

IAG – USP
Departamento de Geofísica

AGG 0115 – INTRODUÇÃO À GEOFÍSICA I

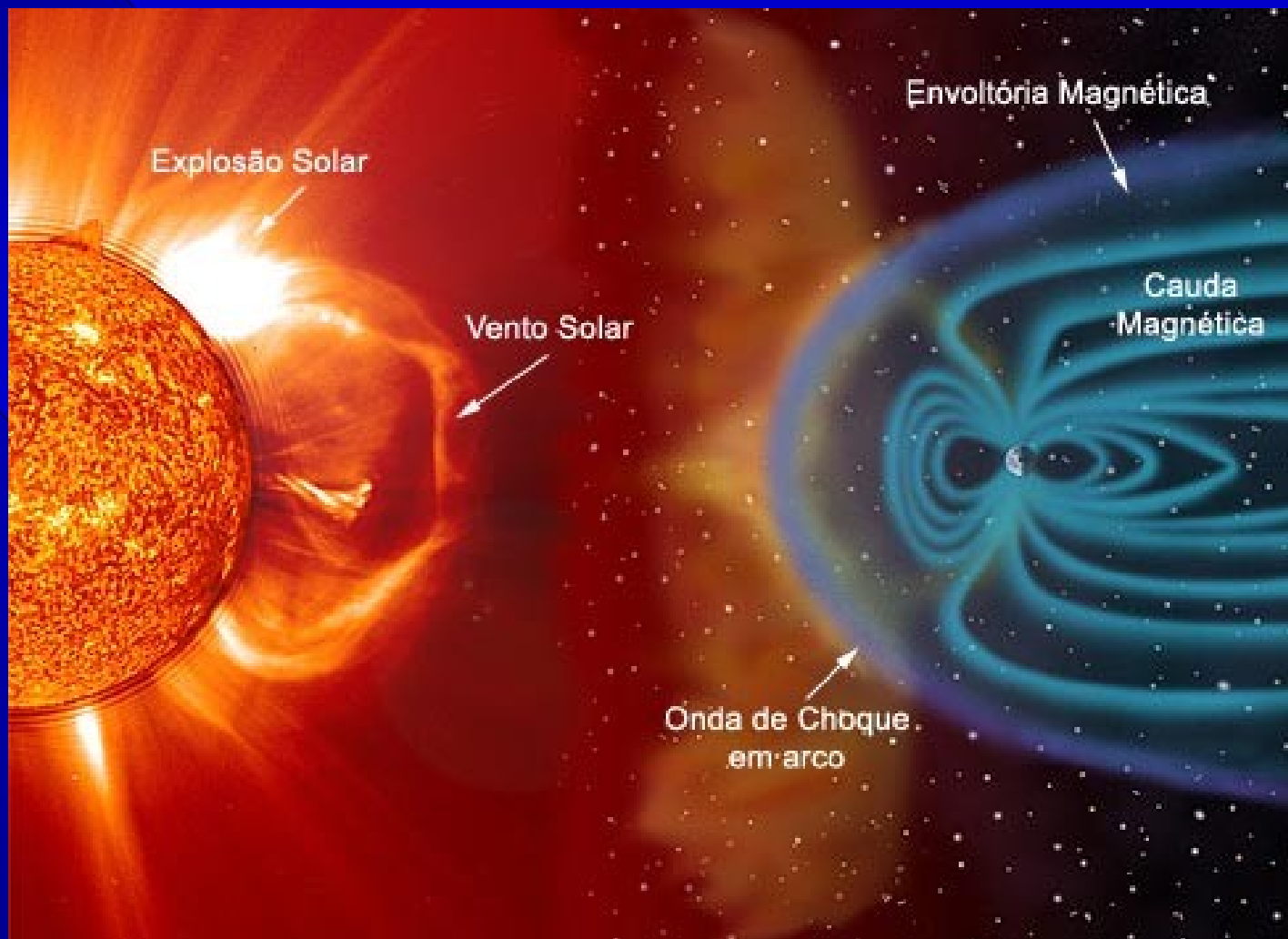
Lab. Tectonofísica II
Indução Eletromagnética Terrestre

Prof. Mauricio Bologna

PARTE I

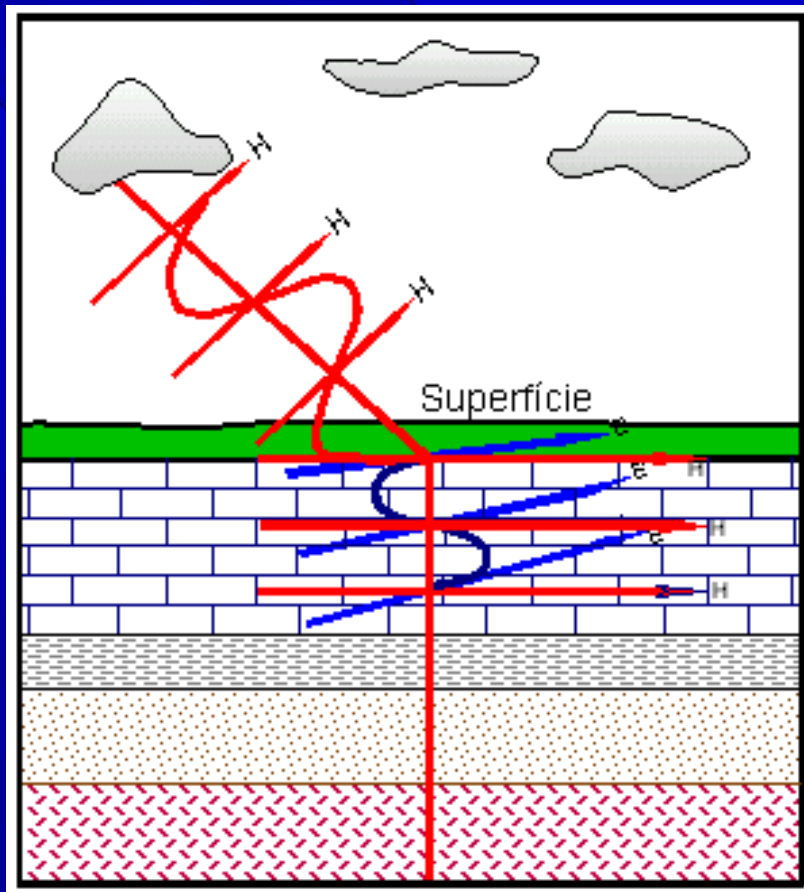
(teoria)

Variações Transientes



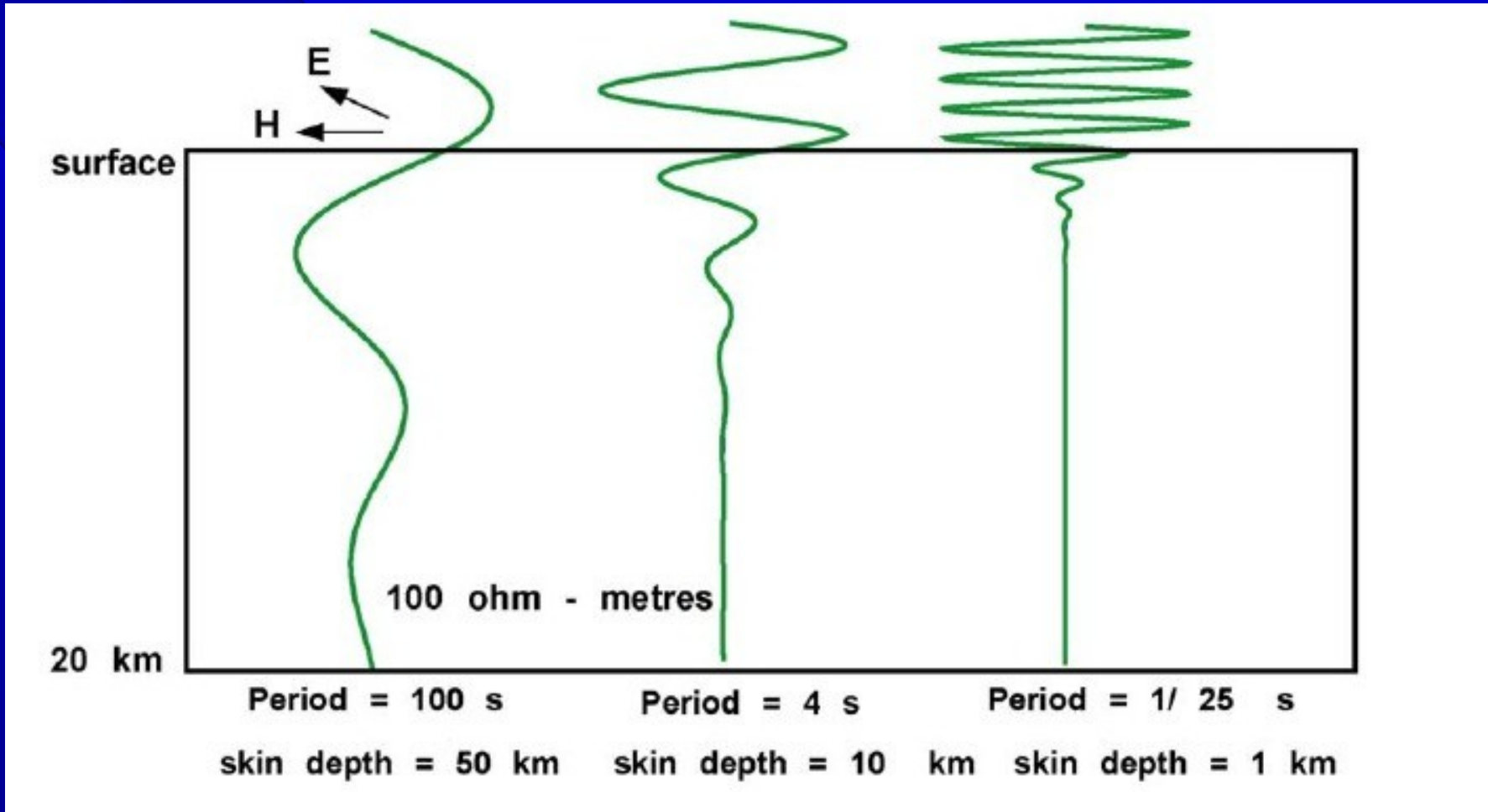
Interação do vento solar com a magnetosfera terrestre produz vibrações nas linhas de campo

Física dos métodos de indução EM



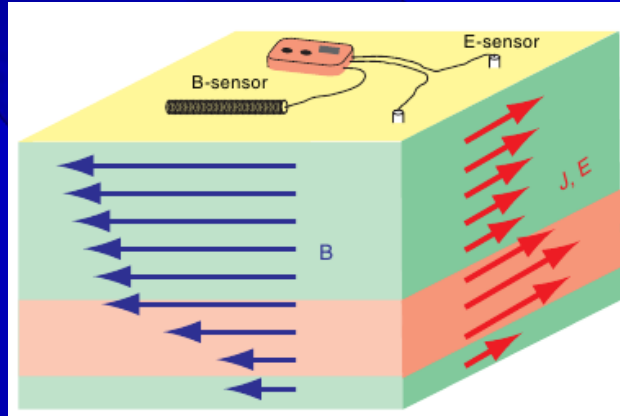
- correntes elétricas induzidas pelas variações geomagnéticas no interior da Terra (meio condutor)
- geração de campos magnéticos secundários
- informação sobre a distribuição de condutividade elétrica no interior da Terra

Física dos métodos de indução EM



Sinais de períodos mais longos (ou frequência mais baixas) penetram cada vez mais no interior terrestre

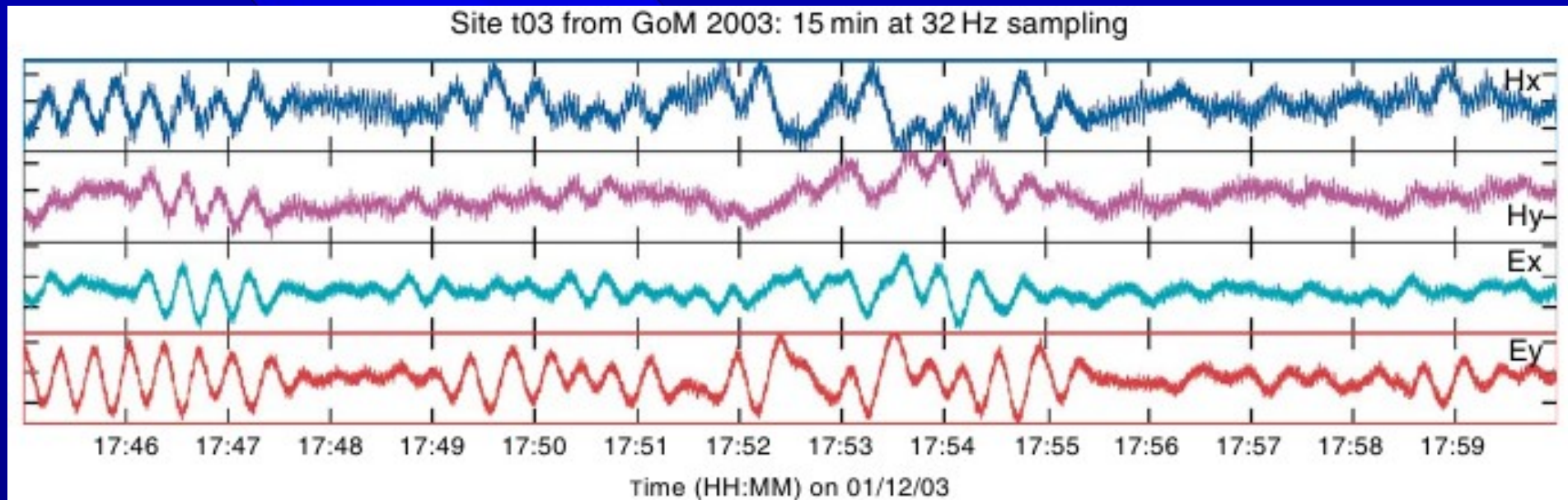
Medição dos campos na superfície



Sensores normalmente usados:

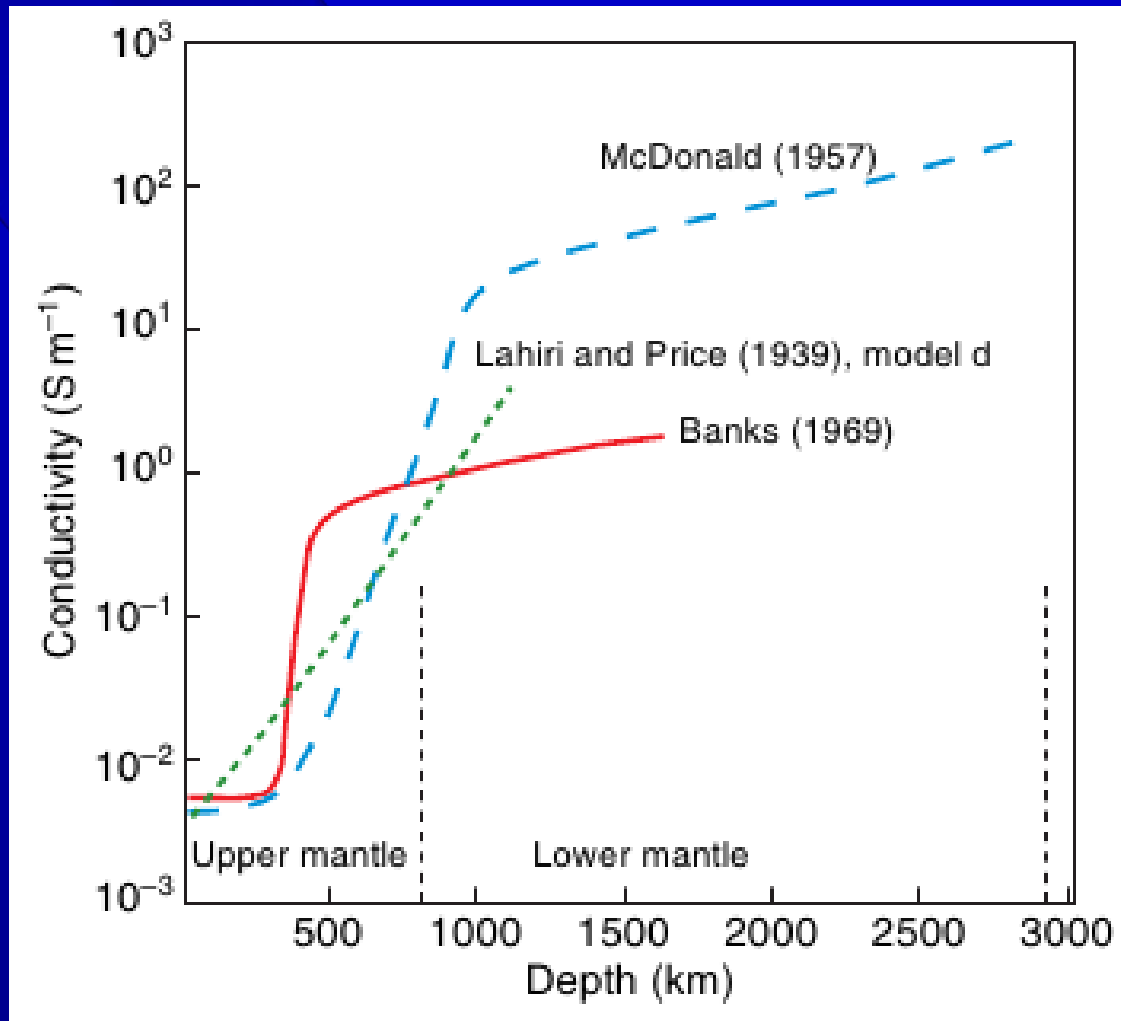
Campo Elétrico – eletrodos

Campo Magnético – bobinas de indução
ou magnetômetros do tipo Fluxgate



Exemplo de um registro entre 17h45 e 18h00

Modelos atuais do interior terrestre

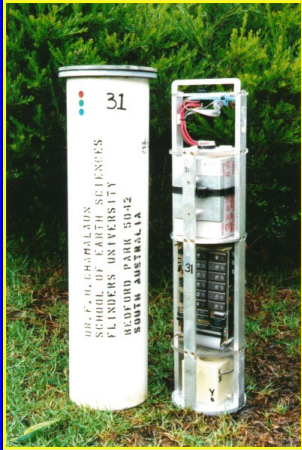


Perfis de condutividade elétrica da Terra

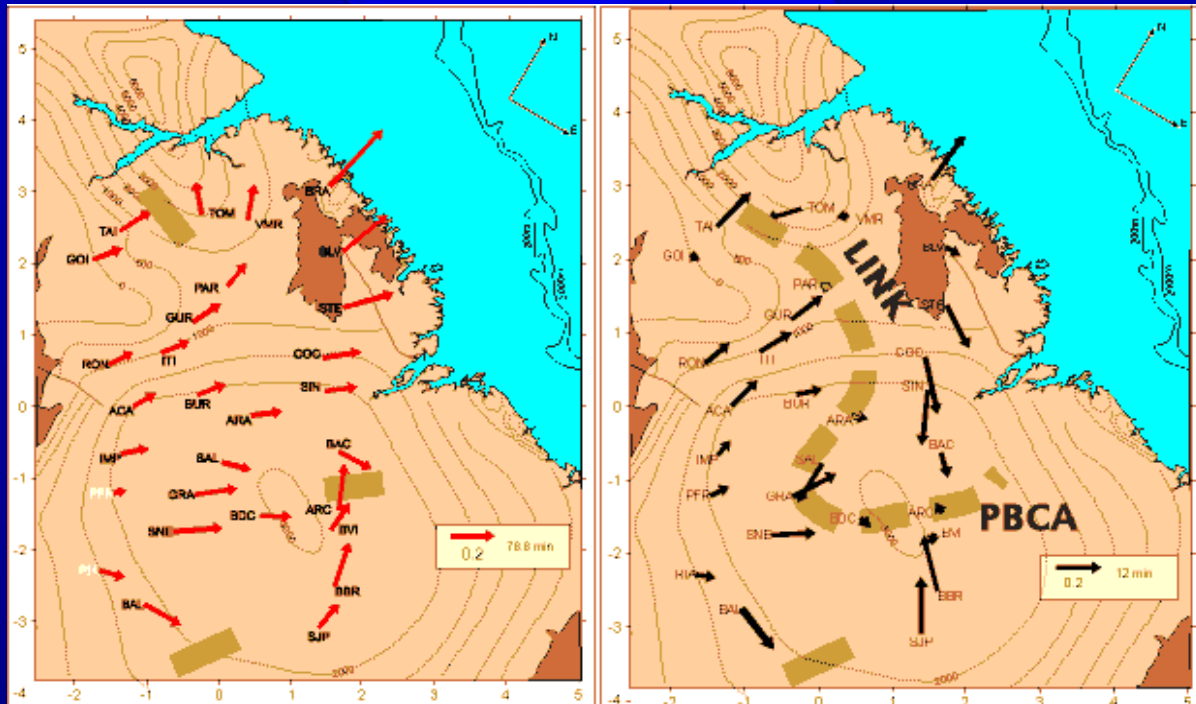
De uma forma geral, a condutividade aumenta com a profundidade

Método GDS

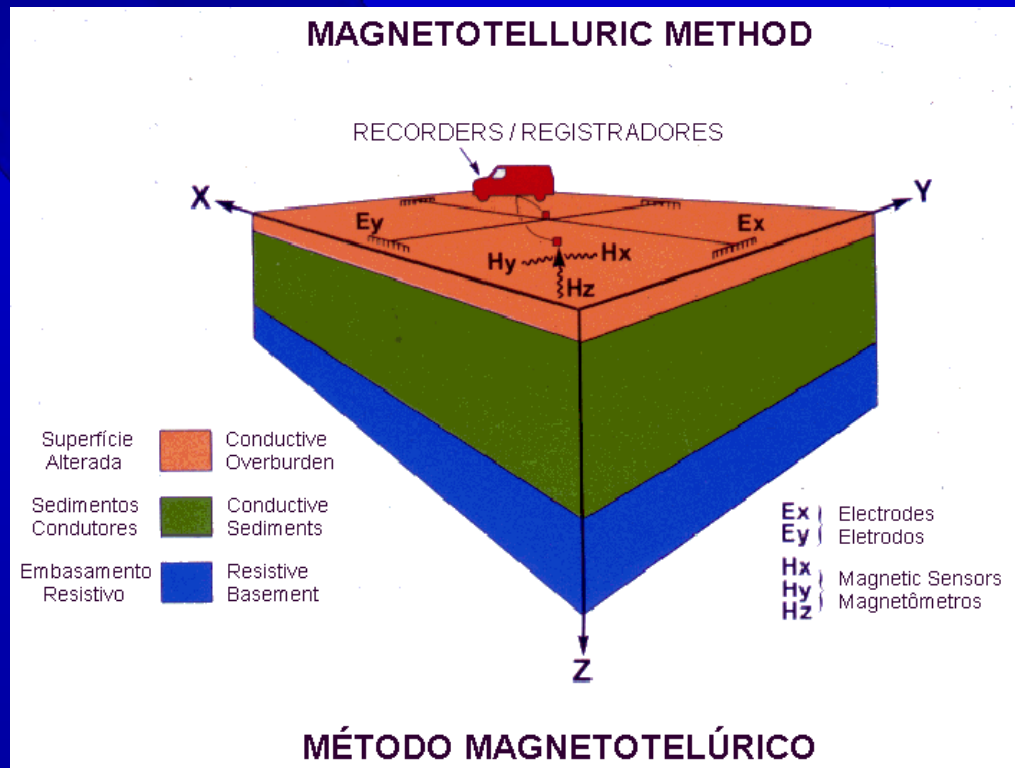
Malha de magnetômetros com operação simultânea durante várias semanas



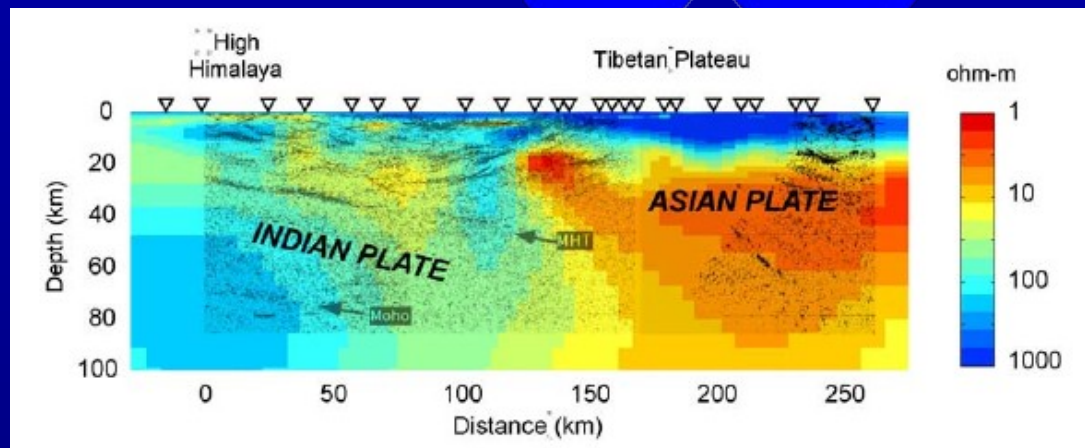
- baseado em medidas de apenas as 3 componentes do campo geomagnético
- vetores de indução indicam a localização de zonas anômalas
- apropriado para mapear variações laterais apenas



Método MT



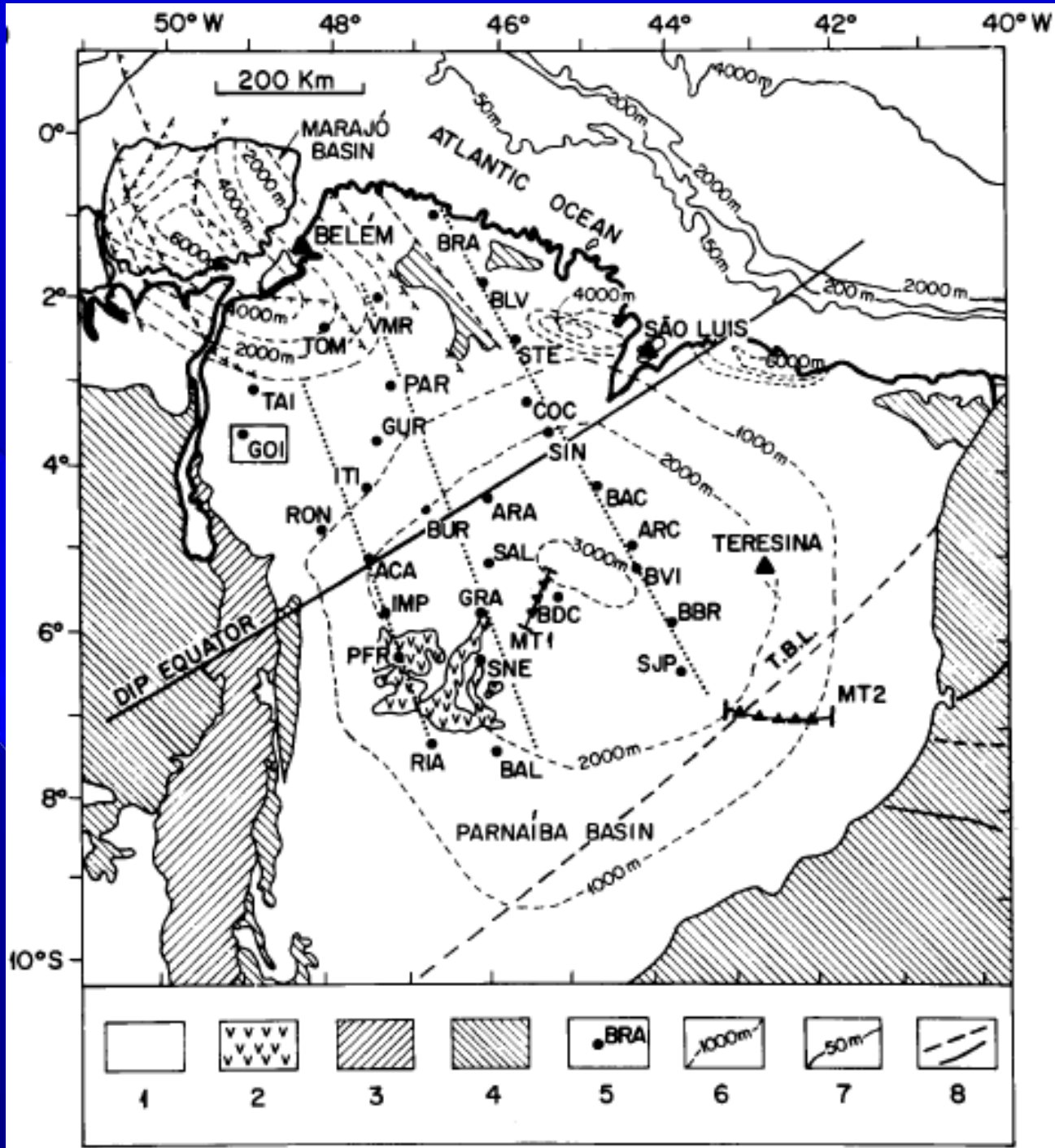
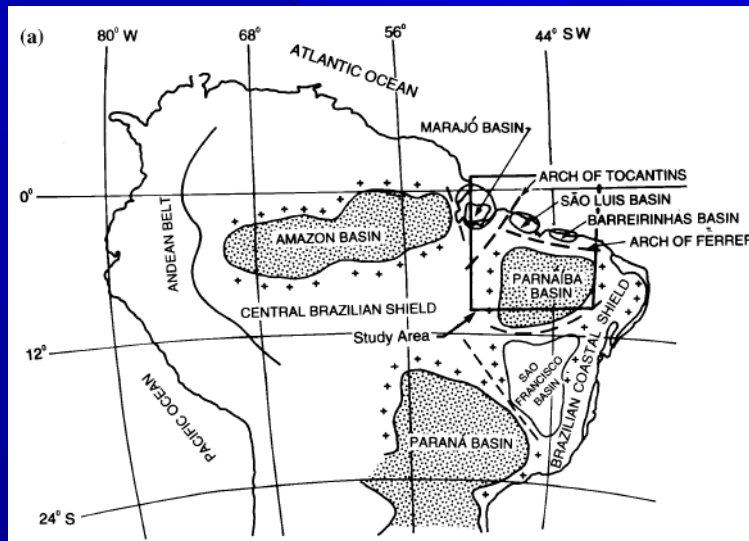
- medidas simultâneas de 3 componentes do campo magnético e 2 componentes do campo elétrico em direções mutuamente ortogonais
- grande intervalo de frequência
- Alta resolução vertical em comparação com o GDS



PARTE II

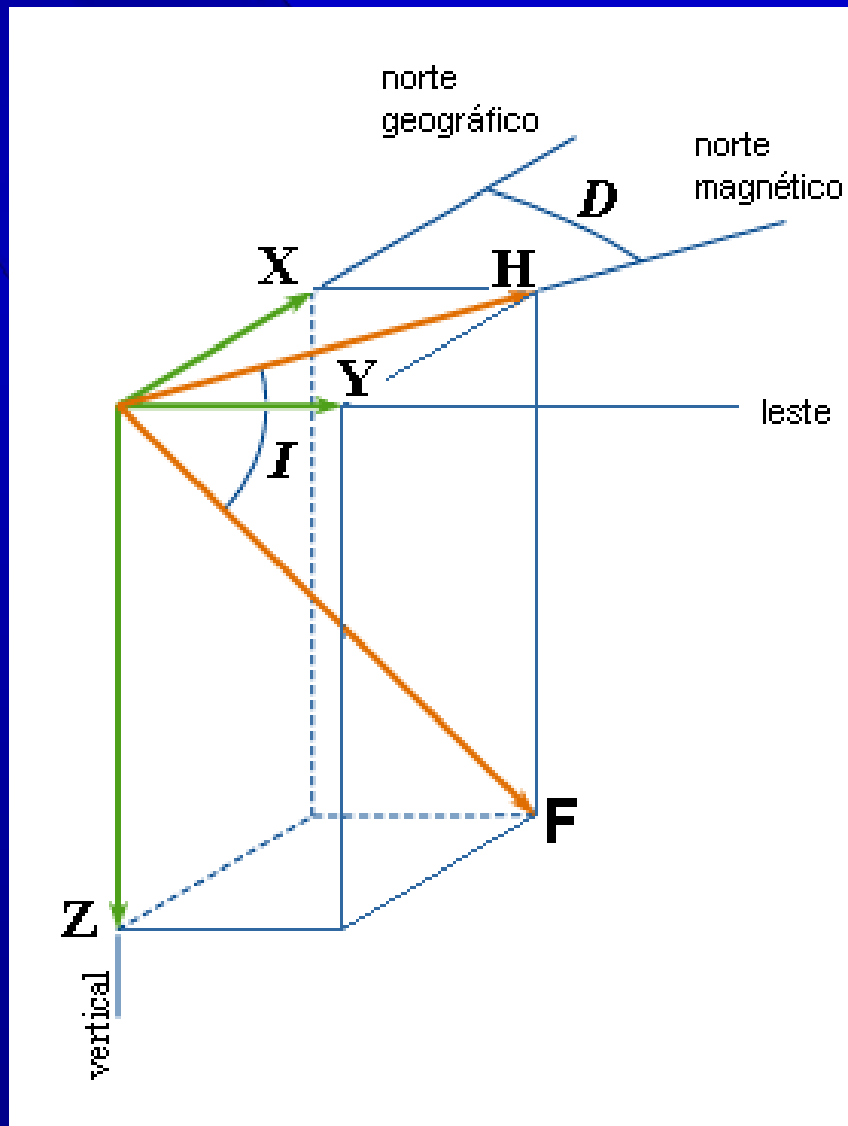
(prática)

Exemplo de estudo GDS



Arora et al. (1999)

Componentes Magnéticas



F – campo total

H – componente horizontal

X – componente norte-sul

Y – componente leste-oeste

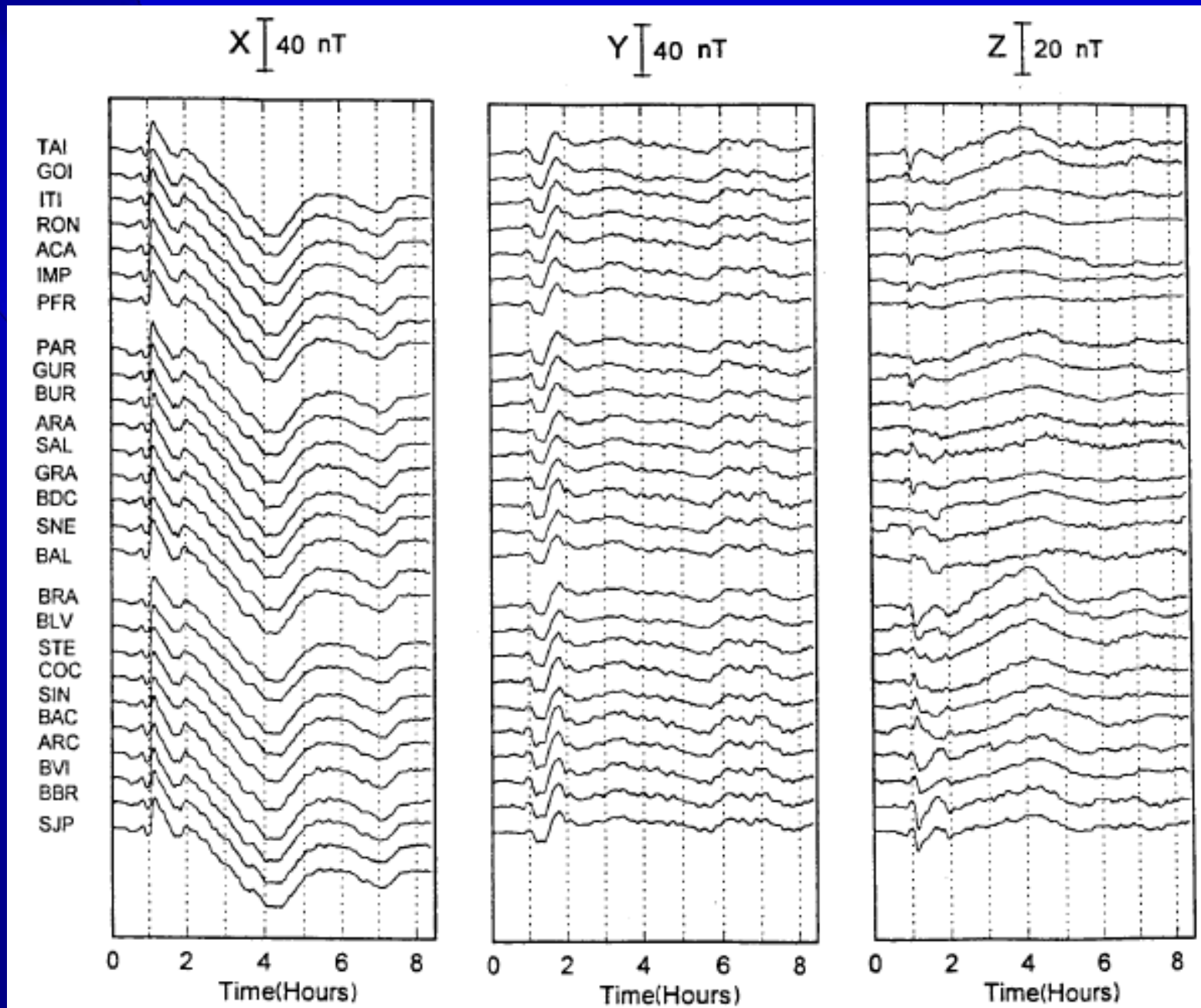
Z – componente vertical

D – declinação magnética

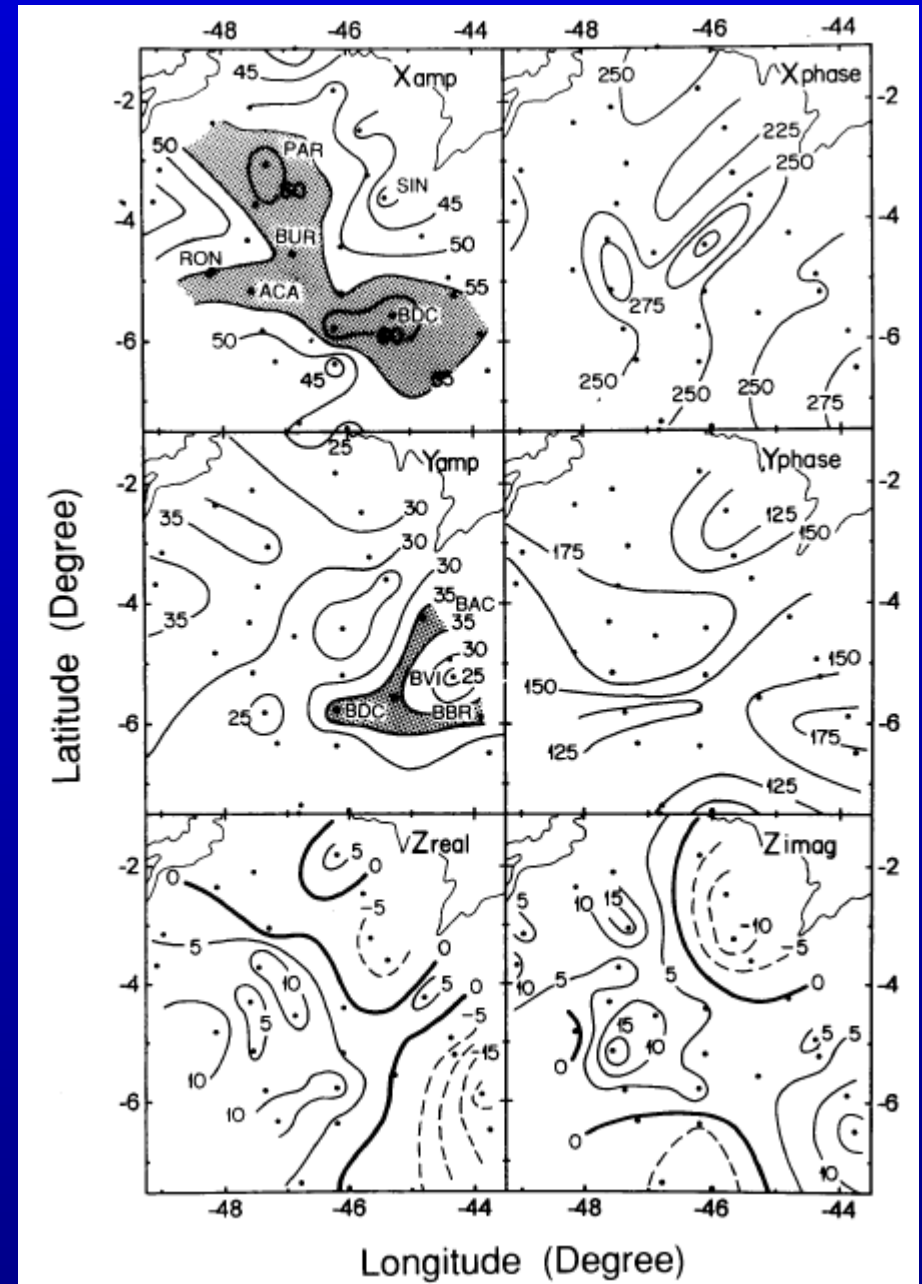
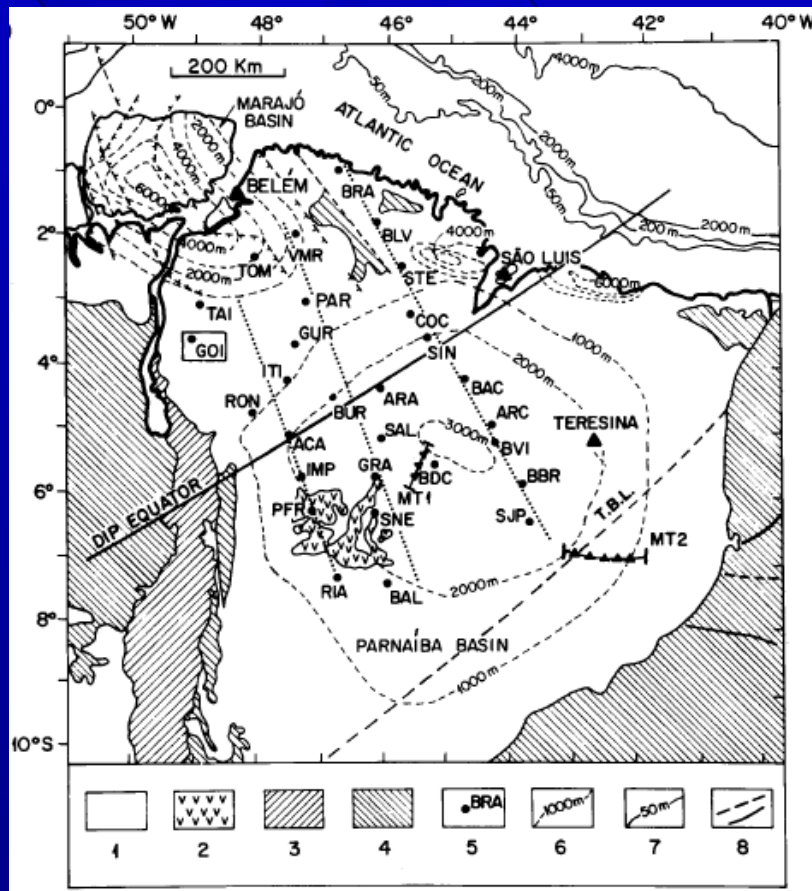
I – inclinação magnética

Magnetogramas

Arora et al. (1999)

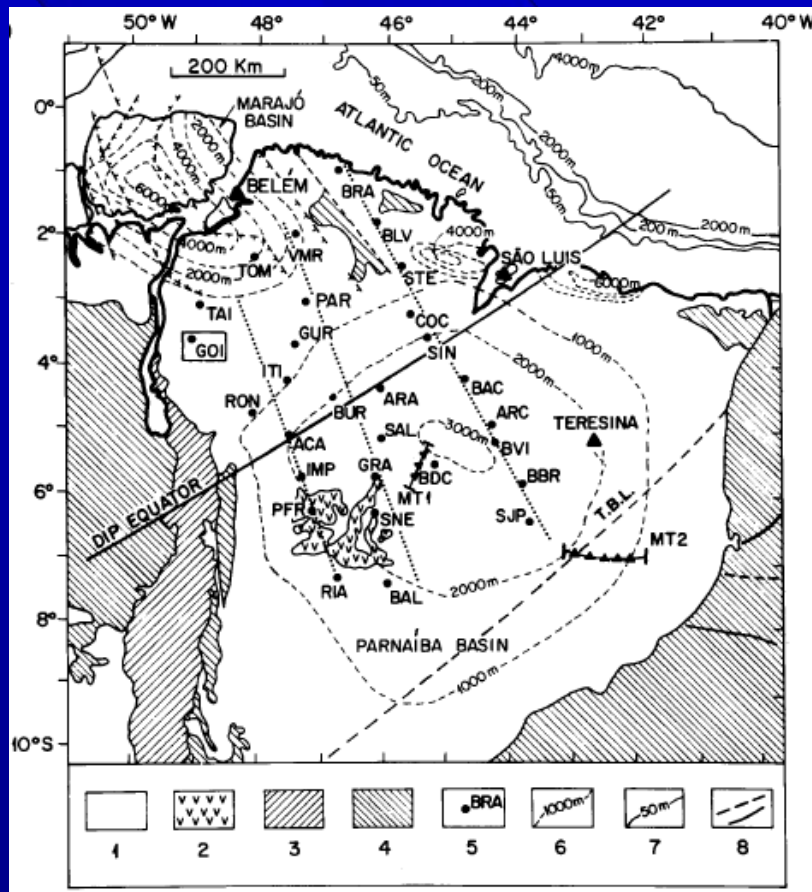


Escolha do campo normal (regional)

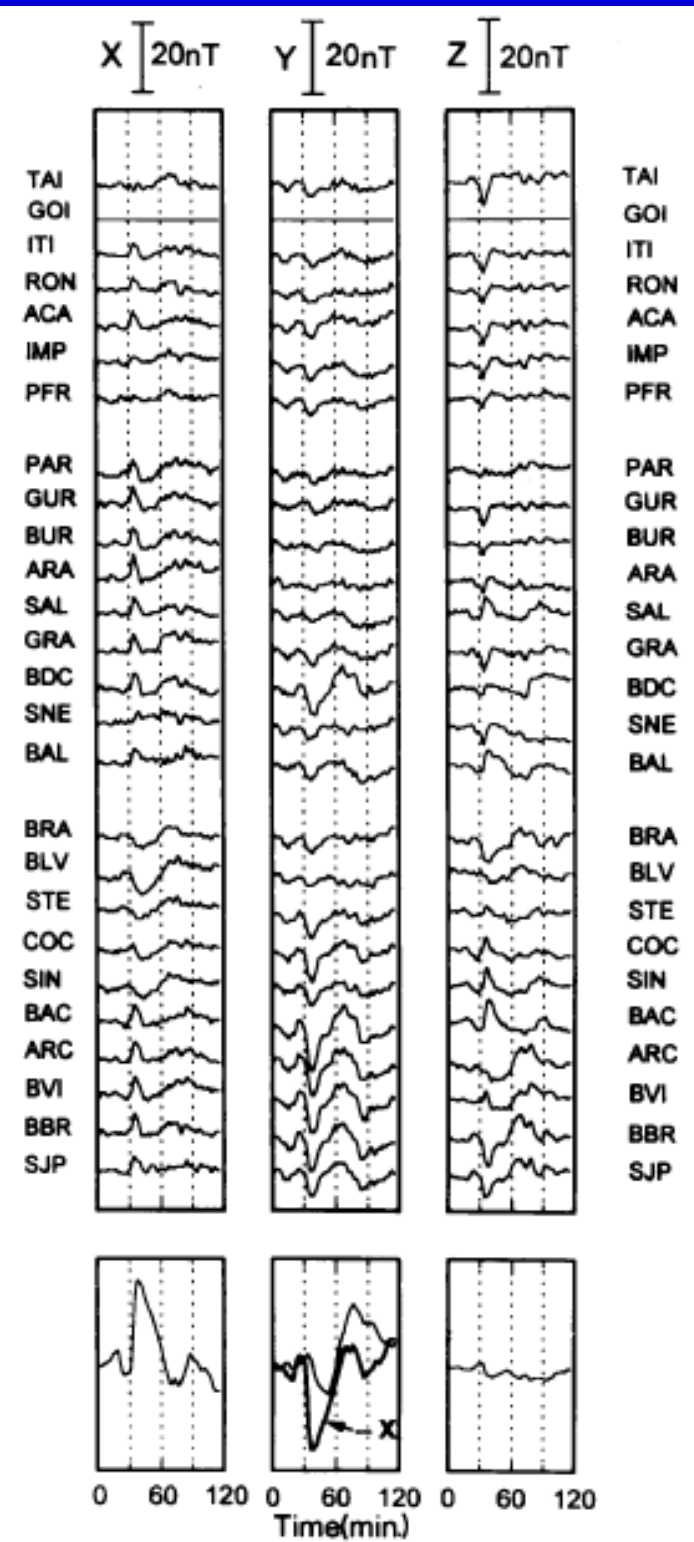


Arora et al. (1999)

Campos residuais



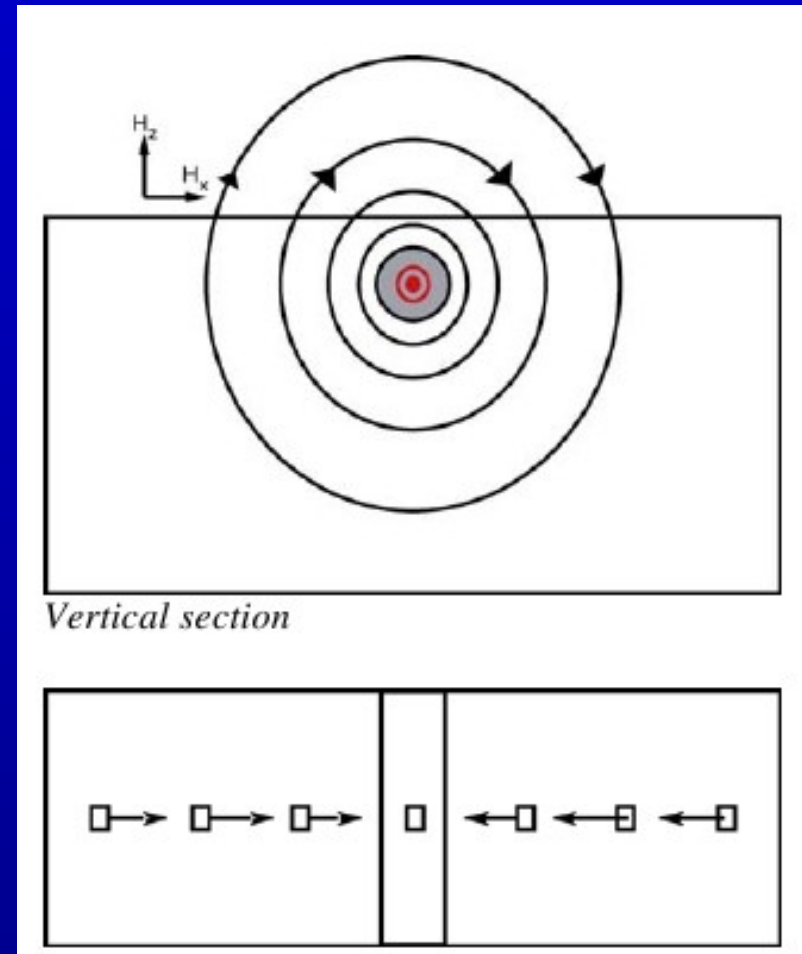
Arora et al. (1999)



Como analisar?

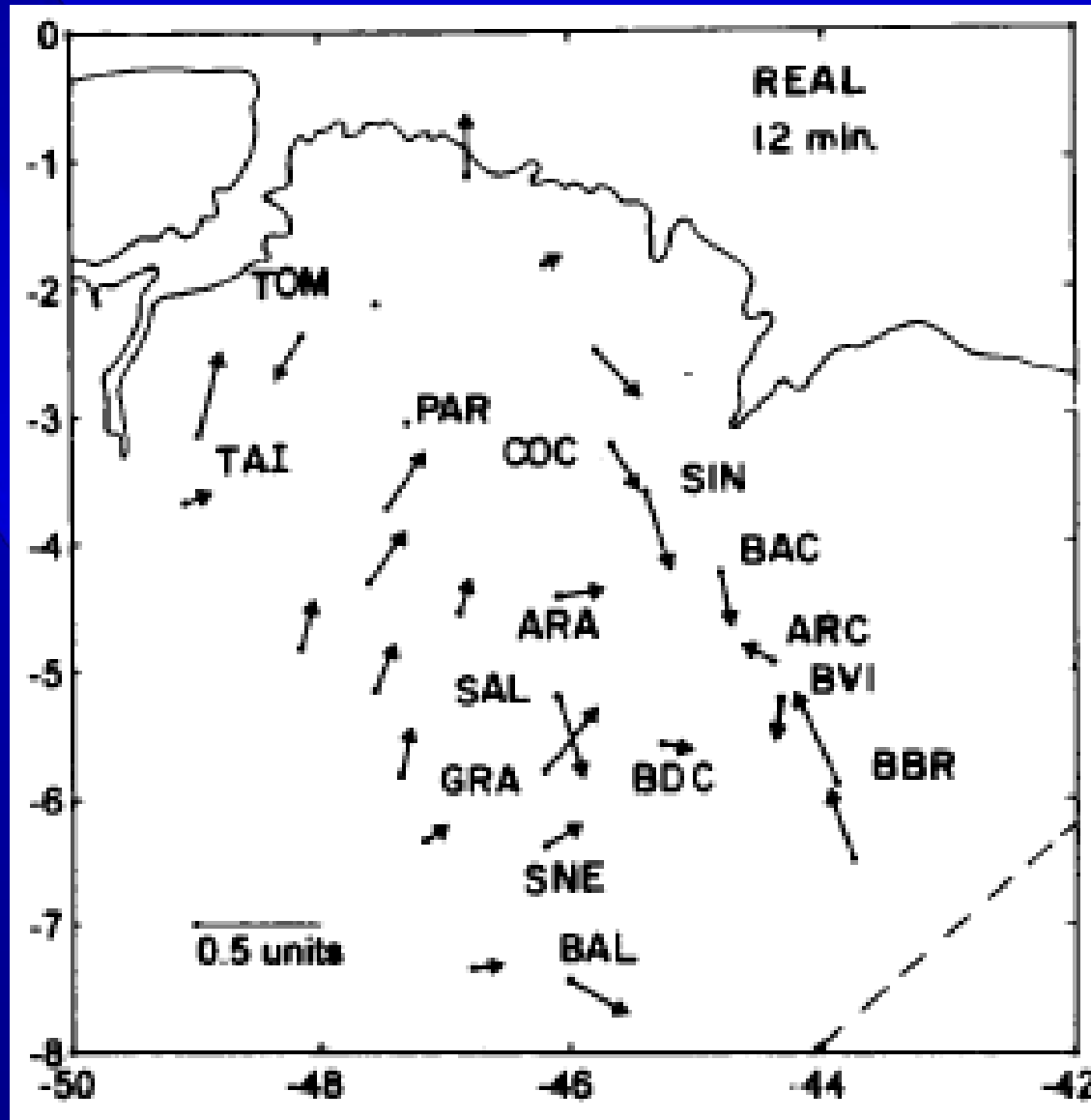
Normalmente se usam
vetores de indução

Representação
gráfica da correlação
entre o campo
magnético vertical
(anômalo) e o campo
horizontal (normal)

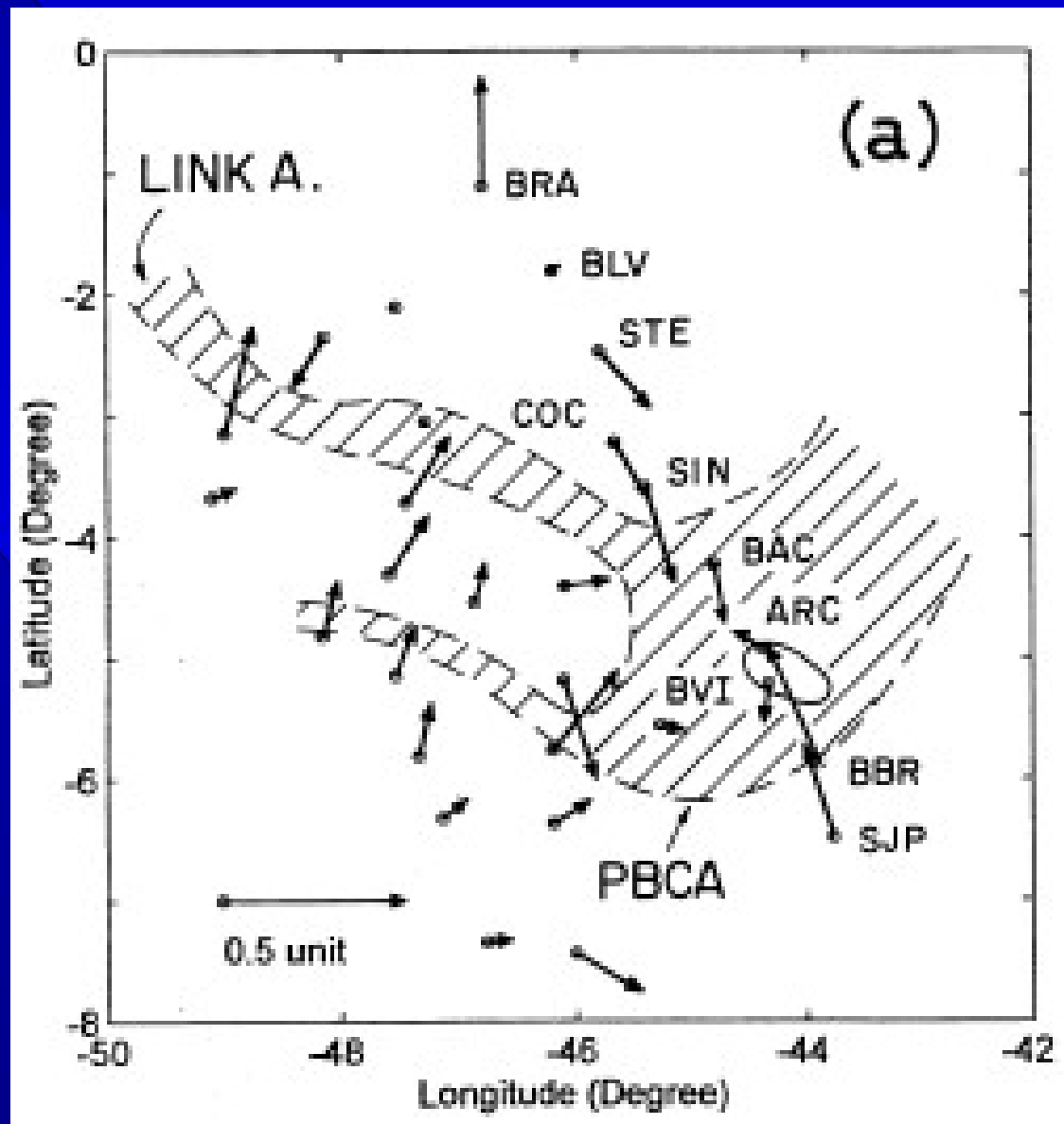


Vetores revertem quando cruzam uma
anomalia de condutividade linear

Vetores de Indução



Interpretação



Textos Recomendados

Decifrando a Terra – W. Teixeira et al. – Cap. 4

Fundamentals of Geophysics – W. Lowrie – Cap. 5