



Sociedade Brasileira de Meteorologia - SBMET  
Rua México, 41, sala 1304, Centro – Rio de Janeiro, RJ – 20.031-144  
Tel/Fax.: 0 xx 21 2524-7890 / 2598-9471  
E-mail: sbmet@sbmet.org.br – <http://www.sbmet.org.br>

XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia  
27 de novembro a 1 de dezembro de 2006  
Florianópolis - SC

## **PROGRAMA CONGRESSO SESSÕES DE APLICAÇÃO RELATÓRIOS TEMÁTICOS**

- **Área 1 - Energia – Dia 28 de Novembro**

### ***PLENÁRIA - Área 1 - Energia***

***Chair:*** Enio B. Pereira - CPTEC/INPE.

***Relator:*** Eduardo Alvim Leite - SIMEPAR.

**10:00-11:00** - Palestrante: Laura Cristina Fonseca Porto, Diretora do Departamento de Desenvolvimento Energético, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético, Ministério de Minas e Energia (MME).

**15:30-17:30** - MESA REDONDA: Projetos cooperativos entre o setor energético e a área de meteorologia – Temas prioritários e mecanismos de promoção

***Chair:*** Eduardo Alvim Leite, SIMEPAR.

***Relator:*** Enio B. Pereira, CPTEC/INPE.

### **Palestrantes:**

Hermes Chipp - Diretor Geral do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS

Ildo Sauer - Diretor de Gás e Energia da Petrobrás.

Laura Cristina Fonseca Porto - Ministério de Minas e Energia (MME)

Pedro Leite da Silva Dias, Professor Titular do IAG/ Universidade de São Paulo.

### **Relatório:**

A palestrante apresentou na introdução a composição da matriz energética brasileira, destacando o caráter diferenciado de nossa matriz frente a outros países, a parcela

significativa representada pela hidroeletricidade e a contribuição do etanol. Ela analisou as potenciais contribuições das diversas fontes energéticas no aquecimento global, destacando que o setor de energia no Brasil emite pouco carbono para a atmosfera. Em relação às mudanças climáticas, ela apresentou um histórico dessa problemática no mundo e ressaltou a existência de medidas adaptativas e estruturais para o seu enfrentamento. Entre as medidas estruturais, voltadas à mitigação das conseqüências, ela defendeu o uso de renováveis e a conservação da energia. Ela apresentou os principais programas governamentais na área – o Proinfra, a Lei do Biodiesel, o Programa do Álcool, a Luz para Todos e o Programa de Eficiência Energética, destacando que os mesmos seguem princípios norteadores afinados com o desenvolvimento sustentável. Na parte final ela apresentou as premissas e resultados do protocolo de Kioto e a contribuição de diversos projetos de MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) desenvolvidos no Brasil na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. No debate que se seguiu, se discutiu, entre outras coisas, o papel da meteorologia no subsídio à tomada de decisão governamental em assuntos referentes às mudanças climáticas.

- **Área 2 - Esporte, Turismo, Lazer e Cultura – Dia 28 de Novembro.**

***PLENÁRIA - Área 2 - Esporte, Turismo, Lazer e Cultura.***

***Chair:*** Dr. Hélio dos Santos Silva FURB

***Relator:*** Dra. Maria Assunção F. S. Dias INPE/CPTEC.

**14:30 - 15:00** - Palestra - “A necessidade de informações meteorológicas adequadas para o Turismo, Esportes e Lazer”.

Apresentadora: Dra. Ana Cristina P. C de Almeida - UFPA.

**15:00 - 15:30** - Palestra - “Os principais eventos turísticos de Santa Catarina e suas vulnerabilidades às informações meteorológicas”.

Apresentador: Dr. Gilberto Chaplin Savedra / Secretário Estadual de Cultura, Turismo e Esportes – Santa Catarina (SC).

**15:30 - 17:30** - MESA REDONDA: Como fornecer informações meteorológicas adequadas ao setor de Cultura, Turismo, Lazer e Esportes, para tomadas de decisão?

**Chair:** Dra. Maria Assunção F. S. Dias INPE/CPTEC.

**Relator:** Dr. Hélio dos Santos Silva FURB

**Participantes:**

Dra. Ana Cristina P. C de Almeida - UFPA.

Dr. Guilberto Chaplin Savedra - Secretaria de Estado da Cultura, Turismo e Esportes – Santa Catarina.

Dr. Marcelo Enrique Seluchi - CPTEC-INPE

Sr. Luiz Cavalcanti - INMET/DF

**Relatório:**

A palestra mostrou a necessidade de informações meteorológicas adequadas para o Turismo, Esporte e Lazer, explorando tópicos abaixo:

1. Diferença entre Turismo de aventura e Esporte de Aventura: o segundo envolve competição e o primeiro não.
2. Biometeorologia: interação entre atmosfera e os organismos vivos e impactos do clima na Saúde humana.
3. Turismo e a necessidade de avaliação de destinos.
4. Climaterapia.
5. Adequação do clima à prática de esportes.
6. Aspectos econômicos e prejuízos ligados a ocorrências meteorológicas.
7. Microclimas externos e internos
8. Fatores que contribuem para o ganho/perda de calor e efeitos da radiação térmica emitida pelo corpo humano em atividade física, troca de calor entre o ar e músculos, transpiração (pele), respiração (boca) etc.
9. Relato da influência do tempo na corrida do Círio de Nazaré em Belém (PA).
10. Quais são as condições ideais para a prática de esportes? Dependendo da atividade, tempo chuvoso ou nublado, mas sem tempestades elétricas; sol...
11. Surfe na Pororoca e o charme amazônico.
12. Exemplo do Surfe Gum, um site português que ajuda a procurar melhores praias e a entender as condições de tempo adequadas.

*Principais Questionamentos:*

1. Como estão as demandas pelos serviços privados de Meteorologia? Os serviços públicos dão conta?
2. A Mesa redonda que se seguiu à palestra teve a seguinte apresentação:

*Fala do Sr. Gilberto Chaplin Savedra:*

1. Troca do Turismo de descanso pelo Turismo do “canso”! Atividade laboral versus atividades sem movimentos (sedentarismo).
2. Troca do Turismo de paisagens e beleza pelo turismo de vivência e de experiências.
3. É necessário ter informações corretas das características turísticas de SC para os demais estados e países além de melhor divulgação e publicidade com Base de Informações Meteorológicas como parceria entre o Turismo e a Meteorologia.
4. Pesquisa de demanda não realizada e potencial turístico nos demais estados e países da América do Sul.
5. Previsões de 48 horas para a programação de eventos esportivos e times/equipes importantes nos cenários nacional e internacional. Assim, é importante haver sistemas inteligentes de informações meteorológicas para apoio ao Turismo.
6. Turismo como setor de serviço para geração de emprego.
7. Aspectos negativos ao Turismo: 1) frágil segurança pública dos visitantes; 2) problema dos aeroportos.

*Fala do Sr. Marcelo Enrique Seluchi:*

1. Questionamento sobre estarmos fornecendo informações adequadas.
2. Apresentação do Quadro de seqüência crescente de intervalos temporais de previsões de tempo: 30 min / 5 dias / 1 mês / 3 meses.
3. Desempenho das previsões do modelo global do CPTEC: os desempenhos dos modelos numéricos têm melhorado nos últimos anos.
4. Gráfico da demanda crescente de acessos ao site do CPTEC por informações meteorológicas.
5. Gráfico dos picos de acesso por eventos como: 1) Furacão Catarina - SC (27/03/2004); 2) Enchente – SP (25/05/2005); 3) Ciclone Extra tropical – RS (31/08/2005) 4) carnaval; 5) Passagem de ano.

6. Padrão de Acesso ao site do CPTEC com acesso maior às quintas-feiras devido ao lazer de final de semana.
7. Demonstração do Número de atendimentos à imprensa (2000-2006) com pico acentuado em 2004 (jornais).
8. Sites: Trilhas da Serra; Guia de Esportes...
9. Boletins especiais: feriados e datas comemorativas como a Corrida de São Silvestre, carnaval, Páscoa.
10. Previsão oceânica: modelo de previsão de ondas.
11. Previsões para Fórmula 1, Olimpíadas, Futebol.

*Conclusões:*

As atividades culturais, de turismo, esporte e lazer não dizem de modo específico o tipo de informação meteorológica que necessitam. Assim, os meteorologistas precisam ousar, de forma estratégica, oferecendo seus serviços. O prestador de serviço indo ao usuário e não, “comodamente”, o contrário.

*Fala do Sr. Luiz Cavalcanti*

1. Consulta ao INMET para a Proposta de Olimpíada de 2020 para Brasília mostrando que seria impossível porque agosto é um período de umidade muito baixa na cidade.
2. XIV Campeonato de Vôo Livre com a exigência de briefing todos os dias antes de da atividade.
3. Liga mundial de vôlei em Brasília com a exigência de previsão do tempo e de medições no interior e exterior do ginásio.
4. Exibição do Diagrama de conforto humano e zona de conforto.
5. Grande desafio: Pan 2007. O INMET deve montar 5(cinco) estações meteorológicas automáticas no Rio de Janeiro: 1) Maracanã; 2) Barra da Tijuca; 3) Vila Militar (Realengo); 4) Engenho de Dentro; 5) Lagoa Rodrigo de Freitas.
6. As federações internacionais exigem informações meteorológicas detalhadas e previsões de tempo atualizadas para seus eventos esportivos.

*Debate com o público durante a sessão:*

*Sra. Maria Assunção Faus Dias:*

Mencionou que quando de férias em Fernando de Noronha houve a constatação de que as pessoas consultam o CPTEC para saber a previsão do tempo. Além disso, lembrou que o Celular já envia torpedos com informações sobre altura das ondas e direção do vento (sistema WAP) e que o Sr. Carlos da USP Informa a probabilidade de ocorrência de tempestades severas a partir de dados de Radar, através de torpedos. E é Candidato ao prêmio Mario Covas de inovação. Portanto, o que se percebe é que as informações estão subtilizadas e que há demanda.

*Sr. Augusto (Marinha / Belém-PA):*

Questiona se a profa. Ana Cristina verificou se há demanda de informações meteorológicas por parte do Iate Clube de Belém. Ela disse que não foi lá porque se concentrou em esportes de aventura.

*Sr. Marcelo Seluchi (CPTEC-INPE):*

Lembrou que na Argentina, para que um velejador consiga a carteira de habilitação para essa prática é necessário frequentar um curso de curta duração em Meteorologia, especificamente aplicado àquela modalidade.

*Sr. Manoel Gomes (UFPG-PB):*

Falou sobre a previsão de ondas e a demanda crescente de informações pra as atividades de surfe.

*Sr. Guilberto Savedra (SETEL-SC):*

Mencionou que terá uma reunião na semana seguinte com outros secretários de turismo e pretende levar adiante a sua intenção de fortalecimento em SC da relação entre os órgãos de gestão do turismo e a Meteorologia.

Suas principais preocupações com relação ao turismo residem em: 1) violência urbana, com assaltos a turistas; 2) crise na aviação. Estes dois fatores contribuem para um setor turístico fragilizado, dificultando a possibilidade de melhor intercâmbio com outros setores de apoio como a Meteorologia.

*Sra. Ellen Cutrim:*

Lembrou que nos Estados Unidos, os campos de golfe e as escolas secundárias possuem uma estação meteorológica automática, com imagens de radar. Quando se percebe a formação de tempestade, seguem-se instruções bem definidas para antes, durante e depois da tempestade. Portanto, evitam-se perdas desnecessárias.

*Sra. Maria Assunção Faus Dias:*

O radar é uma ferramenta importantíssima na previsão de curtíssimo prazo. Onde há radar, seus dados devem ser sempre disponibilizados em tempo hábil sempre. (por ex. SIPAM)

*Sr. Renato Gonçalves (acadêmico da UFRJ):*

Frisou que os dados meteorológicos e demais produtos deveriam ser divulgados e disponibilizados em sites na web.

*Sr. Enrique Seluchi:*

Afirma que o serviço deveria melhorar, de forma massiva principalmente a interface com os usuários, com uma tradução dos termos meteorológicos para o público.

*Sra. Ana Cristina:*

O produtor da informação deve procurar (com estratégia) os locais e usuários potenciais dos seus produtos, que parece ser um campo vasto. Isso significa criar demanda com ousadia. Talvez possa ser inserido nos cursos de formação de meteorologistas, ensinamentos básicos de “como vender seu peixe!”; ou seja, estratégias de apresentação (e convencimento) aos potenciais usuários dos produtos meteorológicos específicos e até personalizados.

*Sr. Gilberto Savedra:*

Anunciou que está aberto a receber projeto de Turismo e Esporte por parte de profissionais da Meteorologia, utilizando-se da Lei do ICMS estadual, (fundo de turismo e esportes) com renúncia de 5% do ICMS do Estado de SC.



Sugeriu ainda que a SBMET convide oportunamente, a família Schürmann (navegadores), para contar suas experiências e a sua alta dependência das informações meteorológicas ao longo das suas jornadas pelos oceanos.

*Fechamento feito pela Sra. Maria Assunção Faus Dias:*

A internet impulsionou grandemente a Meteorologia, tanto na operação (troca de dados, informações e feedback) como na divulgação.

Assim, percebe-se que as empresas privadas de Meteorologia estão crescendo, basicamente porque as empresas públicas não estão dando conta da demanda. Se esta demanda é crescente, ainda tem muito espaço para outras empresas privadas se estabelecerem.

- **Área 3 - Agricultura e Pesca – Dia 29 de Novembro**

***PLENÁRIA - Área 3 - Agricultura e Pesca***

***Chairs:*** Dr. Antonio Divino Moura - INMET e Dr. João Antonio Lorenzetti - INPE

***Relator:*** Dr. Lauro Tadeu G. Fortes - Coordenação de Desenvolvimento e Pesquisa, INMET.

**10:00-10:30** - Palestra - “Comportamento Fenológico de culturas agrícolas e aquecimento global”

Apresentador: Prof. Hilton Silveira Pinto-Cepagri/Unicamp

**10:30-11:00** - Palestra – Meteorologia e pesca: conceitos, aplicações e incertezas.

Apresentadora: Profa. Patrícia Sunye - EPAGRI/CIRAM

**15:30-17:30** - MESA REDONDA - Área 3: Agricultura e Pesca: A Meteorologia na Produção de Alimentos.

***Chairs:*** Dr. Antonio Divino Moura – INMET e Dr. João Antonio Lorenzetti - INPE

***Relator:*** Dr. Lauro Tadeu G. Fortes, Coordenação de Desenvolvimento e Pesquisa - INMET.

**Participantes:**



Prof. Hilton Silveira Pinto - UNICAMP

Dra. Patrícia Sunye - EPAGRI/CIRAM

Dr. João Antonio Lorenzetti - INPE

Dr. Antonio Divino Moura – INMET

### **Relatório:**

O Dr. Divino Moura abriu a sessão apresentando os componentes da mesa e agradecendo ao convite da SBMET. Em seguida comentou sobre a importância do tema e fez breve apresentação do Prof. Hilton. Passou a palavra ao Dr. Lorenzetti que também agradeceu ao convite da SBMET, ressaltou a importância da integração entre meteorologia, oceanografia e recursos do mar e apresentou brevemente ao Profa. Patrícia. A palavra foi então franqueada ao primeiro expositor.

O Prof. Hilton apresentou a palestra “Comportamento fenológico de culturas agrícolas e aquecimento global”, elaborada com a colaboração da Dra. Ana Maria H. de Ávila, também pesquisadora da CEPAGRI/UNICAMP.

Iniciou dizendo que pretendia ilustrar como a meteorologia e a climatologia auxiliam a agricultura e salientou a estreita cooperação existente entre o CEPAGRI e a EMBRAPA Informática, unidade da EMRAPA que funciona no campus da UNICAMP e que abriga o CEPAGRI em suas instalações. Em seguida passou a discorrer didaticamente sobre o funcionamento das plantas, iniciando pelo processo de fotossíntese do qual participam a energia solar recebida pelas folhas, o gás carbônico existente na atmosfera e a água armazenada no solo, produzindo açúcar e oxigênio. Detalhou o processo, e ressaltou, ao final, a faixa de temperatura adequada para a fotossíntese, que se situa entre 10 e 40 graus Celsius. Nesse ponto fez a primeira ligação com a questão das mudanças climáticas, observando que os estudos de cenário apontam para aumentos da temperatura média, que poderão afetar o processo de fotossíntese de determinadas plantas em determinadas regiões geográficas. Introduziu, em seguida, o conceito de plantas de espécie C3 – entre as quais se incluem as leguminosas como o trigo, o centeio, o arroz, a batata, o feijão e a soja – e C4, entre as quais se incluem as gramíneas como a cana-de-açúcar, o milho, o sorgo e a grama. Salientou que as últimas respondem muito mais ao aumento do CO<sub>2</sub> na atmosfera

e são mais resistentes à seca. Em função dessas características, diante de um cenário de aumento da temperatura média haveria uma tendência da agricultura brasileira de migrar para culturas da classe C4.

Na seqüência, o Prof. Hilton introduziu os conceitos de fases fenológicas das culturas agrícolas e de unidades de calor necessárias ao crescimento da cultura, medidas em graus-dia. Ilustrou inicialmente com o caso do milho, que necessita de aproximadamente 1640 graus-dia entre o plantio e o início da maturação, o que se dá em média em 95 dias, sendo necessários cerca de 35 dias adicionais até a colheita. Ressaltou os fenômenos meteorológicos que podem afetar adversamente diferentes fases de desenvolvimento da cultura, como vendavais na fase de formação de folhas, geadas na fase de florescimento e secas na fase de enchimento dos grãos.

O palestrante comentou que os estudos de previsão de safra usualmente simulam no computador o crescimento das culturas. Nesses modelos, parte-se de uma produtividade ideal para determinada região e época do ano, a qual decresce em função de condições meteorológicas adversas verificadas ao longo das distintas fases fenológicas da cultura. Ilustrou, também, o ciclo fenológico do café, salientando sua complexidade.

O tópico seguinte da palestra focalizou a eficiência da cana-de-açúcar no seqüestro de carbono da atmosfera. Através de um balanço detalhado que envolvia as fases de i) produção, colheita e transporte da cana; ii) produção industrial de açúcar e álcool; e iii) uso do açúcar e álcool como produtos finais, mostrou haver um saldo positivo estimado em 209,3 kg de CO<sub>2</sub> seqüestrado e imobilizado por tonelada de cana-de-açúcar. O que representaria cerca de 78,2 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> no caso da safra brasileira de 2004/2005.

Na seqüência, o palestrante mostrou simulações do impacto de três diferentes cenários de aumento de temperatura decorrente das mudanças climáticas globais (+1°C, +3°C e +5,8°C) no zoneamento agroclimatológico para as culturas do café e da soja. No caso do café, a produtividade é função principalmente da disponibilidade de água no solo e das temperaturas máxima e mínima. O aumento da temperatura tem efeito muito grande na quebra de safra desta cultura: 2 ou 3 dias consecutivos com temperatura máximas acima de

34° C seriam suficientes para provocar o aborto da florada. Temperaturas acima de 34 °C são também catastróficas para a safra de cana: neste caso, ocorre o florescimento e a conseqüente perda da safra. Foram apresentados diversos resultados parciais de simulações envolvendo aumentos de temperatura consistentes com os cenários discutidos no IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), para diferentes culturas e diferentes regiões do país. Por exemplo, considerando-se os mesmos cultivares e demais condições hoje prevalentes, um cenário de aumento de 3°C na temperatura média levaria a uma perda estimada de 25 milhões toneladas de grãos no Brasil, ou 30% da produção mundial.

Por último, o Prof. Hilton abordou rapidamente o tema dos efeitos das chamadas ondas de calor na criação de animais. O conceito de onda de calor está relacionado ao comportamento das temperaturas mínimas noturnas ou máximas diurnas. Ocorreria quando a máxima diurna excede um valor limite determinado pela climatologia local, ou quanto a mínima noturna mantém-se elevada por um certo número de dias consecutivos. Foi mostrado, por exemplo, que no final do ciclo de desenvolvimento de aves não pode haver temperatura alta: temperaturas superiores a 32 °C nessa fase provocam o decréscimo da ingestão de alimentos, podendo levar à morte ou a anomalias como ovos sem casca. No caso de bovinos, as raças européias apresentam redução de crescimento quando submetidos a temperaturas que se mantêm acima de 24°C; acima de 41°C sobrevêm à prostração e morte desses animais. Foi citado o caso de Campinas, onde temperaturas elevadas no mês de setembro de 2004 teriam sido responsáveis pelo aborto de suínos (50%), aborto de bovinos, queda na produção de leite, morte de aves e queda na produção de ovos, acarretando, em apenas uma semana, prejuízos estimados em 50 milhões de dólares.

Na segunda palestra desta plenária a Profa. Patrícia Sunye discorreu sobre o tema “Meteorologia e Pesca: conceitos, aplicações e incertezas”. Iniciou falando brevemente sobre a instituição em que atua, o Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia (CIRAM), subordinado à Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri). O CIRAM volta-se à oferta de produtos, informações e serviços à sociedade, com foco em 10 setores, dentre os quais o de Aquicultura e Pesca. A seguir conceituou biologia pesqueira como o estudo das flutuações

dos recursos pesqueiros, o papel do homem nesse processo e as medidas a serem adotadas para se atingir e manter um nível ótimo de captura daqueles recursos.

Segundo a palestrante, a captura de recursos pesqueiros aumentou de forma muito significativa e rápida em todo o mundo, passando de 16,7 milhões de toneladas de peixe em 1950 para 8,4 milhões, em 2002. Isto teria provocado a diminuição das populações de peixes: em 1995 estimava-se que 70% dos estoques de peixes do mundo encontravam-se sobre-explorados ou totalmente explorados, número que passou para 77% em 2002.

A conclusão é de que o manejo através da biologia pesqueira tradicional falhou em deter o declínio dos estoques. Em resposta a essa constatação, teria surgido a disciplina de oceanografia pesqueira, incorporando à biologia pesqueira conceitos de oceanografia, ecologia marinha e meteorologia. A oceanografia pesqueira (OP) estudaria os processos oceânicos que afetam a abundância e disponibilidade dos peixes comerciais. O ramo dessa disciplina que estuda a questão da abundância seria a OP de recrutamento; o ramo que se dedica à questão da disponibilidade seria a OP operacional. A atuação do CIRAM se concentraria neste segundo ramo, abrangendo os estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul. As principais questões práticas pesquisadas pela OP Operacional seriam: 1) efeitos das condições meteorológicas e oceânicas sobre as operações de pesca; 2) disponibilidade dos recursos pesqueiros para a pesca; 3) comportamento das espécies e 4) produtividade dos oceanos. As condições meteorológicas e oceânicas afetariam a atividade pesqueira nos aspectos de segurança e conforto; saúde e estratégias de pesca.

A questão de segurança e conforto tem a ver com a salvaguarda das vidas e das propriedades dos pescadores. Segundo a palestrante, a maioria dos países costeiros possui serviços de previsão do tempo utilizados pelos mestres dos barcos em suas tomadas de decisão. Enquanto os barcos pesqueiros modernos operam com ventos de até força 8, no Brasil a pesca artesanal se dá com barcos que operam até força 5 e a pesca industrial com barcos que operam até força 6. A pesca se classifica também em costeira – quando os barcos retornam a terra em até 24 horas –, ou oceânica, quando se necessita usualmente mais de dois dias para retornar ao porto; neste caso, em situações de emergência os barcos são direcionados para áreas seguras. O Centro de Hidrografia da Marinha mantém um Programa Nacional voltado para a salvaguarda de vidas do mar, que cobre toda a região

costeira (subdividida em oito áreas) e oceânica (subdividida em duas áreas) do Brasil; são emitidos boletins com previsões para 24 horas e outras informações pertinentes, duas vezes ao dia.

Procurando identificar a necessidade de Programas Regionais específicos para a pesca, levantamento efetuado durante o Projeto RECOS – Instituto do Milênio, em 118 pescarias artesanais e industriais dos estados do PA, MA, PE, ES, PR, SC e RS, verificou que: a) em 70% das pescarias o grau de instrução dos pescadores é inferior ao da média da população que vive no mesmo local; b) em 58% das pescarias não existe nenhum tipo de tecnologia para a navegação; c) em 47% não existe nenhum equipamento de comunicação; d) poucas pescarias têm um nível bom de organização (12%); em 54% das pescarias as embarcações permanecem mais do que dois dias no mar.

A palestrante enfatizou que a atividade da pesca é das mais perigosas no mundo, com índices de óbito em serviço cerca de sete vezes superior ao de outras atividades profissionais. Em Santa Catarina, até 1998 a média era de 15 pescadores desaparecidos por ano, devido às condições de mau tempo. Em 1999, 12 pescadores de uma mesma comunidade desapareceram simultaneamente no mar, devido à passagem de um ciclone. Essa realidade motivou a criação na Epagri/CIRAM, a partir de 1999, do Projeto Meteopesca, um programa regional específico para a região sul. Trata-se de um programa de previsão e monitoramento das condições de tempo e mar adaptado ao setor pesqueiro, no qual previsões de tempo são elaboradas na Epagri e divulgadas para os pescadores através das Bases Meteopesca de radiocomunicação. Essa atividade envolve atualmente oito meteorologistas dedicados exclusivamente à previsão, mais quatro auxiliares técnicos em meteorologia, e conta com o apoio, em informática e outras matérias, de um corpo técnico do CIRAM composto por mais de 80 profissionais. O projeto envolve também outras instituições do Governo do Estado de Santa Catarina, universidades e empresas, além do INPE, no âmbito federal. Faz uso dos dados colhidos pela rede de monitoramento costeiro do sul do Brasil, constituída por 13 estações automáticas, sendo uma no Paraná, nove em Santa Catarina e três no Rio Grande do Sul.

O projeto Meteopesca pressupõe diversas etapas, entre as quais: o levantamento das necessidades de informação do setor pesqueiro; o financiamento das comunidades locais;

uma estratégia de divulgação que envolve a utilização de membros da comunidade (pescadores), os quais recebem treinamento em conceitos básicos de meteorologia, oceanografia e radiocomunicação. A última etapa prevista, mas ainda não concluída com sucesso, seria a independência do projeto, na qual os próprios pescadores assumiriam os custos de operação.

O ponto seguinte abordado pela palestrante foi a Saúde. Destacou que o grande problema nessa área é o câncer de pele, que atinge índices recorde em Santa Catarina. A grande barreira na prevenção dessas doenças seria o custo do protetor solar, que se torna inacessível para boa parte da comunidade de pescadores. A Epagri, em parceria com a Fundacentro, conduz um projeto de prevenção baseado em cartilhas educacionais e ciclos de palestras nos municípios costeiros do estado.

O tópico tratado a seguir foi o das “Estratégias de pesca”. Subentende-se a utilização das informações sobre condições do tempo e do mar para a tomada de decisões relativas a melhores dias de saída e retorno; espécies alvo e equipamentos a utilizar e áreas de pesca. Ressaltou-se que o conhecimento da arte de elaborar tais estratégias é privativo de cada mestre-pescador, não sendo compartilhado com os demais: o melhor pescador é aquele que detém maior conhecimento sobre a distribuição dos peixes em função das condições meteorológicas e oceânicas e o utiliza para orientar a captura e aumentar sua produtividade. Entre os vários aspectos salientados pela profa. Sunye, pode-se destacar: os seguintes: nos oceanos, existem poucos estudos de fenômenos meteorológicos e sua influência sobre os peixes (contrário ao que ocorre na água doce); poucos países têm serviços de previsão pesqueira; verifica-se a redução de até 40% dos custos operacionais mensais quando se utilizam sistematicamente as informações meteorológicas; há esforços no sentido de se utilizar, também, imagens de satélites com informações sobre a cor do mar e a temperatura da superfície do mar, mas a principal dificuldade nesse caso é fazer chegar tais imagens até os barcos.

Em razão do horário, a sessão plenária foi encerrada nesse momento, com a conclamação do Dr. Divino Moura para que a audiência participasse da mesa redonda sobre o mesmo tema prevista para a tarde do mesmo dia, quando a Profa. Sunye teria a oportunidade de concluir sua palestra.



*Relatório da Mesa Redonda que se seguiu:*

Após a abertura de praxe pelos Coordenadores, onde se observou que a Mesa Redonda era uma continuação dos trabalhos iniciados na sessão plenária sobre o mesmo tema que ocorreria no período da manhã, houve uma apresentação feita pelo Prof. Hilton sobre o tema “Zoneamento Microclimático de Cultivos Alternativos para a Agricultura Familiar”. O palestrante começou destacando alguns programas e projetos governamentais relacionados ao tema, em curso no Brasil. O primeiro é o do “Zoneamento de Riscos Agrícolas no Brasil”, desenvolvido para o Ministério da Agricultura, que envolveu o zoneamento para 32 culturas; é feito um reprocessamento anual para atualizar informações e introduzir aprimoramentos. O segundo, em fase inicial, é o Zoneamento de Risco para a Agricultura Familiar. Interessam-se por esse tema o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), com foco no seguro agrícola, e a Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo, interessada na “Definição de Áreas Microclimáticas no Estado de São Paulo para a Vitivinicultura de Qualidade”, com vistas a promover o desenvolvimento de municípios com IDH inferior a 0,5.

O Prof. Hilton detalhou, a seguir, o envolvimento de técnicos do Cepagri/Unicamp e da Embrapa Informática no Projeto, apresentou o sítio do sistema Agritempo na Internet e um conjunto de mapas e informações, disponíveis no Agritempo, referentes ao zoneamento do Estado de São Paulo para as culturas de uva americana irrigada e uva européia. Destacou a disponibilidade de dados de 383 estações pluviométricas no Estado para o período de 1948 a 2004, bem como dados de temperaturas diurna e noturna, balanço hídrico, ciclo fenológico, tipos de solo e imagens altimétricas que permitem, inclusive, a indicação da face do terreno mais apropriada para o cultivo.

Na seqüência da apresentação do Prof. Hilton, a Profa. Sunye retomou a exposição iniciada na parte da manhã, durante a plenária sobre Agricultura e Pesca, abordando inicialmente o tópico “Oceanografia pesqueira do recrutamento”. As iniciativas nessa área buscam a compreensão das flutuações na abundância dos peixes, através da pesquisa das causas das variações nas taxas de mortalidade durante as primeiras fases da vida. Destacou que as variações na abundância são em geral causadas por variações interanuais na sobrevivência



de uma classe etária; por exemplo, a sobrevivência das larvas no momento crítico de primeira alimentação (first feeding) está intimamente relacionada com as variações climáticas. Observou que quanto menor a expectativa de vida de uma determinada espécie, mais importante se torna a sobrevivência em cada classe etária e que o grande problema é a mudança de alimentação na passagem de uma faixa etária para outra. No caso das larvas, para uma alimentação eficiente as partículas de plâncton devem se manter coesas, o que dependerá das condições climáticas. O recrutamento depende da entrada de peixes no estoque adulto acessível à pesca, sendo as flutuações no estoque pesqueiro afetadas por eventos meteorológicos como tempestades, frentes frias e variações climáticas em diversas escalas temporais, estudos que buscam explicar as variações de abundância em função de parâmetros não têm sido muito bem sucedidos, tendo-se obtido melhores resultados nos estudos relacionados a processos. Destacou o caso das enchovas na costa do Peru, onde se observam grandes flutuações no número de capturas anuais, sem explicação razoável. Mostrou também o caso da captura de sardinhas que apresenta flutuações no volume de capturas ao longo de décadas que seguem os mesmos padrões para Califórnia, Japão, Peru e Chile, sugerindo ligação com mudanças climáticas em escala global. Na conclusão de sua fala, a Profa. Sunye abordou a incerteza que se tem hoje sobre a possibilidade de realizar com sucesso estudos sobre variações de captura no Brasil, destacando a dificuldade de dados e a dependência de informações derivadas de imagens de satélites.

Após a apresentação da Profa. Sunye, fez uso da palavra o Dr. Lorenzetti. Mencionou a dificuldade de se atuar em um ambiente inóspito como o oceano. Levantou a necessidade de se discutir melhor o que a meteorologia pode e deve fazer em prol de uma maior segurança da atividade pesqueira. Previsões de frentes frias, agitação marinha e altura de ondas são certamente subsídios importantes, mas quão boas são essas previsões? Destacou a inexistência de uma rede de coleta de dados nos oceanos minimamente aceitável para se calibrar e validar modelos. Iniciativas como o Programa Nacional de Bóias precisariam ser reforçadas. Observou que a primeira interface entre a meteorologia e a pesca seria a geração de produtos confiáveis e de qualidade, sendo necessário, para isso, um esforço multidisciplinar envolvendo especialistas nas áreas de meteorologia, oceanografia e pesca. Destacou, nesse contexto, a iniciativa da Epagri/CIRAM, parabenizando a Profa. Patrícia Sunye por sua dedicação a essa causa. Salientou, também, a necessidade de que haja análise e validação quantitativa das previsões realizadas, como condição para se buscar o

aprimoramento dos modelos e se ganhar maior confiança por parte dos usuários. Por fim, destacou como de grande importância a realização de estudos sobre mudanças globais no oceano, que procurem avaliar os impactos dos fenômenos de grande escala na sobrevivência dos estoques de pescado.

Na sequência dos trabalhos, o Dr. Divino Moura fez uma apresentação sobre o tema “Rede de Estações em Apoio ao Monitoramento Climático e Diminuição dos Riscos na Agricultura”. Destacou inicialmente o círculo vicioso do desenvolvimento, em que, na tentativa de resolver problemas que os afligem, os homens frequentemente produzem novos problemas, cujas soluções por vezes acarretam outros problemas, e assim por diante. As mudanças climáticas resultantes da industrialização, da queima de combustíveis fósseis e do desmatamento promovidos pelo homem na busca do progresso material, são exemplos enfáticos desse processo. Procurando resolver esse enorme problema, por outro lado, adotam-se soluções parciais, como o biocombustível, que podem criar novos problemas, como o desequilíbrio de ecossistemas e a competição por áreas antes destinadas à produção de alimentos. Apresentou algumas ilustrações produzidas com informações meteorológicas sobre a seca que se verificou no sul do Brasil e em parte do Nordeste brasileiro no verão 2005/2006 e a seca que se pronuncia para o Nordeste em 2007, em função do fenômeno El Niño que já se faz presente. Mostrou, também, como em 2006 uma série de cidades brasileiras vêm registrando valores de umidade relativa do ar extremamente baixos, bem como recordes de temperatura máxima. Esses eventos extremos sugerem que já estaríamos vivenciando as consequências das mudanças climáticas decorrentes do efeito estufa. Ressaltou, nesses exemplos, como a meteorologia pode contribuir tanto para o monitoramento quanto para a previsão de eventos adversos. Destacou, ainda, algumas conclusões-chave do IPCC-WG1 (Intergovernmental Panel on Climate Change, Working Group 1) que apontam para o provável aumento esperado de eventos extremos de tempo, como: i) maiores temperaturas máximas, dias quentes e ondas de calor praticamente em todas as áreas de terra; ii) maiores temperaturas mínimas; iii) menor número de dias frios, com geadas e bolsões frios em praticamente todas as áreas de terra); iv) eventos com precipitação mais intensa em muitas áreas; v) aumento de verões mais secos sobre muitos dos interiores dos continentes, em latitudes médias, e maior risco de secas; vi) aumento na intensidade de pico dos ventos dos ciclones tropicais e nas intensidades médias e de pico na precipitação; e vii) enchentes e secas associadas com o El Niño em muitas regiões. Na

seqüência, teceu considerações sobre: o sistema climático, que envolve a geosfera, a atmosfera e o espaço exterior; a variação da temperatura da superfície da terra registrada ao longo do último milênio e a que se projetam a partir das variações registradas nas últimas décadas; as conexões entre assuntos ambientais, mostrando um diagrama que relaciona as mudanças climáticas com uma série de tópicos, como a água, as florestas, a camada de ozônio, as perdas de biodiversidade, a qualidade do ar etc. Apresentou, também, dados da Secretaria Nacional de Defesa Civil que registram, em 2006, um elevado número de desastres naturais causados por eventos meteorológicos e climáticos extremos no Brasil.

Tendo realçado esse cenário de mudanças climáticas que já se fazem prenunciar em nosso país e no mundo, o Dr. Divino Moura colocou a questão de como se pode ajudar na mitigação do efeito estufa. Abordou então as possibilidades do uso da energia da biomassa, com ênfase para o caso do Brasil. Apresentou dados sobre potencial de utilização do metanol, do etanol e do biodiesel. Nesse contexto, voltou à questão mencionada no início de sua fala, qual seja a da possibilidade do avanço acelerado do plantio de cana-de-açúcar, na busca da solução limpa para o problema energético, vir a gerar problemas de produção de alimentos – pela competição por áreas hoje destinadas à agricultura tradicional –, ou ambientais, pela destruição da vegetação nativa de regiões como a dos cerrados. Observou que o grande desafio será a utilização de áreas atualmente degradadas, para o que muito poderão contribuir novas técnicas, como a de integração lavoura-pecuária. Em seguida, discorreu sobre como o INMET vem buscando se aparelhar para melhor contribuir para o equacionamento das questões abordadas em sua fala, dando destaque para o programa de renovação e ampliação de sua rede de estações meteorológicas de superfície, no bojo do qual o Instituto está adquirindo e instalando um grande número de estações automáticas, que irão constituir uma rede sinótica mínima, de alta qualidade. Essa rede contará, até o final de 2007, com cerca de 500 estações fornecendo dados horários, disponibilizados instantaneamente via Internet. Hoje já há 150 dessas estações instaladas e fornecendo dados horários segundo o novo paradigma.

Encerrando sua fala, o Dr. Divino Moura, na qualidade de Coordenador, franqueou a palavra a membros da audiência, instando-os a se manifestar com questões e comentários. O primeiro a participar foi o Dr. Moacir Berlato, professor da UFRS e antigo pesquisador do IPAGRO, que parabenizou os palestrantes, com destaque para a Profa. Patrícia pelo

exercício louvável e inédito que vem empreendendo. Cumprimentou também ao INMET pela modernização de sua rede de estações meteorológicas e brincou como o Prof. Hilton dizendo-se assustado por seu cenário futuro em que a soja, de grande importância para a economia do Rio Grande do Sul, era literalmente varrida do estado. Observou que modelos de simulação de impactos na agricultura são importantes, mas que é preciso olhar também para o que já vem ocorrendo. Assim, ao longo dos últimos 50 anos registrou-se um aumento de 0,8 °C na temperatura média no Estado, mas a produtividade da soja continuou a crescer nesse período. Propõe análises observacionais em complemento às simulações. Faz menção, também, a estudo realizado na Filipinas que indicou uma redução de 20% na produtividade do arroz, em resposta a aumento de 1° C na temperatura.

Respondendo ao Prof. Berlato, o Prof. Hilton observou que a estiagem verificada no RS nos últimos verões tem provocado perdas significativas na produção de soja. Observou que o caso da soja naquele estado é análogo ao do feijão em Irecê, na Bahia. Ainda que os agricultores locais insistam em plantar o feijão, o Zoneamento Agroclimatológico não recomenda seu plantio naquele município; o sorgo seria mais indicado.

O próximo membro da audiência a fazer uso da palavra foi o Prof. Rubens Vianello, professor aposentada da UFV que atualmente presta consultoria ao INMET. Colocou duas questões “para reflexão”: i) a conveniência, nas aplicações em pesca, de se estudar fenômenos de grande interface com a meteorologia, como a ressurgência; ii) enquanto que a previsão numérica do tempo vem propiciando importantes aplicações na agricultura, subsidiando, por exemplo, a tomada de decisões sobre o uso de irrigação, carece-se de avanços mais significativos nas previsões climáticas. Observa, que, por exemplo, previsões de veranicos seriam muito úteis para a agricultura.

Respondendo ao Prof. Vianello, o Dr. Divino Moura observou que a previsão climática é ainda experimental no mundo todo. Têm-se conseguido bons resultados para previsões sazonais (média de 3 meses), mas os resultados para períodos mais curtos são ainda bastante limitados. Registram-se, porém, avanços nessa área de pesquisa que tem sido denominada de “weather within climate”. Destacou os resultados promissores conseguidos na FUNCEME, em parceria com o IRI (International Research Institute for Climate and Society), enfocando algumas culturas específicas (milho e feijão). Comentou também

sobre iniciativa em curso de formulação de um projeto envolvendo o IRI, o INMET, o INPE/CPTEC e algumas outras instituições nacionais – como Unicamp, SIMEPAR e Epagri –, além de, proximamente representantes de outros países do cone sul. , que focalizará essas questões no contexto da agricultura praticada ao sul do continente. No âmbito dessa iniciativa serão promovidos, também, treinamentos nas áreas de clima, clima e agricultura e clima e recursos hídricos. Comentou, ainda, que há sempre uma seqüência de perguntas das quais não podemos fugir: 1) o que eu conheço; 2) o que os usuários querem que eu conheça; e 3) o que respostas às questões anteriores têm em comum. Conclui dizendo que “tudo vai avançando, mas perguntas como a que Você coloca sempre vão existir. Inverto a questão e pergunto: com o conhecimento existente, o que eu posso produzir de novas aplicações? Trata-se de exercitar uma ‘engenharia meteorológica’”.

Complementando a resposta do Dr. Divino, o Dr. Lorenzetti observou que a melhoria das previsões climáticas, no caso do Brasil, passa pela disponibilidade de uma rede de coleta de dados no oceano, como a que se implanta no âmbito do Projeto Pirata, que busca melhorar o conhecimento do processo de interação oceano-atmosfera no Atlântico Tropical. Salientou que muito do que ocorre no sul tem sua origem no Atlântico tropical.

A seguir, fez uso da palavra o Prof. José Maria Costa, da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Dirigindo-se ao Prof. Hilton, observou que o conceito de graus-dia varia com a umidade do solo. Comentou também que os modelos de crescimento do café são de natureza essencialmente empírica, para indagar, em seguida, sobre a existência de estudos de validação dos modelos para essa cultura. Comentou ainda que, ao se analisar os efeitos da mudança climática global na agricultura, haverá que se levar em conta não apenas o aumento esperado na temperatura, mas também vários outros fatores, como o aumento da concentração do CO<sub>2</sub> na atmosfera.

Respondendo, o Prof. Hilton comentou que as simulações levam em conta, além da fenologia, três tipos de solo e a capacidade de retenção de água do solo. Trabalha-se com um limite de quebra de produtividade de 80% para a cultura. No caso do café, utiliza um modelo desenvolvido para a CONAB pelo pesquisador Marcelo Camargo, no qual ocorrências de evento adversos, como chuva excessiva e geada, entram como variáveis

multiplicativas, podendo resultar em perda total da safra. O modelo estima a quebra de produtividade.

Replicando, o Prof. José Maria insistiu no ponto de que o uso apenas da temperatura na simulação dos impactos das mudanças climáticas na agricultura é muito perigoso, pois ignora diversos outros efeitos, o que pode levar a conclusões precipitadas.

Complementando sua fala, o Prof. Hilton observou que as previsões precisam ser levadas até o agricultor, explicando-se em linguagem apropriada a correta interpretação das mesmas, bem como as hipóteses subjacentes.

A intervenção seguinte foi do Dr. Calos Araújo, da Epagri que se identificou com um antigo orientado do Dr. Lorenzetti, no INPE. Salientou a relevância do tema Meteorologia e Pesca, frisando a importância de que as informações cheguem ao pescador, não apenas no sul, mas em âmbito nacional. Reportou-se a encontro promovido no INPE sobre a utilização do Sensoriamento Remoto orbital para a pesca. Observou que todas as recomendações resultantes desse encontro lhe pareceram relevantes e perguntou se teriam tido alguma consequência.

Respondendo, o Dr. Lorentti comentou que a reunião mencionada foi de fato bastante representativa e se propunha a levantar sugestões sobre a utilização de imagens de satélite como subsídio para a atividade da pesca. A idéia foi constituir um fórum para propor e avaliar projetos de aplicação de sensoriamento remoto à pesca.

A seguir fez uso da palavra o prof. Nelson Schuch, do Centro Espacial de Satã Maria, subordinado ao INPE. Dirigindo-se ao Dr. Divino Moura comentou ter notado no diagrama projetado em sua apresentação que mostrava a localização das estações automáticas do INMET, a existência de uma grande área com baixa cobertura ao norte do estado do Rio Grande do Sul, região esta de grande importância para a agricultura, Indagou por que isso ocorre. Comentou também a existência de uma estação meteorológica do INPE em Santa Maria que aparentemente não constava do diagrama



Respondendo, o Dr. Divino salientou que muitas vezes algumas áreas ficavam menos contempladas em função da dificuldade de estabelecer parcerias com entidades que hospedem as estações do INMET e se responsabilizem por sua salvaguarda. Esclareceu também que o diagrama mostrava apenas estações automáticas da rede do INMET. Observou ser um objetivo futuro o estabelecimento de parcerias com redes estaduais, de forma a se dispor de um banco de dados meteorológicos comum, integrando as informações coletadas no âmbito federal e nos estados. Para isso há algumas dificuldades a serem vencidas; salientou que uma rede operacional tem características muito distintas de uma rede para pesquisa. O desafio é se conseguir manter a rede operacional no longo prazo. Além disso, para fins operacionais há que se exigir que as estações se adequem aos padrões da Organização Meteorológica Mundial (OMM). Admitiu que, de qualquer forma, o plano de implantação das novas estações do INMET está sujeito a eventuais falhas que deverão ser corrigidas oportunamente. “O INMET é apenas o guardião dos dados que coleta. Os dados são da sociedade”, enfatizou. Comentou, ainda, que a comunidade de Meteorologia nacional precisa aprender com o exemplo da comunidade internacional da Física. “Os físicos, apesar de constituírem uma comunidade conhecida por suas disputas internas, conseguem recursos para projetos caríssimos como o do Hubble e o do CERN. A razão é que são extremamente unidos ‘para fora de casa’. Graças a essa união conseguem recursos que beneficiam a todos. Vocês estão provavelmente cientes dos esforços em curso para promover cooperação e atuação harmônica entre o INMET e o CPTEC/INPE, esforços esses que resultaram recentemente na assinatura de um Protocolo de Intenções entre as duas instituições. Ora, muito me surpreende tomar conhecimento de que alguns membros de nossa comunidade estão especulando sobre ‘o que haveria por trás desse acordo’. Aproveito esta oportunidade para esclarecer enfaticamente: há apenas ‘primeiras intenções’, não há quaisquer ‘segundas intenções’. Entendemos, de ambos os lados, que as duas instituições e toda a meteorologia nacional só terão a ganhar com a colimação de esforços entre os principais atores da meteorologia no âmbito federal. Com esse entendimento haverá mais recursos para todos. INPE., INMET, Marinha, Aeronáutica, Centros Estaduais de Meteorologia e Recursos Hídricos e Universidades, todos se beneficiarão em médio prazo”.

- **Área 4 - Saúde e Ambiente – Dia 29 de Novembro**





**PLENÁRIA - Área 4 - Saúde e Ambiente**

**Chair:** Dr. Fábio Luiz Teixeira Gonçalves - USP/IAG

**Relatora:** Maria de Fátima Andrade – USP/IAG

**14:30-15:30 - Palestra: “Malária e Mudanças Climáticas”**

Apresentador: Dr. Ulisses Confalonieri (Fiocruz)

**15:30-17:30 - MESA REDONDA - Área 4: Saúde e Ambiente**

**Chair:** Dr. Fábio Luiz Teixeira Gonçalves - USP/IAG

**Relatora:** Maria de Fátima Andrade – USP/IAG

**Participantes:**

Palestra - Doenças respiratórias e mudanças climáticas

Apresentadora: Regina Cardoso Alves (USP/FSP)

Palestra - Estudos sobre Radiação UV no Brasil: Uma amostra da necessidade imediata da conscientização da população quanto à proteção solar.

Apresentador: Marcelo Correa (UNIFEI)

**Relatório:**

Foi apresentado pelo palestrante que esta discussão já tem mais de 10 anos. Foram apresentados dados próprios de pesquisa e do IPCC. Vários problemas estão interligados: a falta de água, degradação do solo, diminuição do ozônio estratosférico. A mudança climática leva a ruptura social e econômica com implicações sócias e econômicas importantes.

*Alguns pontos apresentados:*

1. Discussão dos fatores determinantes das doenças transmissíveis.
2. Problema multi-fatores, não é possível descrever uma doença como a malária sem considerar outros fatores além das condições climáticas;
3. 500 milhões de episódios por ano no mundo, com 1 milhão de óbitos.
4. A malária é uma doença restrita aos trópicos, com maior incidência na África.

5. A ocorrência no Brasil está restrita à Amazônia;

Em 2000 o Brasil aderiu a um programa do Banco Mundial com recursos que possibilitaram um acentuado decréscimo de ocorrência de casos de malária.

*Alguns exemplos:*

1. Período de maio de 82 a maio de 83 com baixa ocorrência de malária em Roraima devido à associação com El Niño e pouca precipitação na região
2. Sazonalidade da malária no Amazonas, pico em setembro, mas a interferência do sistema de saúde é fundamental.
3. Existem casos de malária na Amazônia em todos os meses

*Exemplos de publicações*

1. Em um artigo na Nature houve a separação dos anos de maior incidência de malária com os de menor incidência e relação com as condições meteorológicas. Concluíram que a precipitação determinava a modulação da transmissão da malária e construíram uma previsão sazonal.
2. Modelagem preditiva (modelos biológicos e estatísticos) em função da mudança climática global são incompletos por não abordarem todos os processos envolvidos.
3. Relatório do IPCC: a mudança climática já afetou a distribuição de doenças (outras que não a malária); aumento e polens alergênicos; impacto na nutrição.

Na mesa Redonda que se seguiu, a Dra. Cardoso colocou que as doenças respiratórias são produtos das condições climáticas, mais fatores sócio-econômicos e fatores individuais. A estatística mostra a correlação entre as variáveis meteorológicas e a ocorrência de doenças respiratórias. Há um aumento de ocorrência e asma na população que pode ser relacionada com a poluição, o clima e o aumento de alérgenos.

A palestrante apresentou um estudo e resultados do ISAAC (Estudo internacional de asma e alergias na infância). No estudo em geral a prevalência de chiado nos últimos 12 meses é de 4 a 32% nas crianças e de 2 a 32% nos adolescentes. No Brasil é de 16 a 27% nas crianças e de 10 a 27% nos adolescentes, se configurando um problema de saúde pública.

A autora igualmente apresentou um estudo no Brasil com dados de 21 centros em 20 cidades brasileiras. De 2002 a 2003 existe uma relação significativa com a latitude, mostrando a importância das condições climáticas.

Outro estudo sob sua coordenação é o de Fatores ambientais e doenças respiratórias em crianças em São Paulo. Foram medidas vários parâmetros como poluentes, variáveis meteorológicas e características da residência. O estudo foi realizado para 349 pares de crianças mais vizinhança. Os achados foram que as construções mais pesadas apresentam uma variação menor de temperatura (menor amplitude), enquanto que lugares em que a amplitude de temperatura é maior levam a desencadear a asma.

*Estudos sobre Radiação UV no Brasil: prof. Marcelo Correa*

Foram apresentadas pelo palestrante várias informações: o problema de câncer de pele se alastra por todo o globo com maior incidência entre latitudes -30N e +30S. O câncer de pele é determinado pelo efeito da radiação ultravioleta sobre os seres humanos, distribuição da população e características da cor da pele, conceitos radiativos.

Foram apresentados estudos realizados com medidas em São Paulo, Campos do Jordão, Sul da Bahia. O câncer de pele é o de maior incidência entre os tipos de câncer.

*Na mesa Redonda que se seguiu foram abordadas as seguintes questões:*

1. A relação entre “asma e atletas”. O exercício vigoroso pode ser o gatilho para a asma.
2. A relação entre asma e altitude. Em grandes altitudes diminui a quantidade de alérgenos
3. Qual o motivo de sazonalidade de malária na África
4. Efeito da poluição indoor por cigarro.
5. Perguntas para todos da mesa pelo canal Climatempo.

- **Área 5 - Economia, Indústria, Comércio, Transporte e Comunicações. –  
Dia 30 de Novembro**



***PLENÁRIA - Área 5 - Economia, Indústria, Comércio, Transporte e Comunicações.***

***Chair e Relator:*** Dr. Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins – FUNCEME e Dr. Oswaldo Massambani – USP/IAG

**10:00-11:00** - Palestra: “Impactos sócio-econômicos da variabilidade climática”

Palestrantes: Francisco de Assis de Souza Filho, IRI/Columbia University

**15:30 -17:30** - MESA REDONDA - Área 5: Economia, Indústria, Comércio, Transporte e Comunicações.

***Chair:*** Dr. Oswaldo Massambani – USP/IAG e Dr. Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins – FUNCEME

***Relatora:*** Dra. Meyri Sayuri Sakamoto - FUNCEME/USP

**Participantes:**

Palestra: Transporte Aéreo e Meteorologia

Apresentadores: Capitão Robson Ressurreição e Capitão Adilson Cleomenes Rocha - DECEA

Palestra: “Transporte aéreo e Meteorologia”

Apresentador: Renzo Tadei, Yale University/IRI, Columbia University

Palestra: “Impactos sócio-econômicos da variabilidade climática”

Apresentador: Dr. Francisco de Assis de Souza Filho

**Relatório:**

Os tópicos principais discutidos pelos palestrantes foram os seguintes:

1. Impacto da variabilidade climática no desenvolvimento nacional e regional
2. Impacto nos setores econômicos
3. Secas

4. Cheias
5. Convivência com a variabilidade climática
6. Gestão do risco climático
7. Infra-estrutura física
8. Infra-estrutura institucional
9. Adaptação e resiliência dos sistemas sócio-naturais

O primeiro palestrante iniciou sua apresentação destacando, entre outros, a existência de impactos positivos e negativos relacionados à variabilidade climática. Observou que além da variabilidade espacial, deve-se considerar a existência de escalas temporais diversas, como a interanual e a interdecadal. Sendo esta última mais difícil de ser assimilada e reconhecida pela sociedade em geral, e por essa razão, podendo ocasionar conseqüências mais graves. De acordo com sua explanação, a variabilidade interanual tem impacto direto no PIB (Produto Interno Bruto), assim, desde que o desenvolvimento humano é mais pronunciado onde há disponibilidade de água, o gerenciamento dos recursos hídricos caracteriza-se como fator preponderante para o desenvolvimento sócio-econômico. Em suma, o impacto sócio-econômico das condições climáticas é função de sua variabilidade e do grau de organização da sociedade civil e do estado.

Na seqüência, o palestrante ponderou sobre os modos de mitigação desses impactos, desde a implantação de infra-estrutura física e mecanismos institucionais, como o seguro safra e a forma com que os riscos são avaliados pela sociedade. Citou entre outros exemplos o caso do Japão, que reduziu drasticamente as perdas econômicas devido às inundações e no Brasil, o estado do Ceará que vem gradativamente reduzindo os impactos das secas. O palestrante alertou, no entanto, que a resposta da sociedade pode gerar mudanças no micro-clima local.

Seguindo a explanação, foi apresentada a evolução do planejamento dos recursos hídricos no Nordeste do Brasil que foi dividida em quatro fases:

1. Fase voluntarista (seca de 1877)
2. Fase DNOCS (Hidráulica)
3. Fase SUDENE/DNOCS (Hidro-agrícola)

#### 4. Fase Estado

Finalizando sua apresentação, o palestrante salientou sobre o uso de informações meteorológicas no subsídio à tomada de decisão do estado e da sociedade civil, mencionou os impactos na agricultura e no ecossistema, e terminou observando que para conviver com a variabilidade climática a sociedade deve-se planejar buscando adaptar-se às incertezas e aos riscos associados ao clima.

##### *Questões da platéia:*

Sr. José Maria Costa (Universidade Federal de Viçosa): “... Até que ponto a caracterização da variabilidade climática no Ceará é compatível com o manejo realizado?”.

Resposta: “Apesar dos esforços da Embrapa, por exemplo, com o desenvolvimento de sementes para culturas mais curtas, o problema permanece devido à complexidade do problema e dos riscos envolvidos...”.

Sra. Alice Grimm (Universidade Federal do Paraná): “A variabilidade interdecadal tem grande poder de impacto, porém, mesmo sem conseguir prever, é importante conhecer essa variabilidade, já que afeta o regime de precipitação...”.

Resposta: “Sim, conhecer é um caminho. E embora ainda não seja possível prever nessa escala de tempo, a prospecção e a construção de cenários servem para delimitar estratégias”.

Sr. Antonio Divino Moura (Instituto Nacional de Meteorologia): “... Racionalidade entre conhecer bem o clima no passado, a possibilidade de prever em algumas escalas e como a sociedade pode-se organizar... Como está o processo para que a transformação ocorra e as medidas possam ser tomadas? Como o governo tem agido? Qual a saída para efetivamente partir para a ação e fazer alguma coisa?”.

Resposta: “... Ainda não há uma perfeita organização da sociedade conjuntamente com o governo... Não é somente um papel do governo, deve haver participação da sociedade civil...”.

Sr. Luiz Cândido (Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia): “Qual a contribuição dos comitês de bacias?”.



“Resposta:” Os comitês são um passo importante para construção social e amadurecimento da sociedade...”.

*Na mesa Redonda que se seguiu:*

Palestrantes: Capitão Adilson Cleomenes Rocha – DECEA

Capitão Robson Ressurreição - DECEA

Título da Palestra: “Transporte Aéreo e Meteorologia”

A palestra foi dividida em dois tópicos:

1. Estrutura do sistema de meteorologia aeronáutica estabelecida pela ICAO
2. Meteorologia e o fluxo do tráfego aéreo

Na primeira parte, o Capitão Adilson Cleomenes Rocha, observou que, no Brasil, a meteorologia aeronáutica é parte integrante do Sistema de Controle de Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB) do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA). O SISCEAB inclui além da meteorologia, outras atividades que apóiam a proteção ao vôo, tais como: controle de tráfego aéreo, informações aeronáuticas, sistemas de telecomunicações e detecção de aeronaves. A WMO (World Meteorological Organization) é responsável pela padronização geral da atividade, no entanto, a estrutura do sistema de meteorologia aeronáutica é estabelecida pela International Civil Aviation Organization (ICAO).

A ICAO especifica o padrão para as atividades aeronáuticas e tem como representante no Brasil o Comando da Aeronáutica (COMAER) do DECEA. A estrutura da ICAO inclui a previsão e a observação meteorológica e o sistema de armazenamento e divulgação de informações. A previsão meteorológica é de responsabilidade de diversos órgãos, conforme sua escala de abrangência, assim, em escala global as previsões são realizadas pelas World Area Forecast Centers (WAFC) de Washington e Londres. No Brasil, em escala nacional a previsão é realizada pelo Centro Nacional de Meteorologia Aeronáutica (CNMA), que fica no CINDACTA I, localizado em Brasília. O CNMA é o elo do País com o sistema mundial de previsão de área da ICAO e é responsável pela recepção,



armazenamento e divulgação dos dados globais de tempo significativo e os prognósticos de vento e temperatura em altitude para o planejamento de vôo. O Centro Meteorológico de Vigilância (CMV) por sua vez monitora as condições meteorológicas que afetam as operações aéreas em rota, dentro de cada uma das quatro regiões de informação de vôo (FIR) definidas no Brasil. Por fim, o Centro Meteorológico de Aeródromo (CMA) tem por função elaborar previsões para os baixos níveis e para os aeroportos dentro de sua área de responsabilidade e vigiar as condições de operação dos mesmos. Existem ainda, os Centros Meteorológicos Militares (CMA) que são localizados nas bases aéreas e atendem especificamente a aviação militar.

Concluindo esta primeira parte, o palestrante apresentou ainda o sistema de observação meteorológica que é constituído por uma rede de estações meteorológicas de superfície e altitude, e de radares meteorológicos instalados por todo o País. Todos esses dados são armazenados e disseminados através de um sistema instalado no CINDACTA I, que inclui a divulgação das informações pela internet.

Em seguida, o Capitão Robson Ressurreição focou sua apresentação sobre a influência da meteorologia aeronáutica no fluxo de tráfego aéreo. Através de animações evidenciou a complexidade do fluxo de tráfego aéreo. Em sua apresentação, ficou evidente que a contribuição da meteorologia aeronáutica ocorre no sentido de aperfeiçoar o fluxo do tráfego aéreo visando o balanço entre demanda e capacidade, gerando, por consequência, economia. Este ponto ficou bastante claro, quando foram apresentadas as estimativas do custo/hora de diversos modelos de aeronaves em operação.

Baseando-se em estatísticas levantadas por uma empresa aérea comercial, nos últimos cinco anos, eventos meteorológicos associados à restrição de visibilidade foram os que mais afetaram o tráfego aéreo, com 33,6% dos casos. Ventos de cauda (19,9%) aparecem na segunda posição. De acordo com sua apresentação, as maiores expectativas dos usuários em relação à meteorologia aeronáutica relacionam-se à precisão das observações de superfície; um maior índice de acerto nas previsões TAF (Terminal Area Forecast); precisão nas informações para a rota (vento, temperatura e condições significativas) e melhoria da área de cobertura da vigilância meteorológica (CMV).

Concluindo a palestra, foram apresentados os recursos financeiros anualmente despendidos pelo DECEA na manutenção e operação da rede observacional de superfície, que totalizam cerca de R\$19.680.000,00, e os investimentos que estão sendo realizados que incluem: especialização de pessoal; convênios com instituições para desenvolvimento de pesquisa; modernização das estações meteorológicas e radares meteorológicos.

*Questões da Platéia:*

Sr. Francisco de Assis de Souza Filho (IRI/Columbia University): “A base de dados do sistema de observação operado pelo DECEA está disponível para a comunidade científica?”

Resposta, Capitão Robson: “Sim, normalmente as solicitações das entidades são avaliadas e as informações são disponibilizadas. O chefe do DECEA está presente no auditório e pode falar sobre isso também.”.

Sr. Marcos Andrade (INFRAERO): “... Há algum trabalho específico de climatologia dos aeroportos na escala de tempo do TAF? Deve-se aprimorar pesquisa nessa escala de tempo”.

Resposta, Capitão Adilson: “Um mestrando deverá fazer pesquisa na área de climatologia, já há um outro mestrando trabalhando com modelagem. Há pouca pesquisa relacionada à visibilidade e condições atmosféricas que levam a teto baixo...”.

Sr. Alan (estudante de curso técnico em meteorologia): “Como funciona o sistema de detecção de descargas elétricas nos aeroportos?”.

Resposta, Capitão Adilson: “O comando da aeronáutica não tem esse tipo de equipamento, apenas radar”. Está previsto a assinatura de convênio com o SIMEPAR.

O antropólogo, Renzo Tadei tratou da questão da comunicação da informação meteorológica ao usuário. Sua palestra iniciou introduzindo referências sobre clima, tempo e sociedade na arqueologia, literatura, cinema e humor.

De acordo com sua argumentação, a meteorologia seria um reflexo da intersecção de sistemas de pensamento moderno e pós-moderno. Do século 19 (modernidade): ilusão do

determinismo. Século 20 (desenvolvimento e progresso): certeza como demanda social e como projeto. Século 21 (pós-modernidade): era da incerteza. Tal conjunção, chamada de “ressaca da modernidade” afetaria assim, a compreensão e uso efetivo de informações meteorológicas e a própria imagem pública da meteorologia.

Baseando-se principalmente em um estudo realizado no estado do Ceará, onde buscou compreender, através de manifestações espontâneas da população, a complexa relação entre meteorologia e sociedade, o palestrante observa que o problema decorre em grande parte da falta de compreensão por parte do usuário e do uso efetivo da informação recebida. Tais aspectos foram organizados em dois grupos: modelos mentais e esquemas de pensamento (informações descritivas abstratas em contraponto à realidade vivencial, elementos técnicos do prognóstico, etc.) e no segundo grupo: incompatibilidades operacionais e organizacionais (ausência de flexibilidade dos atores envolvidos, pressões políticas, grupos de interesses, etc.).

Em resumo, parte da dificuldade de compreensão é explicada pela forma determinística de pensar do ser humano, face ao caráter probabilístico da previsão meteorológica. Conforme o palestrante, essa problemática acaba afetando a imagem pública da própria ciência meteorológica e dos profissionais envolvidos.

Finalizando sua apresentação, o palestrante discorreu sobre recomendações que poderiam minorar essa questão. Tais sugestões incluem aspectos técnico-científicos como a produção de prognósticos diferenciados e incorporação de elementos ligados a fatores exógenos às variáveis físicas meteorológicas, etc. E também temas institucionais tais como adoção de estratégias pró-ativas de melhoria de interlocução entre meio científico e usuários; redução da vulnerabilidade a variações climáticas; ações coletivas para resguardar a legitimidade e autoridade dos institutos de previsão, etc.

#### *Questões da Platéia:*

a) Tenente Fernando (Base Aérea de Santa Cruz): “Qual a motivação para estudar essas questões, sendo da área de humanas?”.

Resposta: "O clima não pode ser visto como uma questão de exatas, é mais abrangente. Na verdade, é provável, que quando o primeiro prognóstico foi feito, talvez nem houvesse a escrita, ainda. Há diversos registros arqueológicos de abandono de cidades, que podem estar relacionados às questões de clima. O primeiro trabalho no Ceará foi para estudar conflitos relacionados à água, ao deparar com o fenômeno dos profetas das chuvas, acabei me interessando pelo assunto. Vale lembrar que sou engenheiro".

b) Sr. José Carlos Mendonça (Universidade Estadual do Norte de Minas): "Como é entendido no contexto antropológico a idéia de que a Meteorologia sabe se vai chover?".

Resposta: "Essa é a idéia básica que a sociedade tem da meteorologia". Porém a meteorologia faz muito mais além da previsão, e isso precisa ser divulgado. De qualquer modo, a chuva tem um apelo popular/social maior, daí essa associação.

c) Sr. Wellington (Universidade de Blumenau): "A tecnologia associada à previsão (radar, satélite) convence mais do que a vinculação pessoal (conexão com meteorologista, confiança)?"

Resposta: "Para alguns grupos sim, para outros não". Deve-se enfatizar a multidisciplinaridade envolvida na meteorologia.

- **Área 6 - Defesa Civil – Dia 30 de Novembro**

***PLENÁRIA - Área 6 - Defesa Civil***

***Chair e Relator:*** Dr. Ricardo Sarmento Tenório – Sistema de Radar Meteorológico de Alagoas – SIRMAL/Instituto de Ciências Atmosféricas – ICAT/ Universidade Federal de Alagoas – UFAL e Márcio Luiz Alves – Capitão da Polícia Militar - Defesa Civil/SC

**14:30-15:30 - Palestra:** "A Defesa civil e a importância da meteorologia nas suas ações"

**Apresentador:** Coronel Pimentel – Secretário Nacional da Defesa Civil – Ministério da Integração Nacional

**15:30-17:30 - MESA REDONDA - Área Defesa Civil**



### **Palestrantes:**

**Chair e Relator:** Dr. Ricardo Sarmento Tenório – Sistema de Radar Meteorológico de Alagoas – SIRMAL/Instituto de Ciências Atmosféricas – ICAT/ Universidade Federal de Alagoas – UFAL e Márcio Luiz Alves – Capitão da Polícia Militar - Defesa Civil/SC

### **Participantes:**

Coronel Pimentel – Secretário Nacional da defesa Civil – Ministério da Integração Nacional

Mario Mota – repórter da CBN/RBS TV

Dr. Luiz Augusto Toledo Machado - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC/ Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais

Dr. Adriano Augusto de Araújo Jorge - Coordenadoria Municipal de Defesa Civil - COMDEC MACEIÓ.

### **Relatório:**

O primeiro a apresentar foi o Dr. Luiz Augusto Toledo Machado, que abordou a existência de produtos disponíveis para o monitoramento de fenômenos naturais, que auxiliam na previsão, mostrou modelos de relatórios existente no Estados Unidos da América, como proposta a ser seguida também no Brasil, como exemplo o mapa de frequência de eventos naturais.

Propôs o cruzamento das informações de desastres catalogados na defesa civil para o enriquecimento dos dados, lembrou que nos últimos anos houve uma sensível evolução na resolução dos modelos, comentou que a atividade desenvolvida pelo meteorologista é fundamental para a realização de atividades vitais para o desenvolvimento do Brasil.

Concluiu que a integração das informações é fundamental para a melhoria dos produtos meteorológicos, essenciais para a prevenção e para a preparação da comunidade frente a situações de desastres.

Em seguida o Dr. Adriano Augusto de Araújo Jorge, Coordenador da COMDEC de Maceió/ Alagoas, apresentou alguns desastres ocorridos no município de Maceió, com

resultado bastante danoso à sociedade, com registros de muitos morto, e o deslizamento é o principal desastre, resultados das precipitações pluviométricas intensas, e que a participação da comunidade através dos Núcleos de Defesa Civil-NUDEC e as informações precisas expedidas pelo sistema de previsão meteorológica tem sido possível prevenir e preparar a comunidade para o enfrentamento dos desastres, enaltecendo o trabalho desempenhado pelos profissionais do radar.

Concluiu referenciando a importância das informações expedidas pelo radar, que propicia a Defesa Civil a desempenhar sua atividade com informações precisas e confiáveis sendo que propõe a aproximação das diversas áreas de conhecimento envolvidas no monitoramento e do alerta com o propósito de dar maior segurança à comunidade.

Por ultimo o Reporte Renato Igor, fez algumas considerações relativa ao papel da mídia no processo de difusão das informações, considerou que e necessário à existência de um setor nas redes de comunicação contendo meteorologistas, e que as informações levadas à comunidade devem ser claras e acessíveis, permitindo a fácil compreensão e com isso a tomada de decisão acertada por parte dos órgãos de segurança e da comunidade como um todo.

Ao abrir o debate houve muitas manifestações, nas quais todos consideravam muito importante a existência de meteorologistas nas redes de comunicação, pois os profissionais levam muito tempo para se preparar para desenvolver bem esta atividade com muitos anos de estudo, pois o meteorologista faz uma graduação de quatro anos, mas continua os estudo com pós-graduação, até alcançar o titulo de Doutor e quase sempre na busca da melhoria de qualidade.

Houve também manifestações contrarias a forma de divulgação das previsões através das redes de comunicação nacional, através de seus veículos, sem considerar as características regionais e as previsões locais, quase sempre provocando pânico junto à comunidade brasileira.

Chamou-se a atenção para a continuidade dos debates neste tema, independente da ocorrência dos congressos brasileiro, o tema é de interesse nacional e não pode esperar

para que dois em dois anos, sendo assim, foi proposto e aprovado por todos os presentes que fosse criada um grupo de trabalho multidisciplinar para discutir a criação de um Sistema de Alerta de Desastres, esse grupo ficaria sob a coordenação da Secretaria Nacional de Defesa Civil.

*A mesa Redonda que se seguiu abordou o assunto: “A meteorologia no Programa Espacial Brasileiro”*

A Mesa Redonda teve como objetivo dar conhecimento das ações do Programa Espacial Brasileiro, relacionadas à meteorologia, especialmente o Programa Internacional de Medidas de Precipitação (Global Precipitation Measurement) – GPM, o satélite geoestacionário e os novos satélites e a cooperação com a NOAA e EUMETSAT. As apresentações foram divididas em seis segmentos:

1 – A AEB e a Meteorologia no Brasil (15min) – Dr. Raimundo Nonato Fialho Mussi – Coordenador Técnico Científico do GPM-Br da Agência Espacial Brasileira – Resumo – O GPM é um programa, desenvolvido pela National Aeronautics and Space Administration – NASA e pela Japan Aerospace Exploration Agency – JAXA (ex-NASDA) e aberto à participação internacional, por meio de agências espaciais e meteorológicas, que visa a monitorar globalmente, por meio de satélites, as precipitações na atmosfera, em alta resolução temporal. O GPM tem também como proposta suceder o Tropical Rainfall Measurement Mission – TRMM, ampliando sua abrangência e aprimorando a resolução temporal oferecida. Neste contexto, as atenções voltaram-se para o Núcleo Brasileiro do Programa Internacional de Medidas de Precipitação, GPM – Brasil, que tem como objetivo coordenar a atuação de instituições brasileiras no GPM e estimular o uso dos dados disponibilizados. As ações do GPM-Brasil se orientarão segundo cinco linhas de atuação: validação e modelagem; disponibilização de dados; pesquisas; desenvolvimento de sensores; e divulgação. A estrutura do GPM-Brasil é composta por um Comitê de Coordenação, uma Gerência, Instituições Participantes, Assessores e Usuários. Ações propostas para o GPM. Site do GPM-Br

2 – Componente Científica do GPM-Br (15min) – Dr. Roberto Vicente Calheiros – Diretor do Instituto de Pesquisas Meteorológicas – IPMET da UNESP de Bauru – Resumo –



Destacou o conjunto de trabalhos científicos elaborados sob a coordenação de membros do Comitê de Coordenação do GPM-Br, os quais foram apresentados durante o 6th Planning Workshop realizado em Annapolis, Md. EUA, entre os dias 06 a 08 de novembro de 2006. Trabalho sobre precipitação na Bacia Amazônica – estudo da distribuição das chuvas na Amazônia. Testes de algoritmos de recuperação de precipitação usando radiometria e microondas (TRMM). Sensibilidade de microondas na recuperação de dados de precipitação na Amazônia. Por ultimo destacou a importância e a grande aplicação científica do GPM.

3 – Estágio Atual do GPM-Br (10 min) – Nelson Arai – Gerente Técnico do Núcleo Brasileiro do Programa Internacional de Medidas de Precipitação – GPM-Br. (DSA/CPTEC/INPE). - Resumo – Apresentou o histórico do GPM-Br, organização do GPM-Br; Rede de Coleta de Dados; instituições participantes; futuras etapas (parcerias e levantamento de demandas); Rede GPM; Propostas para o GPM-Br (Estudo de viabilidade da PMM , que está sendo desenvolvida no INPE, para uso no GPM, incluindo suas características e órbita própria para aplicação brasileira; “site” disponível para divulgação do GPM-Br.

4 – Programa do Satélite Geoestacionário Brasileiro (20 min) – SGB – Dr. Osvaldo Catsumi Imamura – Coordenador do Programa SGB – Instituto de Estudos Avançados – IEAv – Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial – CTA – Resumo – Fase atual dos estudos e sua conclusão, sendo que as próximas etapas passam para a responsabilidade da Agência Espacial Brasileira – AEB; Histórico do Programa que começou em 2001, com o objetivo de atuar na navegação aérea, complementando o GPS e Galileo; CNS/ATM – funcionamento e características; Fase atual executada pelo CTA, com recursos do Fundo Espacial em parceria com diversas instituições, que representam uma demanda civil interessada no SGB; Como recomendações destacam-se: conciliação de demandas; solução de coberturas; comunicações estratégicas para a Defesa; cobertura de Imageador. Benefícios: Navegação; Comunicações de Defesa; Imageador/Melhoria das previsões meteorológicas. Posição orbital. Destacou que apesar de um projeto em longo prazo exige ações imediatas.

5 – Novos Satélites e a Cooperação com a NOAA e EUMETSAT (10 min)– Dr. Luiz Augusto Toledo Machado – Chefe da Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais – DSA, Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC/INPE. Concentrou sua apresentação no uso de satélites meteorológicos estrangeiros por entidades brasileiras. Destacou os serviços e produtos do: METOP; MSG; GOES; NOAA; NPOESS; GOES-R. O MSG tem atualmente o INPE como único usuário do hemisfério sul, mas por sua importância deve ter o seu uso estimulado.

6 – Sessão de perguntas e comentários. (Maria Assunção) Como a meteorologia está inserida no Programa Espacial e quais perspectivas para o GPM e SGB? (Pedro Dias) Necessitamos melhorar a exploração da frequência de observação, inclusive com o uso de uma constelação de mini-satélites de órbitas equatoriais. A AEB já está olhando para o futuro dessa nova Constelação? Um Programa nacional exige maior sinergia, desenvolvimento de ciência aplicada à simulação de dados. O GPM tem como proposta informações a cada 3 horas. Já existe proposição para que o GPM e GOES possam maximizar as informações? Dr. Mussi – AEB – Esclareceu que apesar de ainda não existir, uma proposta quando da adequação dos lançadores nacionais deverá ser elaborado um planejamento de lançamentos, o que certamente tornará mais eficaz o programa, para lançamentos de mini-satélites. Nelson Arai (GPM-Br) destacou que, certamente, seria importante que as instituições envolvidas pudessem pensar na importância desta maximização. Augusto Pereira – CCO-GPM-Br/USP – Considera importante que exista uma efetiva cooperação com as instituições brasileiras que desenvolvem a pesquisa básica e, que a formação de recursos humanos transcenda ao INPE/ CPTEC. Luiz Augusto – Como as pesquisas são realizadas a nível universitário, que, quando da elaboração de orçamento para desenvolvimento de um satélite seja incluído um percentual para formação de recursos humanos, a exemplo do que já existe em outros países.

*A Mesa Redonda foi coordenada pela Dra. Maria Assunção Faus da Silva Dias – (CPTEC/INPE e CCO/GPM-Br) e tendo como relatora Loiva Lopes Calderan – (AEB/GPM-Br).*