



## Estrutura Sísmica da Litosfera do Domínio Orós-Jaguaribe, Província Borborema

Vinícius de O. M. Guimarães, Letícia R. Monteiro, José Eduardo P. Soares, Reinhardt A. Fuck

Laboratório de Estudos da Litosfera do IG/UnB (LabLitos) - v.omg@hotmail.com, lekamonteiro@gmail.com, soares@unb.br, reinhardt@unb.br

Copyright 2010, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

Este texto foi preparado para a apresentação no IV Simpósio Brasileiro de Geofísica, Brasília, 14 a 17 de novembro de 2010. Seu conteúdo foi revisado pelo Comitê Técnico do IV SimBGf, mas não necessariamente representa a opinião da SBGf ou de seus associados. É proibida a reprodução total ou parcial deste material para propósitos comerciais sem prévia autorização da SBGf.

### Resumo

The Borborema Province, NE Brazil, is one of the first Brazilian regions to have its lithosphere investigated by deep seismic refraction experiment. This work presents the seismic modeling of the crust and lithospheric mantle related to Orós-Jaguaribe domain. The results show a, approximately, 30 km thick crust with well defined upper and lower segments. The lithospheric mantle presents velocity of 8.1 km/s. As a whole, deep seismic refraction data suggest that the Orós-Jaguaribe lithosphere was significantly stretched, probably in the Cretaceous time.

### Introdução

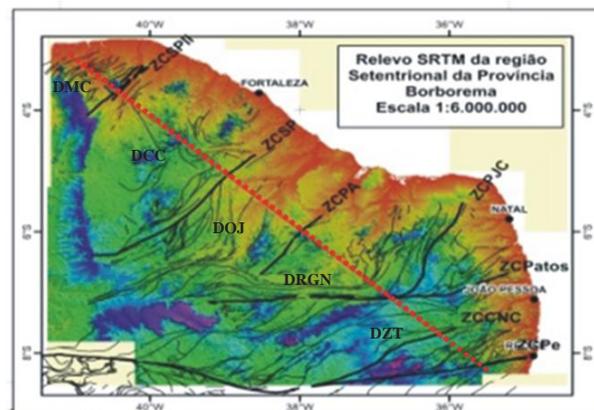
Experimento de refração sísmica profunda realizado na Província Borborema em novembro/2008 (Instituto do Milênio CNPq/MCT) contou com 440 sismógrafos de período curto, distribuídos ao longo de transecta de 880 km entre Granja-CE e Serinhaém-PE, e 19 detonações dispostas a cada 50 km ao longo da linha (Figura 1). Nas extremidades as detonações foram realizadas com 4000 kg de explosivo e nas posições intermediárias com 1400 kg. Os tiros de 6 a 10 foram modelados neste trabalho com o objetivo de determinar as características da crosta e manto litosférico do domínio Orós-Jaguaribe.

O domínio Orós-Jaguaribe compreende ortognaisses do paleoproterozóico, localmente recoberto por seqüência de rochas supracrustais de diferentes idades do proterozóico, intrudido por granitos do final do Neoproterozóico.

### Metodologia

O processamento dos dados seguiu as seguintes etapas: 1) correção do *drift* de tempo dos registradores; 2) edição dos cabeçalhos dos traços sísmicos; 3) montagem das seções sísmicas dos tiros de 6 a 10 reduzidas com

velocidade de 8,0 km/s e filtradas na banda passante de 1-10Hz; 4) determinação do alinhamento das fases das ondas direta (Pg), refratada na crosta inferior (Pi), refratada na Moho (Pn) e refletida na Moho (PmP); 5) leitura do tempo de chegada das fases 6) modelagem 2D utilizando o programa rayinvr (Zelt e Smith, 1992).

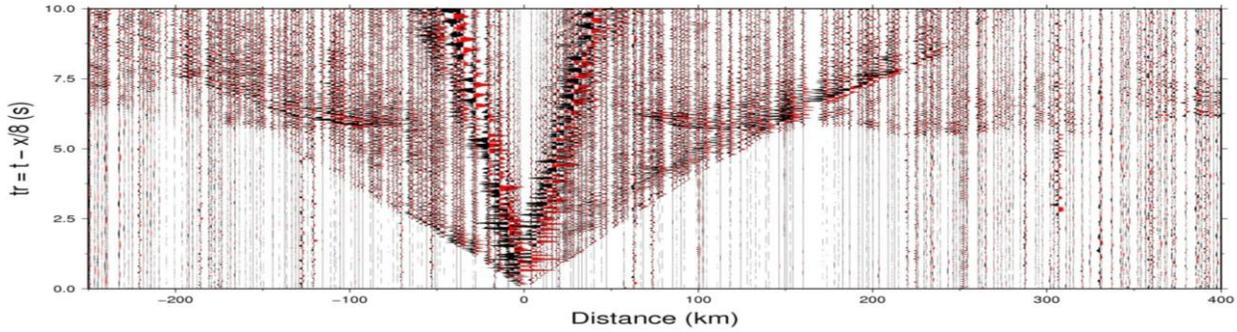


**Figura 1** - Mapa topográfico da Província Borborema mostrando: i) a localização da linha de refração sísmica profunda em tracejado vermelho; ii) os domínios tectônicos Médio-Coreaú (**DMC**), Ceará Central (**DCC**), Orós-Jaguaribe (**DOJ**), Rio Grande do Norte (**DRGN**), Zona Transversal (**DZT**), e iii) as zonas de cisalhamento Sobral-Pedro II (**ZCSP**), Senador Pompeu (**ZCPA**), Portalegre (**ZCPA**), Picuí-João Câmara (**ZCPJ**), Patos (**ZCPatos**), Cruzeiro do Nordeste-Congo (**ZCCNC**) e Pernambuco (**ZCPe**).

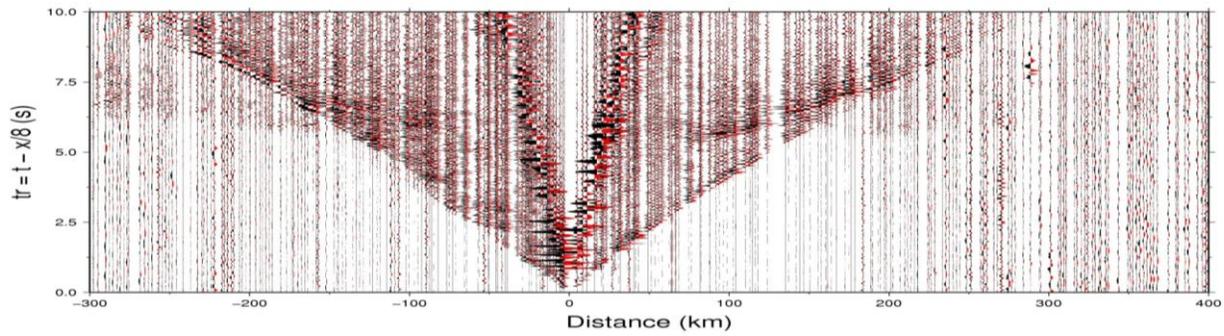
A Figura 2 mostra os sismogramas referentes ao domínio Orós-Jaguaribe, utilizados neste trabalho.



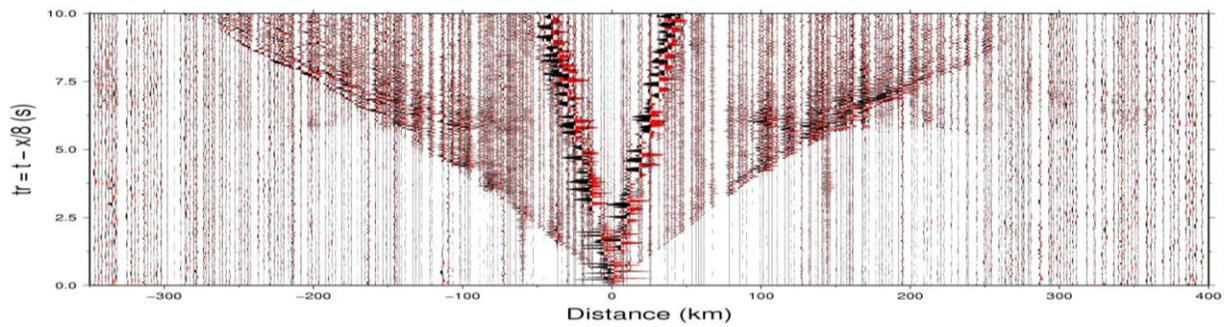
Seismic Section – 06

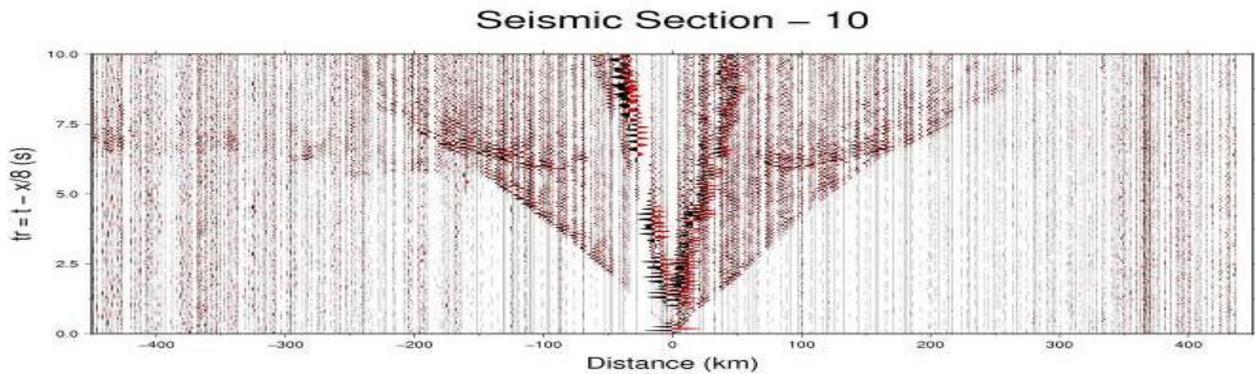


Seismic Section – 07



Seismic Section – 08

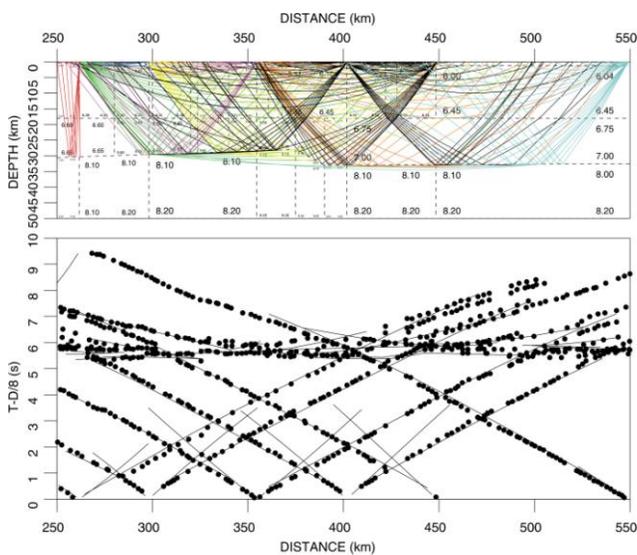




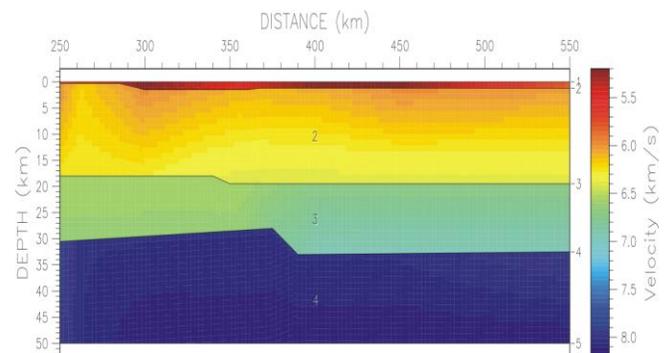
**Figura 2** – Sismogramas dos tiros 6,7,8 e 10 utilizados para modelagem da estrutura da litosfera do Domínio Orós-Jaguaribe. Os sismogramas estão reduzidos com velocidade de 8,0 km/s e filtrados na banda passante de 1-10 Hz.

## Resultados

O traçado de raio com a modelagem do tempo de trânsito e o modelo sísmico obtido para o Domínio Orós-Jaguaribe são mostrados, respectivamente, nas figuras 3 e 4 a seguir.



**Figura 3** - Modelagem 2D simultânea para as fases dos tiros 6 a 10 utilizando o software rayinvr. O alinhamento das fases Pg do tiro 12 foi também considerado.



**Figura 4-** Modelo sísmico do domínio Orós-Jaguaribe. As variações de cores traduzem variação na distribuição de velocidade da onda P, segundo barra de cores mostrada à direita.

## Discussão

A crosta da região é caracterizada pela existência de crosta superior e inferior bem definidas, o que caracteriza a descontinuidade de Conrad.

A crosta superior apresenta duas camadas: a primeira com 1,5 km de espessura e  $V_p$  de 5,62 km/s, e a segunda camada com 19 km de espessura e  $V_p$  de 6,38 km/s. A crosta inferior possui 19,5 km de espessura com  $V_p$  média de 6,6 km/s. A profundidade da Moho varia de 27 km a 32,5 km, com degrau de aproximadamente 4 km entre Nova Jaguaribara e Alto Santo. A  $V_p$  crustal média é de 6,21 km/s.

O manto litosférico apresenta velocidade de 8,1 km/s. Em geral a velocidade de 8,1 km/s está associada a manto recente ou manto recentemente retrabalhado. Considerando que os terrenos do domínio Orós-Jaguaribe são de idade (paleo-neo)Proterozóica, a velocidade de 8,1 km/s sugere manto litosférico retrabalhado.

### **Conclusões**

A crosta do Domínio Orós-Jaguaribe apresenta características sísmicas de crosta continental submetida

a processo de estiramento crustal, provavelmente ocorrido durante a separação dos continentes Africano e Sul-Americano, no Cretáceo, último grande evento tectônico a afetar a Província Borborema.

### **Referências**

Zelt, C. A., Smith, R. M., 1992. Seismic travelttime inversion for 2-D crustal velocity structure. *Geophysical International Journal*, 108, 16-3.