



FHIDRO (R\$)

Meta	01/09	02/09	03/09	04/09	05/09	06/09
01		4.000.000,00		2.000.000,00		
Meta	07/09	08/09	09/09	10/09	11/09	12/09
02			20.000,00			

Tabela 03 – Cronograma de Desembolso

CONTRAPARTIDA 2009 (R\$)

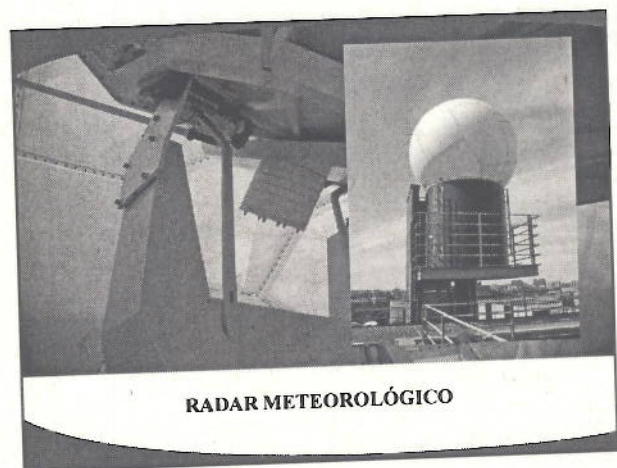
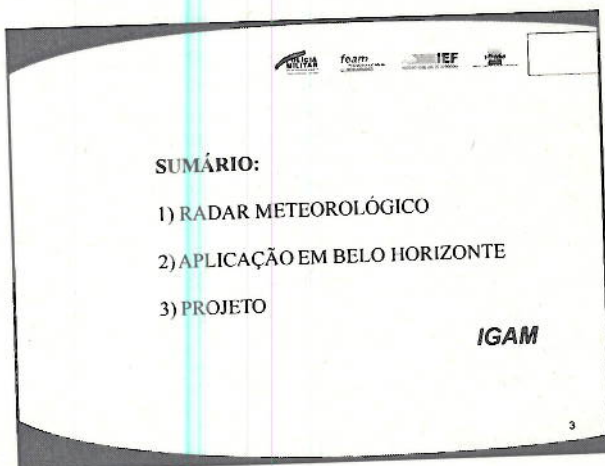
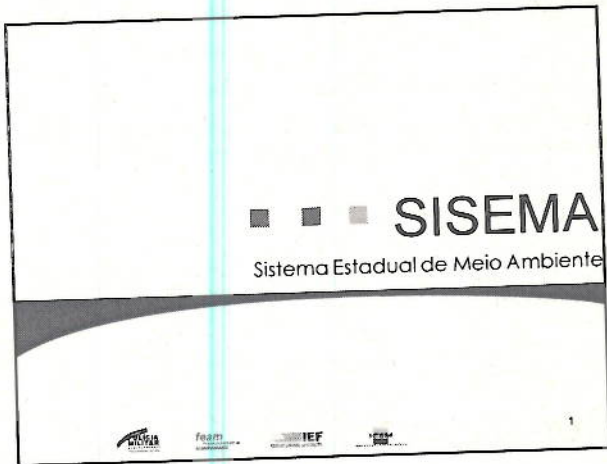
META	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
I						
TOTAL						
META	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
I						
TOTAL						

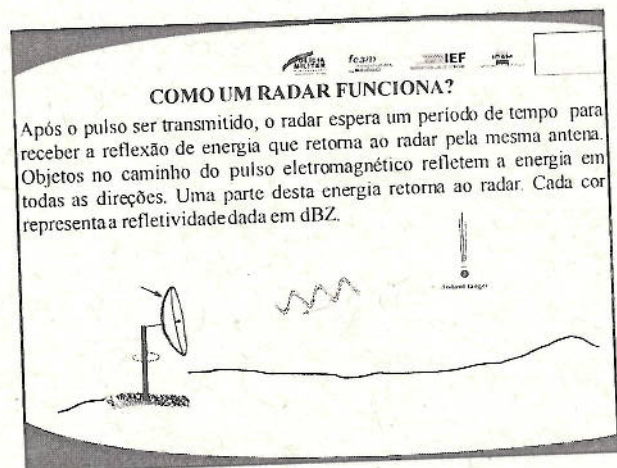
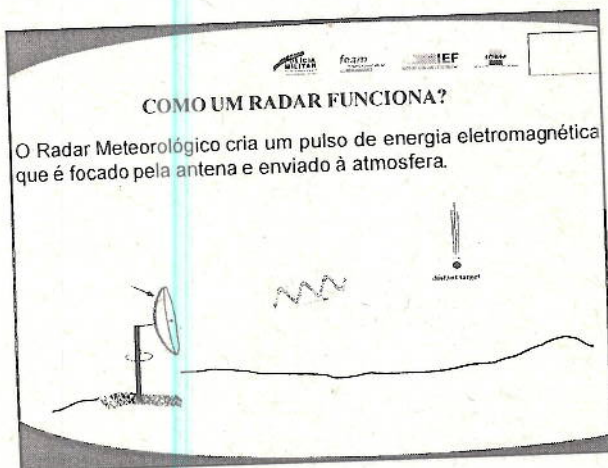
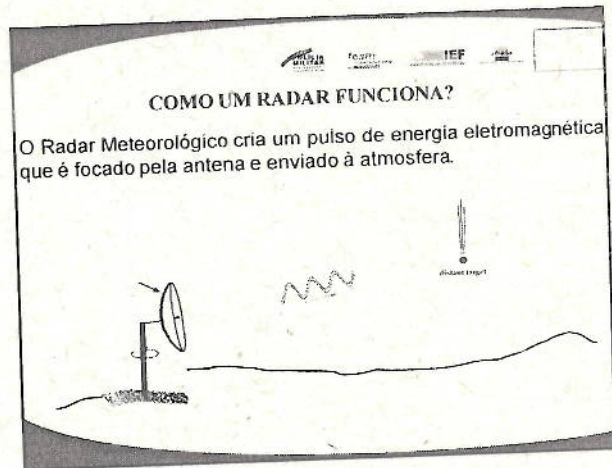
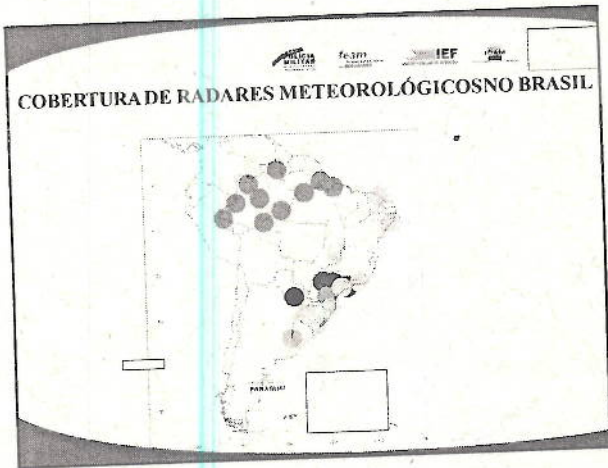
11 – BIBLIOGRAFIA

Ice, R., D.A. Warde, F. Pratte, 2006: Investigating External and Dual Polarization Calibration Options for the WSR-88D, Combined preprints: 86th AMS Annual Meeting, Atlanta, Georgia, 29 January - 2 February 2006. [CD-ROM]. American Meteorological Society, Boston, MA.

Sunderlin, J. and G. Paull, 2001: FAA Terminal Convective Weather Forecast Benefits Analysis. Prepared for the FAA by MCR Federal, Inc. Bedford, MA.

Sutter, D., and K. Simmons. The Value of Tornado Warnings and Improvements in Warnings. Presentations at the American Economics Association annual meeting (Boston, January, 2006), and the American Meteorological Society annual meeting (Atlanta, February, 2006).





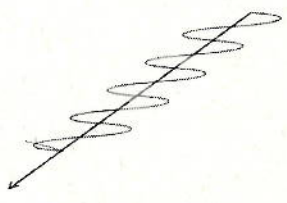
COMO UM RADAR FUNCIONA?

Transmissão e Recepção na Polarização Horizontal



The diagram shows a radar antenna on a lattice tower on the left. Four horizontal dashed lines represent transmitted pulses moving to the right. The background is a hazy, greyish area representing the atmosphere.

COMO UM RADAR FUNCIONA?



Reflected "echo"

The diagram shows a single pulse that has been reflected back towards the left. The pulse is depicted as a series of connected loops, with an arrow at the end pointing back towards the left.

COMO UM RADAR FUNCIONA?


Transmite H+V e Recebe Pulso Horizontal e Vertical



Década de 80 - Radar Meteorológico, uso Militar
Ano 2000 - Radar Meteorológico, uso civil

The diagram shows a radar antenna on a lattice tower on the left. Four pulses are shown moving to the right: two horizontal and two vertical. The background is a hazy, greyish area representing the atmosphere.

COMO UM RADAR FUNCIONA?

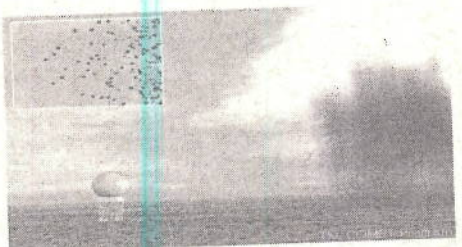


Reflected "echo"

Década de 80 - Radar Meteorológico, uso Militar
Ano 2000 - Radar Meteorológico, uso civil.

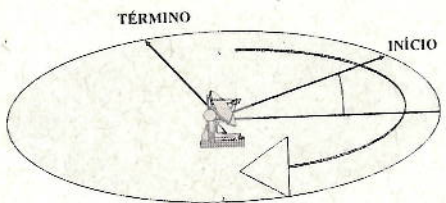
The diagram shows a reflected pulse on the left and a cluster of raindrops on the right. The pulse is a series of connected loops with an arrow pointing back towards the left. The raindrops are represented by small circles of varying sizes, with a pulse passing through them.

COMO UM RADAR FUNCIONA?



Logos: MILITAR, feam, IEF, etc.

COMO UM RADAR FUNCIONA?



Logos: MILITAR, feam, IEF, etc.

VARREDURA EM AZIMUTE

UM SÓ ÂNGULO DE ELEVAÇÃO
VÁRIOS ÂNGULOS DE AZIMUTE

COMO UM RADAR FUNCIONA?

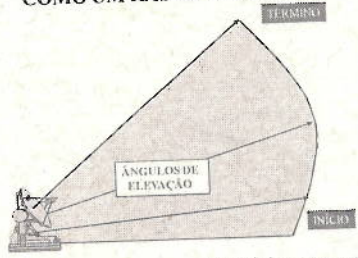


Logos: MILITAR, feam, IEF, etc.

VARREDURA VOLUMÉTRICA

VÁRIOS ÂNGULOS DE AZIMUTE
VÁRIOS ÂNGULOS DE ELEVAÇÃO

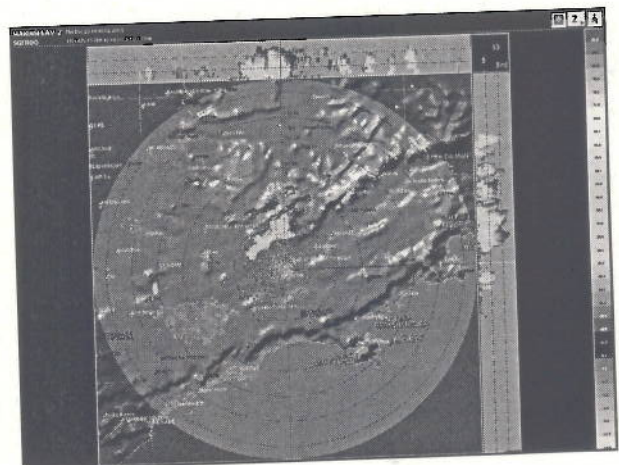
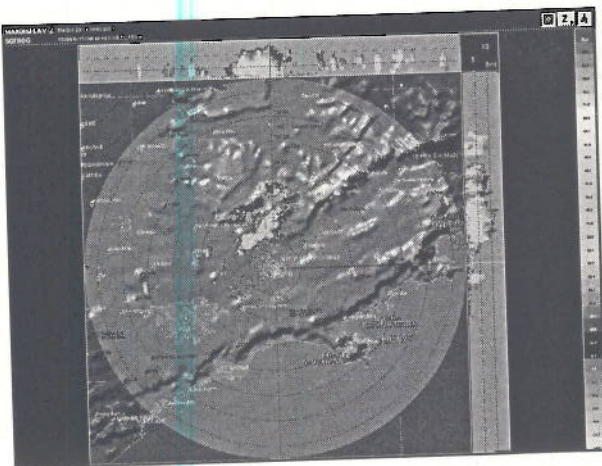
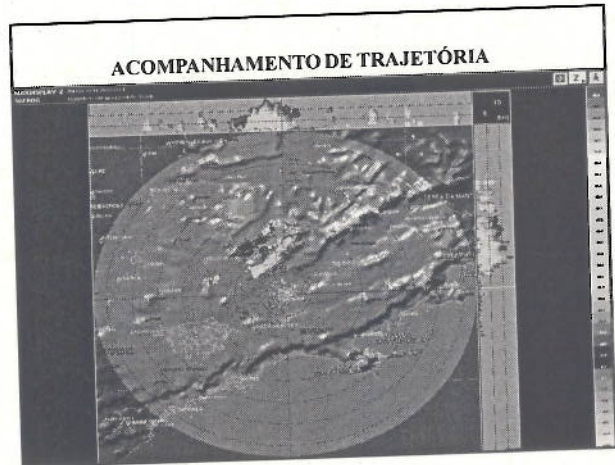
COMO UM RADAR FUNCIONA?



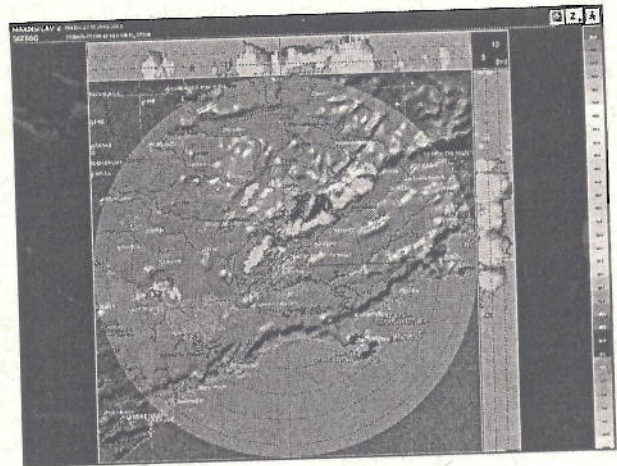
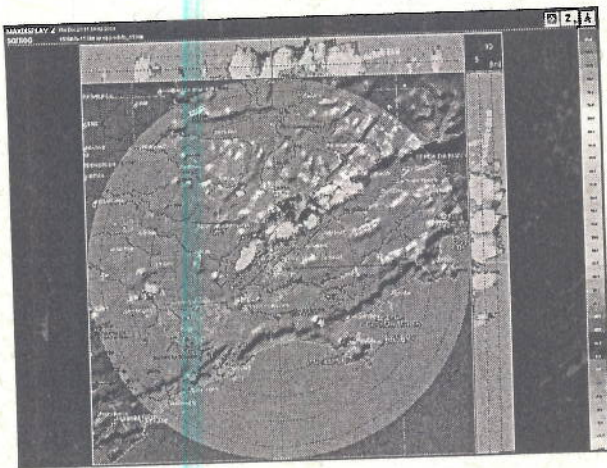
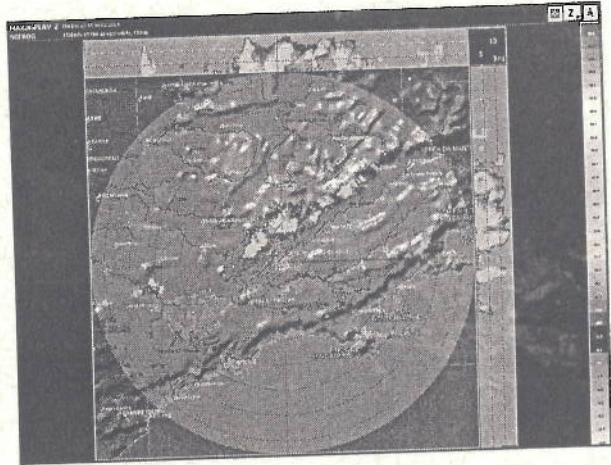
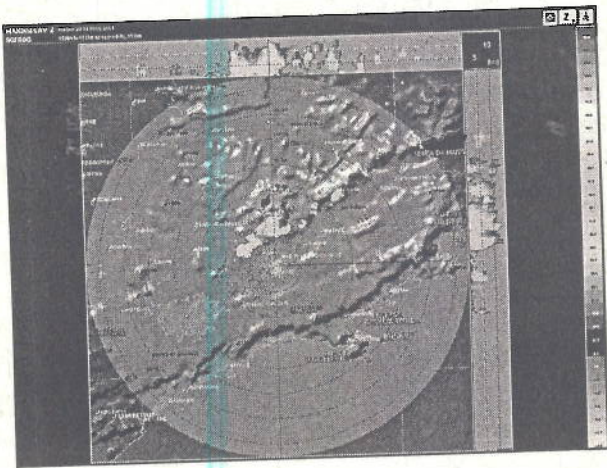
Logos: MILITAR, feam, IEF, etc.

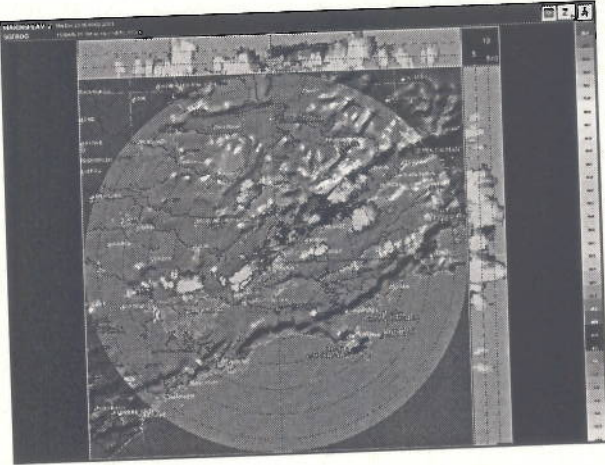
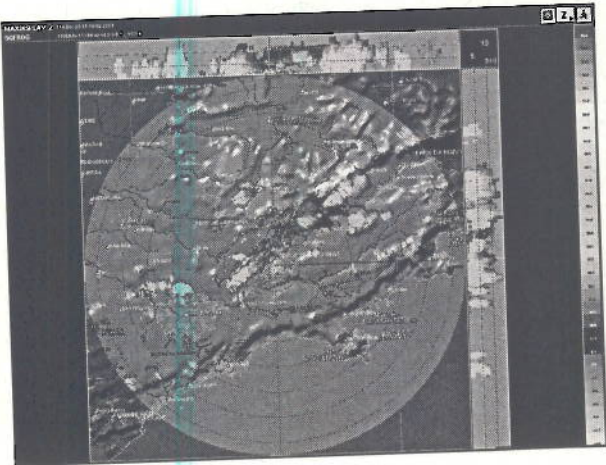
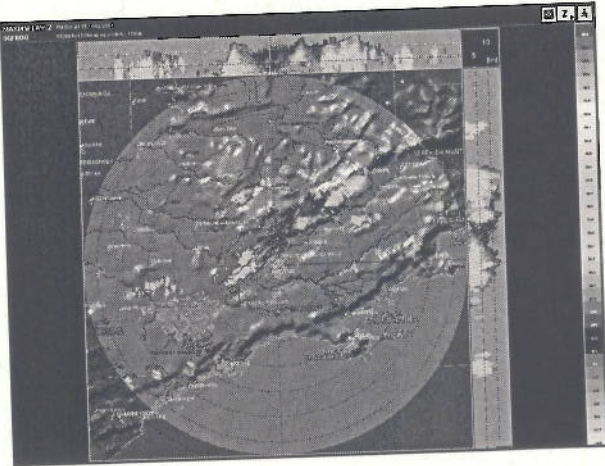
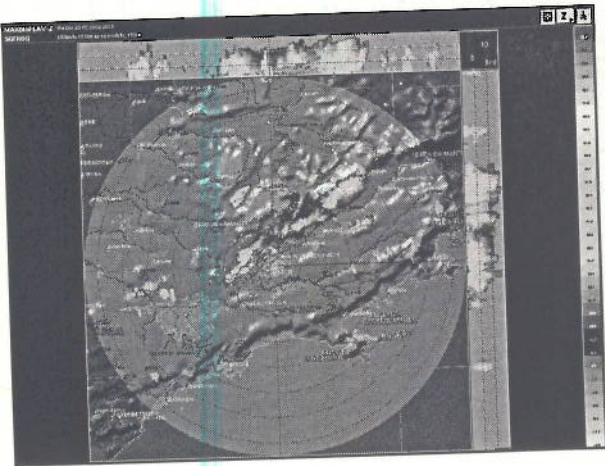
VARREDURA EM ELEVAÇÃO

UM SÓ ÂNGULO DE AZIMUTE
VÁRIOS ÂNGULOS DE ELEVAÇÃO

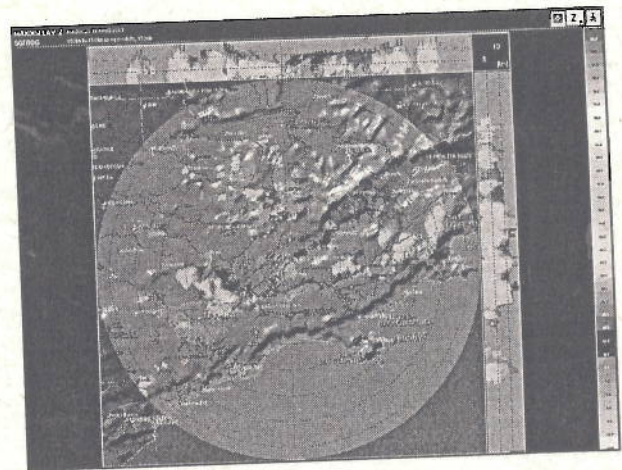
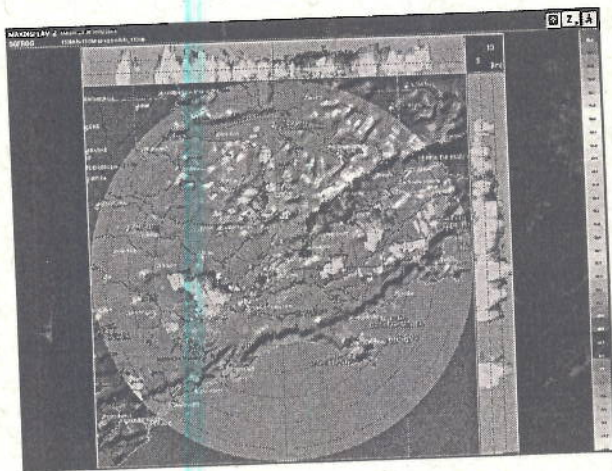
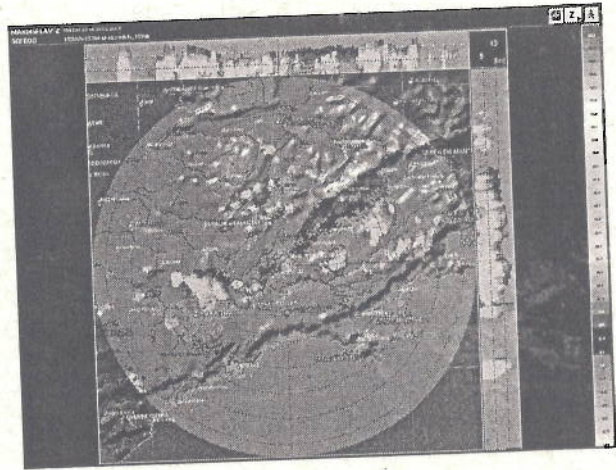
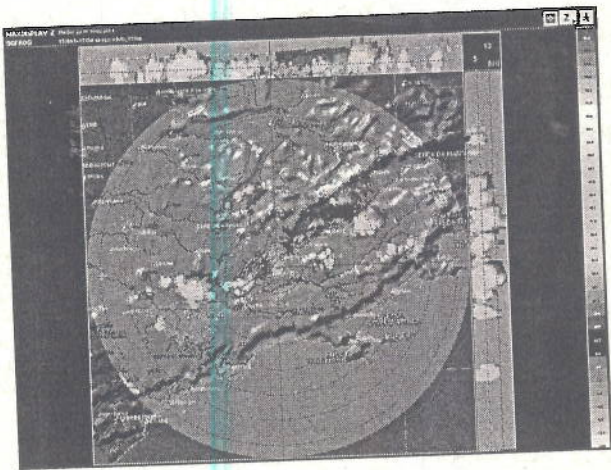


20/09/2010

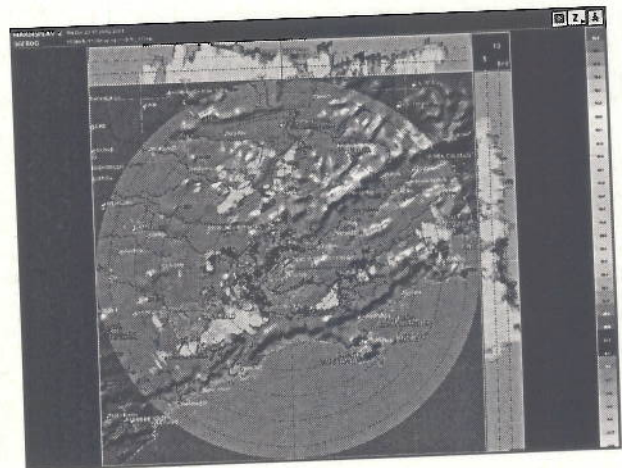
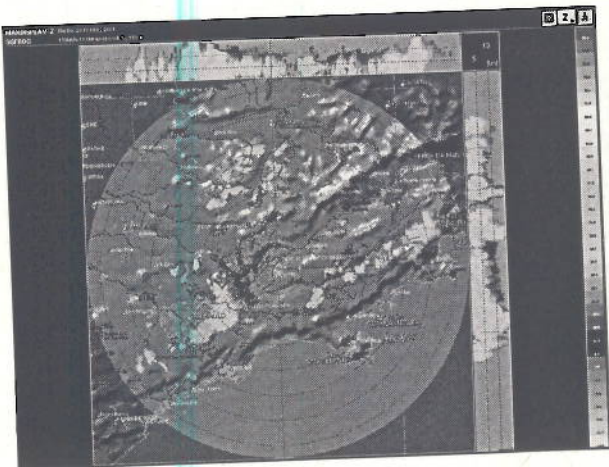
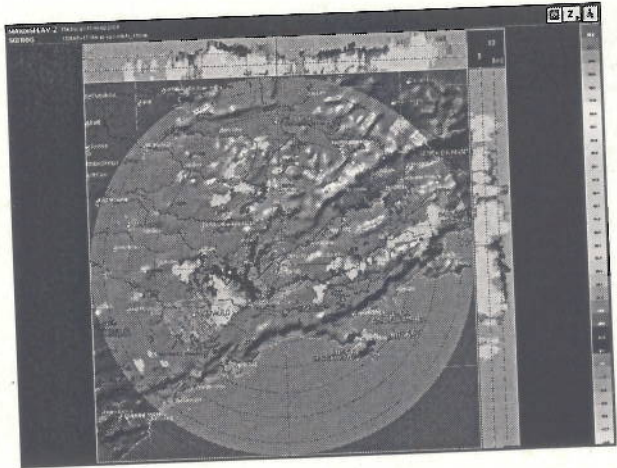
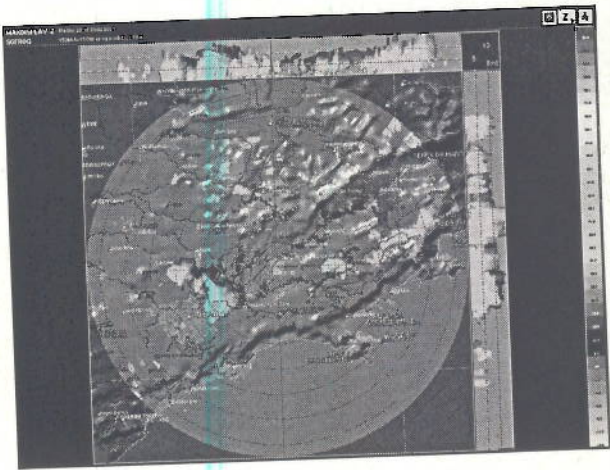


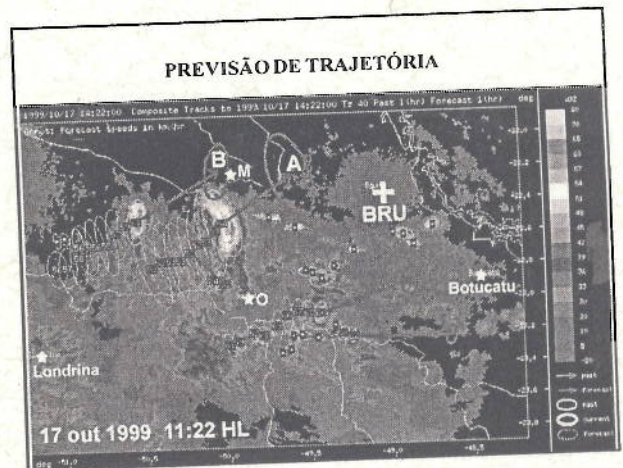
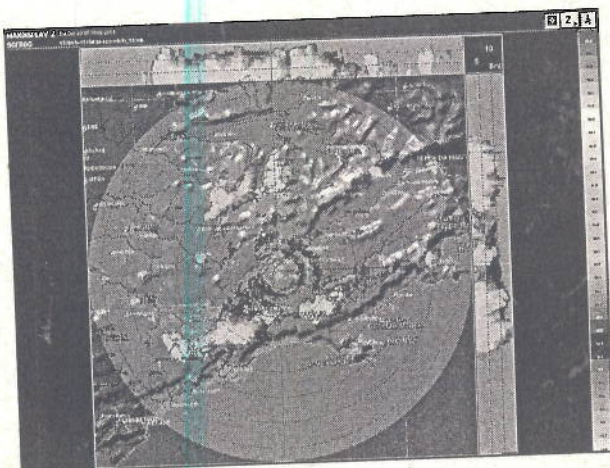
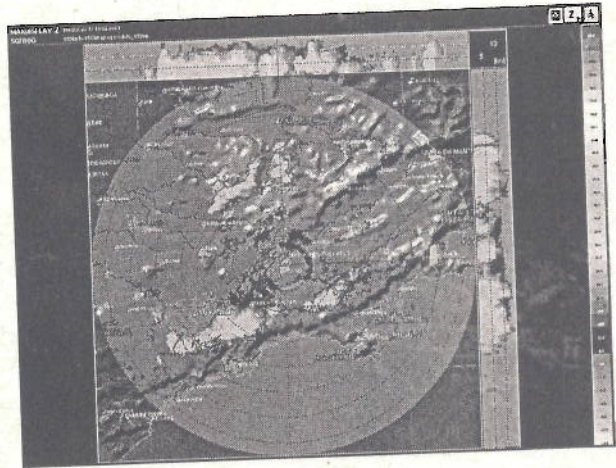
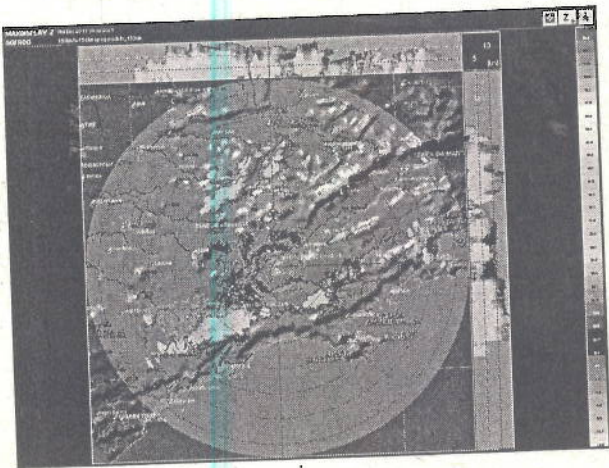


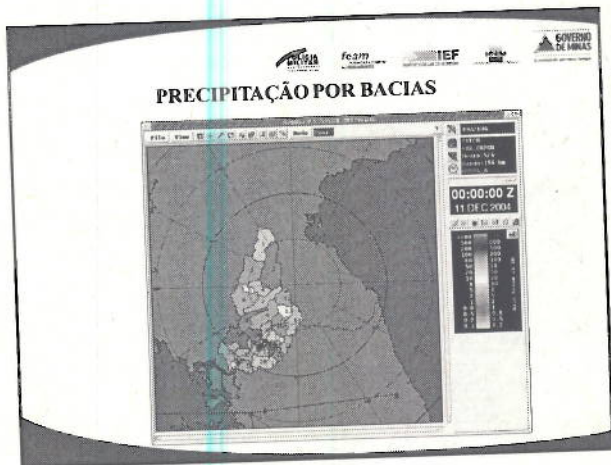
20/09/2010



20/09/2010



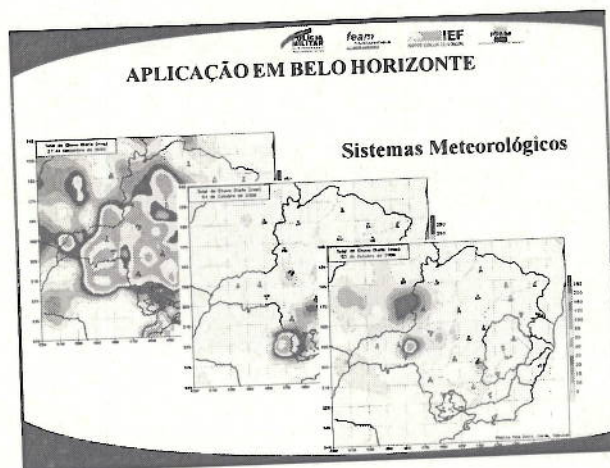




APLICAÇÃO EM BELO HORIZONTE

A sociedade necessita de Sistemas de monitoramento de tempo e de alerta que possuam:

- Desenvolvimento e implementação de estratégias de redução de risco;
- Interações efetivas entre equipe técnica, serviços de emergência e usuários finais;
- Capacidade de prever fenômenos extremos, como tempestades;
- Informações locais e regionais com o objetivo de diminuir as perdas humanas e de propriedade.



APLICAÇÃO EM BELO HORIZONTE

Logos: Prefeitura de Belo Horizonte, feam, IEF, and others.

Descargas Atmosféricas

Ventos Fortes

Inundações

Chuvas

Deslizamentos

APLICAÇÃO EM BELO HORIZONTE

Ferramentas de Monitoramento

Pluviosidade de Tempo

Mapa

- Alertas de enchentes
- Previsão do tempo
- Mapa de inundações
- Índice Meteorológico
- Chuvas diárias
- Chuvas diárias de máxima
- Mapas atmosféricos
- Base de Dados

Quarta - 24 de Junho

Quarta - 24 de Junho

APLICAÇÃO EM BELO HORIZONTE

Ferramentas de Monitoramento

Descargas Atmosféricas

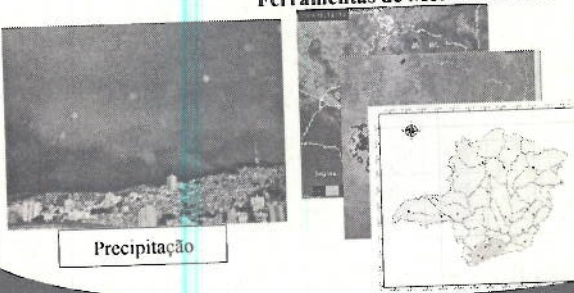
APLICAÇÃO EM BELO HORIZONTE

Ferramentas de Monitoramento

Ventos Fortes

APLICAÇÃO EM BELO HORIZONTE

Ferramentas de Monitoramento



Precipitação

APLICAÇÃO EM BELO HORIZONTE

Casos especiais:

- Granizo - 17 de Setembro 2008
- Precipitação Intensa - 31 de Dezembro 2008
- Precipitação Localizada - 02 de Outubro 2009
- Precipitação - 03 de Outubro 2009

APLICAÇÃO EM BELO HORIZONTE

Casos especiais:

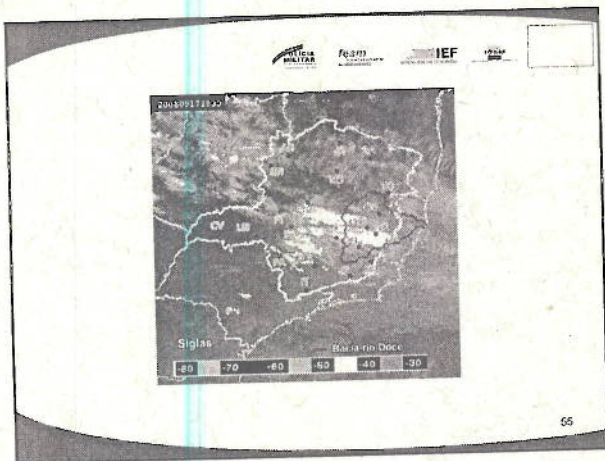
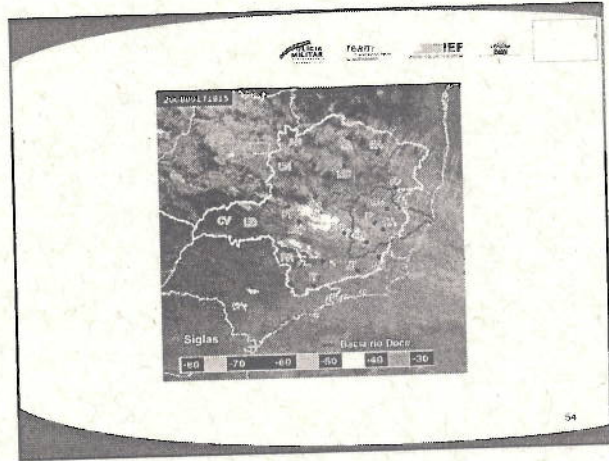
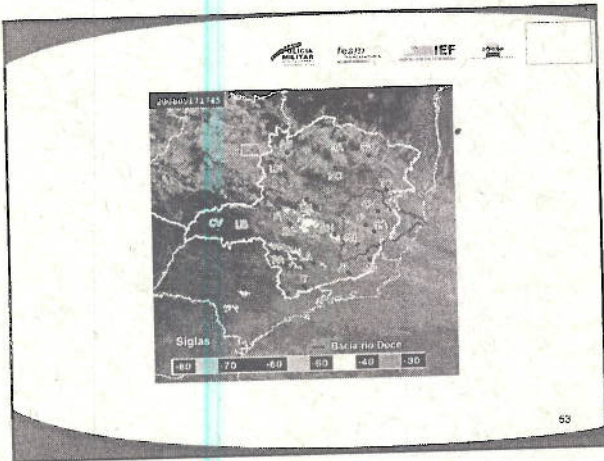
- Granizo - 17 de Setembro 2008



Siglas

Escala: 1:100.000

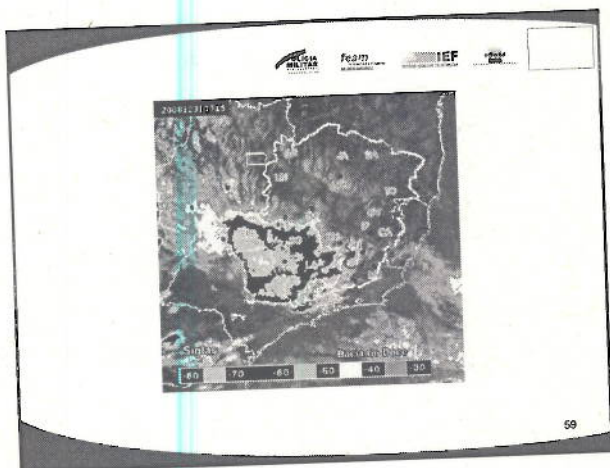
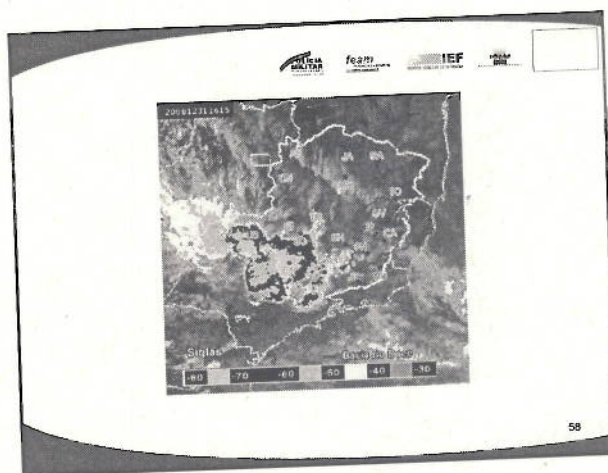
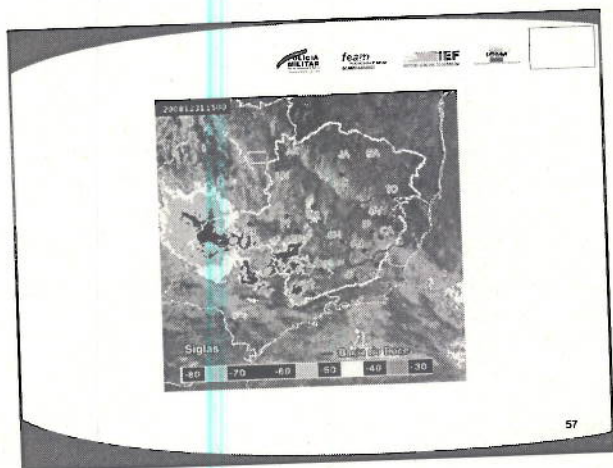
52



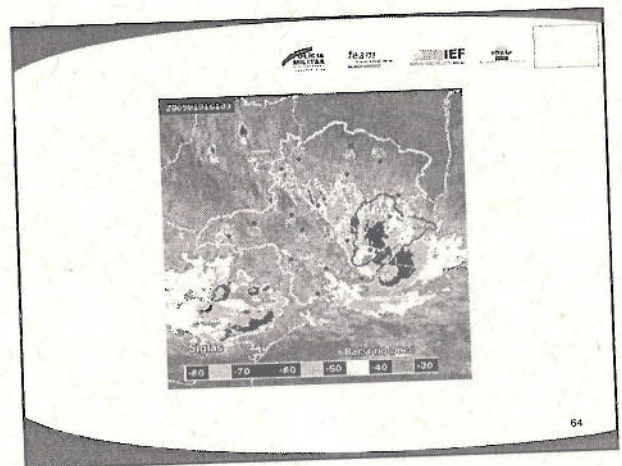
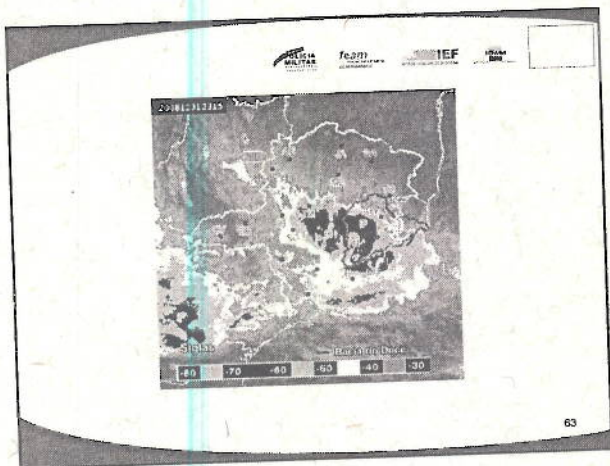
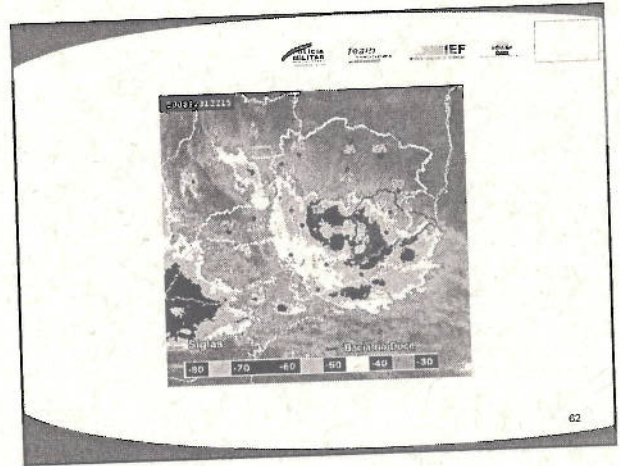
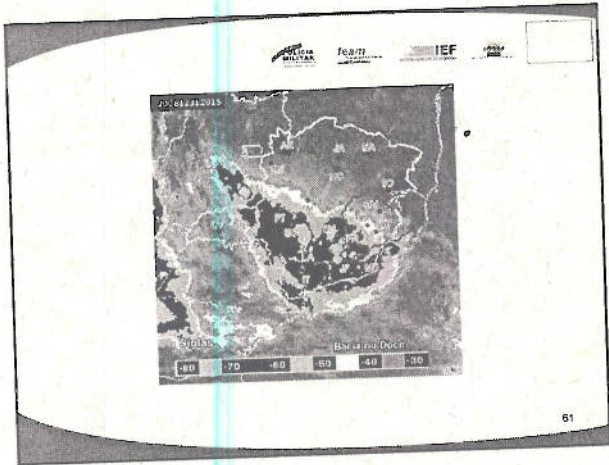
APLICAÇÃO EM BELÔ HORIZONTE

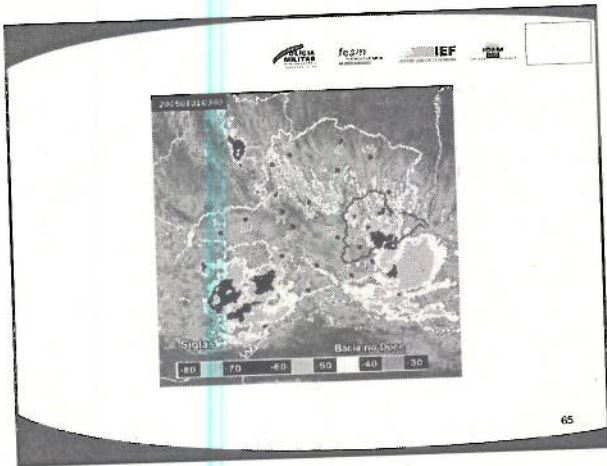
Casos especiais:

Precipitação Intensa - 31 de Dezembro 2008



20/09/2010

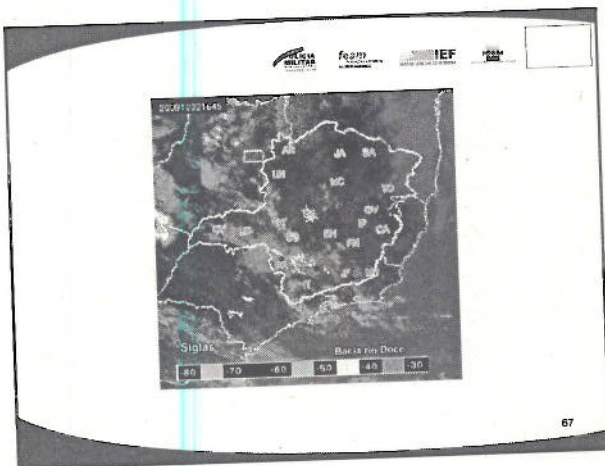


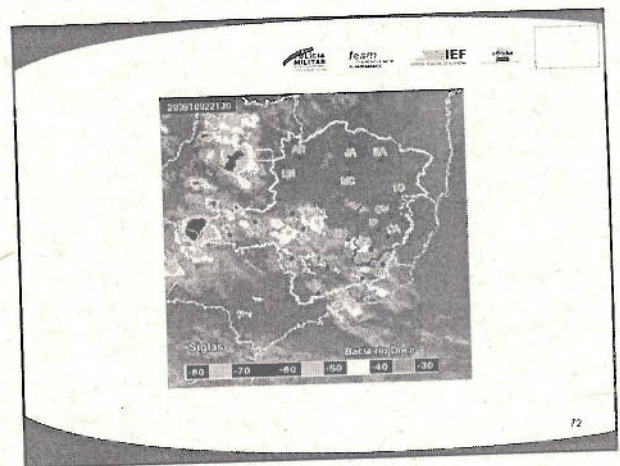
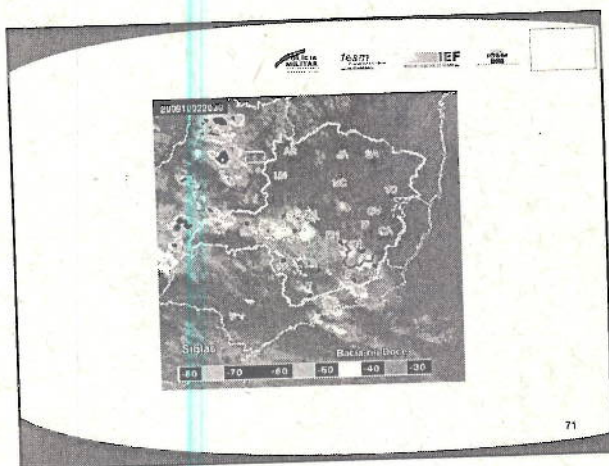
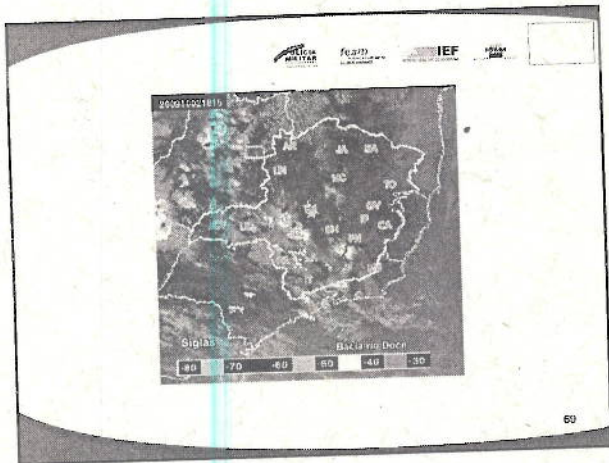


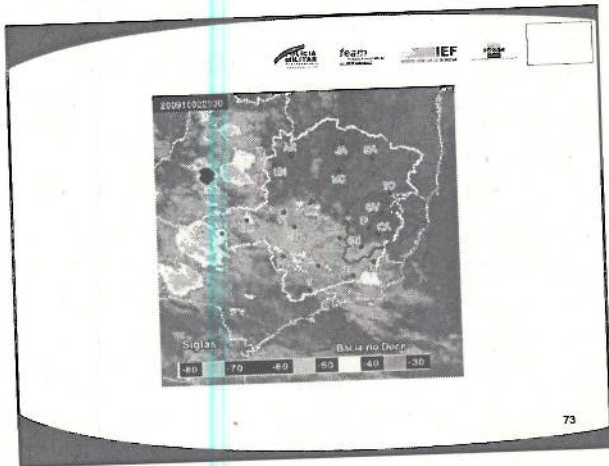
APLICAÇÃO EM BELO HORIZONTE

Casos especiais:

Precipitação Localizada - 02 de Outubro 2009



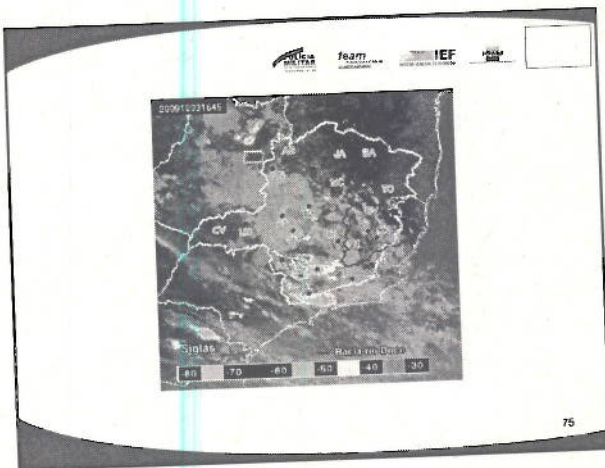


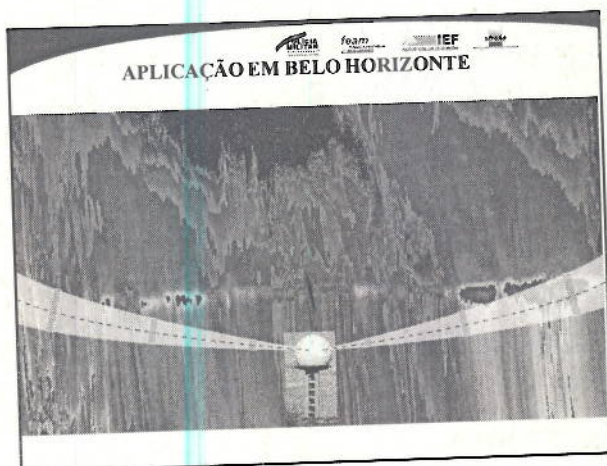


APLICAÇÃO EM BELO HORIZONTE


Casos especiais:

Precipitação - 03 de Outubro 2009





PRECIPITAÇÃO POR BACIAS



Logos: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, feam, IEF, Governo de Minas

APLICAÇÃO EM BELO HORIZONTE

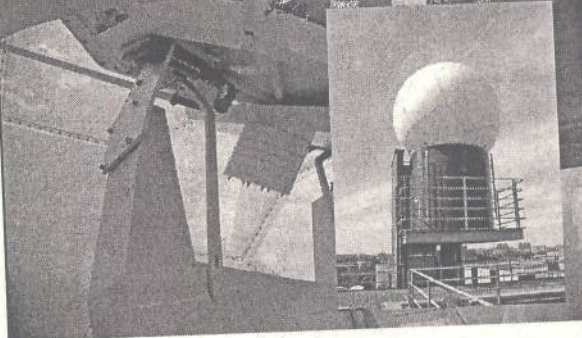
Vantagens:

- Ampliação do monitoramento hidrometeorológico;
- Maior precisão da estimativa de Precipitação;
- Maior precisão na estimativa da trajetória do Sistema;

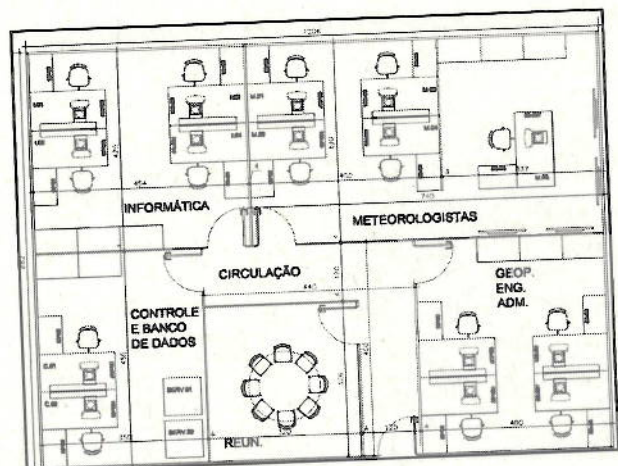
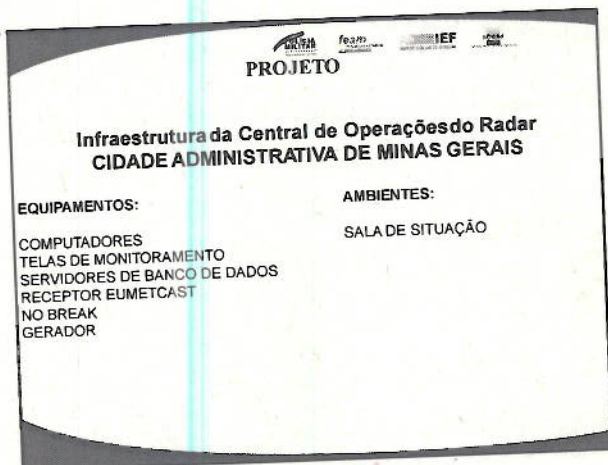
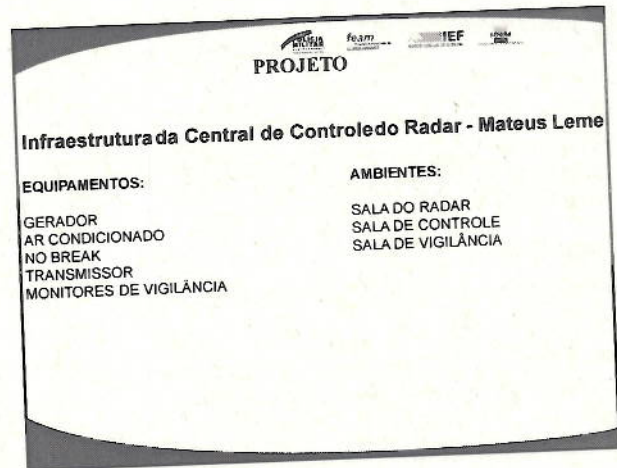
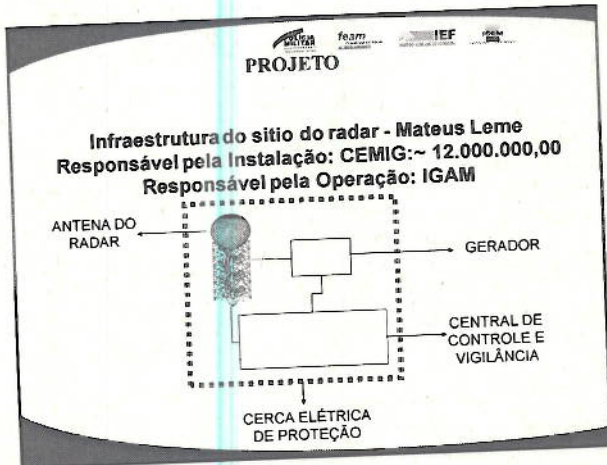
APLICAÇÃO EM BELO HORIZONTE

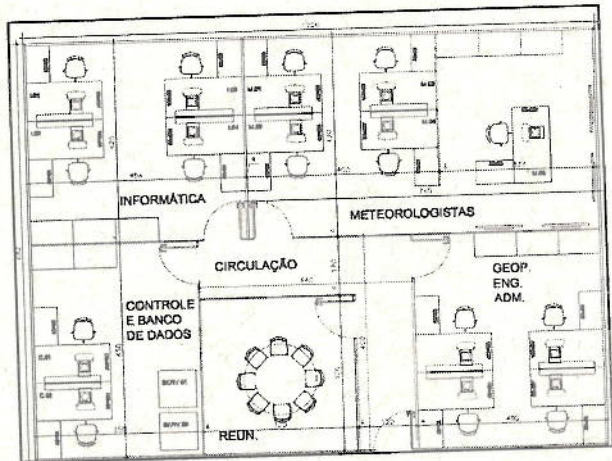
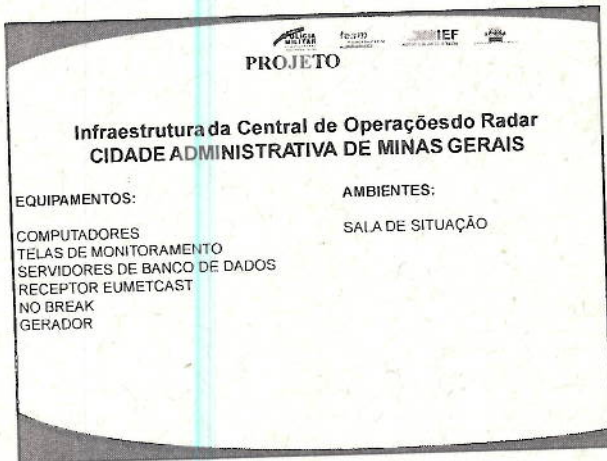
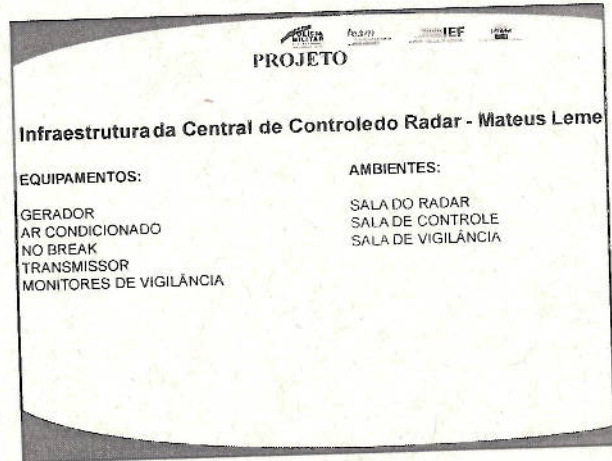
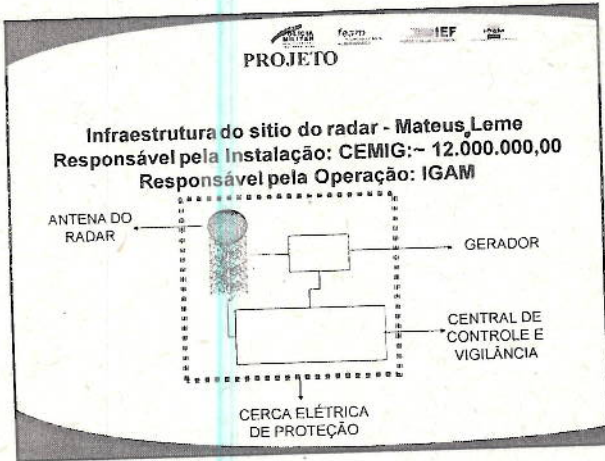
Vantagens:

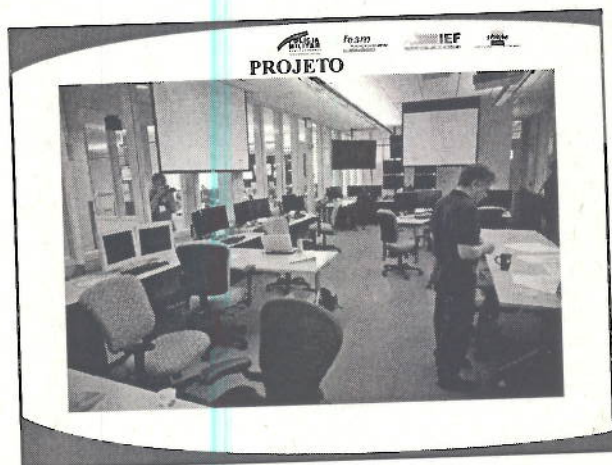
- Maior Capacidade de Identificação de Diferentes Tipos de Retornos Meteorológicos e Não Meteorológicos, ou seja, os tipos de hidrometeoros (Chuva, Neve Seca, Neve Úmida, Vários Tipos de Granizo, Mistura de Chuva + Granizo);
- Capacidade de estimar total de precipitação por Bacia (alerta de enchentes);



PROJETO







PROJETO

PROPOSTA DE OPERAÇÃO DO RADAR

- PRIMEIRO ANO:
Estruturação: Treinamento da Equipe, Instalação da Sala de Situação, Ajustes e Testes do Radar, Desenvolvimento de Produtos e Elaboração de Plano de Negócio (Estratégias para busca de parceiros/clientes);
Financiamento: Governo de Minas Gerais;
Pessoal: Parceria com a Prefeitura de Belo Horizonte

- ANOS POSTERIORES:
Manutenção da Infra-estrutura e pessoal;
Investimento de Clientes/Parceiros e Governo de Minas Gerais;
Desenvolvimento de produtos conforme os clientes; Realização de parcerias com foco em pesquisa.

PROJETO

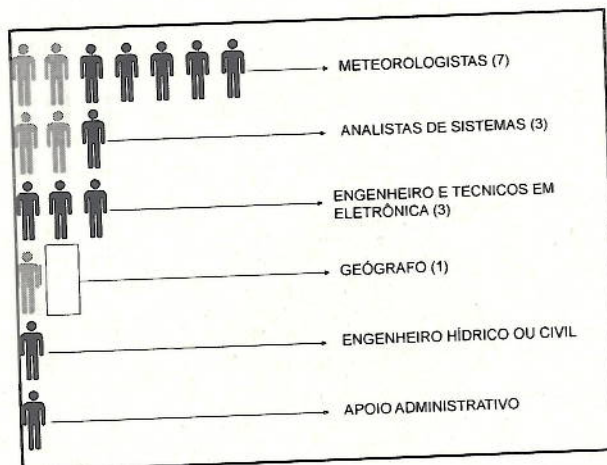
EQUIPE NECESSÁRIA PARA OPERAÇÃO DO RADAR METEOROLÓGICO EM MINAS GERAIS

-A operação meteorológica ocorrerá 24 horas por dia em turnos de 6 horas e contará com, no mínimo, um meteorologista de plantão a cada turno.

-O desenvolvimento de produtos ficará a cargo de uma equipe técnica multidisciplinar do IGAM composta por meteorologistas, engenheiros, analistas de sistemas e geógrafos.

-Os Parceiros/clientes do IGAM receberão produtos específicos para suas atividades e necessidades. Os detalhes a respeito dos meios e tempo necessário para sua implementação serão definidas em reuniões técnicas.

A equipe necessária para a operação do radar e desenvolvimento de produtos fica assim definida:

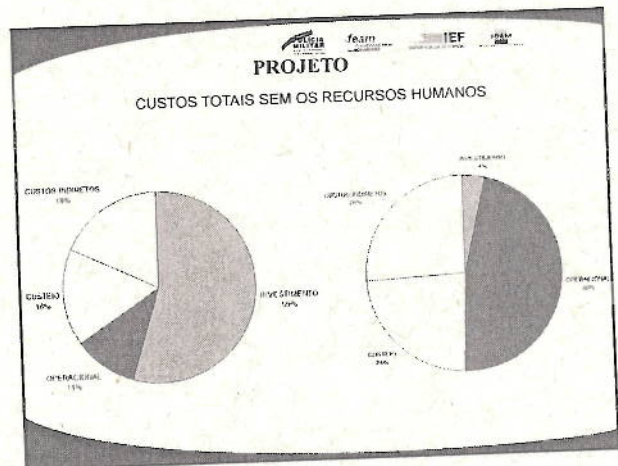
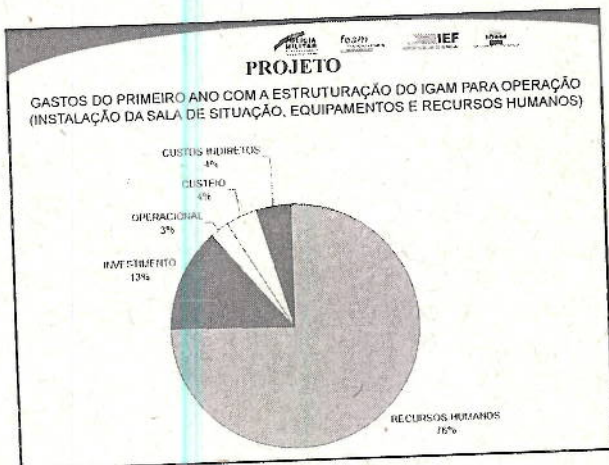



PROJETO

EQUIPE TÉCNICA COMPLETA	Quantidade	CUSTO ANUAL
OPERAÇÃO:	7	560.630,00
Meteorologistas	1	57.090,00
Administrador	3	171.270,00
TI (Analistas e estagiários)	3	146.454,00
Maintenance (1 Engenheiro e 2 técnicos em eletrônica)	1	57.090,00
Engenheiro hídrico ou civil especialista em recursos hídricos	1	57.090,00
Geógrafo com Especialização em Geoprocessamento		
ADMINISTRAÇÃO	5	146.633,18
Supporte Administrativo (compras, licitação, contratos, procuradoria e auditoria)	6	146.633,18
Segurança e Limpeza (contrato MGS - 1 Faxineira; 1 capoteiro; 4 Vigias)		
TOTAL		

PROJETO

EQUIPE TÉCNICA ADICIONAL Usando a estrutura já existente	Quantidade	CUSTO ANUAL
OPERAÇÃO:	5	480.000,00
Meteorologistas	1	57.000,00
Administrador	1	57.000,00
TI (Analistas e estagiários)	1	146.454,00
Maintenance (1 Engenheiro e 2 técnicos em eletrônica)	1	57.000,00
Engenheiro hídrico ou civil especialista em recursos hídricos	0	
Geógrafos com Especialização em Geoprocessamento	0	
ADMINISTRAÇÃO	0	
Supporte Administrativo (compras, licitação, contratos, procuradoria e auditoria)	6	146.633,18
Segurança e Limpeza (contrato MGS - 1 Faxineira; 1 capoteiro; 4 Vigias)		
TOTAL		






PROJETO

CUSTOS DIRETOS

 INVESTIMENTO R\$ 268.000,00

SISTEMA DE SEGURANÇA
 COMPUTADORES
 TELAS DE MONITORAMENTO
 SERVIDOR DE BANCO DE DADOS
 GERADOR
 NO BREAK
 SISTEMA DE RECEPÇÃO EUMETCAST
 EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA
 TREINAMENTOS
 REDE LÓGICA (INSTALAÇÃO)



CUSTOS DIRETOS


MANUTENÇÃO

 Valor de Projeção do primeiro ano = 40.000,00
 Valor de Projeção dos demais anos = 120.000,00

Descrição:

- Peças de reposição (incluindo taxas de importação) = 20.000,00
- Serviços específicos de manutenção (tomo, confecção de peças, etc.) = 20.000,00

No primeiro ano este valor é menor devido às peças sobressalentes incluídas na compra do radar, mas nos demais anos deve ser considerado plenamente.



CUSTOS DIRETOS

 TOTAL R\$ 60.600,00

- Energia = R\$ 12.000,00
- Telefonia = R\$ 3.000,00
- Água = R\$ 600,00
- Rede Lógica = R\$ 15.000,00
- Combustível (para acionamento do gerador) = 6.000,00
- Diárias = 12.000,00
- Materiais de consumo = 3.000,00
- Serviços de Manutenção da Sala de Situação e do Sítio do Radar(CAMG) = 9.000,00

CUSTOS INDIRETOS

 TOTAL R\$ 66.257,36

Custos relativos à manutenção administrativa do IGAM: Setor de Compras, Procuradoria, Recursos Humanos, etc.

