



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA E GEOQUÍMICA**

---

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 610**

**GRAVIMETRIA E ESTRATIGRAFIA CENOZOICA DA  
PORÇÃO ONSHORE DA BACIA DO MARAJÓ E  
PLATAFORMA BRAGANTINA, NORDESTE DO PARÁ**

**Dissertação apresentada por:**

**GILBERTO CARNEIRO DOS SANTOS JUNIOR**

**Orientador: Prof. Dr. Afonso César Rodrigues Nogueira (UFPA)**

**Coorientador: Prof. Dr. Cristiano Mendel Martins (UFPA)**

---

**BELÉM – PARÁ  
2021**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com  
ISBDSistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

S237g Santos Junior, Gilberto Carneiro dos.  
Gravimetria e estratigrafia cenozoica da porção onshore da  
Bacia do Marajó e Plataforma Bragantina, nordeste do Pará. /  
Gilberto Carneiro dos Santos Junior. — 2021.  
xii, 30 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Afonso César Rodrigues Nogueira  
Coorientador(a): Prof. Dr. Cristiano Mendel Martins  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,  
Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geologia  
e Geoquímica, Belém, 2021.

1. Anomalia Gravimétrica Residual. 2. Nordeste Paraense.  
3. Plataforma Bragantina. 4. Bacia do Marajó. I. Título.

CDD 558.115

---



**Universidade Federal do Pará**  
**Instituto de Geociências**  
**Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica**

**GRAVIMETRIA E ESTRATIGRAFIA CENOZOICA  
DA PORÇÃO ONSHORE DA BACIA DO MARAJÓ E  
PLATAFORMA BRAGANTINA, NORDESTE DO  
PARÁ**

**Dissertação apresentada por**

**GILBERTO CARNEIRO DOS SANTOS JÚNIOR**

**Como requisito parcial à obtenção de Grau de Mestre em Ciências na Área de  
GEOLOGIA e Linha de Pesquisa Análise de Bacias Sedimentares.**

**Data de Aprovação: 12 / 12 / 2021**

**Banca Examinadora:**

**Prof. Dr. Afonso César Rodrigues Nogueira**  
**Orientador-UFPA**

**Prof.ª Dr.ª Ana Maria Goes**  
**Membro-USP**

**Prof. Dr. José Jadsom Sampaio de Figueiredo**  
**Membro-UFPA**

*Dedico este trabalho aos meus pais Gilberto Carneiro e Lucilene Balbino; a minha irmã, Gislene Balbino; a minha sobrinha, Louise Carneiro. E para todos os mais de 600 mil brasileiros que tiveram suas vidas interrompidas vítimas da Covid-19.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado forças para continuar na condução desse trabalho de mestrado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de estudo.

Ao meu orientador Prof. Dr. Afonso Cesar Rodrigues Nogueira por todo apoio, oportunidade, ensinamento e compreensão durante todo esse tempo de mestrado, em especial nessa reta final.

Ao meu coorientador Prof. Dr. Cristiano Mendel Martins por ter me acolhido desde o TCC e ter me dado toda a base para a realização desse trabalho.

Aos amigos do GSED (o melhor grupo do PPGG) e Giordana pelo apoio, pelas brincadeiras nas viagens de campo e por toda a ajuda durante o mestrado.

A Cleida e Joanicy por resolver nossas broncas na secretaria.

E por fim, mas não menos importante, a minha mãe que sempre esteve ao meu lado me dando apoio e suporte para tudo.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus, não sou o que era antes.”

Marthin Luther King

## RESUMO

A costa norte brasileira foi um local de excepcional sedimentação siliciclástica e carbonática durante o Oligoceno ao Holoceno distribuído nas bacias da Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Marajó e Bragança-Viseu adjacentes às plataformas Bragantina e de Ilha de Santana. Embora esses compartimentos geotectônicos sejam regionalmente bem conhecidos, seus limites tectônicos são geralmente inferidos em subsuperfície por dados geofísicos. Da mesma forma, esses limites em superfície são pouco definidos devido a cobertura indiscriminada das unidades siliciclásticas sedimentar cenozoica. As reinterpretações de dados estratigráficos e geofísicos combinados com a modelagem crustal foram realizadas na costa leste da Amazônia. Este estudo permitiu obter uma nova interpretação para o campo gravimétrico relacionado ao contraste de densidade intracrustal ou residual para a porção oriental da Bacia do Marajó. Este estudo confirmou a presença de um vale profundo no limite com a Plataforma de Bragantina, a Calha Vigia-Castanhal previamente documentada e atestada também por análises estratigráficas de subsuperfície e superfície. Além disso, a identificação de baixos gravimétricos inferiores a anomalia de -10 mGal com elevada espessura de sedimentos acumulados sugere forte subsidência não compatível com a interpretação prévia de uma plataforma entre a Bacia do Marajó e a Plataforma Bragantina. Este segmento denominado previamente de Plataforma do Pará é francamente subsidente com depressões abaixo de -30 mGal sendo incluído aqui como parte da borda leste da Bacia do Marajó. As plataformas são aqui interpretadas com anomalias acima de -10 mGal exemplificada pela Plataforma Bragantina. Seguindo esse critério, o preenchimento sedimentar da parte leste da Bacia do Marajó é representado pelos depósitos siliciclásticos das formações Marajó e Barreiras, respectivamente do Oligoceno-Mioceno e Mioceno Médio. Depósitos carbonáticos costeiros e marinhos da Formação Pirabas do Oligoceno-Mioceno Médio preenchem cerca de 120 m do espaço de acomodação da Plataforma Bragantina recoberta por ~ 40 m de depósitos fluvial-costeiros da Formação Barreiras. O Quaternário é representado pela unidade Pós-Barreiras do Pleistoceno-Holoceno e sedimentos recentes que formam os aluviões e cordões litorâneos. Os limites estruturais da Plataforma Bragantina são reavaliados e a porção mais interna no continente, ao sul com rochas aflorantes do embasamento cristalino e rochas sedimentares do Siluriano, foram uma barreira geográfica para a transgressão do Oligoceno-Mioceno. O uso de anomalia gravimétrica residual com base em modelagem crustal combinada com dados geológicos e estratigráficos se revelou uma

ferramenta eficaz para avaliar os limites dos compartimentos geotectônicos cobertos por sedimentação cenozoica abrindo um novo entendimento evolutivo desta parte da Amazônia.

**Palavras-Chave:** campo gravimétrico residual, modelagem crustal, discretização de primas retangulares, plataforma carbonática, sedimentos siliciclásticos, Mioceno-Quaternário.

## ABSTRACT

The Northern Brazilian coast was an exceptional depositional site for siliciclastic and carbonate deposits during Oligocene to Holocene distributed in several basins and continental platforms that include Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Marajó and Bragança-Vizeu basins adjacent to the Bragantina and Ilha de Santana platforms. Although these geotectonic compartments are regionally well-known, their tectonic limits are generally inferred in subsurface by geophysical data. Likewise, these surface limits are poorly defined due to the extensive Cenozoic sedimentary cover. This study allowed to obtain a new interpretation for the gravimetric field related to intracrustal or residual density contrast for the eastern portion of the Marajó Basin. The presence of a deep depression at the limit of this basin with the Bragantina Platform, the Vigia-Castanhal Trough, confirm previous geophysical interpretation, as well as, attested by subsurface and surface stratigraphic studies. Furthermore, the identification of low gravity values below the -10 mGal anomaly with high thickness of sediments suggests a strong subsidence not compatible with the previous interpretation of a platform between the Marajó Basin and the Bragantina Platform denominated “Pará Platform”. This segment is frankly subsiding with depressions below -30 mGal being included here as part of the eastern edge of the Marajó Basin. The platforms are here interpreted with anomalies above -10 mGal exemplified by the Bragantina Platform. Following this tectonic proposal and using previous stratigraphy, the sedimentary filling of the eastern part of the Marajó Basin is represented by siliciclastic deposits from the Marajó and Barreiras formations, respectively from the Oligocene-Miocene and Middle Miocene. Coastal and marine carbonate deposits of the 120 m-thick of Middle Oligocene-Miocene Pirabas Formation fill the reduced accommodation space of the Bragantina Platform. This unit is overlaid by ~40 m of fluvio-coastal deposits of the Barreiras Formation. The Quaternary is represented by the Post-Barriers unit of the Pleistocene-Holocene and recent sediments that form the alluviums and coastal sandy strand plains. The structural limits of the Bragantina Platform are re-evaluated and the inland portions to the south are exposed Silurian sedimentary and crystalline rocks. These basement rocks were a geographic barrier to the Oligocene-lower Miocene transgression. The use of residual gravity anomaly based on crustal modeling combined with geological and stratigraphic data is an effective tool to assess the geotectonic compartments limits covered by Cenozoic sedimentation and provide a new

evolutionary understanding for this part of Amazonia.

**Key-words:** residual gravimetric field, crustal modelling, discretization of rectangular prisms, carbonate platform, siliciclástica sediments, Miocene-Quaternary.