemetria são importantes, mas são dados de suporte; há necessidade de recuperação da carga para que o experimento seja devidamente analisado. Infelizmente a recuperação da carga útil não tem ocorrido e o objetivo principal da pesquisa não se cumpre.

Para finalizar, o Professor disse que tem muito entusiasmo, por isso está nessa pesquisa há mais de dez anos, e tem colegas que estão firme com ele nesse propósito, mas sente que eles precisam de mais apoio para que as dificuldades possam ser superadas.

O último participante da mesa a falar foi o Dr. Edmilson de Jesus Costa Filho. Na sua avaliação é preciso uma análise das razões de não estar dando certo e da demora para se ter um veículo lançador qualificado. É preciso estabelecer um nível final para que os problemas estejam realmente solucionados e que o veículo esteja qualificado e operacional.

Para o Dr. Edimilson, é preciso abrir a “caixa preta”, termo utilizado para referir-se à necessidade de que o programa de veículos lançadores seja aberto às empresas fornecedoras. Para isso, antes de qualquer coisa, é preciso definir quais são as tecnologias que devem ser internalizadas e quais se buscarão em fornecedores. Apenas desta forma será possível obter sucesso no programa de veículos lançadores, sendo que, ao se vencer o desafio de desenvolver tecnologias críticas, o Brasil terá “capacidade de barganha”, e será mais respeitado pelos seus parceiros internacionais, em uma mesa de negociação. É preciso saber quais são as nossas capacitações, no que diz respeito aos sistemas críticos, e aquilo que é preciso negociar internacionalmente. Nesse momento onde há uma negociação com a Ucrânia, é preciso saber exatamente o que temos para negociar com eles.

Além disso, dentro de um planejamento estratégico, é preciso definir o que é tecnologia crítica, o que realmente se tem conhecimento e o que deve ser repassado para fornecedores nacionais dentro de uma política industrial. Contudo, também é preciso pensar

que é impossível fazer uma política industrial com a previsão de três lançadores. Ninguém irá investir em equipamentos e capacitação de pessoal se não houver escala de produção.

Ao final dos pronunciamentos dos participantes, o moderador, Dr, Silvio Fazolli lembrou que o principal objetivo da mesa redonda era debater desde as propostas de novos desenvolvimentos até a gestão da execução do programa voltado a veículos lançadores, e que tal objetivo foi alcançado através dos pronunciamentos.

Como uma primeira pergunta encaminhada pela audiência, o Dr. João Braga do INPE solicitou que a mesa esclarecesse qual é a situação atual do programa de veículos lançadores e se existe alguma determinação da AEB sobre como o programa atual deve prosseguir.

O primeiro a comentar foi o Dr. Himilcon. Segundo ele, já ocorreram algumas reuniões entre AEB, IAE e INPE, inclusive com a participação das indústrias, através de membros do conselho da agência, onde ficou claro o interesse AEB em um veículo lançador que tenha no mínimo a capacidade de lançar a PMM. Contudo, a proposta que existe hoje, por parte do IAE, é a realização dos dois vãos teste do VLS em parte baixa, um primeiro sem carga útil e um segundo vão, em 2009, com carga útil composta basicamente de sensores. No ano seguinte haveria um vão do VLS-1 na configuração pretendida, que seria a anterior a colocação de um quarto estágio a propelente líquido. Em 2011 ou 2012, seria possível ter um veículo capaz de lançar a PMM, sendo a parte baixa com a configuração do VLS atual e a parte alta com propelente líquido. O que se discute é se realmente é necessário passar pelos vãos de teste do VLS com configuração atual.

Na seqüência, o Cel. Argolo comentou que quando ele era diretor do IAE, foi criado um grupo de estudo sobre o futuro dos veículos lançadores, quando se constatou que o VLS-1 não teria continuidade, pois os satélites pretendidos pelo INPE não poderiam ser lançados por este veículo. Foi feita uma sugestão para o Comando da Aeronáutica para se partir direto para o programa Cruzeiro do Sul; contudo, a proposta foi rejeitada. Desde então, já se passaram dois anos e meio, e passarão mais seis ou sete anos, para se chegar a um veículo ultrapassado, segundo Cel. Argolo.

O Dr. Sílvio Fazolli, também pesquisador do IAE, comentou que o IAE é um instituto de pesquisa e gera mais do que foguetes, mas também tecnologias que precisam ser dominadas independentemente de o programa atual chegar ao fim ou não. Esse

conhecimento será utilizado para o programa de qualquer outro veículo que seja desenvolvido no IAE.

Para o Dr. Nivaldo, um programa de veículos lançadores de caráter nacional deve atender a um número mínimo de missões. Segundo ele, não existem no mundo muitas missões para lançar algo com menos de 2000 kg em órbita; portanto, não se justifica fazer veículos de pequeno porte. Não há missão para o VLS hoje; assim, não há muita lógica em finalizar um projeto que não possui aplicação. Em contrapartida, o Dr. Himilcon argumentou que, no PNAE, não há nenhuma missão com carga acima de 2000 kg e, mesmo fazendo uma segunda revisão no PNAE, não se encontrarão missões com carga acima de 3000 kg, para uma nova configuração de veículo lançador. Portanto, deve-se ter muito cuidado para se especificar um novo veículo lançador para atender às necessidades nacionais.

O engenheiro Gino Genaro, da área de estruturas do INPE, presente na platéia, pediu a palavra e questionou a respeito da lógica entre o que se espera do projeto do lançador e a forma escolhida para chegar onde queremos. Observou que não houve acordo nas opiniões no decorrer do debate, com claras divergências nas argumentações dos membros da mesa. Primeiro, disse não entender a questão de Alcântara, a supervalorização do sítio, em termos de posição e localização. Destacou que a localização da base pode ser boa para colocar satélite num tipo de órbita, por exemplo, equatorial, mas não necessariamente será ideal para lançar qualquer satélite. Citou a determinação da China em buscar autonomia nos lançamentos, pouco se importando com os riscos para a população que vive próxima à base de lançamento. Enfatizou que a questão maior não está na posição da base, mas no desafio tecnológico do veículo. Se este estivesse resolvido, poder-se-ia até mesmo lançar do centro de São Paulo.

Outro ponto abordado por Gino é o propósito do lançador, para qual carga útil. Como mencionado pelo Dr. Himilcon, na reunião tripartite (IAE, INPE e AEB) houve consenso no desenvolvimento de um lançador capaz de levar a PMM a uma altitude de 450 km com uma carga de 500kg. No entanto, desenvolve-se o VLS, que é capaz de levar uma carga de no máximo 150kg a uma altitude de 300km. Se já é difícil vencer este desafio, qual a lógica de partir para o desenvolvimento de um lançador para a PMM, supostamente mais complexo? Contudo, em sua opinião, não seria desperdício chegar-se ao fim do

desenvolvimento do VLS, mesmo não havendo uma missão específica para ele, pois haveria um aprendizado e, conseqüentemente, ganho de experiência para o segundo veículo. Também não acha que é correta a posição do INPE de desvincular as missões de satélites dos projetos dos lançadores brasileiros e que deveria haver uma maior concatenação de interesses.

O Cel. Argolo respondeu a questão descrevendo os desafios tecnológicos e de confiabilidade de sistemas inerentes a um lançador de onze eventos como o VLS. Destacou que o salto tecnológico dos veículos SONDA (quatro eventos já dominados pelo IAE) para o VLS foi enorme em termos de complexidade de sistema, o que requer uma engenharia de sistemas que o IAE não domina. Assim os riscos de insucesso são grandes. Defende que o instituto desfrute do sucesso das tecnologias que já dominou no SONDA e parta para a evolução de um veículo de quatro estágios. Diz que 20 anos se passaram desde a concepção do VLS e que o cenário hoje é outro, portanto não há razão para manter a abordagem do VLS. Diz que agora é uma questão de decisão, e não mais de falta de recurso financeiro, já que, nos últimos três anos, o IAE devolveu quase 20 milhões para a AEB.

Na seqüência, o Dr. Himilcon acrescentou dizendo que o ideal seria investirmos em um lançador capaz de levar a PMM. No entanto, as negociações da AEB com o IAE apontam para a continuidade do VLS, apesar deste não comportar a PMM. Ele também entende que faz sentido chegar ao fim do VLS, visando adquirir experiência. Seria uma vantagem e não conhecimento perdido.

Retomando a palavra, o Cel. Argolo disse que desenvolver o VLS requer muito tempo. O cenário mudou, enfatiza. O fato de este caminho ter sido interessante no passado, não justifica mantê-lo hoje, onde um novo cenário é claro.

Dr. Himilcon complementou dizendo que nas discussões da AEB com o INPE e CTA, questionou-se a razão de não se partir para o modelo Beta. Quando se analisa o Programa Cruzeiro do Sul, o modelo Beta salta aos olhos. Porém, concluiu-se que existem dificuldades técnicas que impossibilitariam ir direto para o modelo Beta. O Dr. Himilcon ainda comentou que não há uma convergência de opiniões dentro do IAE sobre o assunto, mas as discussões continuam em busca de uma decisão.

Dr. Sílvio Fazolli retomou a palavra com um breve comentário sobre a vantagem de se utilizar Alcântara como centro de lançamento. Segundo o pesquisador, utilizar Alcântara

é inquestionável por um simples fato concreto, a localização da base requer menos manobras nos lançamentos; portanto, menos combustível.

A próxima questão foi feita por Fernando Moreira, ex-funcionário do IAE. Após observar que, em sua opinião, a verdadeira crise é a de recursos humanos, deixou a seguinte reflexão: para aproveitar a competência existente e treinar novas equipes, não seria melhor pensar em um veículo menor, por exemplo, para lançamento sub-orbital?

Na seqüência, o mediador da mesa redonda, Dr. Sílvio Fazolli encerrou o debate.

Pronunciamento do Dr. Marco Antônio Raupp, Presidente da SBPC

Na programação do evento “50 Anos de Era Espacial” estava previsto como debatedor na Mesa Redonda sobre Satélites, a participação do Dr. Marco Antônio Raupp, Ex-Diretor do INPE e do LNCC e atual Presidente da SBPC. No entanto, em função de um imprevisto, o Dr. Raupp precisou deixar o evento antes do início de tal mesa redonda. Contudo, ele fez questão de pronunciar-se à platéia do evento antes de deixá-lo.

No início de seu pronunciamento, o Dr. Raupp colocou que a SBPC é um instrumento que pode ser utilizado para viabilização de oportunidades para o programa espacial. “Essa Sociedade tem lutado para isso”. Segundo o Presidente da SBPC, no dia anterior ao evento “50 Anos de Era Espacial”, ele fez uma manifestação jornalística sobre o Programa Espacial e espera que essa seja o início de uma série de manifestações. Adicionou que não atua mais com visão integrada da área espacial, participa do Conselho Técnico Científico do INPE, o que lhe permite um contato mais direto sobre as atividades dessa instituição; contudo, admitiu que estivesse afastado das demais ações do setor como, por exemplo, o projeto do Centro Espacial de Alcântara e da cooperação com a Ucrânia. No entanto, reafirmou que a SBPC deve ser utilizada como instrumento de viabilização de oportunidades por aqueles do setor espacial.

Com relação ao Programa Espacial, em sua visão ninguém deve se martirizar pelos objetivos não alcançados que estavam previstos, pois as condições variaram, o ambiente mudou e o que estava previsto não aconteceu. Assim, a culpa não é daqueles que executam, mas daqueles que prometeram as condições e não deram. Mas o fato é que alguns tiveram melhores condições para avançar em seus projetos que outros, o desenvolvimento está meio desbalanceado dentro da visão da antiga MECB. Nota-se pelas discussões que existe um consenso de que os projetos devem ser integrados e devem caminhar juntos. O desenvolvimento de veículos lançadores é necessário para o lançamento das plataformas dentro do programa de satélites. Em sua opinião, está na hora de se fazer um balanço de toda esta situação, sem que haja sentimento de culpa por achar que não cumpriu com a sua missão. Por exemplo, um programa de grande sucesso é o programa do CBERS, que, no entanto, teve uma situação especial que outros programas não tiveram. O CBERS hoje é um instrumento de cooperação internacional, o que garante a ele um programa de

investimentos que outros projetos não gozam da mesma situação. Evidentemente que o sucesso do CBERS não é apenas decorrente desse fato. Mas também da capacidade de engenharia do INPE, que foi desenvolvida não só internamente, mas junto com a indústria de fornecedores. Este fato deve ser olhado como uma boa oportunidade aproveitada pelo INPE. Mas esse instituto também tem deficiências, em particular a necessidade premente de renovação de pessoal, de transmitir este conhecimento para as novas gerações, situação agravada pela ausência de contratações há bastante tempo. Isto é muito sério, pois esta lacuna na contratação de pessoal pode transformar o que é sucesso hoje num insucesso, devido a problemas básicos. O que se verifica é que existe uma série de problemas relacionados com o setor espacial e que a AAB pode contribuir na discussão desses problemas junto com a SBPC e, com uma visão integrada, ajudar os dirigentes a conseguir melhores condições.

Na seqüência de sua fala, o Dr. Raupp referiu-se em tom de concordância com o pronunciamento feito pelo Eng. José Carlos Argolo, Cel. da Reserva, Ex-Diretor do IAE e do IFI, sobre o papel da AEB; realizado instantes antes, durante a Mesa Redonda sobre Veículos Lançadores desse mesmo evento. Apesar de todo o respeito que ele tem pelos colegas de tal agência, segundo o Presidente da SBPC, a AEB precisa ser reestruturada, pois na sua formatação atual não tem ação de agência. A AEB precisa ter capacidade de especificar, de acompanhar, de aceitar o produto que ela está contratando a execução, o que hoje ela não faz. Ela poderia ter o papel de um “main contractor”, mas sem entregar todas as tarefas para os que já são responsáveis pela execução, no caso o INPE e o CTA. Uma agência precisa ter estrutura própria, o que não é fácil, pois é preciso contratar gente especializada, e essas pessoas estão no INPE e no CTA, o que demandará transferência de pessoal. No fundo será necessária uma grande aliança entre as instituições envolvidas, ou seja, uma aproximação maior para resolver o problema de falta de mão-de-obra. A maior queixa dos envolvidos é que não está havendo renovação, e que para resolver, é preciso de um investimento muito maior do que o atual e uma visão de longo prazo. Contudo, para ele existem oportunidades, como exemplo citou o Centro Espacial de Alcântara, onde se renovam as discussões, inclusive com a participação do INPE, que não estava incluída inicialmente. É muito importante que todos os segmentos participem desse novo centro, pois ele tem como característica principal ser de responsabilidade da AEB, o que vai

permitir eliminar uma outra questão que tem envolvido o desenvolvimento espacial no Brasil, que é a participação de instituições militares e civis. Como a responsabilidade é da AEB, ficaria clara a natureza civil do Programa Espacial. A Agência tem natureza civil, terá uma base civil separada da base militar, podendo contratar, por exemplo, o CTA, que mesmo estando em uma base militar terá atividades civis. Assim, a Agência contrataria o CTA para o desenvolvimento de um lançador e fica bem caracterizado o seu emprego civil.

O Presidente da SBPC se avalia como sendo um otimista e que é preciso trabalhar para que as coisas aconteçam. Mas, também afirmou que é preciso decisões políticas importantes nesse momento, para qualificação da Agência Espacial em cooperação com INPE e IAE, principalmente cedendo mais elementos para que ela componha um corpo técnico em seu efetivo. Caso contrário, as ações acabam isoladas. Há apenas o repasse de recurso, sendo que cada envolvido faz o uso desses recursos com certa liberdade, sem ação cooperativa. A melhor maneira de organizar isso é fazer com que a Agência tenha a capacidade de exigir essa cooperação, inclusive a um nível empresarial. Assim, uma reformulação da AEB, acompanhada por decisões de políticas tecnológicas e científicas, precisa ser tomada nesse momento. Para o Dr. Raupp, há uma oportunidade enorme que é o Plano de Ação do Governo Federal. Não é um plano do MCT, mas do Governo Federal. Estão contemplados os Ministérios da Defesa e Indústria e Comércio e o MCT também está envolvido. Assim, a agência poderia ter um papel importante nas discussões, reafirmando posições e decidindo, o que é possível fazer e os objetivos, de acordo com os recursos disponíveis, que não são poucos em sua visão. A ação da AEB nesse processo deve ser em parceria com os institutos e com a indústria.

O Presidente da SBPC também comentou a forma como essa sociedade pode contribuir. A SBPC possui representação no CCT e terá representação no Plano do Conselho Diretor do FNTCT, que financiará atividades tecnológicas e o desenvolvimento de tecnologias em empresas. Assim, os famosos programas transversais dentro do MCT, cujas decisões cabiam somente aos dirigentes, agora terão um conselho diretor, com a presença de representantes da comunidade, possibilitando que essa tenha influência nas decisões desse programa estruturante. O Programa Espacial é um programa estruturante; portanto, está dentro do eixo de programas estratégicos para o país e, sendo assim, é possível lutar para se conseguir apoio e recursos.

Outro ponto destacado é que as instituições e a comunidade envolvida precisa mostrar capacidade de realização dos projetos. Não se trata de capacidade individual ou técnica, mas de capacidade organizacional, sendo esse o maior desafio. Projetos complexos e de longo prazo de execução precisam de organização, previsão de sucessos intermediários, execução passo a passo e cooperação internacional. Essa última é fundamental para que haja comprometimento e responsabilidade do Governo, sendo o maior exemplo disso o projeto CBERS.

Encerrando seu pronunciamento, o Dr. Raupp se colocou à disposição da comunidade e da AAB. Também reforçou o convite para a AAB se associar a SBPC, que hoje possui oitenta e duas sociedades e organizações científicas especializadas, com reunião periódica dos presidentes para defender as bandeiras do progresso da ciência e a AAB está convidada a participar.

Mesa Redonda sobre Satélites

A mesa redonda sobre satélites propôs discutir sobre a componente de satélites e suas aplicações do Programa Espacial Brasileiro, envolvendo desde as propostas de novos desenvolvimentos até a gestão da execução do programa. A mesa foi composta pelos seguintes participantes:

1. Dr. Himilcon de Castro Carvalho, Diretor de Política Espacial e Investimentos Estratégicos/AEB representando o Dr. Miguel Henze, Presidente Interino da AEB;
2. Dr. João Braga; Vice-Diretor do INPE.
3. Dr. Petrônio Noronha de Souza, representando o Dr. Gilberto Câmara, Diretor do INPE;
4. Dr. José Monserrat Filho, Editor do Jornal da Ciência da SBPC, Vice-Presidente da Associação Brasileira de Direito Aeronáutico e Espacial (SBDA)
5. Dr. Lício da Silva, Presidente da Sociedade Astronômica Brasileira – SAB.

O Moderador da mesa redonda foi o Dr. José Nivaldo Hinkel, Pesquisador do INPE.

Após apresentar os debatedores, o Dr. Nivaldo Hinkel abriu o debate ponderando que, em sua visão, é estranho ver o roteiro de missões do INPE para os próximos dez anos, conforme apresentado na palestra proferida pelo Dr. Petrônio Noronha de Souza do INPE nesse mesmo evento, sem mencionar satélites de telecomunicações. O Dr. Nivaldo destacou que em todo mundo esse tipo de missão é básico e um dos mais importantes, tanto em termos de desafios tecnológicos quanto em potencial de mercado para o país. “O Brasil está sendo muito diferente em ter um programa de satélites sem falar em telecomunicações e essa questão precisa ser mais bem avaliada”.

A palavra foi passada para o Dr. Himilcon, que comentou a questão colocada dizendo que satélites não são um fim em si mesmos em nenhuma circunstância, defendendo que os Programas de Satélites Brasileiros, quando comparados com demais programas mundiais, não nascem para vencer desafios tecnológicos, mas principalmente pelas suas aplicações. Tais satélites são geradores de informação para o governo poder atuar melhor em diversas políticas públicas, em questões como irrigação, segurança, etc, atendendo a

diversos órgãos, tais como o Ministério da Saúde, a segurança ambiental, a Defesa Civil, o Ministério da Justiça, etc. Afirma que, em um país grande como o Brasil, a atividade espacial é fundamental, porque os satélites são usados em coletas sistemáticas de dados de grandes áreas, para ver enchentes e queimadas, monitorar fronteiras, etc. Há um investimento do país para gerar essas informações, que servem ao governo para a tomada de decisões e levar a cabo políticas públicas. Dr. Himilcon fez uma analogia dos investimentos do governo no PNAE com a infra-estrutura de estradas no país. “Elas servem para ligar um ponto ao outro com o objetivo de promover o comércio, lazer, etc. É investimento do governo para gerar economia, facilitar a exportação de grãos, por exemplo. Ativos que no final geram as chamadas externalidades positivas”. Em sua opinião, a infra-estrutura espacial financiada pelos governos deveria ser entendida da mesma maneira, como “space capabilities” providas pelo estado e utilizadas pelos usuários de comunicação e de dados de imagens, enquanto a indústria não domina as tecnologias.

Dr. Himilcon ainda comentou que o estado deve investir em novas tecnologias que ainda não sejam rentáveis economicamente. Como representante da AEB, destacou que a grande função hoje dos órgãos ligados ao espaço é a de criar estratégias para a indústria nacional sair do estágio atual para o estágio de ser capaz de fornecer satélites para o Brasil e para o exterior, com uma grande estrutura de fornecedores e usuários. Existe no mundo hoje, um grande mercado para satélites, mas existem barreiras de difícil transposição. O representante da AEB disse que foi assim com os aviões da Embraer, tendo o governo feito uma política agressiva com empréstimos para facilitar a venda. Poderia-se ter algo similar para satélites, buscando atingir o estágio de sermos fornecedores. No caso específico de Telecomunicações, lembrou que existe hoje uma lei que proíbe o governo de competir com o setor privado. Entretanto, visando dominar estas tecnologias, o último PNAE coloca ênfase em um satélite de comunicações, justificando a necessidade de satélites nacionais para uso militar e de tele-educação, por exemplo. Para finalizar, Dr. Himilcon menciona que o assunto está sendo estudado e a idéia seria fazer parceria público/privada, onde empresas brasileiras poderiam fazer o desenvolvimento e o governo se comprometeria a comprar serviços.

Em seguida, a palavra foi transferida para o Dr. João Braga que iniciou seus comentários dizendo que hoje vê o uso de satélites para cinco fins: telecomunicações (único

tipo que se paga), navegação (GPS, etc), observação da terra, científicos e para defesa. Segundo ele, para o Brasil, a observação da Terra é muito importante, pelo tamanho do país e por questões estratégicas, como a Amazônia. Além disso, observou que grandes investimentos já foram feitos em aplicações deste tipo de satélites, o que já não acontece com os satélites científicos, igualmente importantes para o Brasil, pois há vários fenômenos na atmosfera brasileira pouco estudados, como a Anomalia Geomagnética do Atlântico Sul. Tais satélites são menores e mais baratos e trariam vários benefícios para o país.

O Vice-Diretor do INPE ainda defendeu que o Brasil deveria liderar pesquisas em clima espacial e contribuir mais na área de astronomia. Comentou que o INPE tem trabalhado para colocar duas missões científicas, EQUARS e MIRAX, em uma plataforma multi-missão. A primeira, EQUARS, voltada para a Terra, para observação de fenômenos atmosféricos, já a MIRAX, voltada para observação do céu, através de astronomia de raios X. Como astrônomo, afirmou que os estudos com raios X cresceram muito na última década e que esses dois nichos são muito adequados para o Brasil e apresentam uma ótima relação custo/benefício.

Na seqüência, o Dr. Petrônio afirmou que o comentário feito pelo Dr. Nivaldo Hinkel foi muito bom e disse que, no INPE, o assunto satélite de telecomunicações foi muito debatido na elaboração do plano diretor ao longo do ano 2007 e, que a linha contrária, na qual ele se inclui, venceu. Diz que é contra porque além das questões legais já citadas, mesmo que fosse possível, o custo de desenvolvimento dos transmissores num satélite de última geração está fora do alcance de competição para um governo. Já existem empresas com tecnologias muito avançadas fazendo este tipo de satélites. O Brasil está muito atrás nas tecnologias para satélites de comunicação e demoraria muito a atingir o patamar atual, necessitando muito investimento. Além disso, um satélite de telecomunicações não seria dentro do INPE, um elemento agregador de funções. Não induziria a interação de desenvolvimento do satélite e uso dos dados. Já o desenvolvimento de outros tipos de satélite traz um círculo virtuoso, porque estimula áreas de pesquisa do INPE, gerando maior agregação. Adicionalmente, o orçamento também é muito limitado para construir satélites de telecomunicações. O desafio tecnológico é atraente, mas estamos muito aquém.

O quarto debatedor, o Dr. Monserrat, iniciou sua fala destacando os problemas dos satélites no mundo. Do ponto de vista internacional, tem-se hoje cerca de 700

satélites de varias aplicações, dentre os quais cerca de 300 são americanos. Este acervo é fundamental para o funcionamento da sociedade na Terra hoje. E, dada esta importância, uma doutrina seguida pelas forças armadas americana defende o uso de armas espaciais, conforme diversos artigos que divulgam esse conteúdo. Em sua opinião, essa perspectiva é insana e é um tema não discutido no Brasil, embora o país devesse ter uma posição a respeito. Destacou também o problema do lixo espacial. Segundo o jornalista, estudos técnicos mostram que a situação está se agravando, a probabilidade de grandes efeitos nocivos aumentou muito nos últimos anos. O ônibus espacial tem feito muitas manobras evasivas. O comando espacial dos EUA monitora cerca de 10.000 objetos, incluindo os 700 satélites, maiores que 10 cm. Esse ano, 2007, a ONU fez uma lista de recomendações no tema, mas ainda não gerou medidas práticas e legais para os países agirem. Isso vai encarecer as atividades espaciais, mas existe aí um desafio para atividades futuras.

O Dr. Monserrat ainda comentou que nós não estamos pensando no futuro, principalmente em uma função educativa. Hoje se vive na era espacial, na era dos satélites, e as pessoas não sabem para o que eles servem e qual a sua importância. As atividades espaciais no Brasil estão centradas no CBERS e a opinião pública não sabe o que é isso. Enfatizou que uma associação como a AAB deve achar um espaço para fazer a divulgação disso, para mostrar a todos que vivemos na era dos satélites. Não dá para imaginar a vida atual sem satélites. Assistir televisão, telefonar, etc., depende de satélites. Busca-se no congresso maior orçamento para o desenvolvimento de tecnologias nacionais de satélites e; no entanto, a nossa sociedade não é capaz de nos apoiar nesta, tarefa por desconhecer a importância dos satélites na sua rotina diária. O Dr. Monserrat também chamou a atenção para o projeto que o Brasil apresentou para satélites de aplicação. Segundo ele, se levarmos em conta que os satélites fazem parte da vida cotidiana das pessoas, todos os países terão que ter acesso às informações dos satélites. Hoje, com 191 membros na ONU, muito menos da metade dos membros faz uso de atividades ligadas a satélites. Tem-se muito a conquistar nesse aspecto. Todos os países devem ter infra-estrutura mínima para trabalhar com dados de satélites e o Brasil pode ter um papel importante nessa etapa. Poderíamos cooperar com países mais pobres para ensinar o uso de satélites. O Brasil poderia desenvolver esse mercado. O Itamarati já propôs isso na ONU e foi bem aceito.

Na seqüência, o último debatedor, Dr. Lício agradeceu o convite em nome da Sociedade de Astronomia Brasileira dando os parabéns a AAB pela iniciativa do evento. Lembrou que muitas ciências se desenvolveram graças à área espacial. Porém, poucas tiveram tanta influência da Astronáutica como a Astronomia, principalmente com as missões espaciais, tecnologias de satélites e sondas. Ninguém mais pensa em estudar corpos celestes sem sondas espaciais. Poucos brasileiros participaram desse tipo de desenvolvimento e sempre como usuário. Nunca participamos em grandes programas. Disse ainda que o Satélite Corot, em cooperação com a França, é o primeiro onde a comunidade científica de astronomia brasileira tem participado efetivamente. Graças ao apoio do INPE e da AEB, dois engenheiros trabalham no software de análise dos dados do Corot. Contudo, Dr. Lício solicitou o apoio da AEB para o INPE construir um satélite astronômico, como a missão MIRAX, capaz de envolver toda a comunidade brasileira durante seu desenvolvimento e não apenas como usuários. Completou dizendo que gostaria de lembrar da decepção que tem sido a área espacial para as pessoas que foram jovens no início da era espacial, como durante a ida do primeiro homem a Lua. Na época, ele estava na França fazendo doutorado e passava toda a noite assistindo os eventos relacionados com essa façanha e a expectativa era que, em 2010, haveria uma colônia humana na Lua. Para o Presidente da SAB, houve um grande retrocesso, cuja causa principal foi o acidente do ônibus espacial Challenger. Agora se ouve falar da ida a Lua e a Marte em uma década, o que não deixa de ser uma frustração, apesar do grande sucesso da área espacial e participação muito grande na nossa vida. Observa que, em 2009, teremos o ano internacional da astronomia. Serão duas razões para comemorar, a saber: 400 anos das observações com telescópio por Galileu e os 40 anos da ida a Lua. Jovens de hoje aprendem isso em livros escolares e não acreditam. “Espero que a NASA retome esse tipo de programa e que possamos voltar à Lua”.

Ao final do pronunciamento do Dr. Lício, Dr. Nivaldo Hinkel retomou a palavra dizendo que a razão primordial para todas as potências usarem satélites é a comunicação. Disse que o programa brasileiro, sem ter essa perna, fica estranho e não vê como colocá-lo de pé.

Dando continuidade à programação do evento, o mediador passou a palavra para platéia realizar perguntas.

O Dr. José Bezerra Pessoa Filho do IAE pronunciou-se dizendo que o SCD1 foi o maior feito brasileiro em desenvolvimento de satélites e não o CBERS e questionou a razão de se ter abandonado o desenvolvimento de satélites científicos.

Em resposta ao Dr. Bezerra, o Vice-Diretor do INPE, Dr. João Braga, disse que o SCD1 não se enquadra na categoria de satélite científico, que é mais abrangente que isso e com forte componente político. Segundo ele, a idéia dos satélites científicos é ser de baixo custo e lançado em “carona” com outros satélites de maior porte que justifiquem o custo do lançamento. No caso brasileiro, o maior problema é o lançador e não o satélite. O orçamento para o desenvolvimento de um satélite científico é cerca de dez milhões de dólares; contudo, o lançador seria bem mais que isso. Alternativamente, pensa-se em utilizar a plataforma multi-missão para esse fim. O Dr. João Braga encerrou seu comentário dizendo que os satélites de observação da Terra possuem um “apelo” maior do que os científicos.

Dr. Himilcon da AEB também comentou a questão dizendo que o programa de satélites científicos não acabou apenas mudou de plataforma. Ele deixou de ser um desafio tecnológico e agora é um desafio científico. Ressaltou que o INPE não tem mão de obra para todos os tipos de satélites.

Ainda sobre o tema satélite científico, o Dr. Monserrat disse que gostaria de levantar o problema da necessidade e viabilidade de construir um satélite científico latino-americano. Politicamente seria um grande marco. Segundo o jornalista, até o momento não se conseguiu fazer nada com a Argentina. Um satélite científico seria uma grande oportunidade. Essa idéia foi sugerida em Quito, na conferência das Américas. Em sua opinião, esta aliança poderia juntar os países e dar ao Brasil uma liderança importante ao trazer outros países do Mercosul ao espaço, o que fortaleceria o Mercosul.

Na platéia, o Pesquisador do IAE e Presidente da AAB, Dr. Algacyr Morgenstern Jr., lembrou que o Brasil coopera com a Argentina em uma missão de um foguete de sondagem brasileiro com uma carga útil da Argentina. Segundo ele, os argentinos têm dificuldades maiores que as brasileiras, mas é um passo na direção de uma cooperação latino-americana.

Ao final dos comentários, o mediador encerrou o debate.