



ELETRICIDADE ATMOSFÉRICA

SISTEMAS DE DETECÇÃO NA REGIÃO CENTRAL DO ESTADODO RIO GRANDE DO SUL

Fábio Marcelo Breunig
Vandoir Bourscheidt
Marcos Signiori
Osmar Pinto Junior
João Paulo Minussi
Nelson Jorge Schuch

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

Santa Maria, 2004



INDICE

» » » » » » » »	INTRODUÇÃO
» » » » » » » »	OBJETIVOS
» » » » » » » »	METODOLOGIA
» » » » » » » »	DISCUSSÕES E RESULTADOS
» » » » » » » »	CONSIDERAÇÕES FINAIS
» » » » » » » »	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

**Fábio Marcelo Breunig^{1, 2}; Vandoir Borscheidt^{1, 2}; Marcos Signiori^{1, 2}; João Paulo Minussi;
Nelson Jorge Schuch²; Osmar Pinto Junior³**

¹Universidade Federal de Santa Maria – Laboratório de Ciências Espaciais de Santa Maria

²Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais – Observatório Espacial do Sul – INPE/MCT

Av. Roraima, campus da UFSM – CEP: 97105-900, Santa Maria – RS

³Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Divisão de Geofísica Espacial

Av. dos Astronautas, sede do INPE, CEP: 12227-010, São José dos Campos – SP

vandoir@lacesm.ufsm.br, breunig@lacesm.ufsm.br, marcos@lacesm.ufsm.br,

minussi@lacesm.ufsm.br, njschuch@lacesm.ufsm.br, Osmar@dge.inpe.br



INTRODUÇÃO

Os efeitos dos fenômenos elétricos da Atmosfera são alvo de estudos de diversas ciências, tendo em vista o constante aumento de tecnologias sensíveis. Para que estas pesquisas sejam factíveis, precisamos de instrumentos que mensurem estas variáveis.



OBJETIVOS E METODOLOGIA

Objetivos: Estudar as potencialidades dos instrumentos instalados no Observatório Espacial Sul – OES, no município de São Marinho da Serra – RS e apresentar em termos gerais os seus princípios de funcionamento.

Metodologia: Para realizar este trabalho buscamos informações em bibliografias pertinentes e acompanhamos a instalação dos instrumentos. A partir desse momento passamos a aquisição de dados e finalizamos com a redação.



LOCALIZAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

Equipment installed in São Martinho da Serra - Southern of Brazil



Field Mill



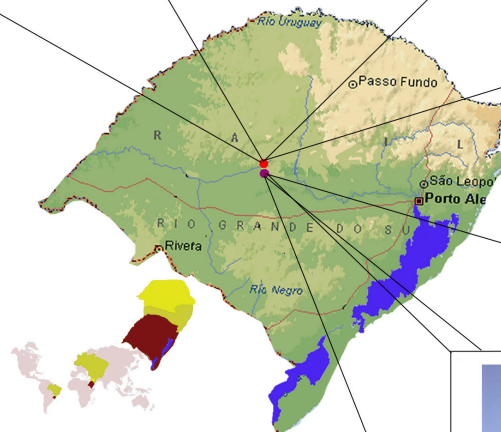
Unidirectional lightning Detector



Unidirectional MUON detector



Observatorio Espacial Sul

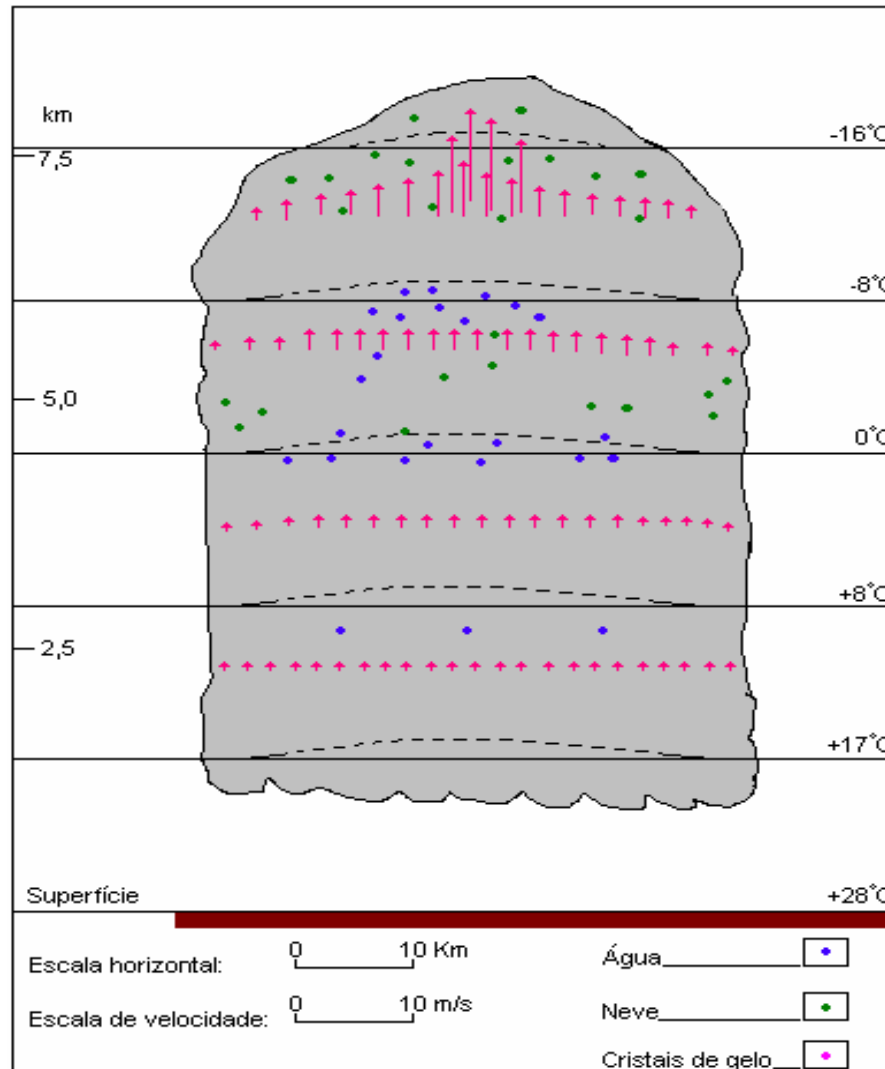


- São Martinho da Serra
- Santa Maria



Southern Regional Space Research Center in Santa Maria - Southern of Brazil

OS RELÂMPAGOS



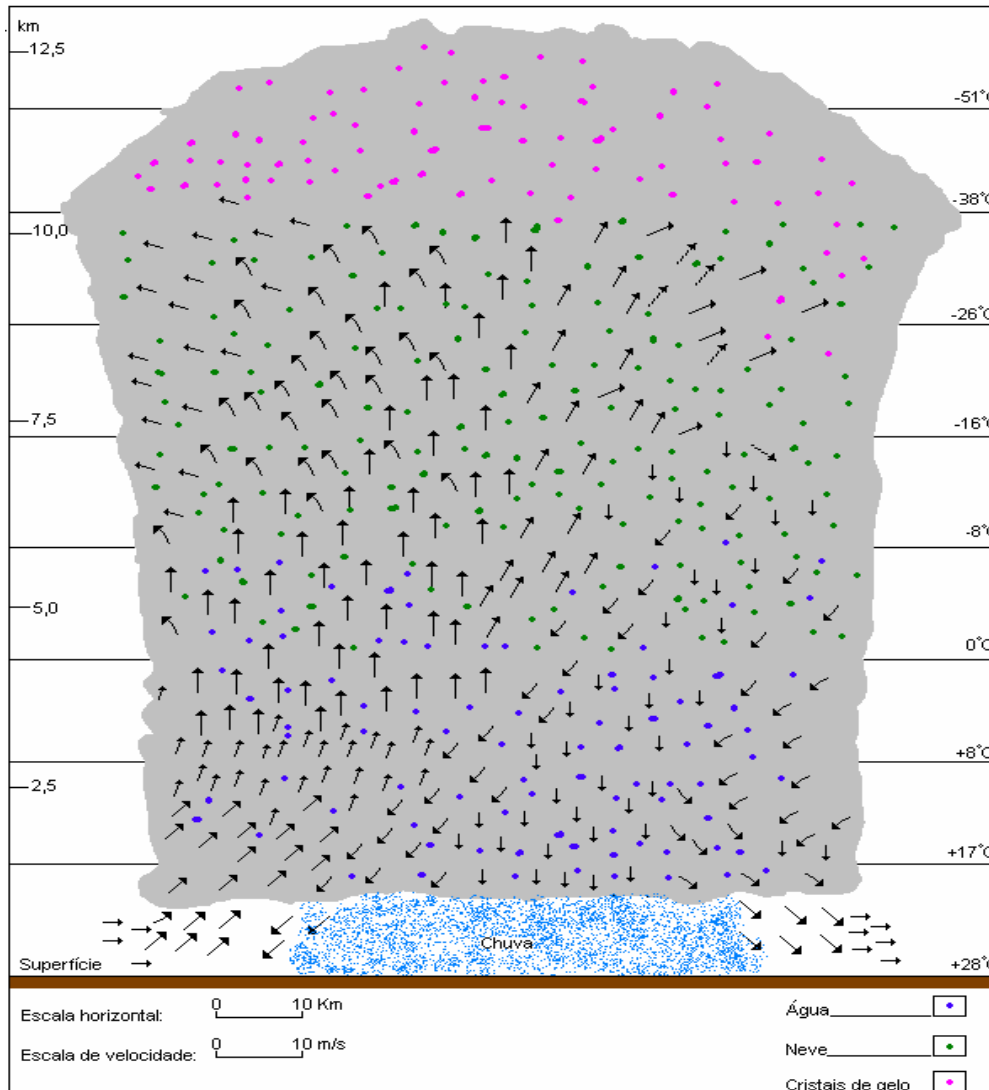
Estágios de uma tempestade unicelular

– **desenvolvimento**

Fonte: Adaptado de Byers e Braham (1949) *apud* Gomes (2003, p. 33)



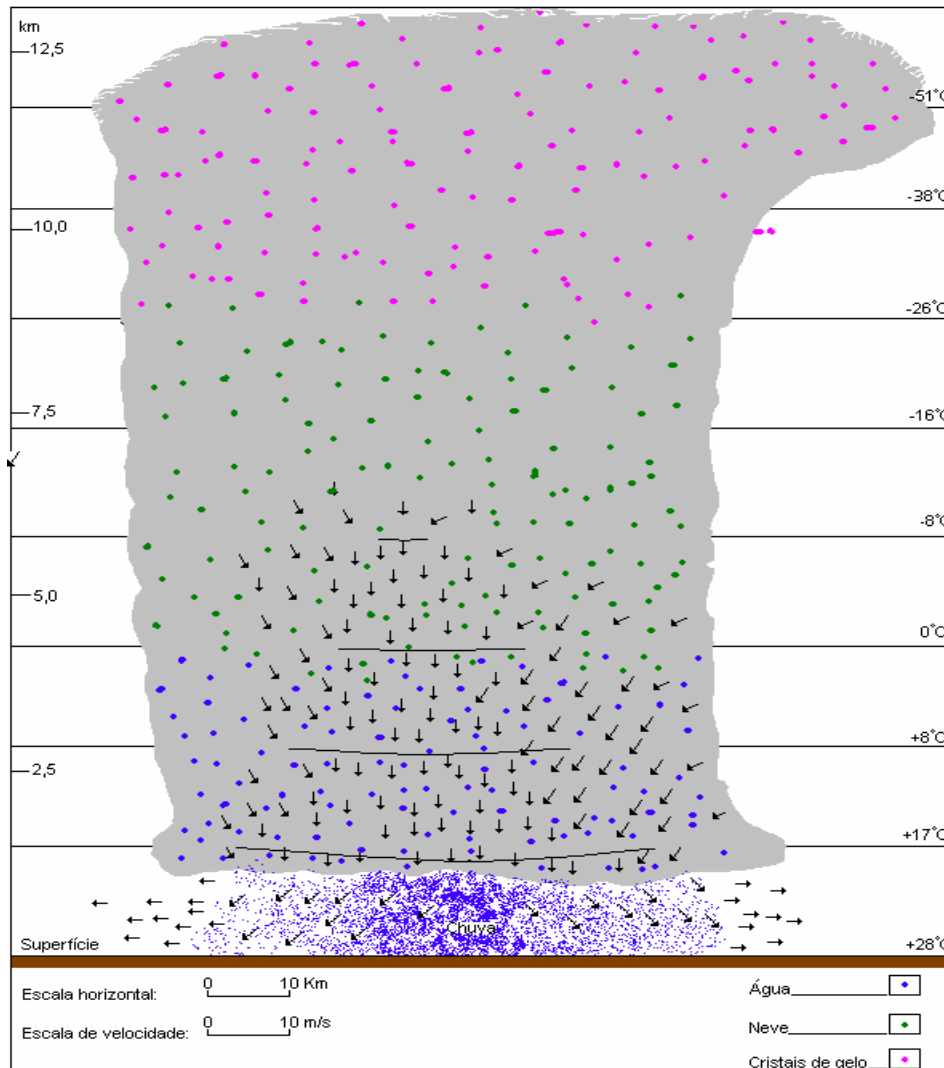
DISCUSSÕES E RESULTADOS



Estágios de uma tempestade unicelular - **maduro**

Fonte: Adaptado de Byers e Braham (1949) *apud* Gomes (2003, p. 34)

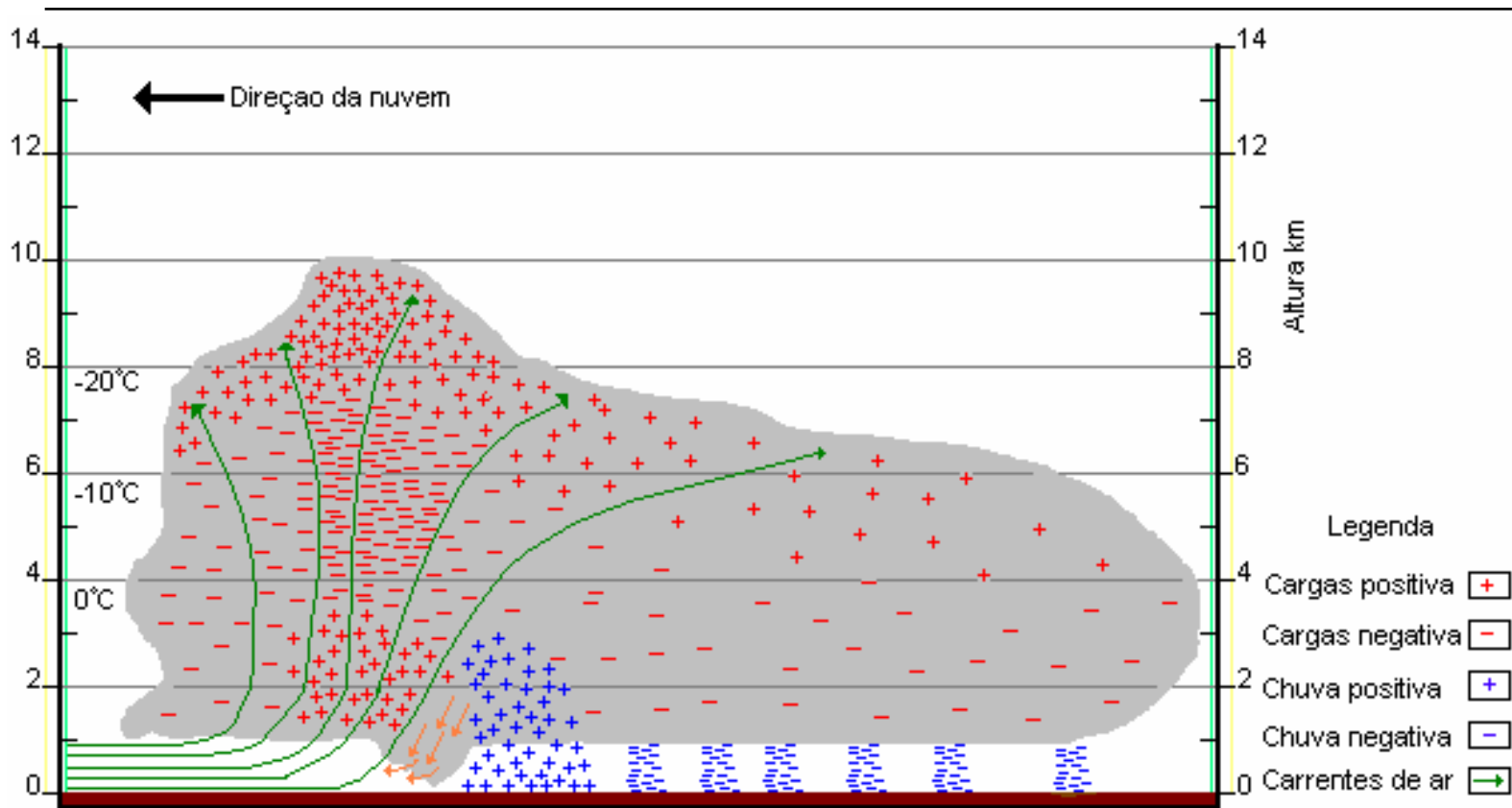
OS RELÂMPAGOS



Estágios de uma tempestade unicelular – **dissipação**

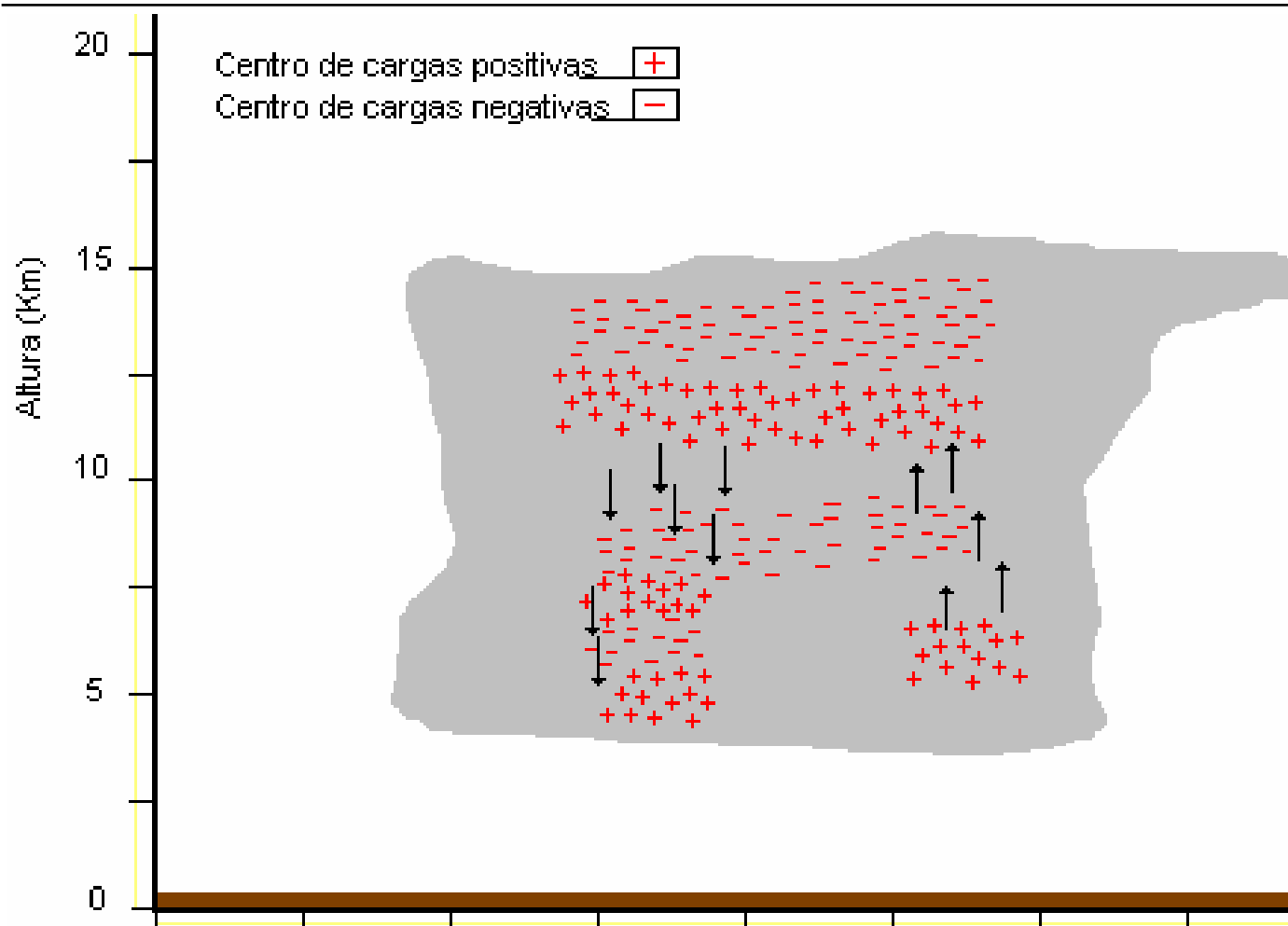
Fonte: Adaptado de Byers e Braham (1949) *apud* Gomes (2003, p. 35)

OS RELÂMPAGOS



Modelo de estrutura elétrica e das correntes de ar dentro da nuvem
Fontes: Adaptado de Lewis (1949, p. 3) e; Williams (1989, p.13153) *apud* Gomes (2003, p. 37)

OS RELÂMPAGOS



Estrutura elétrica multipolar de uma nuvem de tempestade
Fonte: Adaptado de Pinto Jr. e Pinto (2000, p. 67)

OS RELÂMPAGOS

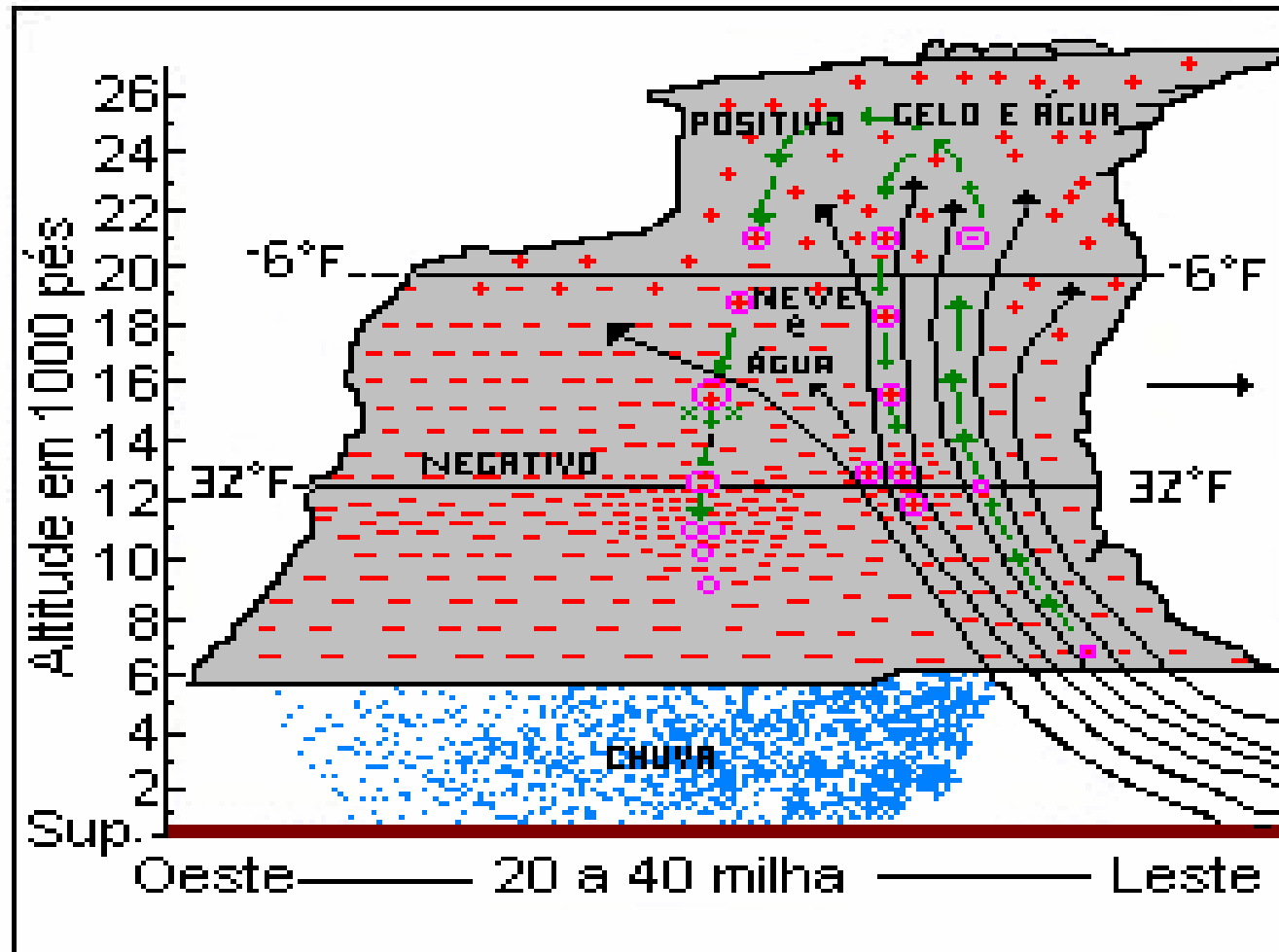
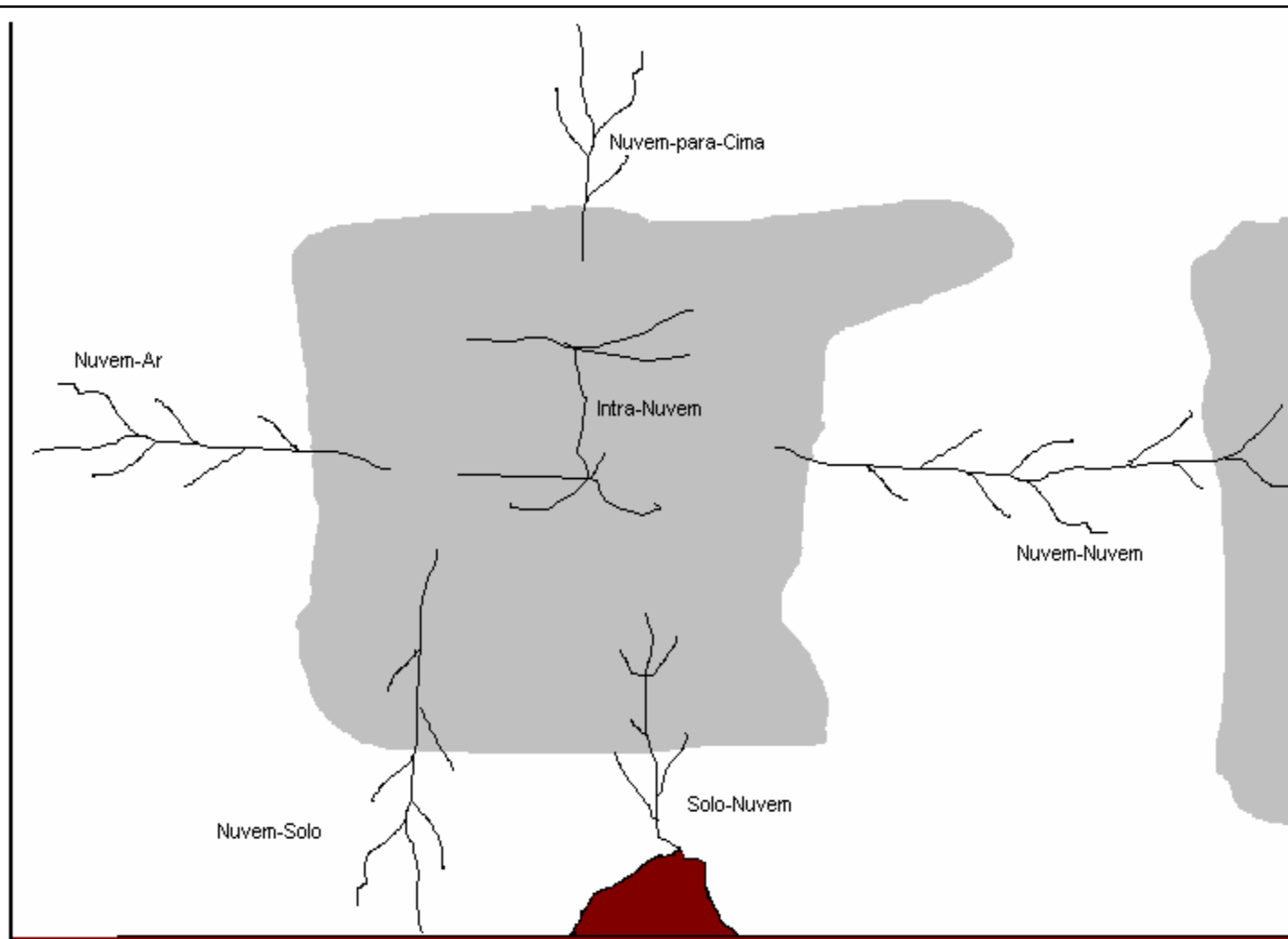


Diagrama mostrando os elementos meteorológicos e os mecanismos de separação de carga dentro da nuvem Fonte: Adaptado de Lewis (1949, p. 5)

OS RELÂMPAGOS

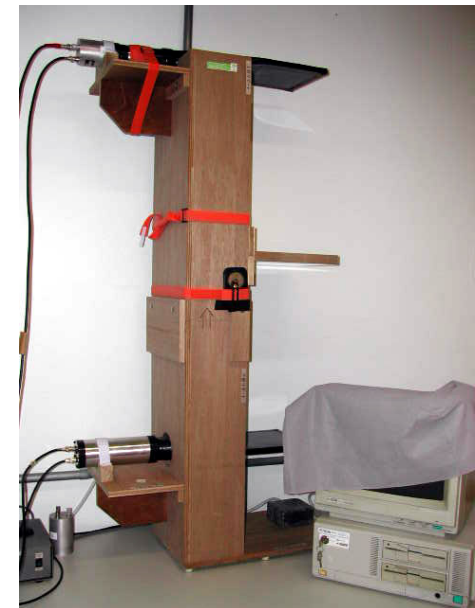


Tipos de relâmpagos Fonte: Adaptado de Pinto Jr. e Pinto (2000, p. 80)

DISCUSSÕES E RESULTADOS

Detector Unidirecional de Raios Cósmiticos

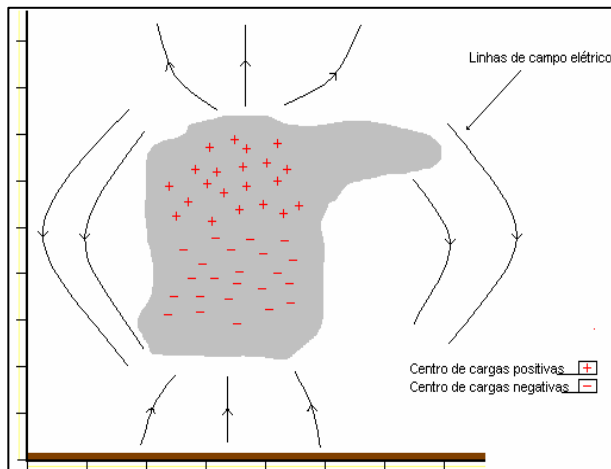
O detector unidirecional de raios cósmicos do Observatório Espacial do Sul – OES/CRSPE/INPE – MCT, consiste em um instrumento que detecta as partículas que incidem numa placa de material cintilante. O sinal detectado é amplificado e digitalizado. Este detector possui duas placas: Uma onde as partículas cósmicas são detectadas e outra onde apenas as partículas de alta energia, como os Muons, são detectados, isto porque entre as duas placas existe uma placa de alumínio que impede a passagem de partículas de baixa energia.



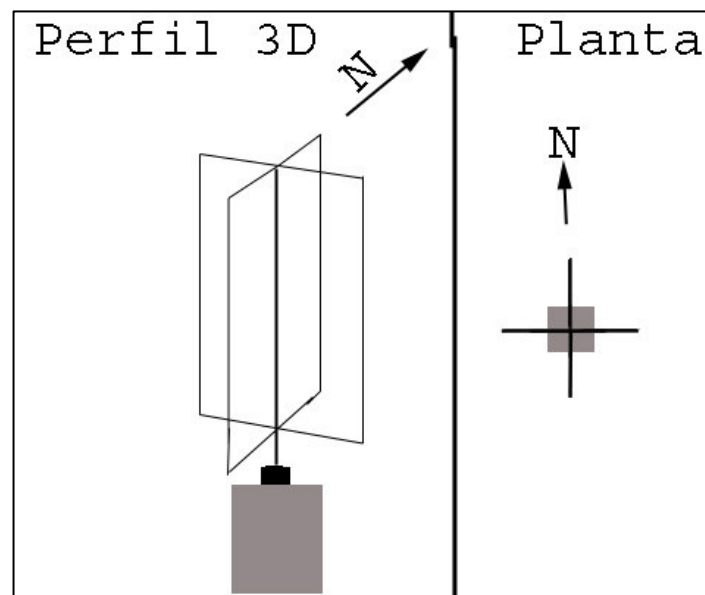
DISCUSSÕES E RESULTADOS

Detector de relâmpagos

O detector de relâmpagos detecta o sinal eletromagnético produzido pelos relâmpagos, fornecendo informações sobre a quantidade de relâmpagos e a localização por quadrante (NxS; LxO).



Campo elétrico formado na atmosfera ao redor da nuvem de tempestade Fonte: Adaptado de Pinto Jr. e Pinto (1996, p. 43; 2000, p. 64); Miranda (2001, p. 20)

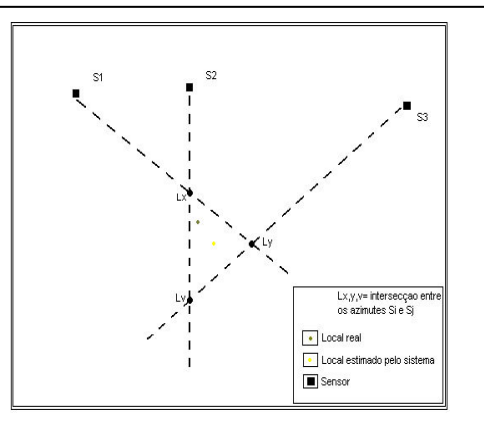


DISCUSSÕES E RESULTADOS

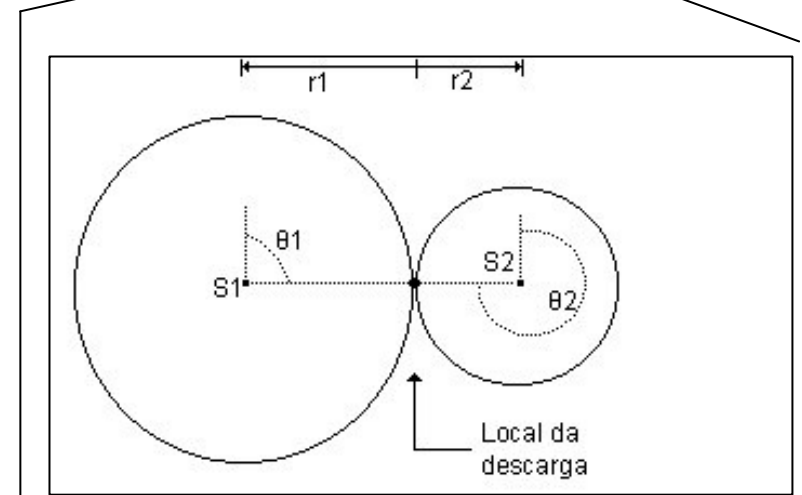
Detector de relâmpagos

Princípio de detecção:

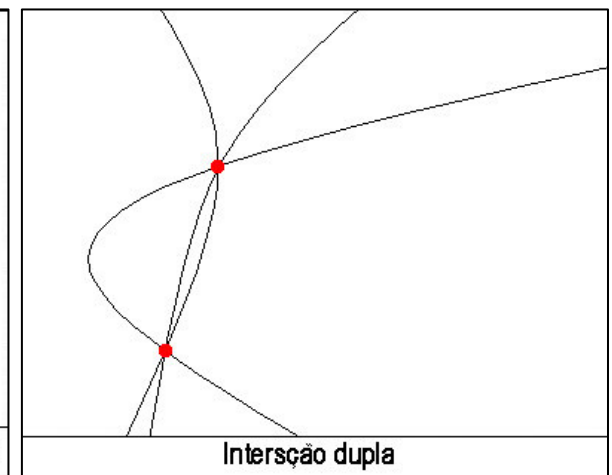
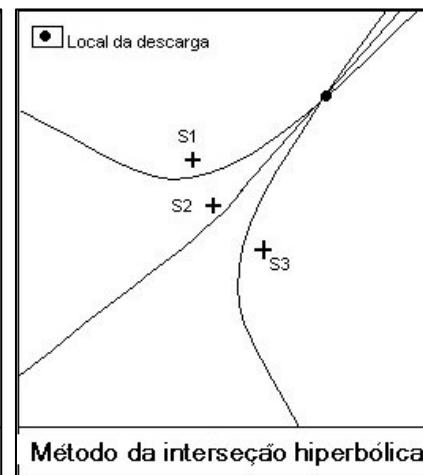
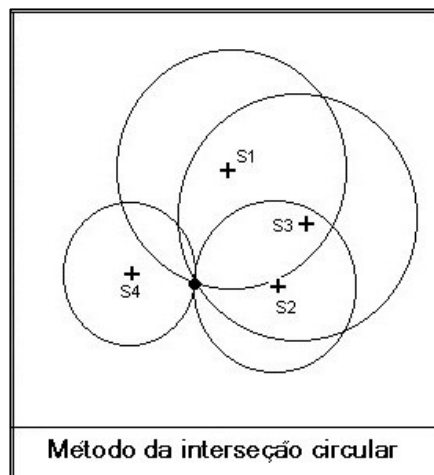
MDF



IMPACT



TOA



DISCUSSÕES E RESULTADOS

Detector de Campo Elétrico Atmosférico Superficial

O detector de Campo Elétrico atmosférico superficial, conhecido como "Field Mill", detecta o Campo Elétrico presente na Atmosfera. O princípio de funcionamento consiste em um plano rotacional vazado, rotor, que gira sobre um plano rotacional completo, onde o campo elétrico consiste na diferença de potencial produzida quando os dois pontos vazados sobrepõem o plano. O sinal detectado é amplificado e digitalizado.





CONSIDERAÇÕES FINAIS

A correlação dos dados produzidos possibilita ao pesquisador relacionar os diferentes sinais elétricos detectados e melhor explicar os diferentes fenômenos atmosféricos.

Entidade financiadora: Programa de Bolsas de Iniciação Científica / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIBIC/INPE – CNPq).