



CEAMIG – Centro de Estudos Astronômicos de Minas Gerais

O Eclipse Total do Sol

29 de Março 2006

*Antônio Rosa Campos
Abril de 2007*

Belo Horizonte - MG

CEAMIG – Centro de Estudos Astronômicos de Minas Gerais

O Eclipse Total do Sol

29 de Março 2006

*Antônio Rosa Campos
Abril de 2007*

CEAMIG – Centro de Estudos Astronômicos de Minas Gerais

"enquanto outros animais inclinam a cabeça olhando o chão, Deus fez o homem erguido, fazendo-o olhar para cima no céu e levantar a cabeça para as estrelas."

"Metamorfose, OVÍDIO "Poeta romano, 43 a.C. - 17d.C

I - Índice

	Índice	4
I	Motivação	5
II	Introdução	5
	O Eclipse	6
III	Objetivo	6
IV	Equipe	6
V	Apoio	7
VI	O Ciclo de Atividades de Astronomia	
	Dia 27 de março de 2006	9
	Dia 28 de Março de 2006	9
VII	A Palestra e as Reuniões de Trabalho	10
VIII	Os Vôos 7455 e 7454 e os desembarques em Natal-RN	12
IX	Da Escolha do Posto Observacional a Reunião Técnica	12
X	Das Atividades e Registros Observacionais	
	A – Contatos	15
	B – Das Faixas de sombra (shadow Bands)	15
	C – Das variações bruscas na temperatura do ar	16
	D – Análises de Sombra e Luminosidade	21
XI	Conclusão	21
XII	Álbum fotográfico	22
XIII	Siglas, Símbolos & Abreviaturas utilizadas nesta publicação	
	Siglas	23
	Símbolos	24
	Abreviaturas	24
XIV	Referências	25

O ECLIPSE TOTAL DO SOL 29 MARÇO DE 2006

Antônio Rosa Campos
CEAMIG¹ - REA-BRASIL² - NASB-M42³

I - MOTIVAÇÃO

Quando o conhecido "caçador de eclipses" e diretor do Hopkins Observatory (USA) compara a diferença entre observar um eclipse solar parcial e um total, à sensação é de assistirmos uma ópera ou ficar do lado de fora do teatro; não devemos pensar que Jay Pasachoff está exagerando, haja vista a beleza estética indescritível deste fenômeno.

II - INTRODUÇÃO

A dinâmica que envolve a ocorrência de um eclipse total do Sol já é por demais conhecida, mas talvez o que chama atenção para este eclipse de 29 de março de 2006 observado em terras potiguar, seja o excepcional nível dos observadores envolvidos e as diversas fases de sua consecução como: motivação, planejamento, treinamento e embarque para o Rio Grande do Norte (Natal-RN) e conseqüentemente, o deslocamento de toda a equipe para a linha central ou próximo a ela.

É imperativo que citemos aqui o crucial e decisivo apoio a esta Equipe de Observadores, dado pela ANRA - Associação Norte-rio-grandense de Astronomia, através de seus associados e presidente (prof. Antônio Araújo Sobrinho) e ainda, além da realização de um ciclo de Atividades em Astronomia antecedendo em 02 (dois) dias ao eclipse, prestaram a melhor assessoria as atividades observacionais realizadas.

É igualmente alegre a oportunidade para qualquer apreciador e amante da ciência de Urânia, desfrutar da amizade e companheirismo de Wallace Fernando Neves que, ao parafrasear-mos Simônides de Ceos (Iulis c. 556 - Siracusa 467 a .C) citamos: " o Eclipse é poesia muda e a poesia, pintura que fala", brinda a mais jovem escritora de astronomia Cassiene Silvério da Silva, com o poema "O Eclipse" visto que seu livro: "Explorando o Universo - Uma viagem ao infinito" é uma fonte fecunda de motivação para a nossa juventude sob o prisma da beleza que certamente a ciência astronômica e detentora.

¹ - Centro de Estudos Astronômicos de Minas Gerais;

² - Rede de Astronomia Observacional

³ - Núcleo de Astronomia de Santa Bárbara – Messier 42

O ECLIPSE

(À jovem escritora Potiguar Cassiene)

Além da curva azul da nossa Terra
O Sol ressurgue, intenso, pelo espaço,
E avança, e pulsa e segue sem cansaço,
Na ostentação da luz a que se aferra.

No entanto, num momento curto, escasso,
A lua, tão pequena, libra e encera
A força e o poder que não emperra
De escurecer o Sol gigante e lasso.

E nesse instante mágico e profundo
A noite, em pleno dia, sobre o mundo
Passa veloz na rota programada.

Como os astros que surgem, de repente,
Todo o esplendor do céu faz-se presente
No fundo de nossa alma deslumbrada.

Natal (RGN) 29/03/2006

Wallace Fernando Neves

III - OBJETIVO

Trata o presente texto apresentar as atividades observacionais e principais registros realizados por uma equipe de observadores do Centro de Estudos Astronômicos de Minas Gerais, durante o Eclipse Total do Sol, de acordo com o previsto no Projeto Observacional do Eclipse Total do Sol 29 março de 2006 do CEAMIG; cuja região central da estreita faixa de totalidade no continente sul-americano, ocorreu entre os municípios de Nísia Floresta e Tibau do Sul no estado do Rio Grande do Norte.

IV - EQUIPE

1º - A equipe de observadores do CEAMIG (aqui doravante) denominada "Equipe Técnica", apresentada com seus respectivos batismos e trigramas para desempenho das mais variadas tarefas, foram compostas dos seguintes associados:

OBSERVADORES	TRIGRAMA
Alcione Anunciação Caetano Lobão Veras	AAV
Antônio Claret de Souza Lopes	ACL
Antônio Rosa Campos	ARC
Breno de Castro Campos	BCC
Cláudia Moreira dos Santos	CMS
Carlos Magno Furtado Mourão	CMF
Cristóvão Jacques Lage de Faria	CJF
José Carlos Diniz	JCD
Tasso Augusto Napoleão	TAN
Kleber Ribeiro dos Santos	KRS

Quadro. 1

2º - Honradamente, tiveram a grata satisfação de representar igualmente a REA/Brasil (Rede de Astronomia Observacional); Clube de Astronomia de Nova Friburgo, NGC (New General Catalogue) 51 e Clube de Astronomia Louis Cruls, e ainda como a excepcional maestria como relações públicas da Sra. Claudia Moreira dos Santos (CMS) do CEAMIG os seguintes observadores:

Observador(a)	Associação
Antônio Rosa Campos	REA/MG
Carlos Magno Furtado Mourão	REA/MG
Cristóvão Jacques Lage de Faria	REA/MG
José Carlos Diniz	REA/RJ - CANF - NGC51 e CALC;
Moshe Bain	REA/SP
Tasso Augusto Napoleão	REA/SP
Denis Weaver de Medeiros Lima	REA/CE

Quadro. 2

V - APOIO

É extremamente gratificante e o momento assaz oportuno, deixar registrado neste trabalho, a alegria e a satisfação de poder compartilhar, conviver e confraternizar; dentro da mesma região e coordenadas (no cone de sombra); o momento "ímpar da totalidade" com os seguintes observadores (e pessoas) que fazem realmente desta ciência uma festa:

Observador(a)	Associação
Alessandra Fernandes Acyoly	ANRA
Aretuza Sousa dos Santos	SAR
Cristal Lazo	USP / São Carlos
Everaldo Faustino dos Santos	SAR
Gédson de Almeida Ferreira	CALC
Gilson Antônio Nunes	OAEM/SEAOP/UFOP
Guilherme Grassmann	OMA
Igor Peregrino da Silva Sena	ANRA
Jorge Marcelino	Fundação do Planetário da Cidade do Rio de Janeiro
Leonardo Oliveira das Neves	SAR
Márcio Rodrigues Mendes	REA/SP
Marcelo Domingues	CASB
Matheus Lazo	USP / São Carlos
Saulo Machado Filho	Projeto Astronomia Popular
Suyenne Rodrigues da Cunha	SAR
Tarciso Santiago Gomes Filho	ANRA
Valéria Kochen Bain	REA/SP
Walace Fernando Neves	AAGG

Quadro. 3

É fidelíssimo e pertinente deixar registrado neste texto como sinceros agradecimentos, o apoio recebido das seguintes pessoas, conseqüentemente alicerçados (e ainda que não estejam) pelas entidades astronômicas, organizações militares, estabelecimentos comerciais a que pertencem, e ainda, o que é vital é *sine-qua-non*; a oferta valiosa de suas amizades. Gestos que se somaram mutuamente e fez que todo o empreendimento "Eclipse Total do sol de 29 de março de 2006 - Natal-RN", tornasse uma viagem coroada de êxitos:

Nome	Entidade
Andrea da Silva	TPH
Antônio Araújo Sobrinho	ANRA
Antônio Henrique Ghizzi	COMAER/CLBI
Briane Pahim	TPH
Daniel Santos	MAPPA Turismo
Carlos Magno	CA Turismo Passeios, Viagens e Eventos
Fabiana Fernandes da Cunha Mendonça	COMAER/CLBI
Francisco Adailton S. Cardoso	COMAER/CLBI
Marcomede Rangel Nunes	ONRJ
Marluce Alves	TPH
Mayenna Rodrigues Gualberto	NASB - M42
Odineide Caetano	TPH
Profa. Nancy Araújo	ANRA
João Felisardo Machado	COMAER/CLBI
João Carlos da Costa Xavier	

Continuação...

Joilson Mendes Bruno	
José Nerivam de Farias Júnior	COMAER/CLBI
Simone Souza	TPH
Tatiana Cristina Souza	TPH

Quadro. 4

VI - O CICLO DE ATIVIDADES DE ASTRONOMIA

Torna-se importante ressaltar que dentro do Ciclo de Atividades de Astronomia, aberto pelo Doutor José Renan de Madeiros, promovido pela UFRN/CEFET-RN/ANRA realizado em 27 e 28 de março, individualmente parabenizo os palestrantes por ter abordado os temas abaixo mencionados, o que tornou esse ciclo, um verdadeiro sarau de ciência:

Dia 27 de março de 2006

- A utilização de modelos e aparelhos no Ensino de Astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental - Belo Horizonte - Minas Gerais, por Alcione Anunciação Caetano Lobão Veras;
- O Programa Espacial Brasileiro e os 40 anos de Atividades Espaciais do Centro de Lançamento da Barreira do Inferno, pelo Capitão João Felisardo Machado;
- Um kit para o Ensino de Astronomia, por Gilson Antônio Nunes;
- Uma introdução à cosmologia, por Calistrato S. Câmara;
- Nascimento, vida e morte do sol, por Antônio Carlos S. Miranda;
- Representação teatral da origem do Universo, por Gilvana Benevides Costa;
- Exibição do filme: As margens do oceano cósmico / Debates, por Amadeu Albino Júnior
- A Dança dos Planetas, Estudantes do CEFET-RN

Dia 28 de março de 2006

- Observatórios virtuais, por Edróbledo José da Silva;
- Rômulo Argentièri: Contribuições para a astronomia, por Milton T. Schivani Alves;
- O olho e o céu: A importância da astronomia no ensino médio, por Antônio Araújo Sobrinho;
- Ensino e divulgação de astronomia em Ouro Preto - MG, por Gilson Antônio Nunes
- Ciências Espaciais e Astronáutica: Contribuições para o ensino de Física, por Gilvan Luís Borba;
- Exibição do filme: O futuro da Terra / Debates, por Zanoni Tadeu S. dos Santos;
- Ensino de Astronomia e Educação para o Ambiente, por Auta Stella M. Germano;
- Metodologia de busca de supernova extragalácticas, por Tasso Augusto Napoleão;
- Mitos e lendas sobre os eclipses solares, por João da Mata Costa;
- Os eclipses totais do sol no Brasil - 1912 a 2006, por Antônio Rosa Campos & Cristóvão Jacques Lage de Faria;
- O eclipse de 29 de março de 2006: Projeto Observacional da ANRA, por Antônio Araújo Sobrinho;
- A Estação Espacial Internacional (ISS) como recurso didático interdisciplinar, por Augusto César Almeida;
- Curiosidades da Astronomia, pelos associados da ANRA e alunos do CEFET-RN;
- comentários sobre os trabalhos desenvolvidos, pelos associados da ANRA/CEFET-RN e UFRN.

VII - A PALESTRA E AS REUNIÕES DE TRABALHO

Em 29 e 30 de outubro de 2005, tivemos a oportunidade de empreender viagem até a cidade de Natal - RN, com a finalidade de realizar um reconhecimento da capital potiguar e sua infraestrutura logística, entretanto ainda não havia iniciado contatos com o Prof. Antônio Araújo Sobrinho da ANRA, o que veio a ocorrer mais tarde através de e-mails trocados via comunidade Orkut com Tarcísio Santiago Gomes Filho, que passou os contatos do presidente da ANRA.

De retorno a Belo Horizonte, ainda dentro do mês de outubro, foi elaborada uma apresentação intitulada "Eclipse Total do Sol" aos associados do CEAMIG com o objetivo de motivação a realização de viagem até Natal-RN para observações do Eclipse Total do Sol em março de 2006.

Propositadamente os dois primeiros slides utilizados eram:

- 1º - A citação do poeta romano Ovídio contida na Metamorfose e;
- 2º a citação de Jay Pasachoff, comparando a diferença entre observar um eclipse solar parcial e um total. Força de hábito e agente motivador, outros observadores também utilizam-se desta opinião pessoal de Pasachoff.

Dentro desse quadro, foi levada a termo em 19 de novembro de 2005, na sede social do CEAMIG em Belo Horizonte, essa palestra a qual teve a participação da Srta. Mayenna Rodrigues Gualberto do NASB M-42, que deu início aos contatos com agentes de viagem para que fosse possível uma atualização de preços e isso deu-se em e-mail recebido datado de 21 de novembro.

Diante desses novos valores, fizemos circular na lista ceamig@yahoogrupos em 24 de novembro, mensagem aos demais associados com a finalidade de saber o quantitativo de associados gostariam de participar desse empreendimento.

Em 15 de dezembro de 2005 foi elaborado o Projeto Observacional do Eclipse Total do Sol 29 de Março 2006, que aprovado pelo Presidente e pelo Diretor Científico do CEAMIG, coube ao associado Antônio Rosa Campos, apresentar-lhe ao Prof. Antônio Araújo Sobrinho e ao Prof. Marcomede Rangel Nunes do ONRJ, em reunião ocorrida em 27 de dezembro de 2005 na sala da Assessoria de Comunicação e Difusão do ONRJ. Nesta reunião ficou acertado também o apoio da ANRA e de seus associados aos membros da Equipe Técnica do CEAMIG, bem como também a participação em palestras no Ciclo de Atividades de Astronomia. Assim o CEAMIG e a REA/Brasil, tiveram a participação neste evento com os seguintes temas:

- Metodologia de busca de supernova extragalácticas, por Tasso Augusto Napoleão;
- Os eclipses totais do sol no Brasil - 1912 a 2006, por Antônio Rosa Campos & Cristóvão Jacques Lage de Faria (numa explanação sobre o eclipse total do sol de 11 de julho de 1991);

Coube ainda ao CEAMIG (representado por Antônio Rosa Campos em substituição a Cristóvão Jacques L. de Faria) honradamente participar da Mesa Redonda: A Importância da observação do céu, ladeado pelo Prof. Antônio Araújo Sobrinho e Prof. Marcomede Rangel Nunes.

Em 26 de janeiro de 2006, foi recebido e-mail de Tasso Augusto Napoleão expedido em 21 de janeiro, informando que gostaria de se juntar à Equipe Técnica, o que foi recebido com grande

alegria, visto ser ele grande observador com vasta experiência neste tipo de observação. Em 05 de fevereiro de 2006, foi realizada a 1ª Reunião Técnica visando apresentação do Projeto Observacional do CEAMIG (para Tasso Napoleão, o arquivo da apresentação, bem como o Projeto Observacional, seguiram como anexos em e-mail) com os seguintes associados: Alcione Anunciação Caetano Lobão Veras; Antônio Rosa Campos; Breno de Castro Campos; Cláudia Moreira dos Santos e Kleber Ribeiro dos Santos, por motivos particulares deixaram de participar desta 1ª Reunião a associada Maria Aparecida de Queiroz e Helder Barbosa Viana e Cristóvão Jacques Lage de Faria; a Srta. Mayenna Rodrigues Gualberto já havia informado (via e-mail) a sua impossibilidade em empreender viagem. Participou ainda nesta reunião prestando valiosas informações sobre Barra de Tabatinga e o Mirante dos Golfinhos, Joilson Mendes Bruno e sua senhora eles por anos moradores da cidade de Natal, sendo sua própria esposa natalense.

Nova reunião agendada para o dia 18 de fevereiro, sendo que desta feita foram tratados dos equipamentos e demais itens necessários a logística e apoio as observações. Assim ficou definido que disponibilizaríamos:

- A. 02 (dois) binóculos, sendo:
 - a1. Tasco 7x50,
 - a2. Meade;
- B. Máquina fotográfica F70;
- C. Teleobjetiva 200;
- D. Filmadora;
- E. Luneta;
- F. Lençol branco, medidas aproximadas: 3 x 3m;
- G. Fitas isolante, crepe durex e similares;
- H. Pregadores de roupa, clips, fixador resistente;
- I. Psicômetro;
- J. Cronômetro digital;
- L. Pranchetas, canetas, papel branco;
- M. Lanternas;
- N. GPS;
- O. Telefones celulares ligados, com crédito e bateria carregada (sincronismo de hora 021 xx 25806037);
- P. Lanche, água, papel higiênico, óculos, boné, filtro solar, etc...
- Q. Vidro de soldador ou óculos para observação de eclipses do CEAMIG;
- R. Cartas celestes e informações do calendário astronômico do dia.

Em 04 de março de 2006, um dia extremamente decisivo e frutífero para a concretização desta fase dos trabalhos; a Gol Linhas Aéreas havia aberto após às 23:00 horas do dia anterior, pacotes promocionais de viagens com vôos saindo do Aeroporto Internacional do Galeão (Rio de Janeiro-RJ) ao Aeroporto Internacional Augusto Severo (Parnamirim-RN), pagando somente 01 passagem aérea de ida, e R\$ 50,00 (cinquenta reais) por passageiro, no mesmo trecho para a volta, nessa oportunidade "imperdível" e contando com o profissionalismo de Daniel Santos da Mappa Viagens e Turismo Ltda, que passou todo aquele sábado (dia de sua folga) emitindo passagens aéreas até 21:00 horas, foi o relevante fato que fez com que a maioria dos associados de Minas Gerais pudessem realizar tal viagem. Com tudo isso, realizamos a última reunião antes do embarque

para Natal-RN, aclarado as réstias de dúvidas sobre as tarefas observacionais previstas no Projeto Observacional a serem realizadas. Aderiram a idéia em viajar e juntar-se ao grupo os seguintes associados: Antônio Claret de Souza Lopes; Carlos Magno Furtado Mourão e José Carlos Diniz.

Oportuno ainda dizer que fora agendada para a segunda feira 27/03/06 já em Natal, a última Reunião Técnica com todos da Equipe Técnica do CEAMIG, REA e os demais participantes que desejavam seguir para Barra de Tabatinga.

VIII - OS VÔOS 7455 e 7454 E OS DESEMBARQUES EM NATAL-RN

Como era esperado e largamente comentado em e-mails coletivos, entre todos os participantes do empreendimento, três participantes desta Equipe Técnica (Profa. Alcione Anunciação Caetano Lobão Veras; Antônio Rosa Campos e Breno de Castro Campos) seguiram em viagem precursora para Natal-RN na sexta-feira dia 24 de março, (vôo 7455) tomando as devidas providências no sentido de confirmação de hospedagem, locação de veículos e uma Sprinter para apoio aos demais observadores no dia 29/03/06 para o local de observação, que viriam a se juntar a Equipe Técnica em Natal. No sábado dia 30/03/06, iniciavam sua chegada em Natal os seguintes associados:

- Cristóvão Jacques Lage de Faria, Nr. do Vôo: JJ3300, Cia Aérea: TAM
- Gédson de Almeida Ferreira, Nr. do Vôo: 7454: Cia Aérea: Gol
- Carlos Magno Furtado Mourão, Nr. do Vôo: 7454: Cia Aérea: Gol
- José Carlos Diniz Gonçalves, Nr. do Vôo: 7454: Cia Aérea: Gol

Já no Domingo, 26/03/06 pela madrugada, desembarcava Antônio Claret Souza Lopes, Nr. do Vôo: 1716, Cia Aérea: Gol.

Os últimos a chegarem desembarcaram em Natal-RN na segunda-feira (27/03/06) e conseqüentemente juntaram-se ao grupo, foram: Tasso Augusto Napoleão, Nr. do Vôo: RG 2378, Cia Aérea: VARIG. Dennis Weaver de Medeiros e Saulo Machado Filho, devido suas cidade de origem ser Fortaleza-CE, empreenderam a viagem por meios rodoviários.

IX - DA ESCOLHA DO POSTO OBSERVACIONAL A REUNIÃO TÉCNICA

Uma vez já com a maioria dos observadores reunidos em Natal, era necessário iniciar os trabalhos de reconhecimento de área visando localização por via terrestre das coordenadas da linha central do Eclipse, levantamento dos possíveis pontos de observação, medição de tempo e distância de Natal a Nísia Floresta (Barra de Tabatinga) e o melhor acesso rodoviário possível.

Isso somente justifica o providencial aluguel de 02 (dois) veículos em Natal pois, sendo que na Fiat Pálio foram computados um total de 723 quilômetros percorridos entre as mais diversas missões de apoio terrestre (desembarque e traslado - Aeroporto Internacional Augusto Severo / Turis Praia Hotel), como nas excursões pelo sul do estado potiguar, buscando constantemente o êxito da missão.

Domingo 26/03/2006 após o café da manhã, os observadores Antônio Claret de Souza Lopes, Antônio Rosa Campos, Carlos Magno Furtado Mourão, Cristóvão Jacques Lage de Faria,

José Carlos Diniz e Kleber Ribeiro dos Santos da Equipe Técnica, colocaram em prática o que havia acordado por e-mails, a localização por via terrestre das coordenadas da linha central do Eclipse. Isso foi possível e facilmente obtido através da aplicação de um GPS Magellan 2000, PN 62010. Abaixo listadas, as coordenadas computadas.

Estudos das Coordenadas de Latitude e Longitude realizadas em Nísia Floresta / Barra de Tabatinga – Domingo 26/03/06

Registro GPS	H (TL)	Lat	Long	Alt	Localidade Observação
PJTO HCV	00:00	06°.04':00S	035°06':00W	50	REA/RJ
BCK30	10:02	06°.03':19S	035°06':19W	361	Ponto da estrada mais próximo a Linha Central do Eclipse.
BCK29	10:12	06°.03':18S	035°06':19W	218	Ponto da estrada mais próximo a Linha Central do Eclipse.
BCK28	10:15	06°.03':18S	035°06':19W	140	Ponto da estrada mais próximo a Linha Central do Eclipse.
A2	10:15	06°.03':18S	035°06':19W	148	Mirante dos Golfinhos / Dificuldades para vender facilidades
BCK27	10:23	06°.03':11S	035°06':27W	140	50 mts N do Mirante dos Golfinhos
BCK26	10:31	06°.03':10S	035°06':28W	98	50 mts N do Mirante dos Golfinhos
BCK25	10:31	06°.03':11S	035°06':27W	98	50 mts N do Mirante dos Golfinhos
BCK24	10:41	05°.59':54S	035°06':48W	91	Ponto da estrada mais próximo a Linha Central do Eclipse
BCK23	10:51	05°.57':52S	035°08':45W	-90	Ponto da estrada mais próximo a Linha Central do Eclipse
BCK22	11:01	05°.53':37S	035°10':39W	44	Praia da Barreta
BCK21	11:06	05°.52':45S	035°10':34W	50	Praia da Barreta

Tabela . 1

Pode-se observar que a primeira leitura apresentada na tabela acima, representa as coordenadas da linha central, constante no Projeto Observacional de Hélio Carvalho Vital e utilizadas também como referências no Projeto Observacional do Eclipse Total do Sol (CEAMIG - Dez 2005), com a finalidade de balizamento dos pontos onde os componentes da Equipe Técnica visitaram domingo 26/03/06.

Após a localização do ponto mais próximo possível a linha central (uma mata nativa e sem acesso a praia), foi tomada ainda a direção sul encontrando a Praia da Barreta. Ali seria a segunda opção, como um possível posto observacional aqui denominado com pronto Bravo, entretanto isso ficaria mais aclarado após a realização de uma segunda visita na Terça-feira 28/03/06.

Todos naquele momento reunidos, hospedados e devidamente apoiados em seus respectivos desembarques em Natal, foi marcada para aquela mesma noite conforme previsto para às 18:30 a última Reunião Técnica no salão do Turis Praia Hotel, entretanto aqui fazemos uma ressalva. Mesmo após o encerramento dos trabalhos realizados em Minas Gerais e antecedendo a Reunião Técnica em Natal, manifestaram interesse em participar deste grupo e poder compartilhar conosco esse momento dentro do ponto observacional mais próximo a linha Central do Eclipse, os seguintes companheiros(as): Cristal Lazo, Denis Weaver de Medeiros Lima, Gédson de Almeida Ferreira,

Gilson Antônio Nunes, Guilherme Grassmann, Jorge Marcelino, Matheus Lazo, Moshe Bain, Saulo Machado Filho, Valéria Kochen Bain e Wallace Fernando Neves. Engajaram-se neste nosso grupo, participando ativamente das tomadas de temperatura, os seguintes amigos (as) da ANRA: Alessandra Fernandes Acyoly, Igor Peregrino da Silva Sena e Tarcísio Santiago Gomes Filho.

Prevendo acontecimentos como esse, o aluguel da Sprinter para apoio a esse pessoal (na madrugada de quarta-feira 29/03/2006, dia do eclipse), fora providencial. O apoio as necessidades básicas como: deslocamentos para a UFRN, saídas para almoço, lazer (dentro do limite tempo), bancos e agência de correios, eram realizados dentro das disponibilidades de um ou de outro veículo.

Nesta reunião, sabedores do quantitativo de pessoas que seriam apoiadas; cientes dos acontecimentos que norteavam a expedição e das condições meteorológicas que poderiam ocorrer, coube ao representante do CEAMIG e também da REA/Brasil, Antônio Rosa Campos coordenar a reunião que naquela oportunidade foi crucial a concretização dos trabalhos observacionais desenvolvidos.

Por solicitação de Tasso Augusto Napoleão e Wallace Fernando Neves, foi novamente inspecionado na terça-feira pela manhã os postos observacionais selecionados, como também realizada nova visita a Linha Central do Eclipse, com a finalidade de certificar-se não haver de fato, nenhum acesso ou visibilidade da linha oceânica daquele ponto observacional, o que realmente não existia. Vejamos os dados de coordenadas obtidos nesta segunda e derradeira visita.

Estudos das Coordenadas de Latitude e Longitude realizadas em Nísia Floresta / Barra de Tabatinga – Terça-feira 28/03/06.					
Registro GPS	H (TL)	Lat	Long	Alt	Localidade Observação
PJTO HCV	00:00	06°.04':00S	035°06':00W	50	REA/RJ
BCK18	08:25	05°.51':06S	035°12':16W	49	Praia da Barreta - Ponto Bravo – Estacionamento na Areia.
BCK17	08:31	05°.51':06S	035°12':16W	45	Praia da Barreta - Ponto Bravo – Estacionamento na Areia.
BCK16	08:33	05°.51':07S	035°12':15W	45	Praia da Barreta - Ponto Bravo - Pequena elevação entre a praia e o estacionamento.
BCK15	08:33	05°.51':07S	035°12':15W	45	Praia da Barreta - Ponto Bravo - Pequena elevação entre a praia e o estacionamento.
BCK14	08:34	05°.51':06S	035°12':17W	45	Praia da Barreta - Ponto Bravo - Pedras próximo a linha d' água.
BCK13	08:36	05°.51':05S	035°12':17W	117	Praia da Barreta - Ponto Bravo - Pedras próximo a linha d' água.
BCK12	08:45	05°.51':28S	035°11':51W	117	Praia da Barreta
BCK11	08:50	05°.52':42S	035°10':35W	231	Praia da Barreta
BCK10	09:40	05°.47':29S	035°11':12W	223	Sul da Linha Central do Eclipse

BCK09	09:41	05°.47':29S	035°11':12W	223	Sul da Linha Central do Eclipse
BCK08	10:36	06°.06':08S	035°06':04W	223	Sul da Linha Central do Eclipse
BCK07	10:43	06°.06':20S	035°06':06W	87	Sul da Linha Central do Eclipse
BCK06	11:02	06°.03':13S	035°06':27W	87	Mirante dos Golfinhos / Dificuldades para vender facilidades
BCK05	11:03	06°.03':13S	035°06':24W	87	Mirante dos Golfinhos / Dificuldades para vender facilidades

Tabela. 2

Assim, a localização e coordenadas do Posto Observacional selecionado com a melhor visibilidade da linha oceânica são:

Município: Nísia Floresta-RN

Bairro: Barra de Tabatinga

Ponto de referência: Mirante dos Golfinhos

Latitude: 06°.03':11S

Longitude: 035°06':27W

Alt.: 47 m +/- 5 m

X - DAS ATIVIDADES E REGISTROS OBSERVACIONAIS

A - Contatos

Os pontos de Contatos deste Eclipse foram:

U1 = 08:34:38.9 (TU);

Max = 08:35:36.6 (TU);

U4 = 08:36:35.0 (TU);

P4 = 09:33:46.0 (TU).

Tempo Total de visibilidade do Eclipse = 59:07,01

Duração da Totalidade = 1:56,1 segundos

Equipamento: Telescópio Refrator Tasco - 60 mm Diâmetro, DF 700 mm. com projeção de ocular em anteparo branco.

B - Das Faixas de sombra (shadow bands)

No Projeto Observacional do Eclipse Total do Sol 29 de Março 2006 do CEAMIG, havia a proposta de monitoração da atmosfera antes, durante e após a fase de totalidade; numa listagem de eventos proporcionados pelo eclipse. Assim tomaremos ponto a ponto estes itens:

O Registro das faixas de sombra ou Shadow bands, como normalmente o fenômeno é conhecido, foi estudado e na noite de terça-feira, três componentes da Equipe Técnica do CEAMIG no Turis Hotel prepararam devidamente um forro plástico na cor branca, com as seguintes medidas: 3 x 3 Mts, bem como em sua extremidade esquerda um quadro de 30 x 30 Cm, seccionado em 09 (nove) quadrados menores de 10 x 10 cm cada, com a finalidade de utilização como anteparo para filmagens e fotografias desse raro evento na alta atmosfera. Sua curiosa fixação foi feita na lateral da Sprinter que servira de transporte para o pessoal da equipe.

Entretanto como a localidade escolhida ser o alto de uma falésia, portanto uma área aberta ao público, essa atividade foi cancelada, tendo em vista que a quantidade extrapolada de pessoas

que aglomeraram para assistir ao fenômeno. Infelizmente devido a escolha do posto observacional ter recaído para essa área, conseqüentemente a não obtenção de uma área privativa obrigou o cancelamento dessa atividade observacional.

C - Das variações bruscas na temperatura do ar

O objetivo dos registros das variações de temperatura e umidade relativa do ar, é uma atividade que vem sendo monitorada a cada ocorrência de eclipse e assim tornando-se importante a análise dos resultados obtidos; segundo Funari et allí (Dez - 1994). Assim decidiu-se realizar de uma forma simplificada os seguintes aspectos meteorológicos: Temperaturas dos bulbos secos e úmidos (em graus Fahrenheit), com a utilização de um psicrômetro de bolso da Kahl Scientific Instrument Corporation, PN U430; sendo que dessas leituras foi aplicada a Tabela (piscométrica) Jelinek, para a obtenção da Umidade Relativa do Ar; a nebulosidade em (décimos encobertos) estimativas visuais e direção do vento. Cumpre enfatizar que tanto a nebulosidade e a direção do vento (essa última também visual) são valores estimados somente da área onde ocorreria o eclipse, não considerando contudo toda a abóbada celeste. Assim essa avaliação assumirá dados de azimute em 0° (N) e 180° (S), enquanto a altura será 45°.

Tendo como objetivo a colocação em prática das leituras de temperatura do ar (bulbo seco e bulbo úmido) foi acompanhado até a véspera do eclipse as leituras e anotações, visando a continuidade, a preparação e treinamento final até a familiarização (com os horários) do observador selecionado (Breno de Castro Campos - 12 anos -, que foi a grande surpresa) para essa tarefa com o psicrômetro. Utilizou-se ainda as seguintes fórmulas:

Conversão de Fahrenheit para Centígrados
$\Delta = F^{\circ} - 32.5 / 9 = X^{\circ}C$

Tabela 3.

e

Umidade Relativa do Ar
$\Delta t = BS^{\circ} - BU^{\circ} = URA\%$

Tabela 4.

As leituras apresentadas na tabelas abaixo já encontram-se convertidas (Fahrenheit para Centígrados) e representam o período de 25/28 de março de 2006.

Observações Meteorológicas no Rio Grande do Norte – Brasil					
Dia 25 de março 2006 – Sábado; Nascer do Sol = 08:24:09 (TU)					
<i>Lat .: 05°:52':47 S</i>					
<i>Long.: 035°10':29 W</i>					
<i>Alt .: 50 m</i>					
H (TU)	BS°	BU°	URA%	%Neb	Observações
08:10	22.7	21.6	92	85	
08:20	22.7	21.6	92	85	
08:30	23.3	21.6	88	83	
08:35	23.8	22.2	88	82	

Continuação					
08:40	24.4	22.2	96	80	
08:45	25.0	22.7	96	78	
08:50	25.5	22.7	81	76	N-S
08:55	26.1	23.3	78	75	N-S
09:00	26.1	23.3	78	73	N-S
09:05	26.1	23.3	78	75	N-S
09:10	25.5	23.3	85	80	N-S
09:15	27.2	23.3	72	80	N-S
09:20	26.6	23.3	76	85	N-S
09:25	27.2	23.8	76	90	N-S
09:30	27.7	23.8	72	90	N-S
09:35	27.7	23.8	72	93	N-S
Observadores:			ARC	BCC	

Tabela 5.

Observações Meteorológicas no Rio Grande do Norte – Brasil Dia 26 de março 2006 – Domingo; Nascer do Sol = 08:24:00 (TU)					
Lat.: 05°52':47 S					
Long.: 035°10':29 W					
Alt.: 50 m					
H (TU)	BS°	BU°	URA %	%Neb	Observações
08:10	25.5	23.3	85	40	N-S
08:20	25.5	23.3	85	40	N-S
08:30	26.6	23.3	75	38	S-N (presença de ventos neste sentido); 1.
08:35	27.2	23.3	71	33	<i>Idem a observação anterior.</i>
08:40	26.6	23.3	75	33	<i>Idem a observação anterior.</i>
08:45	26.6	23.3	75	34	<i>Idem a observação anterior.</i>
08:50	27.2	23.3	71	34	<i>Idem a observação anterior.</i>
08:55	27.7	23.3	69	34	<i>Idem a observação anterior.</i>
09:00	28.3	23.3	69	34	S-N (presença de ventos neste sentido); 1 e 2.
09:05	28.8	23.3	70	33	<i>Idem a observação anterior.</i>
09:10	28.8	23.3	70	33	<i>Idem a observação anterior.</i>
09:15	28.8	23.3	70	33	<i>Idem a observação anterior.</i>
09:20	28.8	23.3	70	33	<i>Idem a observação anterior.</i>
09:25	29.4	23.8	61	32	S-N (Ausência de ventos neste sentido); 3.
09:30	29.4	23.8	61	30	<i>Idem a observação anterior.</i>
09:35	30.0	23.8	61	29	<i>Idem a observação anterior.</i>
Observadores:			ARC	BCC	

Tabela 6.

Observações Meteorológicas no Rio Grande do Norte – Brasil Dia 27 de março 2006 – Segunda-feira; Nascer do Sol = 08:23:52 (TU)					
Lat.: 05°52':47 S					
Long.: 035°10':29 W					
Alt.: 50 m					
H (TU)	BS°	BU°	URA %	%Neb	Observações
08:10	26.1	23.3	78	90	Não existe visibilidade do disco solar.
08:20	26.1	23.3	78	90	<i>Idem a observação anterior.</i>
08:30	26.1	23.3	78	90	<i>Idem a observação anterior.</i>
08:35	25.5	22.7	78	90	<i>Idem a observação anterior.</i>

Continuação...					
08:40	25.5	22.7	78	90	<i>Idem a observação anterior.</i>
08:45	26.1	22.7	78	90	<i>Idem a observação anterior.</i>
08:50	26.1	22.7	78	90	<i>Idem a observação anterior.</i>
08:55	26.1	23.3	78	90	1.
09:00	26.1	23.3	78	90	Não existe visibilidade do disco solar.
09:05	26.1	23.3	78	85	<i>Idem a observação anterior.</i>
09:10	26.1	22.7	75	85	<i>Idem a observação anterior.</i>
09:15	26.1	23.3	78	83	<i>Idem a observação anterior.</i>
09:20	26.1	23.3	78	84	<i>Idem a observação anterior.</i>
09:25	25.5	23.3	81	85	<i>Idem a observação anterior.</i>
09:30	26.1	23.3	78	85	Presença de nuvens no setor O-W.
09:35	26.1	23.3	78	85	Presença de nuvens no setor O-W.
Observadores:			ARC	BCC	

Tabela 7.

Observações Meteorológicas no Rio Grande do Norte – Brasil					
Dia 28 de março 2006 – Terça-feira; Nascer do Sol = 08:23:43 (TU)					
<i>Lat .: 05°52':47 S</i>					
<i>Long.: 035°10':29 W</i>					
<i>Alt .: 50 m</i>					
H (TU)	BS°	BU°	URA %	%Neb	Observações
08:10	27.7	22.7	66	25	
08:20	27.7	23.3	66	25	
08:30	28.3	22.7	66	20	1.
08:35	28.3	22.7	66	18	1.
08:40	26.6	25.5	93	15	1.
08:45	26.6	25.0	90	10	1 e 4
08:50	26.6	26.1	93	5	1.
08:55	26.6	26.1	93	5	1.
09:00	26.6	25.5	93	5	Utilização de filme exposto e revelado amarelo/laranja
09:05	27.2	26.1	93	4	1.
09:10	27.2	25.8	90	3	1 e 5.
09:15	27.5	25.8	86	2	5
09:20	27.2	26.3	93	2	5
09:25	26.3	25.5	93	1	5
09:30	26.6	26.1	96	1	5
09:35	27.7	23.8	72	1	5
Observadores:			ARC	BCC	

Tabela 8.

Sendo obviamente a manhã do eclipse, foi sugerido aos observadores que efetuassem as leituras do psicrômetro em intervalos regulares de 5 em 5 minutos, a contar de 08:10 (TU) sendo seus resultados muito interessantes; a Tabela 10 (abaixo), ilustra bem essas medidas, pois observa-se facilmente que a temperatura do ar entre os horários de 08:10/08:25 (TU), embora apresentasse uma pequena queda de 0.5°C (meio grau centígrados), tinha naturalmente tendências a elevação.

Observações Meteorológicas no Rio Grande do Norte – Brasil					
Dia 29 de março 2006 – Quarta-feira; Nascer do Sol = 08:23:21 (TU)					
Lat.: 06°03':11 S					
Long.: 035°06':27 W					
Alt.: 47 m					
H (TU)	BS°	BU°	URA %	%Neb	Observações
08:10	26.6	23.8	79		
08:15	26.1	26.1	96		
08:20	26.6	26.1	96		
08:25	27.2	26.1	93		
08:30	26.1	26.1	96		
08:35	26.1	26.1	96		
08:40	26.1	26.1	96		
08:45	26.1	26.1	96		
08:50	26.1	26.1	96		
08:55	27.2	26.1	93		
09:00	26.6	26.1	96		
09:05	27.2	26.6	93		
09:10	27.2	23.8	76		
09:15	27.7	24.7	79		
09:20	27.2	24.1	79		
09:25	28.3	24.1	79		
09:30	28.0	24.1	70		
09:35	28.6	24.4	70		
Observadores:		Breno de Castro Campos		CEAMIG	
		Alessandra Fernandes Acyoly		ANRA	
		Igor Peregrino da Silva Sena		ANRA	
		Tarcísio Santiago Gomes Filho		ANRA	

Tabela 9.

NOTA.: Evidentemente sendo o dia do eclipse, não foi reportada a nebulosidade (e existia), tampouco foi solicitado dos observadores comentários pertinentes.

Legenda do campo “Observações” das Tabelas de 06 a 10	
N-S	Maior concentração de nuvens na linha oceânica no azimute, N (0°) - S (180°), a 45° de altura.
S-N - 1	S-N (presença de ventos neste sentido). Maior concentração de nuvens na linha oceânica no azimute N (0°) - S (180°), a 45° de altura; é observado a presença de ventos no sentido S-N.
1	Visibilidade do disco solar entre nuvens.
1 e 4	Visibilidade do disco solar entre nuvens e também através das medidas de uma câmara de vídeo do Jorge Marcelino (Planetário do Rio de Janeiro).
5	Visibilidade do disco solar.
1 e 5	Visibilidade do disco solar entre nuvens, com parte do disco sem a cobertura das mesmas.

Tabela 10.

A = A temperatura média nos horários que antecedem, durante e precedem a totalidade (08:30 às 08:40 TU), avaliada entre os dias medidos fica em torno de 26.0 (°C) centígrados;

B = A temperatura média (leituras do bulbo úmido) que também antecedem, durante e precedem a totalidade (08:30 - 08:40 TU), avaliada entre os dias medidos, fica em torno de 23.5 (°C) centígrados;

C = A Umidade Relativa do Ar para o mesmo período fica em torno de 82.6%,

D = Quanto ao percentual de nebulosidade (mesmo não fazendo suas anotações no dia 29/03/06), pode-se fazer uma estimativa bem próxima que fica em torno de 55.7%.

E = A Temperatura média encontrada para todo o período (08:10 às 09:35 TU) é: 26.6 (°C) centígrados;

F = A temperatura média (leituras do bulbo úmido) encontrada para o mesmo período (08:10 às 09:35 TU) é: 23.9 (°C) centígrados;

G = A temperatura do ar caiu 1.1 °C (um grau e um décimo) centígrados de 08:25 às 08:50 próximas a fase máxima do eclipse, tendo em vista o nascer do sol 08:23:21 (TU) e uma leitura intermediária realizadas pelo observadores apresentarem respectivamente os seguintes dados:

Quadro indicativo da curva de declínio de temperatura antecedendo, durante e após a Totalidade do Eclipse Total do Sol de 29/03/2006					
H (TU)	BS°	BU°	URA%	%Neb	Observações
08:25	27.2	26.1	93		
08:30	26.1	26.1	96		
08:35	26.1	26.1	96		
08:40	26.1	26.1	96		
08:45	26.1	26.1	96		
08:50	26.1	26.1	96		
08:55	27.2	26.1	93		

Tabela 11.

H = A Umidade Relativa do Ar assume o valor de 80,4%.

Essa última avaliação de Umidade Relativa do Ar, vai de encontro as previsões realizadas pelo meteorologista da EMPARN, prof. Gilmar Bristot e publicadas no Diário de Natal do dia 29 de março de 2006, onde o mesmo apresenta uma variação para todo o período de 87% e 85%.

D - Análises de Sombra e Luminosidade

A determinação da altura da sombra nas bordas no sentido N-S, é uma proposta que ainda carece de melhor refino e foi feita a primeira vez durante o Eclipse Total do Sol de 03 de novembro de 1994, quando outra Equipe Técnica do CEAMIG empreendeu viagem a Cidade de Foz do Iguazu - PR e pode certificar-se que o posto observacional (Aeroporto Internacional das Cataratas) estava ao norte da Linha Central daquele eclipse.

Partindo-se do pressuposto que o Posto Observacional esteja diretamente na Linha Central do Eclipse, ocorreu a idéia de estimar qual seria as proporções de altura que ficariam as fronteiras penumbra e umbra de sombra em relação a linha dos horizontes N-S. Este fato despertou uma atenção maior devido a fotografias realizadas em 1994 pela equipe da REA em Chapecó - SC.

Tomando-se como referencial o ponto zênital da esfera celeste como 90° graus e a contar deste, nos sentidos N-S poderemos estimar a abrangência deste cone de sombra em área celeste. Entretanto embora fosse nosso objetivo localizar e (consequentemente) postar nele nosso Sítio Observacional, isso não foi possível ser realizado, pelo motivo já exposto neste texto quando citamos que: "... a localização do ponto mais próximo possível a linha central, uma mata nativa e sem acesso a praia, ..." sendo que "... as coordenadas da linha central, constante no Projeto Observacional de Hélio Carvalho Vital e utilizadas também como referências no Projeto Observacional do Eclipse Total do Sol (CEAMIG - Dez 2005),...." seria utilizada "... com a finalidade de balizamento..." deste tipo de observação.

Observemos seus posicionamentos de rota com uma breve leitura das coordenadas com a aplicação do GPS facilitando a navegação:

Coordenadas de Latitude e Longitude de Nísia Floresta / Barra de Tabatinga					
Registro GPS	H (TL)	Lat	Long	Alt	Localidade Observação
PJTO HCV	00:00	06°.04':00S	035°06':00W	50	REA/RJ
BCK25	10:31	06°.03':11S	035°06':27W	98	50 mts N do Mirante dos Golfinhos

Tabela 12.

Conclui-se que as coordenadas constante do Projeto Observacional de Hélio de Carvalho Vital e as do posto observacional ficam respetivamente: Azimute = 353° e Distância = 1.700 Mts.

A altura das sombras (penumbra) nos sentidos N-S foram estimadas em :

Observador	Sentido	
	Norte	Sul
AAV	7,5°	2,5°
ARC	7,0	2,0

Tabela 13

O Eclipse começa a ocorrer 3:13.9seg, após o início do crepúsculo náutico matutino. Contudo isso pode não ser a exclusiva causa da alta luminosidade do céu no momento da totalidade. Visto que foram observados na totalidade os seguintes objetos com as seguintes magnitudes: Mercúrio, magnitude 0.9; Vênus, magnitude -4.4 e Antares com a magnitude visual de 1.07.

XI - CONCLUSÃO

Não é intenção deste texto detalhar todo o material obtido nas observações colhidas pela Equipe Técnica, muito menos oferecer uma conclusão de todas as atividades realizadas, mas ele certamente balizará outros observadores e associações de astronomia no Brasil (e mesmo fora dele) na consecução e planejamento de futuras experiências em território nacional e mesmo a outros países. Assim sendo, poderemos fazer belas reflexões deste fenômeno enquanto aguardemos o próximo eclipse total do sol em terras brasileiras que ocorrerá em 12 de agosto de 2045.

XII – ALBUM FOTOGRÁFICO



Fig. 01 – Reunião Técnica em Natal – RN.
Créditos: Kleber Ribeiro dos Santos



Fig. 02 – Reunião de Comemoração do Eclipse em Natal
Créditos: Marcomede Rangel Nunes



Fig. 03 – Mesa Redonda da UFRN
Créditos: Nancy Araújo



Fig. 04 – Barra de Tabatinga – Município de Nísia Floresta – RN
Créditos: www.lemangue.com.br



Fig. 05 – Fotografia no Portão das Armas do CLBI, após a totalidade do eclipse. Crédito: Marcomede Rangel Nunes



Fig. 06 – a Totalidade do eclipse de 29 de maio de 2006 no RN.
Crédito – Caio Guatelli – Natal – RN

XIII – SIGLAS, SIMBOLOS & ABREVIATURAS UTILIZADAS NESTA PUBLICAÇÃO

SIGLAS

AAGG	= Associação Astronômica Galileu Galilei
AEB	= Agência Espacial Brasileira
ANRA	= Associação Norte-rio-grandense de Astronomia
CALC	= Clube de Astronomia Louis Cruls
CANF	= Clube de Astronomia Nova Friburgo
CASB	= Clube de Astronomia de Brasília
CA	= CA Turismo Passeios, Viagens e Eventos
CE	= Ceará (estado brasileiro)
CEAMIG	= Centro de Estudos Astronômicos de Minas Gerais
CEFET-RN	= Centro Federal de Tecnologia do Rio Grande do Norte
CEP	= Código de Endereçamento Postal
COMAER	= Comando da Aeronáutica
CLBI	= Centro de Lançamento da Barreira do Inferno
e-mail	= sm. Correio eletrônico
EMPARN	= Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte
ISS	= Estação Espacial Internacional
KAHLSICO	= Kahl Scientific Instrument Corp.
OAEM	= Observatório Astronômico da Escola de Minas
OMA	= Observatório Municipal de Americana
ONRJ	= Observatório Nacional do Rio de Janeiro
PN	= Part Number (Número de peça ou Equipamento)
PJTO HCV	= Projeto Observacional de Hélio Carvalho Vital
PR	= Paraná (Estado brasileiro)
MAPPA Turismo	= Mappa Viagens e Turismo Ltda
MG	= Minas Gerais (estado brasileiro)
NASB - M42	= Núcleo de Astronomia de Santa Bárbara - Messier 42
NGC-51	= New General Catalogue – 51
REA/Brasil	= Rede de Astronomia Observacional / Brasil
REA/CE	= Rede de Astronomia Observacional / Ceará
REA/MG	= Rede de Astronomia Observacional / Minas Gerais
REA/RJ	= Rede de Astronomia Observacional / Rio de Janeiro
REA/SP	= Rede de Astronomia Observacional / São Paulo
RJ	= Rio de Janeiro (Estado brasileiro)
RN ou RGN	= Rio Grande do Norte (Estado brasileiro)
SAR	= Sociedade Astronômica do Recife
SEAOP	= Sociedade de Estudos Astronômicos de Ouro Preto
TPH	= Turis Praia Hotel
VARIG	= Viação Aérea sul-rio-grandense
USA	= United States of America (Estados Unidos)
USP/ São Carlos	= Universidade de São Paulo em São Carlos
UFOP	= Universidade Federal de Ouro Preto
UFRN	= Universidade Federal do Rio Grande do Norte
URA	= Umidade Relativa do Ar

Quadro. 5

SÍMBOLOS

α		Ascensão reta
δ		Declinação
H		Horas
M		Minutos de tempo
S		Segundos de tempo
°		Graus
'		Minutos de arco
"		Segundos de arco
N	N	Norte
S	S	Sul
E	e	Leste
W	w	Oeste
ϕ		Latitude
L		Longitude
TU		Tempo Universal

Quadro. 6

ABREVIATURAS

Jan	Janeiro	Elong	Elongação
Fev	Fevereiro	Eixo	Ângulo de Posição do Eixo
Mar	Março	Lt	Co-Latitude (Sol)
Abr	Abril	Bo	Latitude Heliográfica
Mai	Maio	Log	Logaritmo
Jun	Junho	B	Latitude Selenográfica
Jul	Julho	\emptyset	Diâmetro
Ago	Agosto	%ill	Percentual Iluminado
Set	Setembro	Co-Lg	Co-longitude (Sol)
Out	Outubro	Po	Ângulo de Posição do Eixo
Nov	Novembro	Lo	Longitude Heliográfica
Dez	Dezembro	I	Longitude Selenográfica

Quadro. 7

XIV – REFERÊNCIAS

- <http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>

- **ESPENAK**, Fred and **ANDERSON**, Jay - "Total Solar Eclipse of 2006 March 29", Technical Publication (NASA/TP-2004-212762), Dezember 2004.

- **MOURÃO**, Ronaldo R. de Freitas, - Dicionário Enciclopédico de Astronomia e Astronáutica - 1ª ed. - ed. Nova Fronteira, 914 p. - Rio de Janeiro -RJ - 1987.

- **PRADO**, Francisco de Borja López de, et al.,- Observações Astronômicas: Como e para quê - Texto Auxiliar da Disciplina Fundamentos para o Ensino de Astronomia - UFOP - SEAOP - 141 p. Ouro Preto - MG, s/d.

- **SOBRINHO**, Antônio, Araújo, Comunicado Público: Eclipse de 2006, O Eclipse do RN – CEFET-RN / ANRA, s/d – 6 p.

- **VITAL**, Hélio de Carvalho - Cálculo de Circunstâncias Locais Para os Próximo Eclipses Solares no Brasil - Reporte nº. 4 - REA (Rede de Astronomia Observacional), Págs. 19/22, Ano IV - São Paulo - SP - Dezembro de 1991.

- **NAPOLEÃO**, Tasso A., **TREVISAN**, Edvaldo José - A Observação do Eclipse Solar Total de 30/06/92 - Reporte nº. 5 - REA (Rede de Astronomia Observacional), Págs. 03/06. Ano V - São Paulo - SP - Dezembro de 1992.

- **NAPOLEÃO**, Tasso A. - A Observação do Eclipse Solar Total de 03-11-94 - Reporte nº. 7 - REA (Rede de Astronomia Observacional), Págs. 03/06. Ano VII - São Paulo - SP - Dezembro de 1994.

- **FUNARI**, Frederico L. – Observações meteorológicas Durante o Eclipse Total do Sol de 03-11-94, em Chapecó – SC; Reporte nº. 7 - REA (Rede de Astronomia Observacional), Págs. 07/13. Ano VII - São Paulo - SP - Dezembro de 1994.

- **MINOZZO**, Marco Aurélio; **DI BELLA**, Carlos Augusto – Fotometria Visual e no Infravermelho do fundo do céu Durante o Eclipse Total do Sol de 03-11-94; Reporte nº. 7 - REA (Rede de Astronomia Observacional), Págs. 14/16. Ano VII - São Paulo - SP - Dezembro de 1994.

- **MOSER**, Paulo Roberto – Observação e Registro de “Shadow Bands” durante o eclipse solar de 03-11-94; Reporte nº. 7 - REA (Rede de Astronomia Observacional), Págs. 17/22. Ano VII - São Paulo - SP - Dezembro de 1994.

- **BEDAQUE**, Paulo – Considerações Sobre o Eclipse Total do Sol de 03/11/94; Reporte nº. 7 - REA (Rede de Astronomia Observacional), Págs. 23/25. Ano VII - São Paulo - SP - Dezembro de 1994.

Todos os interessados
em cópias desta
publicação podem
solicitar via e-mail a:

arcampos@pamals.mil.br