

**RESUMOS DE TESES E DISSERTAÇÕES  
ABSTRACTS OF THESES AND DISSERTATIONS**

MIGRAÇÃO PRÉ-EMPILHAMENTO KIRCHHOFF FEIXES GAUSSIANOS 2,5D NOS DOMÍNIOS AFASTAMENTO COMUM E ÂNGULO-COMUM

*Manuel de Jesus dos Santos Costa*

GPR APLICADO À ARQUEOLOGIA NAS ÁREAS DO PORTO DA CARGILL (SANTARÉM/PA) E NO PALACETE FACIOLA (BELÉM/PA)

*Danusa Mayara de Souza*

PROCESSAMENTO, INVERSÃO E IMAGEAMENTO DE DADOS SÍSMICOS MARINHOS

*Douglas Augusto Barbosa da Silva*

EVIDÊNCIAS DA HERANÇA GEOTECTÔNICA PRÉ-CAMBRIANA NA GERAÇÃO DA BACIA POTIGUAR: UM ESTUDO GEOFÍSICO MULTIDISCIPLINAR

*Rafael Saraiva Rodrigues*

IMAGEAMENTO DIGITAL DE PALEOCAVERNAS COLAPSADAS COM GEORADAR

*Thales Eduardo Silva de Jesus*

MARCAÇÃO E ATENUAÇÃO DE MÚLTIPLAS DE SUPERFÍCIE LIVRE, PROCESSAMENTO E IMAGEAMENTO EM DADOS SÍSMICOS MARINHOS

*Raimundo Nonato Colares Carneiro*

ESTIMATIVA DA PROFUNDIDADE DO EMBASAMENTO NA BACIA POTIGUAR USANDO INVERSÃO GRAVIMÉTRICA

*Marina Beatriz Gaino*

## MIGRAÇÃO PRÉ-EMPILHAMENTO KIRCHHOFF FEIXES GAUSSIANOS 2,5D NOS DOMÍNIOS AFASTAMENTO COMUM E ÂNGULO-COMUM

**Manuel de Jesus dos Santos Costa**

Orientador: Dr. German Garabito Callapino (CPGf/UFPA)

114 p. – Tese (Doutorado) – Defesa 20.01.2012

**RESUMO.** O método de migração do tipo Kirchhoff se apresenta na literatura como uma das ferramentas mais importantes de todo o processamento sísmico, servindo de base para a resolução de outros problemas de imageamento, devido ao um menor custo computacional em relação aos métodos que tem por base a solução numérica da equação da onda. No caso da aplicação em três dimensões (3D), mesmo a migração do tipo Kirchhoff torna-se dispendiosa, no que se refere aos requisitos computacionais e até mesmo numéricos para sua efetiva aplicação. Desta maneira, no presente trabalho, objetivando produzir resultados com uma razão sinal/ruído maior e um menor esforço computacional, foi utilizado uma simplificação do meio denominado 2,5D, baseado nos fundamentos teóricos da propagação de feixes gaussianos. Assim, tendo como base o operador integral com feixes gaussianos desenvolvido por Ferreira e Cruz (2009), foi derivado um novo operador integral de superposição de campos paraxiais (feixes gaussianos), o mesmo foi inserido no núcleo do operador integral de migração Kirchhoff convencional em verdadeira amplitude, para a situação 2,5D, definindo desta maneira um novo operador de migração do tipo Kirchhoff para a classe pré-empilhamento em verdadeira amplitude 2,5D (KGB, do inglês *Kirchhoff-Gaussian-Beam*). Posteriormente, tal operador foi particularizado para as configurações de medida afastamento comum (CO, do inglês *common-offset*) e ângulo de reflexão comum (CA, do inglês *common-angle*), ressaltando ainda, que na presente Tese foi também idealizada uma espécie de flexibilização do operador integral de superposição de feixes gaussianos, no que concerne a sua aplicação em mais de um domínio, quais sejam, afastamento comum e fonte comum. Nesta Tese são feitas aplicações de dados sintéticos originados a partir de um modelo anticlinal.

**ABSTRACT.** A Kirchhoff-type migration is considered in the geophysics literature as one of the most fundamental tools in seismic data processing, the base for solution of several imaging problems. In this respect, it must be considered its wide use and its successful history for the oil and gas industry, associated with its low computational cost and flexibility to deal with non-wavefield datasets when compared to other methods. However in 3D, even when compared to other existing and most effective methods, its computational cost and implementation is still considered high, due to several reasons: new acquisition technologies, data storage and burden, azimuth richness, etc. Thus the main objective of the present work is to implement and simulate migration results (i.e., images) with high signal-to-noise ratios and with a less computer burdens in 2.5D media, using the theoretical framework of Gaussian Beams (GBs). By considering one implementation of a superposition of GBs integral operator studied by Ferreira and Cruz (2009) and by the use of the stationary phase method (Bleistein, 2000), a new integral superposition migration operator using paraxial fields (i.e., GBs) was implemented and studied. Theoretically speaking, the present migration operator was inserted in the kernel of a conventional, 2.5D, true-amplitude, prestack Kirchhoff migration integral operator, thus defining a 2.5D prestack Kirchhoff-Gaussian Beam (KGB) migration operator. The present migration operator was later configured to hold common-offset (CO) and common-angle (CA) seismic acquisition configurations. I remark that in the present thesis one flexibility of the GB migration operator was idealized in order to handle its effective application in more the one sorting configuration, i.e., common-offset and common-source.

**GPR APLICADO À ARQUEOLOGIA NAS ÁREAS DO PORTO DA CARGILL (SANTARÉM/PA)  
E NO PALACETE FACIOLA (BELÉM/PA)**

**Danusa Mayara de Souza**

Orientador: Dr. José Gouvêa Luiz (CPGf/UFPA)  
60 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 28.03.2012

**RESUMO.** O presente estudo foi realizado em duas áreas. A primeira, localizada nos fundos do Palacete Faciola em Belém/PA e, a segunda, denominada 4A, localizada no Sítio Arqueológico PA-ST-42, situado no Porto de Santarém/PA. O levantamento geofísico descrito neste trabalho foi realizado a fim de auxiliar a prospecção arqueológica, indicando locais para futuras escavações com objetivo de detectar estruturas e/ou artefatos enterrados nos sítios. Os radargramas adquiridos nas duas áreas mostraram diversas feições anômalas. Até a finalização deste trabalho nenhuma escavação havia sido realizada no Palacete Faciola. Na área 4A, entretanto, duas trincheiras foram abertas revelando diversos fragmentos arqueológicos.

**ABSTRACT.** This study was conducted in two areas. The first, located at the backyard of the Palacete Faciola, Belém/PA and, the second, named 4A, in the Archaeological Site PA-ST-42, located at the Port of Santarém/PA. The geophysical survey described in this work was undertaken in order to assist in archaeological prospecting, indicating places for future excavations in order to detect structures and/or artifacts buried on the sites. The radargrams acquired in both areas showed several anomalous features. Until the finish of this work any excavation had been undertaken in Palacete Faciola. In 4A area, however, two trenches were opened revealing various archaeological fragments.

## PROCESSAMENTO, INVERSÃO E IMAGEAMENTO DE DADOS SÍSMICOS MARINHOS

**Douglas Augusto Barbosa da Silva**

Orientador: Dr. Lourenildo Willame Barbosa Leite (CPGf/UFPA)

186 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 02.04.2012

**RESUMO.** Este trabalho constou do estudo e do processamento, inversão e imageamento em tempo e em profundidade de dados sísmicos Marmousi, e do real Jequitinhonha obtido na plataforma continental oriental atlântica brasileira do estado da Bahia. Foram aplicados os métodos de empilhamento NMO e CRS, e a técnica de inversão niptomográfica dos atributos cinemáticos do campo de onda. Com o empilhamento NMO foi obtido um mapa de distribuição de velocidades através da análise de velocidade no mapa de coerência semblance e, posteriormente, as seções empilhada e migrada no domínio do tempo e da profundidade. O método de empilhamento da superfície de reflexão comum (CRS) foi aplicado com o programa *crsstack-511* para obter as seções empilhada e migrada no domínio do tempo, e extrair os parâmetros do campo de onda, através de análise de coerência e da redundância contida nos dados sísmicos de multicobertura. O método de inversão niptomográfica de reflexão foi realizado por meio da aplicação do programa *niptomo*, que é uma implementação do método de inversão dos atributos cinemáticos da onda hipotética NIP, extraídos diretamente do empilhamento CRS, para se obter um modelo suavizado de velocidade e, posteriormente, uma seção migrada em profundidade. As seções migradas são do tipo Kirchhoff. As técnicas utilizadas seguem um fluxograma pré-estabelecido e realizado seguindo um arquivo *Makefile*, que funciona como um organizador de etapas. Estas etapas foram realizadas no ambiente de trabalho Linux e no sistema *Seismic Unix* da *Center for Wave Phenomena* (CWP) da Colorado School of Mines. Os resultados das três técnicas foram comparados com o objetivo de mostrar a evolução da qualidade visual das seções resultantes através da continuidade dos eventos traço-a-traço e da relação sinal/ruído, analisar diferenças e melhoras nas seções migradas visando uma melhor interpretação geológica e promover melhores condições de processamento e imageamento, buscando auxiliar possíveis perfurações com sucesso.

**ABSTRACT.** This work was there on the study and processing, inversion and imaging in time and in depth of Marmousi seismic data, and of the real Jequitinhonha obtained in the Bahia state brazilian atlantic oriental continental platform. Were applied the NMO and CRS stack methods and the niptomographic inversion technique of the cinematic attributes of the wave field. With the NMO stack was obtained a velocity distribution map throughout the velocity analysis on the semblance coherence map and straight afterward the stacked and migrated sections in the domain of the time and depth. The stack method of the common reflection surface (CRS) was applied with the *crsstack-511* program to obtain the stacked and migrated sections in the time domain and to extract the field wave parameters throughout the coherence analysis and of the redundancy obtained on the seismic data of multi-device. The niptomographic inversion phenomena of reflection took place throughout the application of the *niptomo* program, which is an implementation of the inversion method of the cinematic attributes of the NIP hypothetic wave, extracted straight from the CRS stack, to obtain a smoothed velocity model, and subsequently, a migrated section in depth. The migrated sections are of the Kirchhoff kind. The techniques used follow a pre-determined and realized flowchart following a file "makefile", that works as an stage organizer. These stages were realized in the Linux desktop and in the *Seismic Unix* system of the Center for Wave Phenomena (CWP) of Colorado School of Mines. The results of the three techniques were compared with the aim of illustrating the evolution of the visual quality of the reluctant sections throughout the events continuity trace-by-trace and the signal/noise relation, to analyze differences and improvements in the migrated sections expecting a better geologic interpretation and organize better terms of processing and imaging, trying to aid possible well succeed drillings.

## EVIDÊNCIAS DA HERANÇA GEOTECTÔNICA PRÉ-CAMBRIANA NA GERAÇÃO DA BACIA POTIGUAR: UM ESTUDO GEOFÍSICO MULTIDISCIPLINAR

**Rafael Saraiva Rodrigues**

Orientador: Dr. David Lopes de Castro (PPGG/UFRN)

131 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 13.04.2012

**RESUMO.** A modelagem gravimétrica 3D do rifte da Bacia Potiguar, apresentada neste trabalho, constituiu de um processamento digital de dados gravimétricos e aeromagnéticos, subsidiados pelos resultados da Deconvolução de Euler de dados gravimétricos e magnéticos e pela interpretação de linhas sísmicas e descrições de poços. O banco de dados gravimétrico é proveniente de um trabalho de compilação de levantamentos geofísicos independentes realizados por diversas universidades, instituições de pesquisa e órgãos governamentais. Os dados aeromagnéticos são provenientes dos projetos Bacia Potiguar e Plataforma Continental do Nordeste, obtidos junto à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). As soluções da Deconvolução de Euler possibilitaram a análise do comportamento dos principais limites do rifte, enquanto que a interpretação integrada das linhas sísmicas propiciou a delimitação dos relevos dos horizontes da base das formações sedimentares e do topo do embasamento do Rifte Potiguar. A integração desses dados permitiu uma modelagem gravimétrica 3D do relevo do embasamento da bacia, possibilitando a identificação de uma série de estruturas do arcabouço estrutural do Rifte Potiguar e do embasamento cristalino sem o efeito gravimétrico do rifte. Com o procedimento de inversão dos dados gravimétricos, foi possível identificar as principais feições estruturais do rifte da Bacia Potiguar, alongadas na direção NE-SW, bem como suas bordas falhadas nos limites Sul e Leste do rifte, onde o pacote sedimentar atinge espessuras superiores a 5500 m. O limite Sul é marcado pelas falhas de Apodi e Baixa Grande, aparentando tratar-se de uma única falha de direção NW-SE, com forte inflexão para NE-SW. Observa-se ainda o limite Leste do rifte condicionado pelo Sistema de Falha Carnaubais de direção preferencial NE-SW. Observa-se ainda falhas de direção NW-SE, que atuaram como falhas de transferência aos esforços distensionais de formação da bacia. No mapa de anomalias residuais do embasamento cristalino sem o efeito gravimétrico do rifte destaca-se, na sua parte central, um alto gravimétrico de direção NW-SE, correspondendo a litotipos da Faixa Orós-Jaguaribe. Observa-se ainda um máximo gravimétrico paralelo ao Sistema de Falhas de Carnaubais. Tal anomalia encontra-se alinhada ao limite Leste do rifte e reflete o contato de blocos crustais distintos, limitados pela continuação Nordeste da Zona de Cisalhamento Portalegre.

**ABSTRACT.** The 3D gravity modeling of the Potiguar rift basin consisted of a digital processing of gravity and aeromagnetic data, subsidized by the results of Euler deconvolution of gravity and magnetic data and the interpretation of seismic lines and wells descriptions. The gravity database is a compilation of independent geophysical surveys conducted by several universities, research institutions and governmental agencies. The aeromagnetic data are from the Bacia Potiguar and Plataforma Continental do Nordeste projects, obtained from the Brazilian Petroleum Agency (ANP). The solutions of the Euler Deconvolution allowed the analysis of the behavior of the rift main limits. While the integrated interpretation of seismic lines provided the delimitating horizons of the sedimentary formations and the basement top. The integration of these data allowed a 3D gravity modeling of basement topography, allowing the identification of a series of internal structures of the Potiguar rift, as well intra-basement structures without the gravity effect of the rift. The proposed inversion procedure of the gravity data allowed to identify the main structural features of the Potiguar rift, elongated in the NE-SW direction, and its southern and eastern faulted edges, where the sedimentary infill reaches thicknesses up to 5500 m. The southern boundary is marked by the Apodi and Baixa Grande faults. These faults seem to be a single NW-SE oriented fault with a strong bend to NE-SW direction. In addition, the eastern boundary of the rift is conditioned by the NE-SW trending Carnaubais fault system. It was also observed NW-SE oriented faults, which acted as transfer faults to the extensional efforts during the basin formation. In the central part of the residual anomaly map without the gravity effect of the rift stands out a NW-SE trending gravity high, corresponding to the Orós-Jaguaribe belt lithotypes. We also observe a gravity maximum parallel to the Carnaubais fault system. This anomaly is aligned to the eastern limit of the rift and reflects the contact of different crustal blocks, limited by the eastern ward counterpart of the Portalegre Shear Zone.

## IMAGEMAMENTO DIGITAL DE PALEOCAVERNAS COLAPSADAS COM GEORADAR

**Thales Eduardo Silva de Jesus**

Orientador: Dr. Francisco Pinheiro Lima Filho (PPGG/UFRN)

46 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 27.04.2012

**RESUMO.** Nesse trabalho são apresentados os procedimentos metodológicos envolvidos no imageamento digital de paleocavernas colapsadas, que ocorrem em tufas carbonáticas, situadas na borda oeste da Bacia Potiguar. Foi mapeada uma área em Quixeré (CE) e selecionado um afloramento na rodovia CE-377, denominado de Afloramento Quixeré. Em uma porção desta área foi confeccionado um fotomosaico e levantada uma seção-teste, com o GPR, para a comparação e parametrização das geometrias cársticas (aflorantes e as imageadas na linha geofísica). Os resultados foram satisfatórios e permitiram a adoção de critérios para a interpretação das paleocavernas colapsadas nas outras seções GPR, levantadas na região do afloramento. Foram adquiridas duas malhas de linhas GPR, a primeira mais ampla e espaçada norteou a locação da segunda, mais adensada, na porção sul do Afloramento Quixeré. Nos radargramas foram interpretadas e parametrizadas as geometrias das principais paleocavernas colapsadas. Para cada malha foi elaborado um modelo de sólido digital do Afloramento Quixeré, sendo que o primeiro modelo permitiu o reconhecimento distribuição geral das tufas e a localização das paleocavernas colapsadas, enquanto o segundo modelo digital, por ser mais detalhado, possibilitou não apenas a individualização 3D das principais paleocavernas mas também o cálculo dos seus respectivos volumes. Os modelos de sólidos digitais são aqui apresentados como uma nova fronteira no estudo de afloramentos análogos a reservatórios (hídricos ou petrolíferos), na qual a parametrização e a caracterização volumétrica dos corpos geológicos passam a ser fundamental para compor bancos de dados, que conjuntamente com informações de propriedades petrofísicas serão utilizados em simulações computacionais mais realísticas de reservatórios.

**ABSTRACT.** In this study, the methodological procedures involved in digital imaging of collapsed paleocaves in tufa using GPR are presented. These carbonate deposits occur in the Quixeré region, Ceará State (NE Brazil), on the western border of the Potiguar Basin. Collapsed paleocaves are exposed along a state road, which were selected to this study. We chose a portion of the called Quixeré outcrop for making a photomosaic and caring out a GPR test section to compare and parameterize the karst geometries on the geophysical line. The results were satisfactory and led to the adoption of criteria for the interpretation of others GPR sections acquired in the region of the Quixeré outcrop. Two grids of GPR lines were acquired; the first one was wider and more spaced and guided the location of the second grid, denser and located in the southern part of the outcrop. The radargrams of the second grid reveal satisfactorily the collapsed paleocaves geometries. For each grid has been developed a digital solid model of the Quixeré outcrop. The first model allows the recognition of the general distribution and location of collapsed paleocaves in tufa deposits, while the second more detailed digital model provides not only the 3D individualization of the major paleocaves, but also the estimation of their respective volumes. The digital solid models are presented here as a new frontier in the study of analog outcrops to reservoirs (for groundwater and hydrocarbon), in which the volumetric parameterization and characterization of geological bodies become essential for composing the databases, which together with petrophysical properties information, are used in more realistic computer simulations for sedimentary reservoirs.

## MARCAÇÃO E ATENUAÇÃO DE MÚLTIPLAS DE SUPERFÍCIE LIVRE, PROCESSAMENTO E IMAGEAMENTO EM DADOS SÍSMICOS MARINHOS

**Raimundo Nonato Colares Carneiro**

Orientador: Dr. Lourenildo Williame Barbosa Leite (CPGf/UFPA)

81 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 22.05.2012

**RESUMO.** O presente trabalho teve como objetivos a análise e atenuação de múltiplas de superfície livre, o processamento e o imageamento de dados sísmicos marinhos visando obter imagens migradas de utilidade à interpretação geológica voltada à exploração de petróleo. Foi dada uma atenção sistemática ao estudo de múltiplas de superfície livre do ponto de vista do filtro de predição baseado na teoria da comunicação com o objetivo de melhor aplicar o filtro WH de deconvolução preditiva, na etapa de processamento, posterior à correção NMO, embora outros métodos possam ser considerados mais competitivos. A identificação e a atenuação de reflexões múltiplas em dados sísmicos reais continua como um grande desafio no processamento de dados sísmicos, uma vez que elas são consideradas como ruído. No entanto, sendo este ruído classificado como coerente, várias técnicas foram desenvolvidas objetivando sua atenuação para evitar erros em cascata nas etapas posteriores como processamento, marcação de eventos, inversão tomográfica, imageamento, e finalmente na interpretação geológica das imagens obtidas. Outro aspecto do trabalho foi estabelecer um fluxograma de processamento-imageamento sendo a atenuação de múltiplas de superfície livre uma etapa central. Foram obtidas seções migradas em tempo e em profundidade onde se permite a interpretação que se deseja. O desenvolvimento deste trabalho foi realizado com os pacotes CWP/SU e MatLab.

**ABSTRACT.** The present research aimed to the analysis and mitigation of multiple free surface, processing and imaging of marine seismic data to obtain useful images migrated to the geological interpretation focused on oil exploration. Attention has been paid to the systematic study of multiple unobstructed view of the prediction filter based on the theory of communication in order to better apply the filter deconvolution WH predictive, in processing stage subsequent to the NMO correction, although other methods may be considered as competitive. The identification and attenuation of multiple reflections in real seismic data remains a major challenge in seismic data processing, since they are considered as noise. However, this noise being classified as coherent, several techniques have been developed aiming at mitigation to avoid cascading errors in the later stages such as processing, scheduling events, tomographic inversion, imaging, and finally the geological interpretation of the images obtained. Another aspect in this study was to establish a flowchart of processing, imaging and attenuation of multiple free surface of a central step. Migrated sections were obtained in time and depth where it allows the interpretation. The development of this research was preformed with CWP/SU and MatLab packages.

## ESTIMATIVA DA PROFUNDIDADE DO EMBASAMENTO NA BACIA POTIGUAR USANDO INVERSÃO GRAVIMÉTRICA

Marina Beatriz Gaino

Orientador: Dr. Walter Eugênio de Medeiros (PPGG/UFRN)

175 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 20.06.2012

**RESUMO.** Esta dissertação apresenta resultados de inversões gravimétricas realizadas com dados públicos na Bacia Potiguar Emersa. A inversão gravimétrica é um processo matemático que pode ser usado para estimar o relevo do embasamento de uma bacia sedimentar. Embora este seja um problema matematicamente mal-posto, devido à não unicidade e/ou instabilidade das soluções, ele pode ser estabilizado através do uso de funcional a ser minimizado de modo que, além do ajuste das observações geofísicas, alguns vínculos geologicamente significativos sejam incorporados. O processo de inversão gravimétrica aqui utilizado admite que o contraste de densidade entre o embasamento e as rochas sedimentares é constante e conhecido. A metodologia pressupõe ainda a discretização do pacote sedimentar num conjunto de prismas (3D), cujas espessuras correspondem às profundidades do embasamento e são os parâmetros a serem estimados. A estabilização do problema é feita com os vínculos de (1) suavidade na variação espacial da profundidade, (2) de proximidade a um modelo de referência, bem como (3) de honrar desigualdades conhecidas sobre a profundidade em locais específicos, a exemplo de poços. Esses vínculos de desigualdade foram incorporados na forma de barreiras logarítmicas, as quais permitem agregar informações não só de poços que atingiram o embasamento como também de poços concluídos na seção sedimentar. Os cenários de aplicação da metodologia de inversão foram escolhidos de modo a simular diferentes fases ou etapas de exploração de uma bacia ao longo do tempo. A inversão no primeiro cenário foi realizada utilizando somente dados gravimétricos e um plano como modelo de referência. A inversão no segundo cenário foi subdividida em dois casos: agregando aos dados gravimétricos os vínculos oriundos de poços ou de um modelo sísmico de referência. Por fim, na inversão no último cenário foram agregados dados de poços e um modelo de referência sísmico. Para todos os cenários, as estimativas obtidas do relevo do embasamento revelaram nitidamente a forma interna do Rifte Potiguar, evidenciando a presença de feições estruturais alinhadas com direção principal NE-SW e segmentadas por componentes de direção NW em alguns locais. Em relação aos valores absolutos de profundidade, a inclusão dos vínculos dos poços aprimorou os resultados. Por sua vez, a introdução do modelo sísmico de referência aumentou a resolução global dos resultados. A flexibilidade de incluir na inversão uma variedade de informações de fontes distintas gerou resultados mais robustos e que atendem simultaneamente aos dados gravimétricos, sísmicos e geológicos (poços). A consistência e confiabilidade dos resultados comprovaram a potencialidade da inversão gravimétrica como ferramenta de delineamento da geometria do embasamento. É relevante destacar que a inversão realizada apenas com dados gravimétricos, e numa malha com espaçamento regional, Cenário 1, já forneceu uma estimativa de relevo do embasamento bastante coerente com o arcabouço conhecido da bacia. Essa é uma importante informação, se levarmos em conta as diferenças de custo financeiro e de impacto ambiental dos levantamentos gravimétricos em relação ao método sísmico, bem como à perfuração de poços.

**ABSTRACT.** The gravity inversion method is a mathematic process that can be used to estimate the basement relief of a sedimentary basin. However, the inverse problem in potential-field methods has neither a unique nor a stable solution, so additional information (other than gravity measurements) must be supplied by the interpreter to transform this problem into a well-posed one. This dissertation presents the application of a gravity inversion method to estimate the basement relief of the onshore Potiguar Basin. The density contrast between sediments and basement is assumed to be known and constant. The proposed methodology consists of discretizing the sedimentary layer into a grid of rectangular juxtaposed prisms whose thicknesses correspond to the depth to basement which is the parameter to be estimated. To stabilize the inversion I introduce constraints in accordance with the known geologic information. The method minimizes an objective function of the model that requires not only the model to be smooth and close to the seismic-derived model, which is used as a reference model, but also to honor well-log constraints. The latter are introduced through the use of logarithmic barrier terms in the objective function. The inversion process was applied in order to simulate different phases during the exploration development of a basin. The methodology consisted in applying the gravity inversion in distinct scenarios: the first one used only gravity data and a plain reference model; the second scenario was divided in two cases, we incorporated either borehole logs information or seismic model into the process. Finally I incorporated the basement depth generated by seismic interpretation into the inversion as a reference model and imposed depth constraint from boreholes using the primal logarithmic barrier method as a result, the estimation of the basement relief in every scenario has satisfactorily reproduced the basin framework, and the incorporation of the constraints led to improve depth basement definition. The joint use of surface gravity data, seismic imaging and borehole logging information makes the process more robust and allows an improvement in the estimate, providing a result closer to the actual basement relief. In addition, I would like to remark that the result obtained in the first scenario already has provided a very coherent basement relief when compared to the known basin framework. This is significant information, when comparing the differences in the costs and environment impact related to gravimetric and seismic surveys and also the well drillings.