



Depth, basement composition and Acre Basin limits: A new approach from potential and seismic methods.

Rick Souza de Oliveira*^{1,2}, Roberta Mary Vidotti¹, ¹Programa de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, ²Instituto de Engenharia e Geociências, Universidade Federal do Oeste do Pará.

Copyright 2021, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica.

This paper was prepared for presentation during the 17th International Congress of the Brazilian Geophysical Society held in Rio de Janeiro, Brazil, 16-19 August 2021.

Contents of this paper were reviewed by the Technical Committee of the 17th International Congress of the Brazilian Geophysical Society and do not necessarily represent any position of the SBGf, its officers or members. Electronic reproduction or storage of any part of this paper for commercial purposes without the written consent of the Brazilian Geophysical Society is prohibited.

Depth, basement composition and Acre Basin limits: A new approach from potential and seismic methods.

The Acre Basin corresponds to an Andean foreland basin located in the extreme west of Brazil, specifically between the Amazonian Craton and the Subandean zone. The wide Cenozoic coverage, the restricted seismic survey and the few wells drilled exclusively in its northern half, make it difficult to understand its basement and make Acre Basin one of the exploratory basins with the most unknown basement. In this sense, the purpose of this research is to map the basement depths, define its regional composition and establish the limits of the Acre Basin through the integration of aerogeophysical gravity and magnetic and 2D seismic data. 2D forward gravity and magnetic modeling indicated that the upper crust is predominantly composed of meta-sedimentary and low grade metamorphic rocks and granites, which suggests a composition similar to that of the other Sub-Andean basins, and, therefore, related to Sunsás Domain, which makes up the last accretion event of the Amazonian Craton. The Tilt Depth technique from magnetic data indicated basement depths from 500 to 7,800 m, with the greatest depths limited to the north of the 9°S latitude. These results showed equivalence with the time structure map of top of the acoustic basement. Integration with gravity data indicated that the Acre Basin is limited by Contaya High and Madidi, Fitzcarrald and Manu archs to the west and Iquitos Arch to the east, and can be subdivided based on local differences in basement depth, magnetic susceptibility and exploratory potential. Therefore, we propose the subdivision into Divisor and Xapuri sub-basins, respectively north and south of Fitzcarrald Arch. Understanding the composition of the basement proved to be essential not only for the refinement of the paleogeographic reconstruction of the Rodínia supercontinent through the identification of crustal structures and fragments, but also for the understanding of the role of these Pre-Cambrian units in the evolution and structuring of sedimentary basins in the region and the geodynamic evolution of the Andes. In this way, it was possible to delimit areas with sedimentary thickness compatible with the Subandean petroleum systems, establish the limits of influence of the Andean orogeny in the region and delimit the area of the Western Amazon Foredeep that was implanted during Neogene.

A Bacia do Acre corresponde a uma bacia antepaís Andino situada no extremo oeste do Brasil, especificamente entre o Cráton Amazônico e a zona Subandina. A ampla cobertura cenozóica, o baixo recobrimento sísmico e os poucos poços perfurados exclusivamente na sua metade norte, dificultam o entendimento do seu embasamento e fazem da Bacia do Acre, uma das bacias exploratórias com embasamento mais desconhecido. Neste sentido, nosso objetivo é o mapeamento das profundidades do embasamento em toda a bacia, definição da composição regional do embasamento e estabelecer os limites da Bacia do Acre por meio da integração entre dados aerogeofísicos gravimétricos e magnéticos e sísmica 2D. A modelagem direta indicou que a crosta superior é composta predominantemente por rochas metassedimentares, rochas de baixo grau metamórfico e granitos, o que sugere composição semelhante a das demais bacias Subandinias, e, portanto, relacionado ao Domínio Sunsás, que compõe o último evento de acreção do Cráton Amazônico. A técnica *Tilt Depth* a partir de dados magnéticos, indicou profundidades de embasamento entre cerca de 500 e 7.800 m, com as maiores profundidades limitadas a norte da latitude 9°S. Estes resultados mostraram equivalência com o mapeamento do horizonte sísmico correspondente ao embasamento. A integração com dados gravimétricos indicou que a Bacia do Acre é limitada pelo Alto de Contaya e arcos de Madidi, Fitzcarrald e Manu a oeste e Arco de Iquitos a leste, podendo ser subdividida com base em diferenças locais de profundidade de embasamento,

susceptibilidade magnética e potencial exploratório, nas Sub-bacias do Divisor e Xapuri, respectivamente a norte a sul do Arco de Fitzcarrald. O entendimento da composição do embasamento se mostrou essencial não somente para o refinamento da reconstrução paleogeográfica do supercontinente Rodínia mediante a identificação de estruturas e fragmentos crustais, como também para o entendimento do papel dessas unidades pré-cambrianas na evolução e estruturação das bacias sedimentares da região e da evolução geodinâmica dos Andes. Desta forma, foi possível delimitar as áreas com espessura sedimentar compatíveis aos dos sistemas petrolíferos subandinos e estabelecer os limites de influência da orogenia Andina na região e delimitar a área da Antefossa Oeste Amazônica que se implantou durante o Neógeno.