



**Relatório do Workshop do
Programa de Clima Espacial do INPE com Usuários
realizado no Auditório Fernando de Mendonça
em 20 de outubro de 2011**

Clezio Marcos De Nardin

Realização:

Programa de Estudo e Monitoramento Brasileiro do Clima Espacial (EMBRACE)

Programa do INPE executado por:

Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas (CEA)
Laboratório Associado de Computação Científica e Matemática Aplicada (LAC)
Divisão de Desenvolvimento de Sistemas de Solo (DSS)

INPE
São José dos Campos
2011

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

SUMÁRIO

1.	Apresentação do Programa EMBRACE	02
2.	Justificativa para a Realização do Workshop	03
3.	Objetivos do Workshop	04
4.	Planejamento do Workshop	05
5.	Realização do Workshop	07
a.	Comitê Organizador	08
b.	Coordenadores de Grupos de Trabalho e Colaboradores	08
6.	Programação do Workshop	9
7.	Participantes do Workshop	10
8.	Resultados Obtidos	12
9.	Considerações Finais	20
a.	Imediato ou Curto Prazo (inferior a 2 anos)	22
b.	Médio Prazo (2 a 5 anos)	24
c.	Longo Prazo ou Estratégicas (5 anos ou mais)	25
ANEXO 1	Cópia da Ata da primeira reunião do Comitê Organizador	27
ANEXO 2	Documentos de Requisitos de Usuários Sem Racionalização	28
ANEXO 3	Documentos de Requisitos de Usuários Com Racionalização	29
ANEXO 4	Exemplo de um Formulário de Pesquisa de Opinião	30
ANEXO 5	Lista de Presença dos Participantes do Workshop	31



1. Apresentação do Programa EMBRACE

O Programa de Estudo e Monitoramento Brasileiro do Clima Espacial (EMBRACE) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) foi criado em 2007 com a finalidade de realizar a observação e o monitoramento do Clima Espacial, a fim de disponibilizar informação em tempo real e fazer a previsão sobre o sistema Sol-Terra e prover diagnósticos de seus efeitos sobre diferentes sistemas tecnológicos, tais como, o sistema de navegação por satélite (aeronaves, embarcações, plataformas), os sistemas de comunicação, os sistemas de geoposicionamento por satélites (plataformas petrolíferas, agricultura de precisão), os sistemas de distribuição de energia (linha de transmissão, dutos de distribuição de gás natural e petróleo), além dos sistemas de defesa nacional.



2. Justificativa para a Realização do Workshop

O Programa EMBRACE foi criado com aporte de recursos da ação do PPA “Implantação de Infra-Estrutura para o Sistema Científico Brasileiro de Previsão do Clima Espacial” (Ação 10GK, PT Res 21586). Em sua fase final de implantação, o Conselho do Programa EMBRACE resolveu reunir os mais variados usuários brasileiros dos sistemas descritos anteriormente para apresentar-lhes o Programa EMBRACE em seu estado atual e sua abrangência pretendida. Além disso, pretendeu-se aproveitar a oportunidade para ouvir a opinião e as necessidades tecnológicas em cada uma das áreas de atuação dos usuários de Clima Espacial, advindas da presença de fenômenos que ocorrem no ambiente espacial. Com base nestas informações, o Conselho do Programa EMBRACE poderá adequadamente direcionar as atividades futuras e elaborar um plano de ação de longo prazo para utilizar mais apropriadamente seus recursos com foco nos seus clientes.



3. Objetivos do Workshop

Para apresentar o Programa EMBRACE aos usuários brasileiros de Clima Espacial e para ouvir a opinião e as necessidades tecnológicas em cada uma das áreas de atuação destes usuários, foram traçados os objetivos do Workshop do Programa de Clima Espacial do INPE com Usuários usando a técnica do *brainstorming*, durante a primeira reunião do Comitê Organizador, realizada em 4 de agosto de 2011 (vide Anexo 01). Nesta data foram estabelecidos os objetivos do workshop, listados por ordem de importância, a seguir:

- a) apresentar o conceito de Clima Espacial (importância e implicações nas suas atividades);
- b) apresentar os produtos disponíveis do EMBRACE;
- c) ouvir as expectativas e necessidades dos usuários de clima espacial (suas necessidades independente do que temos);
- d) identificar os produtos possíveis, os quais o EMBRACE tem condições de oferecer e manter no momento;
- e) identificar a forma (o que, o meio, quando) de entrega destes produtos;
- f) obter as impressões dos usuários de clima espacial sobre impacto dos efeitos deste em suas atividades;
- g) obter a informação de onde os usuários que já são clientes (mesmo inconsciente) de produtos de clima espacial estão buscando a informação; e
- h) identificar os potenciais usuários “futuros” de clima espacial.



4. Planejamento do Workshop

Após avaliação dos objetivos pretendidos com a realização deste workshop, estes foram agrupados em três categorias e foi elaborada uma estratégia específica de cada categoria para alcançá-los.

A primeira categoria trata dos objetivos do tipo “apresentar” (itens “a” e “b”), os quais objetivam educar, promover a disseminação do conhecimento formando opiniões ou somente disseminar a informação. Para atingir estes objetivos diante do tempo disponível foi escolhido o modo de apresentações que abordou três tópicos: (1) O que é Clima Espacial; (2) A infraestrutura de processamento de dados; e (3) O status atual do programa EMBRACE.

A segunda categoria trata dos objetivos do tipo “ouvir e identificar” (itens “c”, “d”; “e” e “h”), os quais manifestas nosso interesse em receber subsídios dos participantes sobre os seus desejos e expectativas, mesmo que implícitas. Para atingir estes objetivos foi elaborado um plano de trabalho em grupos de discussões divididos de acordo com a temática de interesse de cada grupo. Os grupos de discussões foram criados com base nos diferentes sistemas tecnológicos afetados pelos efeitos do Clima Espacial e nos interesses das comunidades participantes listadas na lista de inscritos para o evento. Deste modo, os grupos são: Grupo 1 - Sistemas de Posicionamento Baseado em Satélites; Grupo 2 - Telecomunicações; Grupo 3 - Sistemas Tecnológicos de Superfície; Grupo 4 - Operações de Satélite, Lançadores e Sistemas Espaciais; e Grupo 5 - Academia.

Neste plano, os participantes dos grupos e os coordenadores e colaboradores tiveram duas tarefas a serem realizadas em dois momentos distintos. Num primeiro momento, os participantes, liderados pelos coordenadores e seus colaboradores, foram convidados e criar um documento a partir de tópicos sugeridos pelos líderes de cada grupo. Este documento, denominado Documento de Requisitos de Usuários, consta de uma tabela com quatro colunas, das quais as três primeiras deveriam ser preenchidas neste momento, as quais são: o produto (mapa, texto, informação, número, índice, etc.) desejado pelo usuário daquele



grupo específico; a taxa na qual o usuários deseja recebê-las; e uma identificação do setor e/ou empresa o qual aquele usuário representa. Ainda neste primeiro momento, os líderes de cada grupo incitaram os usuários participantes a eleger dentre os itens elencados no Documento de Requisitos de Usuários qual o grupo considerava prioritário. Os Documentos de Requisitos de Usuários de cada um dos grupos de discussão estão apensados ao Anexo 2 deste relatório. Nestes, constam algumas anotações realizadas pelos líderes de cada grupo, bem como os nomes e assinaturas dos presentes.

A quarta coluna, contendo a racionalização sobre a demanda e o tipo de solicitação do usuário, foi realizada após o evento pelo grupo composto do comitê organizador do workshop, dos coordenadores e dos colaboradores dos grupos. Em reunião conjunta todos estes elementos debateram a respeito das ações possíveis de serem realizadas com cada item levados pelos usuários de clima espacial e preencheram um termo de racionalização para cada um destes. Neste momento, foram apontados itens que já são atendidos (mesmo que parcialmente), itens que podem ser atendidos de imediato, itens que necessitam de investimento e itens de difícil atendimento dentro das limitações do programa EMBRACE. Os Documentos de Requisitos de Usuários de cada um dos grupos de discussão, contendo sua quarta coluna completada, estão apensados ao Anexo 3 deste relatório.

Finalmente, a terceira e última categoria dos objetivos trata daqueles do tipo “obter” (essencialmente formada itens “f” e “g”; mas também compreendendo parcialmente itens “e” e “h”), os quais refletem o nosso interesse em receber informações concretas, fatos e/ou conclusões dos participantes. Para atingir estes objetivos foi adotada a técnica da Pesquisa de Opinião. Nesta, os usuários de clima espacial presentes ao evento foram solicitados a preencher um formulário de seis perguntas contendo temas relacionados às impressões sobre o evento, às apresentações mencionadas acima, à utilidade das informações recebidas no evento, ao conhecimento sobre os temas apresentados, à propensão ao recebimento de informações do EMBRACE, à forma de como gostaria de recebê-las, e sobre o interesse em futuros eventos desta natureza (refletindo de maneira indireta a aceitação ao evento). Uma cópia de um dos formulários preenchidos está disponível no Anexo 4 deste documento, com a finalidade ilustrativa.



5. Realização do Workshop

O Workshop do Programa de Clima Espacial do INPE com Usuários realizado no dia 20 de outubro de 2011, na sede do INPE em São José dos Campos, SP foi organizado por um Comitê Organizador, formado por uma equipe de cientistas e tecnologistas nomeada pelo Conselho do Programa de Estudo e Monitoramento Brasileiro do Clima Espacial (EMBRACE) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em sua reunião ordinária realizada em 5 de julho de 2011.

Este workshop teve entre os seus realizadores, a própria equipe de cientistas componentes do Comitê Organizador adicionada de outra equipe de Coordenadores dos Grupos de Trabalho e seus Colaboradores, formada por cientistas do próprio INPE e de outras instituições colaboradoras e parceiras do programa EMBRACE, a saber, do Centro de Rádio Astronomia e Astrofísica Mackenzie (CRAAM) da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, em SP, e do Departamento de Cartografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). Os componentes destas equipes estão listados nos itens “a” e “b” a seguir.

Este evento, contou ainda com a colaboração da Associação Desportiva Classista do INPE e com o apoio da Embraer - Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.



a. Comitê Organizador

Participante:

Dr. Clezio De Nardin, Presidente do Comitê
Dr. Antonio Lopes Padilha
Dr. Eurico Rodrigues de Paula
Dr. Hisao Takahashi
Dra. Inez Staciarini Batista
Dr. Joaquim Eduardo Rezende Costa
MSc. Rubens Cruz Gatto
Paula Mercadal, Secretária Geral do Evento

Résumé disponível em:

<http://lattes.cnpq.br/8030262077949409>
<http://lattes.cnpq.br/0842543237562135>
<http://lattes.cnpq.br/0341267060519130>
<http://lattes.cnpq.br/0412069272152931>
<http://lattes.cnpq.br/4091433441104332>
<http://lattes.cnpq.br/7275059047419031>
<http://lattes.cnpq.br/2405013143815023>

b. Coordenadores de Grupos de Trabalho e Colaboradores

Grupo 1. Sistemas de Posicionamento Baseado em Satélites

Participante:

Dr. Eurico Rodrigues de Paula
Dr. João Francisco Galera Monico

Résumé disponível em:

<http://lattes.cnpq.br/0341267060519130>
<http://lattes.cnpq.br/7180879644760038>

Grupo 2. Telecomunicações

Participante:

Dr. Jonas Rodrigues de Souza
Dr. Ivan Jelinek Kantor

Résumé disponível em:

<http://lattes.cnpq.br/3848282835080232>
<http://lattes.cnpq.br/6113301184773526>

Grupo 3. Sistemas Tecnológicos de Superfície

Participante:

Dr. Antonio Lopes Padilha

Résumé disponível em:

<http://lattes.cnpq.br/0842543237562135>

Grupo 4. Operações de Satélite, Lançadores e Sistemas Espaciais

Participante:

Dr. Joaquim Eduardo Rezende Costa
Dr. Alisson Dal Lago

Résumé disponível em:

<http://lattes.cnpq.br/7275059047419031>
<http://lattes.cnpq.br/2768849231719678>

Grupo 5. Academia

Participante:

Dr. Hisao Takahashi
Dr. Jean-Pierre Raulin

Résumé disponível em:

<http://lattes.cnpq.br/0412069272152931>
<http://lattes.cnpq.br/7545420353833730>



6. Programação do Workshop

Diante do planejamento, da execução pretendida e levando em consideração a disponibilidade de tempo dos usuários de clima espacial, o comitê organizador estabeleceu a programação do evento, conforme disposto na Tabela 1.

Tabela 1. Programação do encontro realizado no dia 20 de outubro de 2011.

PERÍODO	ITEM	TEMA	DURAÇÃO
Manhã - 09:00	Abertura	Discurso de abertura pelo diretor do INPE	15 min
	Apresentação 01	O que é Clima Espacial	30 min
	Apresentação 02	Infra-estrutura de processamento de dados	15 min
	Apresentação 03	O status atual do programa EMBRACE	60 min
	Passeio	Visita ao prédio do EMBRACE, radar de laser e ao centro de dados	variável
12:00 - Almoço			
Tarde 01 - 13:15	Workshop	Discussões em grupos de trabalho	2 horas
15:15 - Coffee Break			
Tarde 02 - 15:30	Apresentações dos grupos	Resumo das discussões em grupo	90 min
	Resumo	Sumário de demandas levantadas	15 min
	Encerramento	Conclusão dos trabalhos	15 min

Observe que nesta programação foram incluídos itens de visitas ao prédio onde o programa EMBRACE deve entrar em operação no ano de 2012, ao prédio onde está localizado o radar de laser no campus do INPE em São José dos Campos e o acesso ao centro onde devem operar os dados coletados pelo programa.

Estes itens foram incluídos para aumentar a credibilidade do Programa EMBRACE frente aos seus clientes, dando-lhes conhecimento concreto e palpável das suas instalações, suas atividades atuais e sua abrangência pretendida. Além disso, esta visita complementa um dos objetivos cobertos pelas apresentações (Apresentação 03).



7. Participantes do Workshop

Os participantes inscritos na página do evento totalizaram 97 cadastros. A lista completa destes, contendo a indicação do setor/empresa o qual ele está representando, bem como o grupo de discussão com o qual ele determinou afinidade está disponível na web: <http://www.inpe.br/climaespacial/workshop2011usuarios/participantes.php>.

Contudo, a lista efetiva de presença foi finalizada com 69 assinaturas (vide Anexo 5). Dentre os participantes inscritos e/ou que puderam se fazer presente no evento, listamos em ordem alfabética na Tabela 2, a indicação do setor/empresa o qual foi representando(a) no evento, por grupo de trabalho.



Tabela 2. Setores/Empresas representados no Workshop¹

GRUPO COM RESPECTIVA ÁREA DA ATUAÇÃO	SETOR/EMPRESA
Grupo 1 Sistemas de posicionamento baseado em satélites	AGCO Valtra do Brasil SA Azul Linhas Aéreas Brasileiras Departamento de Controle do Espaço Aéreo Embraer SA Escola de Engenharia de São Carlos Escola Politécnica da USP Fundação Atech IBGE/USP INPE/LAC Petrobras
Grupo 2 Telecomunicações	Associação de Radioamadores Brasileiros Defesa Civil de Guaratinguetá Departamento de Controle do Espaço Aéreo Embraer SA INPE/CEA Particular
Grupo 3 Sistemas tecnológicos de superfície	Eletrobrás Eletronorte Furnas Geoanalysys Consultoria Geofísica Ltda INPE/CEA PAIOL Engenharia Universidade Presbiteriana Mackenzie
Grupo 4 Operações de satélite, lançadores e sistemas espaciais	Geopesquisadora Brasileira INPE/CEA INPE/DSE INPE/DSS INPE/LIT Instituto Tecnológico de Aeronáutica Mectron - Odebrecht
Grupo 5 Academia	INMETRO INPE/CEA INPE/CPTEC INPE/CRS INPE/CTE INPE/LAC Instituto de Estudos Avançados Particular Radioamador UNESP Presidente Prudente Universidade Presbiteriana Mackenzie

¹ A lista de nomes e marcas mencionadas nesta tabela tem única e exclusivamente a finalidade de ilustrar os setores e/ou empresas representados no evento. Os nomes são apresentados da forma mais comumente grafadas nas listas de inscrição e/ou de presença e, portanto, não há nenhuma violação de marca e/ou registro. Todos os direitos às marcas porventura listadas aqui pertencem aos respectivos proprietários.



8. Resultados Obtidos

Antes de iniciarmos as discussões sobre os resultados que fomos capazes de medir usando os instrumentos apresentados na sessão de Planejamento do Workshop, é importante tecermos alguns comentários sobre os resultados intangíveis alcançados com a realização deste evento. A simples ação de anunciar a realização de um evento onde um programa do INPE tencionava apresentar-se para a comunidade brasileira e ouvir suas opiniões revelou uma vasta gama de setores e empresas brasileiros interessados nos produtos que este programa é capaz de gerar a curto, médio e longo prazo. Isto demonstra, não só a importância do Programa EMBRACE para sociedade brasileira, mas devido a sua forte dependência das pesquisas espaciais associadas às modernas técnicas de processamentos e sistemas computacionais presentes no INPE, demonstra também que as próprias áreas de concentração destas ciências se justificam neste instituto perante a sociedade brasileira. Obviamente, o Programa EMBRACE não teria a envergadura e o potencial de realização que apresenta se os investimentos necessários não fossem supridos pelas administrações anteriores e presente do INPE. Por consequência, parece correto afirmar que foram acertados os investimentos realizados em ciência e tecnologia na área espacial e computacional do INPE, os quais permitiram o desenvolvimento e a manutenção dos repositórios de conhecimento que hoje são subsídios importantes do Programa EMBRACE.

Agora, apresentamos os resultados obtidos para os objetivos agrupados nas três categorias descritas no Planejamento do Workshop. Cabe ressaltar que parte dos resultados foi medida através das respostas obtidas no formulário de Pesquisa de Opinião. Portanto, é necessário mencionar que estas respostas foram agrupadas em blocos correspondentes à participação dos integrantes de cada um dos Grupos de Trabalho (apresentados na sessão Realização do Workshop e explicitados na Tabela 2) na composição da estatística. A estes blocos foram associadas cores que o identificam e que o associam com as cores designadas para cada um dos grupos ao longo de todo este relatório, ou seja, verde para o Grupo 1,



laranja para o Grupo 2, vermelho para o Grupo 3, azul para o Grupo 4 e violeta para o Grupo 5. Na Figura 1 apresentamos a composição dos grupos de trabalho para os resultados estatísticos da pesquisa de opinião.

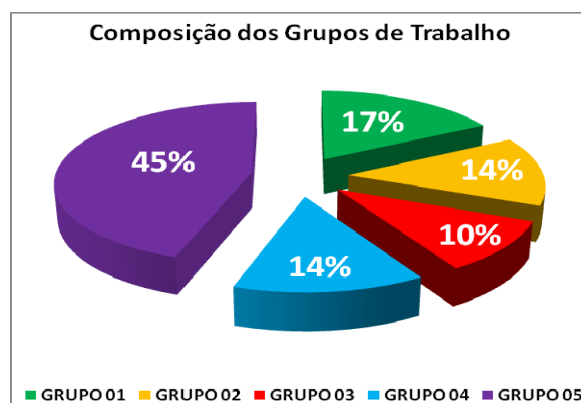


Figura 1. Composição dos grupos de trabalho para os resultados estatísticos da pesquisa de opinião

De posse do conhecimento da composição estatística das respostas aos questionários, apresentamos os resultados para os objetivos da primeira categoria, a qual trata daqueles do tipo “apresentar” (itens “a” e “b”). Para mensurar os resultados das apresentações que pretendiam atender a estes objetivos foram incluídas as perguntas 2, 3, 4 e 5 no formulário de Pesquisa de Opinião, reproduzidas no Quadros 1, apresentado em sequência.

Quadro 1. Questões de 2 a 5 do formulário de Pesquisa de Opinião

2)	Qual sua impressão geral sobre este evento?
	() Nota 1 = muito ruim () Nota 2
	() Nota 3 () Nota 4 = muito boa
3)	Qual sua impressão geral sobre as apresentações?
	() Nota 1 = muito ruim () Nota 2
	() Nota 3 () Nota 4 = muito boa
4)	As informações apresentadas são úteis em seu trabalho?
	() Nota 1 = nada útil () Nota 2
	() Nota 3 () Nota 4 = muito útil
5)	Você já conhecia as informações apresentadas?
	() Nota 1 = nada () Nota 2
	() Nota 3 () Nota 4 = tudo
	DE ONDE?

Com as resposta às perguntas 2 e 3, as quais abordam mais diretamente a questão do atendimento dos objetivos de “apresentar”, pretendeu-se identificar os aspectos sobre o



impacto das apresentações (bem como do evento com um todos) na audiência. As respostas às perguntas 4 e 5, revelam aspectos sobre a assimilação do conteúdo apresentado, bem como sobre o conhecimento prévio da audiência em relação aos temas abordados. Para estas perguntas os resultados são apresentados nos gráficos da Figura 2. Nestes gráficos as barras do histograma identificam o valor percentual da densidade de cada uma das quatro opções de respostas oferecidas no formulário. Para facilitar a apresentação dos resultados, o valor alcançado pela barra está escrito acima de cada uma. Novamente, os blocos coloridos correspondentes à participação dos integrantes dos Grupos de Trabalho na resposta associadas àquela barra.

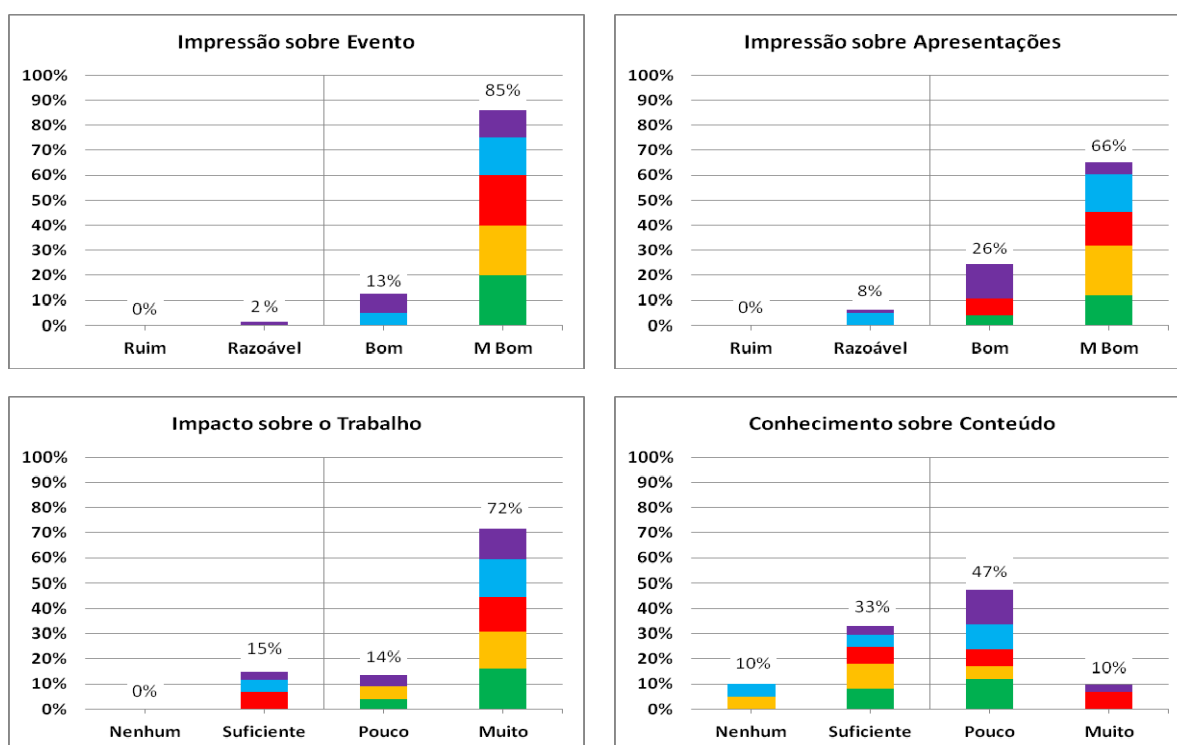


Figura 2. Resultados da pesquisa de opinião para as questões de 2 a 5.

Em termos gerais, é possível observar que tanto a impressão sobre o workshop como um todo, quanto sobre as apresentações foi bastante positiva. As respostas foram positivas (“boa” e “muito boa”) em 98% das impressões sobre o workshop e em 92% das impressões sobre as apresentações. Os grupos 4 e 5 foram os mais exigentes, pois foram os que mais contribuíram para o percentual de respostas em torno da neutralidade (“razoável” e “boa”).



A assimilação do conteúdo apresentado foi medida através da capacidade da audiência em identificar nas apresentações uma relação com as atividades realizadas em seu ramo de atuação. Esta capacidade de identificar a relação foi obtida pelas respostas à questão 4, cuja distribuição estatística está apresentada no quadro denominado “Impacto sobre o Trabalho” da Figura 2. O conhecimento prévio da audiência em relação aos temas abordados nas apresentações foi obtido diretamente pelas respostas à questão 5, cuja distribuição estatística está apresentada no quadro denominado “Conhecimento sobre o Conteúdo” da mesma figura.

Pela distribuição das repostas, nota-se claramente que 86% dos presentes de todos os Grupos de Trabalho foram capazes de encontrar em suas atividades alguma relação e/ou dependência dos temas abordados nas apresentações. Estes resultados sugerem duas conclusões: (1) parece haver uma alta dependência dos setores econômicos representados na audiência do workshop das atividades relacionadas com o clima espacial e; (2) houve um elevado grau de compreensão sobre os temas abordados. A segunda conclusão também é sustentada pelo resultado estatístico apresentado para a questão 5. O histograma que corresponde a esta resposta revelou o fato de que 80% dos presentes apresentaram respostas em torno da neutralidade (“suficiente” ou “pouco”) com relação ao conhecimento prévio dos temas. Em outras palavras, apesar da absoluta maioria dos presentes (80%) declararem um baixo conhecimento dos temas abordados nas apresentações, 76% dos presentes na audiência foram capazes de estabelecer uma clara relação de dependência entre o que lhes foi apresentado e as suas atividades laborais.

Com relação aos resultados para os objetivos da segunda categoria, a qual trata daqueles do tipo “ouvir e identificar” (itens “c”, “d”; “e” e “h”), os quais revelam nosso interesse em receber subsídios dos participantes sobre os seus desejos e expectativas, os resultados completos são apresentados nos Documentos de Requisitos de Usuários com as considerações da equipe de cientistas (vide Anexo 3). Obviamente, estes não serão inteiramente reproduzidos nos corpo deste relatório, apesar de recomendações serem feitas a partir deles. Contudo, alguns aspectos dos trabalhos dos Grupos de Discussão merecem ser destacados.



O primeiro deles é o surgimento de solicitações que não foram previstas, mas que são relativamente simples de serem implementadas dentro do âmbito do Programa EMBRACE, tais como o cálculo de correção de órbita de satélites brasileiros com base em índices de perturbações magnéticas. Ressalvo que se trata da interação automática de um programa pseudocomercial com a base de dados de índices de perturbações magnéticas, já disponível dentro dos servidores de dados do Programa EMBRACE. Em resumo, trata-se de um novo produto que utiliza produtos de uma camada inferior de informação.

Outro aspecto importante revelado dentro do âmbito dos Grupos de Trabalho foi o fato de uma dependência do *spin* dos satélites com a fase do ciclo de atividade solar. Este fato era ignorado pela comunidade científica até o presente momento, possivelmente, devido ao baixo grau de interação da comunidade científica com os usuários dos produtos de previsão do Clima Espacial até o momento do workshop. Isto não somente traz um novo desafio a ser solucionado pelos membros do Programa EMBRACE, como também resolverá um problema prático da comunidade de usuários de produtos do Clima Espacial na hipótese de ser encontrada alguma relação física.

Além destes dois aspectos, e talvez o mais interessante resultado advindo dos Grupos de Trabalho tenha sido uma solicitação em comum por uma lista automática de informações (a qual será discutida mais adiante no relatório). Contudo, ao ser instigado a revelar qual dos itens dentre aqueles contidos nos Documentos de Requisitos de Usuários cada grupo considerava prioritário, nenhum grupo apontou a lista automática com prioritária. Ao contrário, cada grupo estabeleceu um item bastante específico e singular de seu grupo como prioritário. Este fato revela que ao agruparmos os membros da audiência por Grupo de Trabalho os Documentos de Requisitos de Usuários gerados por cada grupo foram mais fiéis às reais necessidades de cada setor econômico representado. Além disso, a presença de um elemento em comum – mas não prioritário a todos os setores – poderia levar à falsa conclusão de que aquele elemento de consenso seria suficiente para atender aos usuários, caso o agrupamento ocorresse em forma de assembleia única. Em resumo, correríamos o risco de concluir que uma lista automática de informações resolveria o problema, quando de fato o conteúdo desta lista, customizado para cada grupo, é a real solução.



A seguir, apresentamos a Tabela 3, a qual lista os itens definidos como prioritários pelos Grupos de Trabalho dentre aqueles disponíveis nos Documentos de Requisitos de Usuários. Cabe ressaltar que o Grupo de Trabalho da Academia não elegeu um item prioritário e, portanto, não figura nesta tabela. Contudo, há reivindicações de produtos e serviços de Clima Espacial por parte da Academia, os quais figuram no Documento de Requisitos de Usuários deste grupo.

Tabela 3. Listas de itens definidos como prioritários pelos Grupos de Trabalho dentre aqueles disponíveis nos Documentos de Requisitos de Usuários.

Grupo 1 - Sistemas de posicionamento baseado em satélites			
Requerimento dos Usuários	Frequência Desejada	Usuário	Racionalização
Mapeamento do Conteúdo Eletrônico Total (formato IONEX e gráfico, ambos com GIVE)	1 hora (24 horas de atraso, mas pode reduzir atraso para <i>near-real time</i> em 1-2 anos) (dentro de 1 ano)	Usuários do GNSS para navegação e posicionamento aeronaves	Dados ajudarão aos usuários a detectar eventuais causas de perda de acurácia no sistema, mitigar os efeitos ou utilizar sistemas alternativos de posicionamento e navegação. Os mapas já estão na web, mas o arquivo IONEX poderia ser disponibilizado em um ano. Recomenda-se que sua disponibilização no site seja realizada dentro deste prazo.
Grupo 2 - Telecomunicação			
Requerimento dos Usuários	Frequência Desejada	Usuário	Racionalização
Incluir as informações completas dos parâmetros ionosféricos junto aos ionogramas	10 minutos	Potenciais usuários de clima espacial	Atendido pelo item "Divulgação em tempo real"
Grupo 3 - Sistemas tecnológicos de superfície			
Requerimento dos Usuários	Frequência Desejada	Usuário	Racionalização
Ampliação do monitoramento de GIC em transformadores de linhas de transmissão de energia	Contínua	Companhias de geração e transmissão de energia elétrica; FURNAS	Necessidade de ampliar a instalação de sensores para medidas de correntes GIC no neutro do terra de sistemas de transmissão de energia; medidas de $d(B)/dt$ em magnetômetros instalados em diversas localidades no território nacional; transmissão <i>online</i> dos dados. Somente temos uma estação de medição, mas todas as medições e negociações sobre medições e divulgações das informações devem ser feitas caso a caso.
Grupo 4 - Operações de satélite, lançadores e sistemas espaciais			
Requerimento dos Usuários	Frequência Desejada	Usuário	Racionalização
Disponibilidade de dados de índices solares e geomagnéticos (Kp e fluxo 10.7 cm) para utilização na correção de órbitas dos satélites do INPE via medidas Doppler.	1 dia	Operadores de Satélites (INPE)	Atualmente sendo obtido em fontes da internet. Este item pode ser atendido em curto prazo, replicando os sistemas usados para disponibilizar o SSN no caso do Kp e do fluxo 10.7 cm. Além disso, antes do final de 2011 teremos disponível o fluxo solar.

As colunas dispostas nesta tabela estão descritas na seção que trata no Planejamento do Workshop. Os textos destacados são os comentários oferecidos pela equipe de cientistas



consultores do Workshop, a qual trabalhou na racionalização de cada item. São informações deste tipo que estão explicitadas nos Documentos de Requisitos de Usuários anexados a este relatório.

No que tange aos resultados para os objetivos da terceira categoria que trata daqueles do tipo “obter” (essencialmente formada itens “f” e “g”; mas também compreendendo parcialmente itens “e” e “h”), cujo cumprimento leva ao recebimento informações concretas, fatos e/ou conclusões dos participantes, estes já foram parcialmente apresentados na forma dos gráficos apresentados na Figura 2 e nos Documentos de Requisitos de Usuários e discutidos em sequência. Para complementar estes resultados compilamos as respostas oferecidas no formulário para as perguntas 6 e 7 do formulário de Pesquisa de Opinião, reproduzidas no Quadros 2, apresentado em sequência. Relembramos que estas respostas foram agrupadas em blocos correspondentes à participação dos integrantes dos Grupos de Trabalho na resposta associadas.

Quadro 2. Questões 6 e 7 do formulário de Pesquisa de Opinião

6)	Gostaria de receber informações?		
()	Não gostaria	()	Sim
	COMO (web, e-mail, twitter)?		
7)	Recomendaria outro workshop como este para ocorrer?		
()	jamais	()	de 4 em 4 anos
()	de 2 em 2 anos	()	anualmente

A seguir, apresentamos os gráficos da Figura 3, nos quais estão os histogramas apresentam o valor percentual da densidade de cada uma das quatro opções de resposta. Para facilitar a apresentação dos resultados, o valor alcançado pela barra está escrito acima de cada uma e os blocos coloridos correspondem à participação dos integrantes dos Grupos de Trabalho naquela estatística.

O histograma identificado como “Interesse em Receber Informação” revela resposta mais do que receptiva aos produtos e serviços que podem ser oferecidos pelo Programa EMBRACE do INPE. Nesta distribuição estatística, 98% das respostas foram afirmativas para o desejo de receber informações periódicas sobre os efeitos do Clima Espacial em seu setor de atuação. Além disso, a resposta oferecida no histograma nomeado de “Interesse em



Novos Eventos” pode ser interpretada de modo que 91% dos participantes desta edição do workshop estão dispostos a participar novamente e/ou recomendam a participação em eventos desta natureza, que devem ocorrer em intervalos não superiores a dois anos.

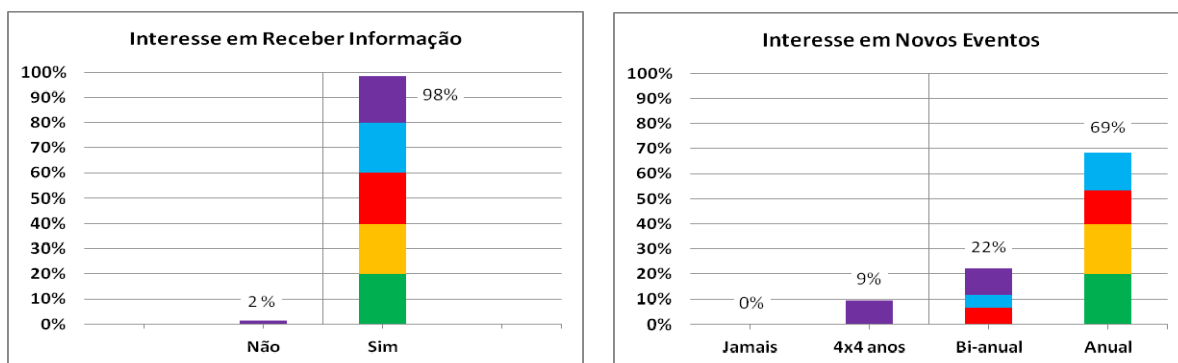


Figura 3. Resultados da pesquisa de opinião para as questões 6 e 7.

Finalmente, apresentamos os gráficos da Figura 4, o qual demonstra a composição estatística das respostas dos usuários à forma desejada de recebimento de informação constante na questão 6 do formulário de pesquisa de opinião.

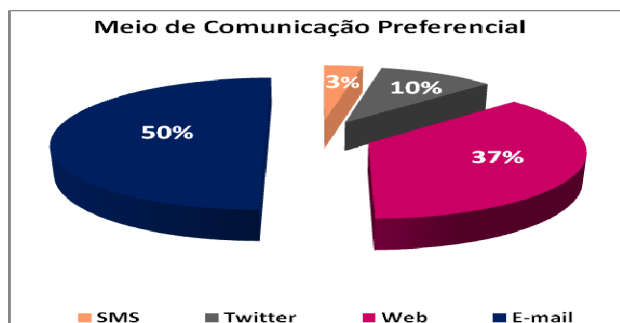


Figura 4. Resultados da pesquisa de opinião para as questões da forma desejada de recebimento de informação.

Pelo exposto nesta figura, é evidente que a forma de recebimento mais solicitada por todos é na forma de e-mail tipo lista automática de distribuições de informações, seguida pela consulta ao Portal do Programa EMBRACE. Este fato ficou ainda mais evidente no decorrer das discussões realizadas nas apresentações dos grupos de trabalho, realizada no terceiro bloco do workshop. Contudo, nesta etapa e com base na análise dos Documentos de Requisitos de Usuários conclui-se que cada grupo deseja receber informações específicas de sua área de interesse nesta lista automática.



9. Considerações Finais

Baseado nas discussões e resultados apresentados neste relatório, podemos concluir que a realização deste evento cumpriu seu papel primordial de divulgar as atividades relacionadas aos impactos dos efeitos do Clima Espacial sobre a sociedade brasileiro, representada no workshop por diversos setores econômicos (vide Figura 1). O número de setores e empresas brasileiros interessados nos produtos do Programa EMBRACE revelou também que foram acertados os investimentos realizados em ciência e tecnologia na área espacial e computacional do INPE, os quais permitiram o desenvolvimento e a manutenção dos repositórios de conhecimento que hoje são subsídios importantes do Programa EMBRACE. Baseado nestas considerações, recomendo a manutenção e o reforço destas políticas públicas para o desenvolvimento e manutenção destas áreas.

Apesar do aparente cumprimento do objetivo de divulgação, uma ressalva com relação à representação dos diversos setores econômicos no workshop merece ser levantada. A participação do Grupo 5, relativo à Academia, ainda é expressivamente predominante. A Academia representou 45% dos participantes nesta edição do workshop. Apesar de reconhecer este grupo como um importante usuário das atividades e como um contribuinte essencial do Programa EMBRACE, recomendo que seja fomentada a maior participação dos membros dos demais setores. Ressalto que esta recomendação não deve ser encarada como uma forma de suplantando a presença do grupo da Academia, mas sim como uma forma de equalizar as presenças dos demais setores envolvidos nas atividades do Programa EMBRACE, equalizando assim a representatividade de todos para o bem comum.

Com relação à divulgação dos impactos do Clima Espacial na sociedade brasileira, bem como das atividades e produtos do Programa EMBRACE, as respostas foram mais positivas com relação às impressões sobre o workshop do que sobre às apresentações, revelando que ainda há espaço para melhorar a divulgação. Neste sentido, recomendo que uma maior atenção seja dispensada pelos grupos responsáveis pela divulgação dentro do âmbito do programa EMBRACE a fim de oferecerem cada vez mais e melhores ferramentas de divulgação.



Além disso, recomendamos uma reavaliação constante por parte dos apresentadores sobre as metodologias de apresentação e/ou sobre a didática utilizada.

Em virtude da alta dependência dos setores econômicos representados na audiência do workshop das atividades relacionadas com o clima espacial, revelada nos resultados, recomendo ao Programa EMBRACE que mantenha e envide esforços para aumentar a sua representatividade em eventos, conselhos, comissões, assembleias e similares, a fim de obter e ampliar seu espaço de divulgação e sua influência sobre os agentes tomadores de decisões, científicos, políticos e econômicos.

Com base na receptividade aos produtos do Programa EMBRACE demonstrada nas respostas à questão 6 e 7, na forma de recebimento de informações mais solicitada e discutida no terceiro bloco do workshop, e a análise dos Documentos de Requisitos de Usuários, recomendo ao Programa EMBRACE que realize um estudo para o desenvolvimento de um produto que permita não só o cadastramento de usuários para recebimento de lista automática de informações, mas também que – ao longo do cadastro – o usuário possa elencar quais são informações que ele deseja receber e em que ordem de prioridade. Ainda em função das respostas à forma de recebimento de informações, recomendo que o Portal EMBRACE seja constantemente atualizado, a fim de mantê-lo atrativo e interessante à comunidade de usuários de produtos e serviços relacionados com o Clima Espacial.

Em resumo, com base nos resultados atingidos, explicitados nos documentos anexos, bem como nas discussões e conclusões apresentadas neste relatório, recomendo ao Programa EMBRACE e ao INPE três conjuntos de ações a serem iniciadas imediatamente, as quais acredito terem tempos distintos para que os resultados sejam atingidos: (a) ações com resultados imediato ou de curto prazo; (b) ações com resultados de médio prazo; e (c) ações com resultados de longo prazo ou estratégicas.



a. Imediato ou Curto Prazo (inferior a 2 anos)

1. Oferecer mais e melhores ferramentas de divulgação de informações sobre o Programa EMBRACE e sobre as atividades relacionadas com o Clima Espacial.
2. Promover a reavaliação constante por parte dos apresentadores sobre as metodologias de apresentação e/ou sobre a didática utilizada nas apresentações de divulgação de informações.
3. Realizar estudo para o desenvolvimento de cadastro de usuários com possibilidade de recebimento de lista automática e customizada de informações.
4. Realizar atualizações constantes no Portal EMBRACE.
5. Manter e atualizar o Boletim do Clima Espacial, disponível no Portal EMBRACE.
6. Manter e atualizar o Twitter do Clima Espacial, disponível via web e nos celulares do tipo *Smartphone*.
7. Preparar o sistema de informações do Programa EMBRACE para:
 - a. disponibilizar no Portal EMBRACE as informações (numéricas e gráficas) do histórico das ocorrências de cintilação dos últimos 30 dias, juntamente com informações sobre a qualidade espaço-temporal das cintilação;
 - b. disponibilizar no Portal EMBRACE as informações (numéricas e gráficas) sobre a propagação em HF (MUF) em torno dos pontos atualmente disponíveis de monitoramento, permitindo acesso ao acervo histórico de 30 dias;
 - c. disponibilizar no Portal EMBRACE as informações (numéricas e gráficas) sobre a ocorrência de bolhas ionosféricas em torno dos pontos atualmente disponíveis de monitoramento, permitindo acesso ao acervo histórico de 30 dias;
 - d. disponibilizar no Portal EMBRACE as informações (numéricas e gráficas) sobre as principais características de tempestades magnéticas, permitindo acesso ao acervo histórico de 30 dias;



WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

- e. disponibilizar no Portal EMBRACE as informações (numéricas e gráficas) sobre os índices solares e geomagnéticos (Kp e fluxo 10.7 cm), permitindo acesso ao acervo histórico de 30 dias
 - f. disponibilizar no Portal EMBRACE as informações (numéricas e gráficas) sobre fluxo de raios-X medido espaço, fluxo de partículas (Próton e elétrons), e fluxo de raios cósmicos (tipo Muon), permitindo acesso ao acervo histórico de 30 dias;
 - g. ofertar predição probabilísticas de perturbações ionosféricas que produzam perda de alcance, degradação e interrupção da radiocomunicação, tais como desvanecimento do sinal, absorção e cintilação;
 - h. ofertar tutoriais sobre assuntos relacionados com o Clima Espacial, tais como a identificação de bolhas ionosféricas usando ionogramas;
 - i. introduzir informação sobre ocorrência de bolhas ionosféricas no Boletim do Clima Espacial; e
 - j. introduzir *links* para outros sites sobre assuntos relacionados com o Clima Espacial.
8. Desenvolver competência para:
- a) gerar mapas de Conteúdo Eletrônico Total (CET) em arquivos no formato IONEX e no formato gráfico, em tempo real;
 - b) gerar mapas da cintilação ionosférica em tempo real (< 5 minutos);
 - c) gerar informações (numéricas e gráficas) sobre eventos solares e, dentre estas, destacar: (a) posição heliográfica de regiões ativas; (b) hora e coordenadas (ângulo) de ejeção de material solar;
 - d) prever as condições ionosféricas sobre a propagação de rádio-sinais em HF (MUF) a partir de dados de CET; e
 - e) prever de forma probabilística/numérica a atividade solar de longo prazo.




b. Médio Prazo (2 a 5 anos)

1. Fomentar a maior participação dos membros dos demais setores, além daqueles pertencentes ao Grupo da Academia, em futuros eventos desta natureza.
2. Preparar o sistema de informações do Programa EMBRACE para:
 - a. ofertar o mapeamento em tempo real do CET sobre o território brasileiro em arquivos no formato IONEX e no formato gráfico (ambos com GIVE), associado a um estudo da viabilidade de manter a visualização atualmente disponibilizada do mapeamento do CET no Portal EMBRACE;
 - b. ofertar o mapeamento em tempo real da cintilação ionosférica sobre o território brasileiro;
 - c. ofertar a previsão das condições ionosféricas sobre a propagação em HF (MUF) a partir de dados de CET, incluindo previsão e especificação das áreas de blecaute de HF nas baixas e médias latitudes;
 - d. ofertar a informação - em língua portuguesa - sobre a previsão de tempestades geomagnéticas; e
 - e. ofertar predição probabilísticas de longo prazo da atividade solar, alertando sobre os desvios padrões e sobre possíveis erros associados.
3. Desenvolver competência para:
 - a. prever o CET com precisão melhor do que 2 unidades de CET, em tempo real; e
 - b. prever localmente (com base nas informações disponíveis no âmbito do Programa EMBRACE) a ocorrência de tempestades geomagnéticas (independentemente do método) e gerar alertas automáticos.



c. Longo Prazo ou Estratégicas (5 anos ou mais)


1. Manter e reforçar as políticas públicas de apoio e incentivo às pesquisas realizadas em ciência e tecnologia na área espacial e computacional do INPE.
2. Manter e ampliar a representatividade do Programa EMBRACE em eventos, conselhos, comissões, assembleias e similares.
3. Manter e ampliar a rede de monitoramento para locais sensíveis, tais como, de sondadores ionosféricos e de magnetômetros para locais estratégicos para a aviação e para as pesquisas, de monitores de Correntes Induzidas em Solo (GIC) para transformadores de linhas de transmissão de energia, entre outros.
4. Desenvolver cooperações para ampliar a rede de monitoramento nas áreas em que o Programa EMBRACE tem limitações de investimento, tais como, equipamentos em plataformas espaciais (satélites e estações orbitais), sistemas detectores de fluxo de Raios-X e gama em superfície, sistemas de medidas de rádio sinais em VLF.
5. Estudar a viabilidade de oferecer, sob demanda, o mapeamento de resistividade elétrica da crosta superior para projetos de sistemas de aterramento.
6. Preparar o sistema de informações do Programa EMBRACE para:
 - a. ofertar a previsão do CET com precisão melhor do que 2 unidades de CET, em tempo real; e
 - b. ofertar a previsão de tempestades geomagnéticas através de alertas automáticos.
7. Desenvolver competência para:
 - a. gerar relatórios (textos e/ou gráficos) de tempestades de radiação com níveis de energia que possam ser prejudiciais à tripulação e passageiros aeronáuticos (eventos de prótons);
 - b. prever o CET com precisão melhor do que 1 unidades de CET; e



WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Auditório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

- c. prever o erro no sistema de posicionamento baseado em GNSS com precisão melhor do que 5 metros.



**WORKSHOP DO
PROGRAMA DE CLIMA
ESPACIAL DO INPE COM
USUÁRIOS**

Auditório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

ANEXO 1

Cópia da Ata da primeira reunião do Comitê Organizador

4 de agosto de 2011

EMBRACE Workshop de Usuários 2011
Ata de Reunião do Comitê Organizador
04.out.2011

Realizado em:

Local Sala 90 da CEA
Data 2011.08.04
Hora 14:30

Presenças:

Clezio De Nardin Ok. Confirmado
Antônio Padilha Ok. Impossibilitado
Eurico de Paula Ok. Confirmado
Hisao Takahashi Ok. Confirmado
Inez Batista Ok. Confirmado
Joaquim ResendeOk. Confirmado
Rubens Gatto Ok. Confirmado
Paula Mercadal Ok. Confirmado

Pauta:

1. Confirmação de data e Local
2. Levantamento de atividades
3. Estabelecimento de cronograma
4. Cartas convites de 1º contato
5. Webpage e folder
6. Próxima reunião

Resoluções:

1. O nome do workshop ficou em "Workshop do Programa de Clima Espacial do INPE com Usuários"
2. O local decidido foi Auditório Fernando de Mendonça no LIT
3. O objetivo do Workshop
 - a) apresentação do Clima Espacial ao público alvo (importância e implicações nas suas atividades)
 - b) apresentação dos produtos disponíveis do EMBRACE ao público alvo
 - c) ouvir as expectativas e necessidades do público alvo (suas necessidades independente do que temos)
 - d) identificar os produtos possíveis no momento, os quais temos condições de trocar
 - e) identifica a forma (o que, o meio, quando) de entrega produtos

- f) impressões dos usuários sobre impacto em suas atividades (lhes somos úteis?)
- g) quem já é cliente (mesmo que não saiba) de produtos de clima espacial e onde está buscando informação [1]
- h) identificar os potenciais usuários "futuro"

[1] houve uma discordância no quesito "onde está buscando informação" (1 voto contra)

- 4. As datas reservadas são dia 05 e 06 de outubro,
- 5. a lista de atividades apresentadas e o cronograma preliminar foram estabelecidos conforme no documento "EMBRACE Workshop Usuários 2011 - Cronograma de Atividades".
- 6. a única decisão sobre a página web e é que já há uma versão preliminar e que a web page deve suportar a presença de um questionário on-line e de registro de participantes. Além disso, parte dos textos serão retirados desta reunião.
- 7. a versão inicial da carta convite foi discutida e está aberta a críticas no Google docs
- 8. a reunião do dia 12 de agosto, às 14 horas, será para aprovar carta convite, aprovar, folder, aprovar webpage, e aprovar lista de usuários
- 9. a reunião do dia 19 de agosto, às 14 horas, será para aprovar o formato, conteúdo e dinâmica do workshop



**WORKSHOP DO
PROGRAMA DE CLIMA
ESPACIAL DO INPE COM
USUÁRIOS**

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

ANEXO 2

Documentos de Requisitos de Usuários

Sem Racionalização

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

GRUPO 1 : SISTEMAS DE POSICIONAMENTO BASEADO EM SATÉLITES

Requerimento dos Usuários	Frequência (Condição Atual)	Usuário	Racionalização
Mapeamento do Conteúdo Eletrônico Total (formato IONEX e gráfico, ambos com GIVE)	1 hora (24 horas de atraso, mas pode reduzir atraso para near-real time em 1-2 anos) (dentro de 1 ano)	Usuários do GNSS para navegação e posicionamento aeronaves	Dados ajudarão aos usuários a detectar eventuais causas de perda de acurácia no sistema, mitigar os efeitos ou utilizar sistemas alternativos de posicionamento e navegação.
Predição do Conteúdo Eletrônico Total com precisão melhor do que 1 unidade de CET	< 5 minutos (possível de ser atendido em 2-3 anos)	Sistemas de localização por GNSS Sistemas de radares (civil e militar) Operações de perfurações Medições Sistemas de navegação	Dados em tempo real são necessários para correção do posicionamento por GNSS. Sistemas de radares são afetados. Rastreamento de satélites por rádio e transmissores de emergência de localização por rádio são similarmente afetados.
Predição do Conteúdo Eletrônico Total com precisão melhor do que 2 unidades de CET	>1 hora (possível de ser atendido em 1-2 anos)	Sistemas de localização por GNSS Sistemas de radares (civil e militar) Operações de perfurações Medições Sistemas de navegação, WAAS (Sistema de Aumentação de Larga Área)	Predições acuradas de uma ionosfera perturbada irá assegurar que os usuários dos sistemas GNSS não adiar ou modificar as operações dependendo da precisão das medidas.
Predição do erro do GNSS (L1) com precisão melhor do que 5 metros (vertical DECEA – horizontal Petrobras)		Sistemas de localização por GNSS Sistemas de radares (civil e militar) Operações de perfurações Medições Sistemas de navegação, WAAS/LAAS (Sistema de Aumentação de Larga Área)	
Mapeamento em tempo real da cintilação ionosférica	Quase tempo real	Usuários do GNSS para navegação e posicionamento aeronaves	Dados ajudarão aos usuários a detectar eventuais causas de perda de acurácia no sistema, mitigar os efeitos ou utilizar sistemas alternativos de posicionamento e navegação.
Predição da cintilação ionosférica durante irregularidades (bolhas) do plasma ionosférico	> 1 hora (possível de ser atendido em 2-3 anos) Ideal (> 3 horas)	Sistemas de localização por GNSS Sistemas de radares (civil e militar) Operações de perfurações (Petrobrás) Medições Sistemas de navegação Sistema de Aumentação de grande Área	Predições acuradas de uma ionosfera com irregularidades (Bolhas) irá assegurar que os usuários dos sistemas GNSS não adiar ou modificar as operações dependendo da precisão das medidas.
Disponibilizar no site informações (numéricas e gráficas) do histórico das ocorrências de cintilação dos últimos 30 dias.	Até 3 dias.	Operações de perfurações, Aviação (Petrobrás e Decea)	
informação da Qualidade espaço temporal (METADADO) do mapa de cintilação ionosférica.	Disponibilizar a cada instalação de novos receptores.	Operações de perfurações	
Previsão das condições ionosféricas para propagação em HF (MUF) a partir do CET obtido por satélite	Quase tempo real (possível de ser atendido em 2-3 anos)	Estações costeiras da marinha, navios, radioamadores, todos usuários de HF em locais remotos	Precisões precisas ajudarão no gerenciamento de frequências utilizadas na transmissão
Previsão e especificação das áreas de blackout de HF nas baixas e médias latitudes	Qualquer previsão desse impacto é desejável? Previsão de probabilidades são de uso limitado?	Agências de Comunicações Companhias Aéreas	Agências de comunicações vão efetuar procedimentos de backup quando as comunicações em HF forem inviáveis sobre oceanos.
Relatório (textos ou gráficos) de tempestades de radiação (eventos de prótons) a níveis de energia que possam ser prejudiciais à tripulação e passageiros	Na condição de evento significativo	Companhias Aéreas/Geral/Business	Previsão necessita ser boa o suficiente para se planejar uma troca de tripulação (para uma parada na rota) e/ou um plano de voo. 18 horas é bom, mas um período menor é melhor para tomada de decisão
Boletim do Clima Espacial: Um texto discutindo sobre	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Identificado como produto de planejamento muito útil

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011



GRUPO 2 : TELECOMUNICAÇÕES

Requerimento dos Usuários	Frequência	Usuário	Racionalização
Predição de perturbações ionosféricas que produzam perda de alcance, degradação e interrupção da rádio-comunicação tais como desvanecimento do sinal, absorção e cintilação.	Divulgação diária	Sistemas RF (civil e militar)	Sistemas RF incluem radares e comunicação transmitida e recebida de satélites. Os requerimentos de tempo dependem fortemente do usuário. 1 dia é o tempo típico necessário para que sejam buscadas soluções alternativas de comunicação.
Divulgação em tempo real (now-cast) das propriedades de reflexão da ionosfera para seleção das frequências de HF	< 5 minutos	Sistemas RF (civil e militar)	Seleção de frequência inclui perfil de densidade e não apenas foF2.
Boletim do Clima Espacial: Um texto discutindo sobre potenciais impactos do Clima Espacial na terra	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Identificado como produto de planejamento muito útil
Twitter do Clima Espacial: Resumo dos acontecimentos sobre as condições do Clima Espacial acessível via celular	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Identificado como produto de informação rápida
Disponibilização em tempo real da ocorrência de bolhas ionosféricas	10 minutos	Potenciais usuários de clima espacial	
Introduzir informação sobre ocorrência de bolhas no boletim	Panorama de 1-dia, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	
Enviar o boletim para mailing list	Panorama de 1-dia atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	
Incluir as informações completas dos parâmetros ionosféricos junto aos ionogramas	10 minutos	Potenciais usuários de clima espacial	
Possibilitar acesso ao histórico das imagens	10 minutos	Potenciais usuários de clima espacial	
Introduzir um tutorial sobre como identificar bolhas através dos ionogramas	Permanente	Potenciais usuários de clima espacial	
Introduzir links para outros sites que fazem mapas globais	Permanente		

Coordenador(es): Jonas Rodrigues de Souza
Ivan Jelineck Kantor

PARTICIPANTE GRUPO	EMPRESA
1. HAROLDO DE CAMPOS VELHO	INPE
2. MARCIO ANRAKI	EMBILABIL
3. FLAVIO ARCHANGELO	
4. Daniel Martinez Castilla	PRZDNL/ECOnet
5. IVAN J. KANTOR	DECEA - VAHE ANTOINE
6. INEZ STACIARINI BASTA	INPE
8. JONAS RODRIGUES DE SOUZA	INPE



● GRUPO 3 : SISTEMAS TECNOLÓGICOS DE SUPERFÍCIE ●

Requerimento dos Usuários	Frequência	Usuário	Racionalização
Ampliação do monitoramento de GIC em transformadores de linhas de transmissão de energia	Contínua	Companhias de geração e transmissão de energia elétrica; FURNAS	Necessidade de ampliar a instalação de sensores para medidas de correntes GIC no neutro do terra de sistemas de transmissão de energia; medidas de dB/dt em magnetômetros instalados em diversas localidades no território nacional; transmissão online dos dados.
Previsão da ocorrência de Tempestades Geomagnéticas	1-2 dias >50% precisão	Companhias de geração e transmissão de energia elétrica; encaminhar arquivo por e-mail	Usa informação externa (NOAA?); utilizado para planejamento das companhias; permite procedimentos de manutenção das reservas totais para uso em situações de emergência.
Alertas da ocorrência de Tempestades Geomagnéticas	Minutos a horas	Companhias de geração e transmissão de energia elétrica; encaminhar arquivo por e-mail	Notificação da ocorrência de tempestades magnéticas, usando a previsão do índice-K (da NOAA); informação repassada aos operadores do sistema elétrico para que sistemas mais suscetíveis ao fenômeno possam tomar medidas preventivas.
Informações Posteriores	1-2 dias após a ocorrência de evento	Companhias de geração e transmissão de energia elétrica; encaminhar arquivo por e-mail	indica a amplitude das variações do campo magnético e a intensidade das correntes observadas nos pontos de monitoramento; pode ser utilizado para avaliar vulnerabilidades do sistema.
Mapeamento de resistividade elétrica da crosta superior para projetos de sistemas de aterramento	sob demanda e utilizando as medidas realizadas em outros experimentos científicos	Companhias de geração e transmissão de energia elétrica; empresas de consultoria e projetos	geração de banco de dados dinâmico sobre a distribuição de condutividade elétrica na crosta e disponibilizar a informação na internet;
Vulnerabilidade de dutos para transporte de óleo e gás		PETROBRÁS (?)	Levantamento das características geoelétricas de regiões onde estão enterrados os dutos; verificação de áreas mais sensíveis ao aumento de corrosão por maior amplitude de GIC.
Boletim do Clima Espacial: Um texto discutindo sobre potenciais impactos do Clima Espacial na terra	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial; encaminhar link por e-mail (como o ELAT)	Identificado como produto de planejamento muito útil
Twitter do Clima Espacial: Resumo dos acontecimentos sobre as condições do Clima Espacial acessível via celular	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial; só para o futuro (no momento não há interesse)	Identificado como produto de informação rápida

Coordenador(es): Antônio Lopes Padilha
Paula Mercadal (Colaboradora)

PARTICIPANTE GRUPO	EMPRESA
1. Magda Aparecida Salgueiro Duro	Universidade Presbiteriana Mackenzie – CRAAM
2. Paulo Edmundo da Fonseca Freire	PAIOL Engenharia
3. Edgar Pane	Geoanalys Consultoria Geofísica Ltda
4. Alexandre Pinhel Soares	Eletrabras FURNAS
5.	

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011



● GRUPO 4 : OPERAÇÕES DE SATÉLITE, LANÇADORES E SISTEMAS ESPACIAIS ●

Requerimento dos Usuários	Frequência	Usuário	Racionalização
Previsões de situações críticas que afetam os sistemas de satélites operacionais. Eventos de partículas energéticas e condições de tempestades geomagnéticas de várias intensidades	>1-2 dias	Operadores de Satélites (civis e militares)	Permite medidas preventivas a serem iniciadas e procedimentos de recuperação pré-definidos. Depend e das vulnerabilidades da espaçonave.
Diagnóstico de situações críticas que afetam os sistemas de satélites operacionais. Eventos de partículas energéticas e condições de tempestades geomagnéticas de várias intensidades	< 5 minutos	Operadores de Satélites (civis e militares)	Now-cast útil, desde que os ambientes perturbados são muitas vezes de longa duração e as vezes não muito tarde para permitir que as medidas preventivas sejam tomadas e os procedimentos de recuperação sejam efetivos
Disponibilidade de dados de índices solares e geomagnéticos para utilização na correção de órbitas dos satélites do INPE via medidas doppler.	1 dia	Operadores de Satélites (INPE)	Atualmente sendo obtido em fontes da internet.
Disponibilidade de dados de TEC para utilização em correção de Sistema de localização de plataformas de coleta de dados em 401 MHz.	1 h	Sistema de localização de plataformas de coleta de dados.	Não entrou em operação pela falta destes dados.
Cursos de Treinamento sobre o Ambiente Espacial para usuários	1 ano	Usuários de produtos do Clima Espacial	Treinamento dos usuários sobre o ambiente espacial.
Estimativa de longo prazo da atividade solar	1 ano	Operadores de Satélites (INPE)	Planejamento de missões do INPE.
Diagnóstico do arrasto	< 5 minutos	Operadores de	Um

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Auditorio Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011



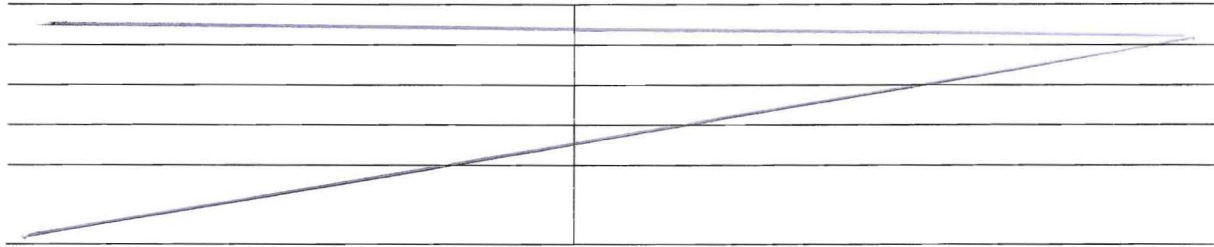
atmosférico de naves espaciais LEO (órbita de Baixa Altitude)		Satélites (civis e militares) (e mísseis balísticos de defesa)	requisito exclusivo LEO. Informação de arrasto é necessária para a órbita, re-entrada e cálculos de perturbação de atitude. No uso militar, os cálculos da órbita das naves LEO são necessários como parte da defesa de mísseis balísticos
Avaliações ambientais localizadas em órbitas específicas de satélites	Tempo real	Todas agências de satélites	Necessidade crítica para avaliações de anomalias e determinação orbital (LEO)
Boletim do Clima Espacial: Um texto discutindo sobre potenciais impactos do Clima Espacial na terra	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Identificado como produto de planejamento muito útil
Twitter do Clima Espacial: Resumo dos acontecimentos sobre as condições do Clima Espacial acessível via celular	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Identificado como produto de informação rápida

Coordenador(es): Joaquim Eduardo Rezende Costa
Alisson Dal Lago (Colaborador)

PARTICIPANTE GRUPO	EMPRESA
1. Wilson Yamaguti	INPE [REDACTED]
2. Adriano Barbieri	Mectron [REDACTED]
3. Odair A. De Oliveira	INPE [REDACTED]
4. Carlos Orlando Contreiro	Mectron [REDACTED]
5. Alisson Dal Lago	INPE [REDACTED]
6. Joaquim Costa	INPE [REDACTED]

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audifólio Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011



Ata:

Mais importante: Disponibilidade de dados de índices geomagnéticos para utilização na correção de órbitas dos satélites do INPE via medidas dopler e disponibilidade de dados de TEC para utilização em correção de posicionamento utilizando sistema de localização próprio em 401 MHz.

Oliveira-INPE: Fluxo solar + Ap e Kp para definir a órbita do CBERS. Usa o Solar Terrestrial Activity Report.

Orlando-Mectron: infra-estrutura é necessária, solo e pessoal. Tem ou ainda precisa contratar? Joaquim esclarece que , exceto pessoal, foi investido mais de 20 mi no programa. Ha mais 6,5 mi.

Barbieri-Mectron: propõe desenvolvimento de equipamentos de engenharia que se façam necessários ainda. Por exemplo, desenvolver em parceria novos instrumentos para nacionalizar tecnologia.

Joaquim esclarece que na área de rádio os projetos ja estão contratados. Ficou-se de verificar necessidades de parceria para novos projetos.

Yamaguti-INPE: comenta sobre o desenvolvimtno de componentes e os efeitos da AMAS.

Oliveira-INPE: Comenta sobre perdas de sinal no rastreo do satélite franco-Indiano quando estava sendo utilizada a antena de Alcântara.

Joaquim comenta que gostaríamos de ter inputs dos usuários sobre as demandas para as operações. Comenta que pode oferecer dados solicitado pelos usuários.

Barbieri-Mectron: comenta que há dificuldades em fazer as demandas porque ainda não há conhecimentos suficientes para avaliar as necessidades.

Joaquim mostra dos requerimentos baseados na NOAA.

Previsão geral de eventos SEP, Tempestades Geomagnéticas, etc. 1-2 dias.

Oliveira-INPE: Extra: Há necessidade de estimativa de longo prazo para planejamento de missões. Comenta que CBERS 3 será lançado durante um possível máximo de atividade solar.

Yamaguti-INPE: Comenta que novas missões precisarão observar debree mitigation (25 anos e que esta informação de longo prazo ajudará a se adequar a isso.

Oliveira-INPE: Comenta que o SCD-1 apresentou variação de spin correlacionada com a atividade solar. 18 anos de operação. Não sabemos a causa.

Joaquim comenta sobre parâmetros de partículas e radiação com demanda de > 5 min.

Yamaguti: usa TEC para fazer a localização das plataformas. Erro, pela transmissão em UHF são corrigidos por um software que corrige. Estão precisando dos dados de TEC online mais constantes, por FTP automático para poder usar o software deles.

Orlando-Mectron: 2 serviços: fornecimento de serviços e fornecimento de informações sobre necessidades. Este último seria um processo de educação dos usuários. Seria interessante haver



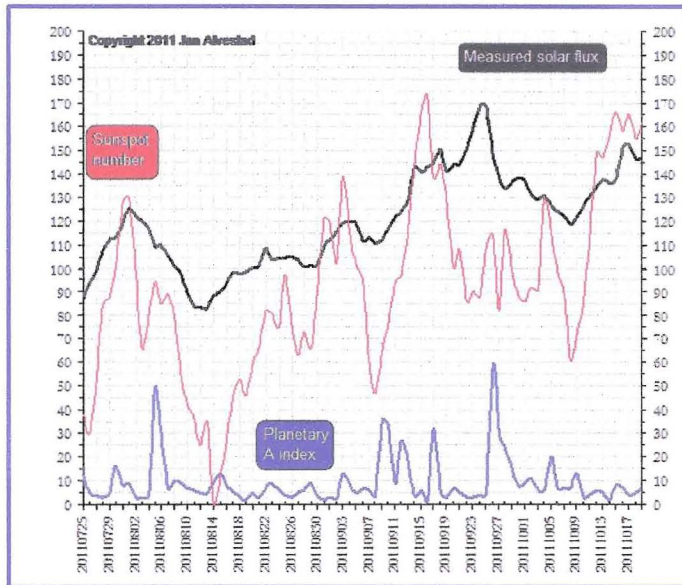
alguns cursos de treinamento de usuários (empresas). Pergunta: para um sistema que voará 10 min há influência do clima espacial? Sim.

Oliveira-INPE: SCD tem sensor solar. SCD 1 parou por 3 orbitas e depois voltou. Há registros da data.

Joaquim comenta que há necessidade de um banco de informações de feedback de usuários.

Treinamento sobre o ambiente espacial.

Solar Terrestrial Activity Report



Last major update issued on October 20, 2011 at 05:20 UTC.

[\[Solar and geomagnetic data - last month \(updated daily\)\]](#)

[\[Solar wind and electron fluence charts \(updated daily\)\]](#)

[\[Solar cycles 21-24 \(last update October 1, 2011\)\]](#)

[\[Solar cycles 1-20\]](#)

[\[Graphical comparison of cycles 21, 22, 23 and 24 \(last update October 1, 2011\)\]](#)

[\[Graphical comparison of cycles 10, 12, 13, 14, 16 and 24 \(last update October 1, 2011\)\]](#)

[\[Historical solar and geomagnetic data charts 1954-2006 \(last update April 5, 2007\)\]](#)

[\[Archived reports since January 2003 \(last update October 1, 2011\)\]](#)

[\[POES auroral activity level since October 2009 - updated October 12, 2011\]](#)

[Annotated geomagnetic activity charts - Carrington rotation 2113 \[July-August 2011\] - 2114 \[August-September 2011\]](#)

[\[Solar polar fields vs solar cycles - updated June 27, 2011\]](#)

Recent activity

The geomagnetic field was quiet on October 19. Solar wind speed ranged between 346 and 414 km/s under the influence of a weak coronal hole stream.

Solar flux measured at 20h UTC on 2.8 GHz was 147.3 (decreasing 3.5 over the last solar rotation). The planetary A index was 7 (STAR Ap - based on the mean of three hour interval *ap* indices: 6.8). Three hour interval K indices: 22022222 (**planetary**), 12022221 (**Boulder**).

The background x-ray flux is at the class B8 level.

At midnight UTC the visible solar disk had 10 spotted regions (in 2K resolution SDO images).

Region 11314 [N28W56] decayed slowly and quietly.

Region 11316 [S12W50] decayed further and was quiet.

Region 11317 [S26W37] was quiet and stable.

Region 11319 [N10W54] decayed slowly and was mostly quiet.

Region 11321 [S13W03] decayed slowly and was quiet.

Region 11323 [N21E34] was quiet and stable.

Region 11324 [N12E55] has significant polarity intermixing, even a couple of small magnetic delta structures, and could produce M flares. Flares: C5.5 at 04:55, C2.4 at 16:34, C3.4 at 18:49, C1.7 at 19:58, C3.5 at 20:37 UTC

New region 11325 [N15E83] rotated partly into view at the northeast limb. The region could be capable of producing M flares.

Spotted regions not reported by NOAA/SWPC:

[S1279] emerged in the southeast quadrant on October 17. Location at midnight: S20E25

[S1281] emerged in the southwest quadrant on October 19. Location at midnight: S17W55

Region 11318 behind the northwest limb appears to have been the source of an M1.6 flare at 03:25 on October 20.

Coronal mass ejections (CMEs)

October 18-20: No obviously Earth directed CMEs observed.

Coronal holes

[Coronal hole history \(since late October 2002\)](#)

Compare today's report to the situation one solar rotation ago: [28 days ago](#) [27 days ago](#) [26 days ago](#)

A small trans equatorial coronal hole (CH480) was in an Earth facing position on October 19.



GRUPO 5 : ACADEMIA

Requerimento dos Usuários	Frequência de fornecimento de dados	Usuários	Racionalização
Posição heliográfica da região ativa explodindo	Tempo real	U MK, INPE, IAEv,	
Hora e Coordenadas de saída do CME da superfície do sol	Tempo real		
Fluxo de Raios-X	Tempo real		
Fluxos de partículas, Próton e elétrons	Tempo real		
Fluxo de raios cósmicos (tipo Muon)		IAEv (acesso aos dados)	
Previsão de perturbação do campo geomagnético (Tempestade geomagnética), índice K, Kp e Dst.	> 1 dia	Exploração geofísica Operação de escavação e perfuração da mina	Necessidade para planejamento de exploração: Previsão no período de 7 dias ? A alerta em tempo real pode evitar baixa qualidade de exploração. Alguns usuários necessitam os dados 1 a 3 dias de antecedência.
Conhecimento posterior de perturbação do campo geomagnético (Kp, Ap Dst, dados de magnetômetros)	< 1 dia, na condição de evento significativo	Explorador e indústria de mineração	A correção de escavação com a orientação do campo geomagnético requer a escala de tempo de aprox. 1 dia de antecedência.
Dados de perturbação ionosférica (TEC, cintilação, Es, foF2, hmF2, etc.)	Entre 5 min e 6 horas, dependendo da taxa do equipamento	Pesquisadores na área de Aeronomia	investigação de geração de boihas de plasma
Boletim do Clima Espacial: Um texto discutindo sobre potenciais impactos do Clima Espacial na terra	Panorama de 1-dia, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	identificado como produto de planejamento muito útil
Twitter e Facebook do Clima Espacial: Resumo dos acontecimentos sobre as condições do Clima Espacial acessível via celular	Panorama de 1-dia, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	identificado como produto de informação rápida
Divulgação educacional, notícia educacional			
Divulgação no mídia, governo, ,,			
Magnetômetros on line de outros			
Fluxo de próton a função de altitude		IAEv	
Criar Forum no site para debate			
Fluxo de plasma no espaço interplanetário			
Medidas de VLF	Tempo real	U Mak	
Raios X e gama no superfície			
Dados de radio-ocultação (Link)			
Monitoramento de radio-atividade do sol em tempo real			

Coordenador(es): Hisao Takahashi
Jean-Pierres Raulin (Colaborador)

PARTICIPANTE DO GRUPO 5	EMPRESA/INSTITUIÇÃO
1. REINALDO R. ROSA	LAC-INPE
2. Mauricio Siqueira Siqueira	IEAV/ETA
3. Helena Helena de C. Pereira	IEAV
4. Adriane Cristina Mendes	IEAV
5. EMILIA CORREIA	INPE/CRAAM
6. ROSANGELA CINTRA	LAC/INPE
7. MARLON ANTONIO PEREIRA	IEAV
8. GLAUCIO OLIVEIRA DOS SANTOS	UCM/RS
10. Luiz Fernando Siqueira	CRTEC/INPE
11. VITOR C. F. GOMES	INPE/LAC
12. André Ivo	INPE/LAC
13. RODOLFO LOTTE	INPE/LAC
14. SERGIO F FIGUEIRAS	INMETRO
15. JOSÉ R. CECATTO	INPE
16. FABIO R. GUEDES	INPE

Grupo 5



ARIAN OJEDA Glez	DGE/INPE
SUNY SU CHEN	INPE/DAE
Pedro J. Hubscher	INPE/ETE
Paulo Alexandre Branzato Nogueira	INPE/DAE
CLAUDIA VOLGEL ELY	INPE/DAE
Ricardo Yvon de La Cruz Cueva	INPE/DAE/IONO



**WORKSHOP DO
PROGRAMA DE CLIMA
ESPACIAL DO INPE COM
USUÁRIOS**

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

ANEXO 3

Documentos de Requisitos de Usuários
Com Racionalização

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

GRUPO 1 : SISTEMAS DE POSICIONAMENTO BASEADO EM SATÉLITES

Requerimento dos Usuários	Freqüência (Condição Atual)	Usuário	Racionalização
Mapeamento do Conteúdo Eletrônico Total (formato IONEX e gráfico, ambos com GIVE)	1 hora (24 horas de atraso, mas pode reduzir atraso para near-real time em 1-2 anos) (dentro de 1 ano)	Usuários do GNSS para navegação e posicionamento aeronaves	Dados ajudarão aos usuários a detectar eventuais causas de perda de acurácia no sistema, mitigar os efeitos ou utilizar sistemas alternativos de posicionamento e navegação. Os mapas já estão na web, mas o arquivo IONEX poderia ser disponibilizado em um ano. Recomendase que sua disponibilização no site seja realizada dentro deste prazo.
Predição do Conteúdo Eletrônico Total com precisão melhor do que 1 unidade de CET	< 5 minutos (possível de ser atendido em 2-3 anos)	Sistemas de localização por GNSS Sistemas de radares (civil e militar) Operações de perfurações Medições Sistemas de navegação	Dados em tempo real são necessários para correção do posicionamento por GNSS. Sistemas de radares são afetados. Rastreamento de satélites por rádio e transmissores de emergência de localização por rádio são similarmente afetados. Este item é de difícil atendimento num prazo curto. Além disso, o modelo SUPIM leva 2 horas para realizar a simulação. Recomendamos que seja mantido entre as metas, mas atenção ao tempo computacional e à assimilação de dados.
Predição do Conteúdo Eletrônico Total com precisão melhor do que 2 unidades de CET	>1 hora (possível de ser atendido em 1-2 anos)	Sistemas de localização por GNSS Sistemas de radares (civil e militar) Operações de perfurações Medições Sistemas de navegação, WAAS (Sistema de Aumentação de Larga Área)	Predições acuradas de uma ionosfera perturbada irá assegurar que os usuários dos sistemas GNSS irão adiar ou modificar as operações dependendo da precisão das medidas. Este item é de difícil atendimento num prazo curto. Além disso, o modelo SUPIM leva 2 horas para realizar a simulação. Recomendamos que seja mantido entre as metas, mas atenção ao tempo computacional e à assimilação de dados.
Predição do erro do GNSS (L1) com precisão melhor do que 5 metros (vertical DECEA – horizontal Petrobras)		Sistemas de localização por GNSS Sistemas de radares (civil e militar) Operações de perfurações Medições Sistemas de navegação, WAAS/LAAS (Sistema de Aumentação de Larga Área)	Este item é útil para posicionamento de aeronaves e plataformas de petróleo, não há meios de atendê-lo num horizonte de alguns anos. Ainda há severas limitações de precisão do TEC que se refletem em erros de distâncias (em especial na direção vertical = mais difícil de seterninar com precisão). Além disso trata-se de predição.
Mapeamento em tempo real da cintilação ionosférica	Quase tempo real	Usuários do GNSS para navegação e posicionamento aeronaves	Dados ajudarão aos usuários a detectar eventuais causas de perda de acurácia no sistema, mitigar os efeitos ou utilizar sistemas alternativos de posicionamento e navegação. Este item pode ser atendido dentro de uma faixa limitada de território, a cada 5 minutos. Contudo, isto demandará recursos humanos.

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audifório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

Requerimento dos Usuários	Freqüência (Condição Atual)	Usuário	Racionalização
Predição da cintilação ionosférica durante irregularidades (bolhas) do plasma ionosférico	> 1 hora (possível de ser atendido em 2-3 anos) Ideal (> 3 horas)	Sistemas de localização por GNSS Sistemas de radares (civil e militar) Operações de perfurações (Petrobrás) Medições Sistemas de navegação Sistema de Aumentação de grande Área	Predições acuradas de uma ionosfera com irregularidades (Bolhas) irá assegurar que os usuários dos sistemas GNSS irão adiar ou modificar as operações dependendo da precisão das medidas. Este item é de difícil atendimento. Hoje temos condições de detectar a bolha e sabemos que em 28 minutos (após ser detectada em Presidente Prudente) ela estará em Campos (RJ).
Disponibilizar no site informações (numéricas e gráficas) do histórico das ocorrências de cintilação dos últimos 30 dias.	Até 3 dias.	Operações de perfurações, Aviação (Petrobrás e Decea)	Este já pode ser atendido imediatamente, dependo de recursos humanos.
Informação da qualidade espaço temporal (METADADO) do mapa de cintilação ionosférica.	Disponibilizar a cada instalação de novos receptores.	Operações de perfurações	Este já pode ser atendido num prazo de 1-2 anos, dependo de recursos humanos.
Previsão das condições ionosféricas para propagação em HF (MUF) a partir do CET obtido por satélite	Quase tempo real (possível de ser atendido em 2-3 anos)	Estações costeiras da marinha, navios, radioamadores, todos usuários de HF em locais remotos	Precisões corretas ajudarão no gerenciamento de freqüências utilizadas na transmissão Quanto à MUF, esta é atendida pelo grupo 2 na divulgação da imagem completa do ionograma. Mas com relação a utilização do TEC, este dependerá de recursos humanos. Contudo, é plenamente realizável, num prazo de 2-3 anos.
Previsão e especificação das áreas de blackout de HF nas baixas e médias latitudes	Qualquer previsão desse impacto é desejável? Previsão de probabilidades são de uso limitado?	Agências de Comunicações Companhias Aéreas	Agências de comunicações vão efetuar procedimentos de backup quando as comunicações em HF forem inviáveis sobre oceanos. A ocorrência de blackout de HF é possível de ser identificada na ocorrência de eventos solares, que normalmente são detectados em tempo real. Portanto, a realização de previsão para este item ainda não é possível de ser atendida.
Relatório (textos ou gráficos) de tempestades de radiação (eventos de prótons) a níveis de energia que possam ser prejudiciais à tripulação e passageiros	Na condição de evento significativo	Companhias Aéreas/Geral/Business	Previsão necessita ser boa o suficiente para se planejar uma troca de tripulação (para uma parada na rota) e/ou um plano de voo. 18 horas é bom, mas um período menor é melhor para tomada de decisão Já existem sites relacionados que tratam deste assunto, escritos em outra língua. Este assunto merece atenção e recomendamos que seja estudado para ser atendido pelo grupo 4.
Boletim do Clima Espacial: Um texto discutindo sobre potenciais impactos do Clima Espacial na terra	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Identificado como produto de planejamento muito útil
Twitter do Clima Espacial: Resumo dos acontecimentos sobre as condições do Clima Espacial acessível via celular	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Identificado como produto de informação rápida

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Auditório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

Coordenador(es): Eurico Rodrigues de Paula
João Francisco Galera Monico (colaborador)

PARTICIPANTE GRUPO	EMPRESA
1. Filipe Modesto da Rocha	Petrobrás
2. Áurea Aparecida Silva	INPE
3. Wagner Carrupt Machado	IBGE
4. Leonardo Cavalcanti de Sá Neto	DECEA
5. Dinah Leite	Embraer
6. Feliciano Souza da Silva	DECEA
7. Adriano Petry	INPE

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

GRUPO 2 : TELECOMUNICAÇÕES

Requerimento dos Usuários	Frequência	Usuário	Racionalização
Predição de perturbações ionosféricas que produzam perda de alcance, degradação e interrupção da rádio-comunicação tais como desvanecimento do sinal, absorção e cintilação	Divulgação diária	Sistemas RF (civil e militar)	Sistemas RF incluem radares e comunicação transmitida e recebida de satélites. Os requerimentos de tempo dependem fortemente do usuário. O tempo típico necessário para que sejam buscadas soluções alternativas de comunicação é de 1 dia Podemos oferecer previsões probabilísticas diárias de ocorrência de bolhas, num prazo imediato, passível de implantação na web dependendo de TI
Divulgação em tempo real (now-cast) das propriedades de reflexão da ionosfera para seleção das frequências de HF	< 10 minutos	Sistemas RF (civil e militar)	Seleção de frequência inclui perfil de densidade e não apenas foF2. Este item pode ser resolvido colocando as imagens completas do ionograma. Mas necessita de maior cobertura nacional. Também é necessário que as imagens tenham maior resolução Há possibilidade de atender este item com base em GNSS num prazo de 1-2 anos.
Boletim do Clima Espacial: Um texto discutindo sobre potenciais impactos do Clima Espacial na terra	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Identificado como produto de planejamento muito útil
Twitter do Clima Espacial: Resumo dos acontecimentos sobre as condições do Clima Espacial acessível via celular	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Identificado como produto de informação rápida
Disponibilização em tempo real da ocorrência de bolhas ionosféricas	10 minutos	Potenciais usuários de clima espacial	Este item demandará um tempo relativamente maior para ser atendido (de 1 a 2 anos). Há necessidade de melhorar a cobertura em latitude também.
Introduzir informação sobre ocorrência de bolhas no boletim	Panorama de 1-dia, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Há condição de atendimento imediato, mas de forma pontual, mesmo de forma precária. Pois precisamos finalizar a situação do armazenamento e disponibilização dos dados. A demanda sobre todo o território brasileiro é bastante difícil de ser atendida, no momento.

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

Requerimento dos Usuários	Freqüência	Usuário	Racionalização
Enviar o boletim para mailing list	Panorama de 1-dia atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Há um problema sério de TI neste caso, pois o envio de e-mails diários pelo INPE pode causar problemas de inclusão do INPE em black-list. Além disso, temos um problema maior de infraestrutura de servidores com servidores de e-mail, política institucional, etc.
Incluir as informações completas dos parâmetros ionosféricos junto aos ionogramas	10 minutos	Potenciais usuários de clima espacial	Atendido pelo item "Divulgação em tempo real"
Possibilitar acesso ao histórico das imagens	10 minutos	Potenciais usuários de clima espacial	Este é um item relativamente fácil de ser atendido. Foi sugerido iniciarmos o histórico pelas últimas 24 horas, mas passível de extensão ao longo do tempo.
Introduzir um tutorial sobre como identificar bolhas através dos ionogramas	Permanente	Potenciais usuários de clima espacial	Este item pode ser atendido, de forma imediata, descrevendo o que está sendo mostrado em cada item do site. Recomendamos que esta solução seja reavaliada nos próximos workshops
Introduzir links para outros sites que fazem mapas globais de assuntos relacionados com ionosfera	Permanente	todos	Este item é passível de ser atendido colocando-se links que abrem nova aba, sem fechar o portal EMBRACE. As listas de endereços web serão solicitadas aos líderes dos grupos. Recomenda-se que os links sejam organizados de grupos temáticos (6 votos) ou de outra maneira adequada a ser decidida (7 votos)

Coordenador(es): Jonas Rodrigues de Souza
Ivan Jelinek Kantor

PARTICIPANTE GRUPO	EMPRESA
1. Haroldo Campos Velho	INPE
2. Márcio Araki	Embraer
3. Flávio Archangelo	
4. Daniel Martinez Castilho	EcoNet
5. Vahé Anoine	DECEA
6. Ivan Jelinek Kantor	INPE
7. Inez Staciarini Batista	INPE
8. Jonas Rodrigues de Souza	INPE

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

GRUPO 3 : SISTEMAS TECNOLÓGICOS DE SUPERFÍCIE

Requerimento dos Usuários	Frequência	Usuário	Racionalização
Ampliação do monitoramento de GIC em transformadores de linhas de transmissão de energia	Contínua	Companhias de geração e transmissão de energia elétrica; FURNAS	Necessidade de ampliar a instalação de sensores para medidas de correntes GIC no neutro do terra de sistemas de transmissão de energia; medidas de $d(B)/dt$ em magnetômetros instalados em diversas localidades no território nacional; transmissão online dos dados. Somente temos uma estação de medição, mas todas as medições e negociações sobre medições e divulgações das informações devem ser feitas caso a caso.
Previsão da ocorrência de Tempestades Geomagnéticas	1-2 dias >50% precisão	Companhias de geração e transmissão de energia elétrica; encaminhar arquivo por e-mail	Usa informação externa (NOAA?); utilizado para planejamento das companhias; permite procedimentos de manutenção das reservas totais para uso em situações de emergência. Atualmente este item não é atendido no programa EMBRACE, mas já existe um boletim de previsão de 3 dias subsequentes do NOAA sobre perturbação do campo, o qual é publicado toda noite e poderia ser adaptado para ser incluído no nosso boletim.
Alertas da ocorrência de Tempestades Geomagnéticas	Minutos a horas	Companhias de geração e transmissão de energia elétrica; encaminhar arquivo por e-mail	Notificação da ocorrência de tempestades magnéticas, usando a previsão do índice-K (da NOAA); informação repassada aos operadores do sistema elétrico para que sistemas mais suscetíveis ao fenômeno possam tomar medidas preventivas. Atualmente este item não é atendido no programa EMBRACE, mas já existe um alerta (incluindo intervalo de ocorrência) de da NOAA sobre perturbação do campo, o qual pode ser atendido se for gerado um <i>mail-list</i> para o qual seria enviado um alerta com as informações básicas sobre o evento.
Informações Posteriores	1-2 dias após a ocorrência de evento	Companhias de geração e transmissão de energia elétrica; encaminhar arquivo por e-mail	Indica a amplitude das variações do campo magnético e a intensidade das correntes observadas nos pontos de monitoramento; pode ser utilizado para avaliar vulnerabilidades do sistema. Este item já esta sendo atendido, mas pode ser mais bem direcionado se criada uma <i>mail-list</i> .
Mapeamento de resistividade elétrica da crosta superior para projetos de sistemas de aterramento	Sob demanda e utilizando as medidas realizadas em outros experimentos científicos	Companhias de geração e transmissão de energia elétrica; empresas de consultoria e projeto de aterramento	Geração de banco de dados dinâmico sobre a distribuição de condutividade elétrica na crosta e disponibilizar a informação na internet. Este item é possível disponibilizar as informações sobre as medidas já realizadas, e incrementá-las ao longo do tempo.
Vulnerabilidade de dutos para transporte de óleo e gás		PETROBRÁS (?)	Levantamento das características geoeletricas de regiões onde estão enterrados os dutos; verificação de áreas mais sensíveis ao aumento de corrosão por maior amplitude de GIC.
Boletim do Clima Espacial: Um texto discutindo sobre potenciais impactos do Clima Espacial na terra	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial; encaminhar link por e-mail (como o ELAT)	Identificado como produto de planejamento muito útil
Twitter do Clima Espacial: Resumo dos acontecimentos sobre as condições do Clima Espacial acessível via celular	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial; só para o futuro (no momento não há interesse)	Identificado como produto de informação rápida

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

Coordenador(es): Antônio Lopes Padilha
Paula Mercadal (Colaboradora)

PARTICIPANTE GRUPO	EMPRESA
1. Magda Aparecida Salgueiro Duro	Universidade Presbiteriana Mackenzie – CRAAM
2. Paulo Edmundo da Fonseca Freire	PAIOL Engenharia
3. Edgar Pane	Geoanalysis Consultoria Geofisica Ltda
4. Alexandre Pinhel Soares	Eletrobras FURNAS

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

GRUPO 4 : OPERAÇÕES DE SATÉLITE, LANÇADORES E SISTEMAS ESPACIAIS

Requerimento dos Usuários	Frequência	Usuário	Racionalização
Previsões de situações críticas que afetam os sistemas de satélites operacionais. Eventos de partículas energéticas e condições de tempestades geomagnéticas de várias intensidades	>1-2 dias	Operadores de Satélites (civis e militares)	Permite medidas preventivas a serem iniciadas e procedimentos de recuperação pré-definidos. Depende das vulnerabilidades da espaçonave. Este item não obteve atenção dos usuários brasileiros.
Diagnóstico de situações críticas que afetam os sistemas de satélites operacionais. Eventos de partículas energéticas e condições de tempestades geomagnéticas de várias intensidades	< 5 minutos	Operadores de Satélites (civis e militares)	Now-cast útil, desde que os ambientes perturbados são muitas vezes de longa duração e as vezes não muito tarde para permitir que as medidas preventivas sejam tomadas e os procedimentos de recuperação sejam efetivos. Este item não obteve atenção dos usuários brasileiros.
Disponibilidade de dados de índices solares e geomagnéticos (Kp e fluxo 10.7 cm) para utilização na correção de órbitas dos satélites do INPE via medidas doppler.	1 dia	Operadores de Satélites (INPE)	Atualmente sendo obtido em fontes da internet. Este item pode ser atendido em curto prazo, replicando os sistemas usados para disponibilizar o SSN no caso do Kp e do fluxo 10.7 cm. Além disso, antes do final de 2011 teremos disponível o fluxo solar medido pelo SPECM.
Disponibilidade de dados de TEC para utilização em correção de Sistema de localização de plataformas de coleta de dados em 401 MHz.	1 h	Sistema de localização de plataformas de coleta de dados.	Não entrou em operação pela falta destes dados. Este item pode ser atendido no prazo de 1 ano se for usados dados, e imediatamente se for usado modelagem.
Cursos de Treinamento sobre o Ambiente Espacial para usuários	1 ano	Usuários de produtos do Clima Espacial	Treinamento dos usuários sobre o ambiente espacial. Este item pode ser atendido, mas deve ser encaminhado ao conselho do programa EMBRACE para estabelecer os meios e a forma.
Estimativa de longo prazo da atividade solar	1 ano	Operadores de Satélites (INPE)	Planejamento de missões do INPE. Atualmente, na literatura existem modelos estatísticos, mas o grau de acerto para o prazo pretendido ainda é muito baixo. Portanto, este item é de difícil execução, mesmo para outros programas de clima espacial.
Diagnóstico do arrasto atmosférico de naves espaciais LEO (órbita de Baixa Altitude)	< 5 minutos	Operadores de Satélites (civis e militares) (e mísseis balísticos de defesa)	Um requisito exclusivo LEO. Informação de arrasto é necessária para a órbita, re-entrada e cálculos de perturbação de atitude. No uso militar, os cálculos da órbita das naves LEO são necessários como parte da defesa de mísseis balísticos. Este item depende da área do satélite, da velocidade ao quadrado de deslocamento do satélite, e do coeficiente de atrito (relacionado com a densidade do meio). Mas não houve demanda específica.

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

Requerimento dos Usuários	Freqüência	Usuário	Racionalização
Avaliações ambientais localizadas em órbitas específicas de satélites	Tempo real	Todas agências de satélites	Necessidade crítica para avaliações de anomalias e determinação orbital (LEO) Este item não obteve atenção dos usuários brasileiros, até o presente momento.
Boletim do Clima Espacial: Um texto discutindo sobre potenciais impactos do Clima Espacial na terra	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Identificado como produto de planejamento muito útil
Twitter do Clima Espacial: Resumo dos acontecimentos sobre as condições do Clima Espacial acessível via celular	Panorama de 1-dias, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Identificado como produto de informação rápida

Coordenador(es): Joaquim Eduardo Rezende Costa
Alisson Dal Lago (Colaborador)

PARTICIPANTE GRUPO	EMPRESA
1. Wilson Yamaguti	INPE
2. Adriano Barbieri	Mectron
3. Odair A. De Oliveira	INPE
4. Carlos Orlando Contreiro	Mectron
5. Alisson Dal Lago	INPE
6 Joaquim Costa	INPE

Ata:

- Mais importante: Disponibilidade de dados de índices geomagnéticos para utilização na correção de órbitas dos satélites do INPE via medidas dopler e disponibilidade de dados de TEC para utilização em correção de posicionamento utilizando sistema de localização próprio em 401 MHz.
- Oliveira-INPE: Fluxo solar + Ap e Kp para definir a órbita do CBERS. Usa o Solar Terrestrial Activity Report.
- Orlando-Mectron: infra-estrutura é necessária, solo e pessoal. Tem ou ainda precisa contratar? Joaquim esclarece que, exceto pessoal, foi investido mais de 20 mi no programa. Ha mais 6,5 mi.
- Barbieri-Mectron: propõe desenvolvimento de equipamentos de engenharia que se façam necessários ainda. Por exemplo, desenvolver em parceria novos instrumentos para nacionalizar tecnologia.
- Joaquim esclarece que na área de rádio os projetos ja estão contratados. Ficou-se de verificar necessidades de parceria para novos projetos.
- Yamaguti-INPE: comenta sobre o desenvolvimtno de componentes e os efeitos da AMAS.
- Oliveira-INPE: Comenta sobre perdas de sinal no rastreo do satélite franco-Indiano quando estava sendo utilizada a antena de Alcântara.
- Joaquim comenta que gostaríamos de ter inputs dos usuários sobre as demandas para as operações. Comenta que pode oferecer dados solicitado pelos usuários.
- Barbieri-Mectron: comenta que há dificuldades em fazer as demandas porque ainda não há conhecimentos suficientes para avaliar as necessidades.
- Joaquim mostra dos requerimentos baseados na NOAA.
- Previsão geral de eventos SEP, Tempestades Geomagnéticas, etc. 1-2 dias.
- Oliveira-INPE: Extra: Há necessidade de estimativa de longo prazo para planejamento de missões. Comenta que CBERS 3 será lançado durante um possível máximo de atividade solar.
- Yamaguti-INPE: Comenta que novas missões precisarão observar debree mitigation (25 anos e que esta informação de longo prazo ajudará a se adequar a isso.
- Oliveira-INPE: Comenta que o SCD-1 apresentou variação de spin correlacionada com a atividade solar. 18 anos de operação. Não sabemos a causa.
- Joaquim comenta sobre parâmetros de partículas e radiação com demanda de > 5 min.

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

- Yamaguti: usa TEC para fazer a localização das plataformas. Erro, pela transmissão em UHF são corrigidos por um software que corrige. Estão precisando dos dados de TEC online mais constantes, por FTP automático para poder usar o software deles.
- Orlando-Mectron: 2 serviços: fornecimento de serviços e fornecimento de informações sobre necessidades. Este último seria um processo de educação dos usuários. Seria interessante haver alguns cursos de treinamento de usuários (empresas). Pergunta: para um sistema que voará 10 min há influência do clima espacial? Sim.
- Oliveira-INPE: SCD tem sensor solar. SCD 1 parou por 3 orbitas e depois voltou. Há registros da data.
- Joaquim comenta que há necessidade de um banco de informações de feedback de usuários.
- Treinamento sobre o ambiente espacial.

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

GRUPO 5 : ACADEMIA

Requerimento dos Usuários	Frequência de fornecimento de dados	Usuários	Racionalização
Posição heliográfica da região ativa explodindo	Tempo real (dentro de 1 segundo após o início do evento)	UPM, INPE, IAEv	Este item pode ser atendido imediatamente, inclusive com banco de dados e páginas de disponibilização já elaboradas. Contudo, há um severo problema de conexão de internet que impossibilita a sua efetivação.
Hora e Coordenadas (ângulo) de saída do CME da superfície do sol	Tempo real (dentro de 1 hora após a detecção do evento com LASCO 2)	UPM, INPE	Já existem tecnologias e meios para atender este item em tempo real. Contudo, precisamos fazer um planejamento de atividade para efetivar o atendimento (envolvendo alocação de pessoal).
Fluxo de Raios-X medido espaço	Tempo real (dentro de 1 minuto após o início do evento)	UPM, INPE, IAEv	Este item pode ser atendido em curto prazo se for desenvolvido um sistema específico usando os dados do NOAA ou pode ser atendido imediatamente dentro do projeto que envolve o SPUA.
Fluxo de Raios-X e gama em superfície	Tempo real (intervalos de 5 minutos)	UPM, INPE, IAEv	Atualmente, o programa EMBRACE não possui meios para atender este item. Porém, há grupos que realizam atividade similar e/ou idêntica que podem ser contatadas para estabelecimento de cooperações.
Fluxos de partículas, Próton e elétrons	Tempo real (intervalos de 5 minutos)	UPM, INPE, IAEv	Fluxo de elétrons entre 1 e 4 MeV, e fluxo de prótons acima de 10 MeV já estão disponíveis, mas é necessário o desenvolvimento de um sistema específico de armazenamento e disponibilização.
Fluxo de raios cósmicos (tipo Muon)	Tempo real	IAEv (acesso aos dados)	Este item pode ser atendido em curto prazo usando os dados coletados em São Martinho da Serra.
Monitoramento de rádio-atividade do sol em tempo real	Tempo real (contínuo)	Pesquisadores de física solar, ionosfera	Disponível.
Previsão de perturbação do campo geomagnético (Tempestade geomagnética), índice K, Kp e Dst.	> 1 dia	Exploração geofísica Operação de escavação e perfuração da mina	Necessidade para planejamento de exploração: Previsão no período de alguns dias? Alerta em tempo real pode evitar baixa qualidade de exploração. Alguns usuários necessitam os dados 1 a 3 dias de antecedência. Atualmente este item não é atendido no programa EMBRACE, mas já existe um boletim de previsão de 3 dias subsequentes do NOAA sobre perturbação do campo, o qual é publicado toda noite e poderia ser adaptado para ser incluído no nosso boletim. Quanto à previsão dos índices K, Kp e Dst, este tópico será tratado no grupo 4.

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Auditório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

Requerimento dos Usuários	Frequência de fornecimento de dados	Usuários	Racionalização
Conhecimento posterior de perturbação do campo geomagnético (Kp, Ap, Dst, dados de magnetômetros)	< 1 dia, na condição de evento significativo	Explorador e indústria de mineração	A correção de escavação com a orientação do campo geomagnético requer a escala de tempo de aprox. 1 dia de antecedência. Este item pode ser atendido se for gerado um <i>mail-list</i> para o qual seria enviado um alerta com as informações básicas sobre o evento e, recomendamos uma discussão sobre a manutenção permanente ou não dos dados.
Dados de perturbação ionosférica (TEC, cintilação, Es, foF2, hmF2, etc.)	Entre 5 min e 6 horas, dependendo da taxa do equipamento	Pesquisadores na área de Aeronomia	Investigação de geração de bolhas de plasma Parte deste item será atendida por meio dos requisitos do grupo 2, com a disponibilização das imagens completas das DGS. Outra parte será atendida pela disponibilização das informações do grupo 1.
Boletim do Clima Espacial: Um texto discutindo sobre potenciais impactos do Clima Espacial na terra	Panorama de 1-dia, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Identificado como produto de planejamento muito útil Poderia incluir informação sobre a previsão de perturbação no campo magnético. Contudo, o boletim somente é divulgado nos dias uteis.
Twitter e Facebook do Clima Espacial: Resumo dos acontecimentos sobre as condições do Clima Espacial acessível via celular	Panorama de 1-dia, atualizado diariamente	Potenciais usuários de clima espacial	Identificado como produto de informação rápida
Fluxo de próton em função de altitude	Eventual	IAEv	Não há disponibilidade no momento dentro do âmbito do programa EMBRACE. Porém, há grupos que realizam atividade similar e/ou idêntica que podem ser contatos para estabelecimento de cooperações.
Fluxo de plasma no espaço interplanetário	Eventual	IAEv	Este item já é atendido dentro dos testes do Boletim do EMBRACE.
Medidas de VLF	Tempo real	U Mak	Disponível Este item pode ser atendido imediatamente, inclusive com banco de dados e páginas de disponibilização já elaboradas. Contudo, há um severo problema de conexão de internet que impossibilita a sua efetivação.
Dados de rádio-ocultação (Link)	Dados de arquivo	INPE, UPM	O único link conhecido é o dos arquivos de dados do satélite COSMIC.

Coordenador(es): Hisao Takahashi
Jean-Pierres Raulin (Colaborador)

PARTICIPANTE DO GRUPO 5	EMPRESA/INSTITUIÇÃO
01. Reinaldo Roberto Rosa	INPE
02. Maurício Tizziani Pazianotto	IEAv / ITA
03. Heloisa Helena De Castilho Pereira	EA v / ITA
04. Adriane Cristina Mendes	EA v / ITA
05. Emília Correia	INPE / CRAAM



06. Rosangela Saher Cintra	INPE /LAC
07. Marlon Antonio Pereira	EAv / ITA
08. Glaucio Oliveira dos Santos	UCM-RJ
09. Luiz Fernando Sapucci	INPE/CPTEC
10. Vitor Conrado Faria Gomes	INPE
11. André Ivo	INPE/LAC
12. Rodolfo Georjute Lotte	INPE/LAC
13. Sergio Ferreira de Figueiredo	INMETRO
14. José Roberto Cecatto	INPE
15. Fábio Becker Guedes	INPE
16. Arian Ojeda Gonzalez	INPE
17. Sony Su Chen	INPE
18. Pedro I. Hübscher	INPE/ETE
19. Paulo Alexandre Bronzato Nogueira	INPE
20. Cláudia Vogel Ely	INPE
21. Ricardo Yvan De La Cruz Cueva	INPE

ANEXO: Anotações da Reunião do grupo Academia (20/10/2011)

Sugestões dos participantes:

1. Divulgação educacional, e notícias educacionais semanais ou eventuais
2. Divulgação na mídia e órgãos governamentais
3. Criar Fórum no site para debate
4. Link para acesso de dados dos outros centros (por exemplo rede magnetômetros)
5. Integração com outras ciências (geofísica, Astrofísica, meteorologia, biologia, etc)
6. Acesso aos dados anteriores (a banco de dados)
7. Treinamento de recursos humanos (cursos)

Racionalização

Recomendamos que o programa EMBRACE analise todas estas sugestões e tente atendê-las dentro dos prazos cabíveis.

Resumo das discussões do grupo da academia:

Pontos relevantes que podem ser abordados em curto prazo:

8. Fazer uma versão light do site para servir para o público em geral. Tudo muito simples, direto e de fácil entendimento para alguém que nunca ouviu falar de clima espacial como as pessoas comuns, crianças, educadores e pessoas de outras áreas como jornalistas e políticos.
9. Colocar links de colaboradores afins do clima espacial no site. Por exemplo, fazer de forma que o nosso site seja o site inicial de nossos estudantes por concentrar os endereços para todos os outros centros de dados que eles procuram.
10. Abrir e mediar fóruns de discussão que servirão para alunos e pesquisadores. Os primeiros terão um lugar para discutirem as suas dúvidas e conhecer outros grupos que trabalham com o seu assunto de interesse (o que os alunos do Makenzie, Univap, IEAv, Inpe, universidades federais e estaduais estão fazendo relacionado ao Clima Espacial?). Para os pesquisadores será uma oportunidade de colocar o seu ponto de vista e participar de discussões com seus pares em um ambiente próprio para isso (e que vai manter registradas as discussões).
11. Criar uma conta no Facebook que reproduza o twitter pra começar.
12. Colocar papers sobre cada assunto disponibilizados no portal para alunos e interessados.
13. (a) Tem que ter um chamariz como a auroral boreal é de uma maneira geral. O que tem no Brasil que pode ser relacionado diretamente com o CE? (Anomalia? Tem apelo popular?)
(b) Fazer interação com outras ciências mesmo sem uma validação científica finalizada (?) como parte da disseminação da cultura do clima espacial. (sensibilizar o público e consequentemente Brasília para que esse seja considerado o programa centralizador do clima espacial).

Pontos relevantes a médio e longo prazo:

1. Criar a Academia do Clima Espacial, uma congregação voltada para a disseminação dos conceitos do Clima Espacial. Chamar os recursos humanos e contatos nos sítios dos equipamentos. Educação de pessoal que são o elemento de contato. Pessoas que nuclearão. Reproduzir todo ano para chamar o pessoal das universidades. Deve-se ajudar nesse processo de



aglutinar e treinar essas pessoas. Podia ser feito um trabalho educacional (evento esclarecedor de tempos em tempos) exclusivo para jornalistas e mídia.

2. Fazer vídeos educacionais e colocar no youtube com links no portal.
3. Criar a política de distribuição e disponibilização de dados. O Clima pode manter um banco de dados de até 1 a 3 meses com os últimos resultados observados e mostrados no portal? Como seria o acesso e a utilização para fins de ciência, divulgação e outros?
4. Estabelecer regras de controle a serem disponibilizadas a quem quiser utilizar os produtos. Padrões primários. Maneira de medir, forma de medir, reprodução – tem que ter padrões a serem reproduzidos, estruturas a serem reproduzidas. INMETRO está disponível para ajudar nessa padronização. Saber colocar a informação, deixar o cliente ciente de com que está lidando. Saber a forma de apresentar sem se comprometer.
5. Estudos de efeitos da radiação ionizante em aeronaves devido à anomalia junto com IEAv, TAM, ANAC, etc.

Ata de discussões do grupo 5, em 20/10/2011, no primeiro workshop com os usuários do clima espacial do INPE.

Takahashi apresenta os tipos de dados e disponibilidade.

Takahashi apresenta a lista de requisitos.

MARLON

- Grupo de pesquisa de estudos dos efeitos de radiação ionizante do IEAv. Tem apoio do IPEV que faz os ensaios de voos. Na tese de doutorado fizeram as medidas de fluxo de nêutrons. Verificaram o aumento de contagens na ocorrência de descarregar atmosféricas. Voos realizados: SJC- Recife, SJC-Canoas-Fozdolguaçu. Com os gráficos pode-se medir a incidência de radiação na tripulação.
- claudiofederico@ieav.cta.br 3947-5504 É o recém doutor.
- Iniciaram parcerias com a TAM. A TAM está arranjando área na cabine através da sua equipe de engenharia para colocar os equipamentos. Só a TAM e a ANAC manifestaram interesse em apoiar essa pesquisa.
- Estão interessados no espectro primário de radiação de prótons para definir os nêutrons da atmosfera.
- Precisam o fluxo de prótons/elétrons e raios-X e raios gamas também em função de altitude.
- Fórum debates na internet para discutir dúvidas!!!

SERGIO, do INMETRO RIO. Veio da secretaria de comércio (inovação).

- Questões urgentes: Secretaria de inovação do ministério.
- Padrões meteorológicos primários que existem e que podem ser mostrados ou comprados. Acha que o público acha ficção científica neste workshop. Tá na hora de identificar o que realmente precisa e o que está faltando com dados e o que pode ser reproduzidos. Nos sites space weather e outro do sol são muito de alto nível.
- Oriente do tipo: não faça transmissão de satélite hoje. Manter os relatórios mas tentar dar um tipo de informação direta para o público entender.
- Para Brasília tem que ter um trabalho de criar uma opinião pública e para influenciar as pessoas que estão lá. Informação simples e direta para sensibilizar o público e para envolver os outros ministérios. O risco maior não é ter recursos e sim o ministério da defesa começar a investir no mesmo programa e ter competição
- Se pode encaminhar a algum fundo setorial um projeto de que equipamento sejam protegidos.
- Fazer interação com outras ciências para buscar a atenção de outras pessoas. Quanto mais interessados mais suporte. Interação com as mudanças globais mesmo sem uma validação científica absoluta da informação.

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

- Pode haver confusão com mudanças climáticas. Construção da imagem da ciência de clima espacial. Saúde humana devido a radiação em voos?
- Tem desdobramentos dessa ciência que pode render produtos / equipamentos.
- Padrões primários. Maneira de medir, forma de medir, reprodução – isso tem que ter padrões a serem reproduzidos, estruturas a serem produzidas. INMETRO está disponível para ajudar nessa padronização.
- Tem que ter um chamariz como a aurora boreal. O que tem no Brasil? Tem forma de apresentar que tira a responsabilidade de quem tá apresentando.
- Marcar evento em Brasília para a casa civil, ministério da defesa, etc para sensibilizar o governo.

ESTUDANTES

- Informar os jornalistas sobre o que se faz e o que é fato e o que é ficção.
- Disponibilizar os dados brasileiros. Colocar links no portal para facilitar aos estudantes a utilizar quando estes não estiverem disponíveis no nosso site.
- Colocar papers sobre cada assunto. Vídeos didáticos. Tornar o portal mais útil para os alunos.
- Reunir os dados de estações online como Kyoto tudo no portal do clima espacial. Dados de Jicamarca, de Vassouras, etc.
- Qual será a política de disponibilização de dados.
- Os dados vão ficar disponíveis como digissonda e mapas do TEC?
- A cada dia deve ter um armazenamento.
- Falta de interação entre os grupos que fazem clima espacial. O que os alunos do Mackenzie, Univap e Inpe e IAV estão fazendo? Fazer mais eventos.
- Acessar (não apenas visualizar) os dados do dia do meio interplanetário. Pelo menos colocar 3 meses estes dados. Para alguém que quer utilizar em uma apresentação.
- Colocar link com tudo que tem a ver com clima espacial.
- Dados de rádio-ocultação.

CECATO

- O site deve ter uma subpágina para ter algo bem mais simples e didático. O que é o clima espacial. Mostrar diagramas que crianças podem entender.
- Fazer vídeos educacionais uma vez por mês.

Odin Mendes Júnior (GERAIS)

- Preocupação educacional, acesso de dados, mídia e metrologia.
- O CPTEC não armazena os dados para sempre.
- Recursos humanos e contatos nos sítios dos equipamentos. Educação de pessoal que são o elemento de contato. Pessoas que nuclearão. Reproduzir todo ano para chamar o pessoal das universidades. Academia do clima espacial deve ajudar nesse processo de aglutinar e treinar essas pessoas.
- Podia ser feito um trabalho exclusivo para jornalista e mídia. Começar algo.



Odin Mendes Júnior (Providências educacionais, pois Clima Espacial é paradigma novo no Brasil):

- Há necessidade de implantações de recursos (equipamentos), dessa forma deve-se dispor de contatos (pessoas de contato).
- Há necessidade de treinamentos técnicos para formação de recursos humanos com qualificações suficientes.
- Capacitação de pessoas nucleadoras (pessoas-chave em outras instituições).

Odin Mendes Júnior (Acesso a dados):

- dados crus e documentação para uso deles (dados cedidos sob demanda individualizada).
- Dados tratados e documentação para uso (disponível em site).
- Contrapartida no acesso e uso dos dados:
- atribuir créditos
- re-depósito de dados tratados (no EMBRACE)
- Ferramentas implementadas por terceiros para atuação sobre os dados (depositar no EMBRACE)
- Estabelecimento de política pública de acesso e uso dos dados do EMBRACE

Odin Mendes Júnior (Treinamentos específicos):

- material preparado e treinamento para jornalistas e pessoal da mídia
- material preparado e treinamento para pessoal técnico
- Fórum (para qualificação aberta de informações)



ANEXO 4

Exemplo de um Formulário de Pesquisa de Opinião



PESQUISA DE OPINIÃO

- 1) Em que grupo você se inscreveu?
 Grupo 1 () Grupo 2 () Grupo 3
() Grupo 4 () Grupo 5 () Nenhum
 - 2) Qual sua impressão geral sobre este evento?
() Nota 1 = muito ruim () Nota 2
() Nota 3 Nota 4 = muito boa
 - 3) Qual sua impressão geral sobre as apresentações?
() Nota 1 = muito ruim () Nota 2
() Nota 3 Nota 4 = muito boa
 - 4) As informações apresentadas são úteis em seu trabalho?
() Nota 1 = nada útil () Nota 2
 Nota 3 () Nota 4 = muito útil
 - 5) Você já conhecia as informações apresentadas?
() Nota 1 = nada Nota 2
() Nota 3 () Nota 4 = tudo
- DE ONDE?
- 6) Gostaria de receber informações?
() Não gostaria Sim
COMO (web, e-mail, twitter)? *e-mail*
 - 7) Recomendaria outro workshop como este para ocorrer?
() jamais () de 4 em 4 anos
() de 2 em 2 anos anualmente

REALIZAÇÃO



APOIO



COLABORAÇÃO





ANEXO 5

Lista de Presença dos Participantes do Workshop

WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audifólio Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011

Lista de Presentes no Evento

	NOME	EMPRESA/INSTITUIÇÃO	ASSINATURA/RUBRICA
01	Dinah E. S. Leite	EMBRAER	[Redacted]
02	SERGIO F. FIGUEIREDO	INMETRO	[Redacted]
03	GLAUCIO D. DOS SANTOS	UCM	[Redacted]
04	Luiz F. S. APUCCI	CPTEC/INPE	[Redacted]
05	ODAIR A. OLIVEIRA	INPE/CRC	[Redacted]
06	Wagner C. Machado	IBGE/USP	[Redacted]
07	FELICIANO S. DA SILVA	DECEA	[Redacted]
08	JAPTE ANTONIO	DECEA	[Redacted]
09	ADRIANO BARBIERI	MECTRON	[Redacted]
10	FABIO BECKER GUEDES	INPE	[Redacted]
11	JOAQUIM E. R. COSTA	INPE	[Redacted]
12	LEONARDO CAVALCANTI	DECEA	[Redacted]
13	FILIPE MODESTO DA ROCHA	PETROBRAS	[Redacted]
14	Alinson Del Lago	INPE	[Redacted]
15	Wilson Yamaguchi	INPE	[Redacted]
16	Walter Gergardt Jr	INPE	[Redacted]
17	Rubens C. Gatto	INPE	[Redacted]
18	Cassio A. Cardoso	INPE	[Redacted]
19	PAULO EDMUNDO FREIRE	PAIOL ENG.	[Redacted]
20	EDGAR PAVE	GEOMARISYS	[Redacted]
21	Helonia H. de Penna	IEAV	[Redacted]
22	Marlon A. Pereira	IEAV	[Redacted]
22	Adriane C. Mendes	IEAV	[Redacted]
24	Antonio S. Pimenta	IEAV	[Redacted]
25	Arian Ojeda	INPE	[Redacted]
26	Eurico R. DE PAULA	INPE	[Redacted]
27	Carlo A. Turco	Central IT	[Redacted]
28	ADRIANO PETRY	INPE	[Redacted]
29	CARLOS O. CONTREROS	MECTRON	[Redacted]
30	Jorge F. de Souza	INPE	[Redacted]

REALIZAÇÃO



APOIO



COLABORAÇÃO



WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audfório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011



Lista de Presentes no Evento

	NOME	EMPRESA/INSTITUIÇÃO	ASSINATURA/RUBRICA
01	José F. Gelverson	INPE	[assinatura]
02	Adem Mendes	INPE	[assinatura]
03	Pedro H. de Souza	INPE	[assinatura]
04	MARCIO ANDRADE	EMBRAER	[assinatura]
05	FRANCO ARCHANGELI	PYZZX	[assinatura]
06	Antonio P. de Lencastre	INPE	[assinatura]
07	Rayssa C. J. Resende	INPE	[assinatura]
08	Angela M. Santos	INPE	[assinatura]
09	Paulo R. B. Nogueira	INPE	[assinatura]
10	Juliano Moura	INPE	[assinatura]
11	RODRIGO AZAMBUZA	INPE	[assinatura]
12	João Luiz Quizelli	INPE	[assinatura]
13	MARCELA REBASTISTA	FURNAS	[assinatura]
14	ALEXANDRE PINHEIRO	FURNAS	[assinatura]
15	Ana Carolina Ap. Silva	INPE	[assinatura]
16	JUVALDO J. KAUFOUR	INPE	[assinatura]
17	Luciana Rosato	INPE	[assinatura]
18	Vitor Gomes	INPE	[assinatura]
19	Rodolfo Lotte	INPE	[assinatura]
20	JOSE R. CECATTO	INPE	[assinatura]
21	Vitor Moura Lourenço	INPE	[assinatura]
22	Gláucia V. Ely	INPE	[assinatura]
22	Rafael Diniz	INPE	[assinatura]
24	EDUARDO ABRAMO	INPE	[assinatura]
25	DELANO GOBBI	INPE	[assinatura]
26	EMILIA CORRÊA	INPE/CRAAM	[assinatura]
27	Jean-Pierre RAULIN	CRAAM	[assinatura]
28	Megde ASDURO	CRAAM	[assinatura]
29	Reinaldo Doss	LAC/INPE	[assinatura]
30	Inez Stacchini Batista	CER/DAC/INPE	[assinatura]

REALIZAÇÃO



APOIO



COLABORAÇÃO



WORKSHOP DO PROGRAMA DE CLIMA ESPACIAL DO INPE COM USUÁRIOS

Audatório Fernando de Mendonça - INPE, 20 de outubro de 2011



Lista de Presentes no Evento

	NOME	EMPRESA/INSTITUIÇÃO	ASSINATURA/RUBRICA
01	Daniel Matias Castilla	ICONOT/PY2DNL	[Redacted Signature]
02	Severino L.G. Dutra	INPE-GEOPAR	[Redacted Signature]
03	Pedro L. Hubsch	INPE	[Redacted Signature]
04	Walter A. dos Santos	INPE	[Redacted Signature]
05	Rozangela Cintra	INPE	[Redacted Signature]
06	Ricardo Yam	INPE/DIPE	[Redacted Signature]
07	HAROLDO	INPE - LAC	[Redacted Signature]
08	Sony Su Chew	INPE/DIPE	[Redacted Signature]
09	Andre Ivo	INPE - LAC	[Redacted Signature]
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
22			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

REALIZAÇÃO



APOIO



COLABORAÇÃO





Lista de Presentes no Evento

	NOME	EMPRESA/INSTITUIÇÃO	ASSINATURA/RUBRICA
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
22			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

REALIZAÇÃO



APOIO



COLABORAÇÃO

