

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

TECTÔNICA PÓS-RIFTE NA BACIA POTIGUAR

Elissandra Nascimento de Moura Lima

BEACHROCKS DO RIO GRANDE DO NORTE: CORRELAÇÃO ENTRE OS DEPÓSITOS COSTEIROS E OS DE ZONA COSTA-AFORA COM BASE NA FACIOLOGIA, PETROGRAFIA E DIAGÊNESE

Izaac Cabral Neto

CARACTERIZAÇÃO PETROFÍSICA DE ROCHAS RESERVATÓRIO POR RMN: ABORDAGEM CLÁSSICA E MODELOS MULTIVARIADOS

Edmilson Helton Rios

INTERPRETAÇÃO 3D INTEGRADA DO PIPE KIMBERLÍTICO RÉGIS (MG)

Emanuele Francesco La Terra

ANÁLISE DA MATÉRIA ORGÂNICA EM TESTEMUNHOS DE SEDIMENTOS DA REGIÃO DE ABROLHOS UTILIZANDO ISÓTOPOS ESTÁVEIS DO CARBONO E NITROGÊNIO

José Roberto Bispo de Souza

FILTRAGEM POR PARÂMETROS DIFERENCIAIS FUZZY APLICADA A DADOS DE PERFIS DE POÇO

Ivnon José de Farias Lima

PROSPECÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NO MUNICÍPIO DE PIÇARRA-PA USANDO VLF E RESISTIVIDADE

Gilvana Bezerra de Sousa

MODELAGEM NUMÉRICA CONJUNTA DE PROCESSOS SEDIMENTARES E TECTÔNICOS EM BACIAS SEDIMENTARES

Victor Sacek

TECTÔNICA PÓS-RIFTE NA BACIA POTIGUAR

Elissandra Nascimento de Moura Lima

Orientadores: Dr. Francisco Hilário Rego Bezerra (PPGG/UFRN) e Dr. Davi Lopes de Castro (PPGG/UFRN)

165 p. – Tese (Doutorado) – Defesa 08.02.2011

RESUMO. Os estudos sobre as bacias sedimentares brasileiras se concentram em sua fase rifte, enquanto a fase pós-rifte tem sido considerada um período de pouca atividade. A sequência pós-rifte da Bacia Potiguar, no extremo nordeste brasileiro, já foi considerada pouco deformada, contudo, inúmeros trabalhos vêm demonstrando como ela é afetada por importantes sistemas de falhas. A finalidade geral desta tese é caracterizar a tectônica pós-rifte na Bacia Potiguar. Os objetivos específicos são: caracterizar as unidades sedimentares cenozoicas aflorantes e a tectônica associada; evidenciar como o Sistema de Falhas de Afonso Bezerra deformou rochas aflorantes da Bacia Potiguar; descrever deformação em sedimentos inconsolidados nos conglomerados dos Depósitos Aluviais quaternários do Rio Açu. Análises de fácies, estudos granulométricos, datação por luminescência, sensoriamento remoto, mapeamento estrutural, geofísica rasa (georadar), análises de paleotensões e petrografia foram realizados. O mapeamento estrutural e as seções de georadar indicaram que os sistemas de falhas Carnaubais e Afonso Bezerra formaram juntas, falhas silicificadas e não-silicificadas e bandas de deformação, afetando principalmente as formações Açu, Jandaíra e Barreiras. Os dados petrográficos indicam que a forte silicificação deu às falhas um caráter selante. O estudo de paleotensões indica dois campos de tensões afetando a Bacia Potiguar: o primeiro, com compressão N-S, atuou do Neocretáceo ao Mioceno; o segundo, com compressão E-W, atua do Mioceno ao presente. Constatou-se que o Sistema de Falhas de Afonso Bezerra foi reativado em períodos pós-campanianos e afeta todas as unidades litostratigráficas pós-rifte da Bacia Potiguar, inclusive as coberturas quaternárias. O estudo sobre deformação em sedimentos inconsolidados indica que esta é similar na morfologia e no tamanho aos exemplos modernos de estruturas de deformação seismicamente induzida em sedimentos grossos. Idades por TL e LOE indicam que a deposição dos sedimentos e a deformação associada ocorreram pelo menos em seis eventos entre aproximadamente 352 Ka e 9 Ka. Enfim estes estudos demonstram quão recente é a tectônica na Bacia Potiguar.

ABSTRACT. The study of Brazilian sedimentary basins concentrates on their rift phase, whereas the post-rift phase has been considered a tectonic quiescent period. The post-rift sequence of the Potiguar Basin, in the far northeastern Brazil, was once considered little deformed, however several studies have shown how that it was affected by major fault systems. The purpose of this thesis is to characterize the post-rift tectonic. The specific objectives are: to characterize the Neogene and Quaternary sedimentary units that outcrop of the Potiguar Basin; to show how the NW-SE trending Afonso Bezerra Faults System deformed outcrop rocks in the Potiguar Basin; to describe soft-sediment deformation in gravels of the Quaternary Alluvial Deposits from Açu River. Facies analyses, grain-size studies, luminescence dating, remote sensing, structural mapping, shallow geophysics (georadar), paleostress and petrography were carried out. The structural mapping and the georadar sections indicated that the Carnaubais and Afonso Bezerra fault systems formed fractures, silicified and non-silicified faults or deformation bands, affecting mainly the Açu, Jandaíra and Barreiras formations. The petrographic data indicate that the strong silicification resulted in a sealant character of the faults. Paleostress analysis indicates that two stress fields affected the Basin: the first, presented N-S-trending compression, occurred from the Neocretaceous to the Miocene; the second stress field presents E-W-trending compression, acts from the Miocene to the present. It was verified once the Afonso Bezerra System Faults was reactivated in periods post-Campanian and affects all post-rift lithostratigraphic units of Potiguar Basin, including Quaternary sedimentary covers. The study about soft-sediment deformation structures indicates that they are similar in morphology and size to modern examples of seismically-induced deformation structures in coarse sediments. TL and OSL ages indicate that sediment deposition and associated soft-sediment deformation occurred at least six times from ~ 352 Ka to ~ 9 Ka. Finally these studies demonstrate how recent is the tectonic in the Potiguar Basin.

***BEACHROCKS* DO RIO GRANDE DO NORTE: CORRELAÇÃO ENTRE OS DEPÓSITOS COSTEIROS E OS DE ZONA COSTA-AFORA COM BASE NA FACIOLOGIA, PETROGRAFIA E DIAGÊNESE**

Izaac Cabral Neto

Orientador: Dra. Valéria Centurion Córdoba (PPGG/UFRN)

145 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 25.02.2011

RESUMO. *Beachrocks* são rochas sedimentares formadas pela cimentação de sedimentos praias por carbonato de cálcio – em especial, calcita e/ou aragonita – em zona de estirâncio. A ocorrência dessas rochas é bastante comum em diversas partes do globo, sobretudo em regiões com latitudes inferiores a 40°. O Rio Grande do Norte possui grande quantidade de *beachrocks*, os quais afloram tanto em regiões costeiras quanto em zona costa-afora. Os depósitos de *beachrocks* de zona costeira do referido estado têm sido estudados por diversos autores, os quais abordaram os mais variados temas desde o início do século XX. Por outro lado, os depósitos de zona costa-afora – apesar de terem sido estudados por poucos autores – têm ganhado atenção apenas nos últimos anos. Porém, nenhum trabalho até o presente fez algum tipo de estudo comparativo de cunho geológico entre os corpos de *beachrocks* presentes em ambas as zonas: costeira e costa-afora. Sendo assim, a presente dissertação teve o intuito de correlacionar os corpos de *beachrocks* que afloram em zona costeira aos que estão atualmente dispostos em zona costa-afora, próximo à isóbata de 25 m, levando em consideração seus aspectos petrográficos, diagenéticos e sedimentológicos. Para isso, foram percorridos cerca de 260 km de litoral, correspondendo ao trecho entre os municípios de Extremoz e Tibau, em busca de afloramentos de *beachrocks*. Seções colunares foram confeccionadas e amostras coletadas em estações de amostragem representativas da zona costeira, ao passo que da zona costa-afora apenas seções delgadas foram analisadas. Trabalhos disponíveis na literatura sobre o tema e área em pauta também foram utilizados. A partir dos dados levantados, observou-se que os *beachrocks* são formados por diferentes camadas ao longo de um perfil vertical. Estas camadas são claramente identificadas em afloramento pela diferença existente na composição, textura e estruturas sedimentares peculiares a cada uma delas. Seções delgadas foram confeccionadas e analisadas a partir de amostras coletadas nas diferentes camadas de diversos afloramentos. Um afloramento foi escolhido como “afloramento modelo” – sendo este o de São Bento do Norte – por apresentar a maior espessura de rocha aflorante (1,9 m). Este tem sido muito bem estudado tanto no corrente trabalho quanto em trabalhos de outros autores. A este foram comparados todos os outros afloramentos analisados. A partir da análise micropetrográfica, foram identificadas 3 microfácies para os *beachrocks* do Rio Grande do Norte, sendo elas: Quartzarenítica (< 2,9% de bioclastos), Quartzarenítica Bioclástica (entre 3,0 e 9,9% de bioclastos) e Bio-quartzarenítica (> 10% de bioclastos). Associando essas microfácies às análises sedimentológicas realizadas foi possível propor que as microfácies Quartzarenítica e Bio-quartzarenítica foram depositadas em zona de estirâncio, enquanto que a microfácies Quartzarenítica Bioclástica foi depositada em zona de face litorânea superior. A história diagenética dos *beachrocks* estudados é marcada por quatro principais processos: compactação mecânica, cimentação, dissolução e geração de porosidade secundária, e oxidação. Dentre esses, o processo de cimentação é o mais importante, sendo caracterizado por precipitação de cimento de calcita rica em Mg sob cinco morfologias, a saber: cutículas criptocristalinas, franjas prismáticas isópacas, calcita espática microcristalina, calcita espática equante e agregados pseudo-peloidais. Todas estas morfologias foram formadas durante o estágio de eodiagênese, nas zonas freática marinha ativa ou freática meteórica ativa, corroborando assim com a ideia de que *beachrocks* têm sua litificação completa a pequenas profundidades. Associando as análises microfácies às diagenéticas foi possível sugerir que a sucessão vertical de camadas vista em alguns *beachrocks* costeiros representam registros de variações de mais alta frequência do nível do mar durante o Holoceno. A partir daí, baseando-se em informações obtidas através de curvas de variação do nível do mar relativo no Holoceno para o Rio Grande do Norte, disponíveis na literatura, e na correlação aqui realizada entre os *beachrocks* costeiros e aqueles de zona costa-afora, foi possível inferir que estes últimos representam uma antiga linha de costa formada a idades relativas superiores a 7.000 anos A.P.

ABSTRACT. Beachrocks are sedimentary rocks originated by the cementation of beach sediments by calcium carbonate – especially, calcite and/or aragonite – in beach zone. These rocks are very common around the world, but they are most concentrated in low latitudes regions, over all under 40°. The Rio Grande do Norte State has numerous beachrock occurrences, which are disposed on offshore and onshore zones. The onshore beachrocks have been studied different researchers along the twentieth century, which dealt with innumerous subjects. On the other hand, although offshore beachrocks have been studied by a few authors, these occurrences took attention on the specialized literature only in recent years. However, there are no comparative studies until the present day that focus on geology and petrology of beachrock occurrences both onshore and offshore. Thus, this study proposes to correlate the onshore beachrocks occurrences with the offshore ones, basing on the petrography, diagenesis and sedimentological aspects. With this aim, a total of 260 km of littoral between Extremoz and Tibau municipal districts on the Rio Grande do Norte State were investigated, looking for the beachrock outcrops. Columnar sections were made and samples were collected along the sampling stations on the onshore zone, while at the offshore zone only thin sections were analyzed. Papers of others authors that dealt with similar themes and areas were consulted. With the obtained data, it was observed that the beachrocks are constituted by different layers that are disposed along the vertical profile. These layers are clearly identified on outcrop, overall by the difference on the composition, texture and sedimentary structures peculiars in each one of these layers. With samples collected in different layers on outcrops of the onshore zone, thin sections were made and analyzed. The São Bento do Norte beachrock was chosen as model outcrop, because it represents the thickest outcropping of such rocks (with 1.9 m thickness) among all other outcrops along the study area. This specific outcrop has been studied by various authors and especially in this research it was used to correlate all data from other outcrops. With petrography analysis and basing on the amount of bioclasts, it was possible to identify 3 microfacies, which are named Quartzose sand (< 2.9% bioclasts), Quartzose-Bioclastic sand (3.0 to 9.9% bioclasts) and Bioclastic-Quartzose sand (> 10% bioclasts). Microfacies analyses in association with sedimentological data allowed to propose that the Quartzose sand and Bioclastic-Quartzose sand microfacies have its sedimentation on the foreshore zone, while the Quartzose-Bioclastic sand microfacies sedimentation was on upper shoreface zone. The diagenesis history of the studied beachrocks is represented by four main process: mechanical compaction, cementation, dissolution and formation of secondary porosity, and oxidation. The most important process corresponds to cementation, which is characterized by precipitation of Mg-calcite into five morphologies: cryptocrystallines coatings, isopachous prismatic rims, microcrystalline spar calcite, equant spar calcite and pseudo-peloidal aggregates. All of these morphologies were formed during eodiagenesis stage, into active marine phreatic zone or active meteoric phreatic zone, that corroborates with the idea that the beachrocks are formed into the first superficial meters. Based on microfaciological and diagenesis analyses it was possible to say that the vertical succession of layers observed in some beachrock outcrops on the study area represents the register of high-frequency relative sealevel changes for the Holocene. Thereafter, based on the relative sealevel change curves available on the literature it was possible to affirm that the offshore beachrocks represent an ancient coastline, older than 7,000 years B.P.

CARACTERIZAÇÃO PETROFÍSICA DE ROCHAS RESERVATÓRIO POR RMN: ABORDAGEM CLÁSSICA E MODELOS MULTIVARIADOS

Edmilson Helton Rios

Orientador: Dr. Giovanni Chaves Stael (ON)

Co-orientador: Dr. Rodrigo Bagueira de Vasconcellos Azeredo (UFF)

82 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 28.02.2011

RESUMO. Neste trabalho, 68 amostras areníticas oriundas de reservatório e afloramentos análogos (porosidade de 3,4 a 33,6%; e permeabilidade de 0,007 a 9.390 mD) foram completamente saturadas com solução salina e analisadas em espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear de bancada operando a 2 MHz. A partir dos espectros de relaxação de ^1H obtidos por transformada inversa de Laplace, propriedades petrofísicas como distribuição de tamanho de poro, porosidade, saturação irreduzível e permeabilidade (modelos clássicos de Timur-Coates e da Schlumberger-Doll Research), foram estimadas e comparadas à caracterização prévia obtida por métodos petrofísicos convencionais (de rotina e especiais). De forma inédita, a regressão por mínimos quadrados parciais (PLSR) foi empregada na estimativa da permeabilidade, tanto a partir dos dados de relaxação invertidos quanto dos dados brutos (abordagem também inédita), apresentando estimativas mais robustas e acuradas, quando comparadas aos modelos clássicos de permeabilidade. Adicionalmente, correlações bidimensionais T_1-T_2 e $D-T_2$, adquiridas através de transformada inversa de Laplace 2D de dados obtidos com seqüências de pulso especiais, foram interpretadas. Por último, gradientes internos de campo foram avaliados qualitativamente por medidas complementares a 13 MHz.

ABSTRACT. In this study, 68 sandstone core plugs, extracted from reservoir and outcrop analogues (ranging from 3.4 to 33.6% of porosity and 0.007 to 9,390 mD of permeability) were fully saturated with saline solution and analyzed in a 2 MHz benchtop Nuclear Magnetic Resonance (NMR) spectrometer. From the spectra, inverted from the ^1H relaxation curves by inverse Laplace transformation, petrophysical properties such as pore size distribution, porosity, irreducible saturation and permeability (Timur-Coates and Schlumberger-Doll Research models) were estimated and compared to the previous characterization obtained by conventional petrophysical methods (routine and special core analysis). For the first time, Partial Least Square Regression (PLSR) was applied to estimate the permeability, both from the inverted and also from the raw relaxation data (also an unedited approach), showing more robust and accurate estimates, compared to the classical permeability models. Additionally, two dimensional correlations, T_1-T_2 and $D-T_2$, acquired with 2D inverse Laplace transformation of data measured with special pulse sequence, were interpreted. Finally, the internal field gradient of some samples was qualitatively evaluated by complementary measurements at 13 MHz.

INTERPRETAÇÃO 3D INTEGRADA DO PIPE KIMBERLÍTICO RÉGIS (MG)

Emanuele Francesco La Terra

Orientador: Dr. Paulo de Tarso Luiz Menezes (DGAP/FGEL/UERJ)

80 p. – Tese (Doutorado) – Defesa 25.03.2011

RESUMO. O nome kimberlito foi proposto por Lewis (1870) para descrever rochas vulcânicas alcalinas ultrabásicas, ultrapotássicas ricas em voláteis (CO_2 e H_2O) de um diatrema em Kimberley, África do Sul. Exibe um largo conteúdo mineralógico de magmas de origem profunda de áreas interiores e adjacentes às regiões cratônicas da litosfera continental. Normalmente ele aflora na superfície como diatremas ou pipes, bem como diques e soleiras (*sills*). Os kimberlitos são considerados como uma das principais fontes primárias de exploração de diamantes e tem um papel importante como veículo transportador de material mantélico. Atualmente as indústrias de mineração com foco na exploração de diamantes precisam de uma quantidade considerável de recursos para atividades relacionadas à exploração de kimberlitos. Principalmente são focadas em furos de sondagem e tem o objetivo definir melhor o tamanho do corpo e localizar o conduto vulcânico, bem como analisar o conteúdo e as propriedades dos núcleos. Neste trabalho apresentamos uma nova abordagem como um método alternativo para as atividades de exploração de diamantes em kimberlitos, que combina levantamentos geofísicos terrestres magnéticos e eletromagnéticos, baseados em técnicas de inversão 2D e 3D de dados eletromagnéticos AMT (audiomagnetotelúrico) e inversão 3D de dados magnéticos de alta resolução. Foi investigado o kimberlito Régis, identificado na década de 70, com 105 km^2 de área de superfície, próximo à cidade de Carmo de Paranaíba, no Estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. Foi possível definir a geometria do corpo estudado que está de acordo com os resultados de seis poços perfurados, tal como verificar o potencial dessa abordagem para reduzir substancialmente os gastos envolvidos nos esforços da pesquisa tradicional, através de uma melhor definição do tamanho do corpo e a localização do conduto vulcânico de um diatrema kimberlítico.

ABSTRACT. The 'kimberlite' name was proposed by Lewis (1870) for describing ultrabasic, ultrapotassic, volatile-rich (CO_2 and H_2O) alkaline volcanic rocks from diatrema of Kimberley, South Africa. It exhibits wide mineralogical content, made up by deep magma sources from inner and adjacent areas of cratonic regions at continental lithosphere. Usually, it crops out in the surface as diatremes or pipes, as well as dikes and sills. Kimberlites are considered as one of the main primary sources for diamond exploration and have an important role as carrier vehicle of mantelic material. Currently, mining industries focused on diamond exploration need a considerable amount of resources for activities related to kimberlite exploration. Mostly focused on boreholes, such work aims to well-define the body size and its related volcanic conduit, as well as to analyze the content and properties from the cores. In this work, we present a new approach as an alternative method for activities on diamond exploration in kimberlites, which combines magnetic and electromagnetic ground geophysical survey, and based on 2D and 3D inversion techniques of AMT electromagnetic data (audio-magnetotelluric) and 3D inversion of high-resolution magnetic data. It was investigated the Régis kimberlite, identified in the 70's, 105 km^2 of surface area, near the city of Carmo de Paranaíba, Minas Gerais State, southeastern Brazil. It was possible to define the geometry of the studied body – which is in agreement with results from six boreholes –, as well as to verify the potential of this approach for substantially reducing involved spending on traditional survey efforts, through a better definition of the body size and location of the volcanic conduit of a kimberlitic diatrema.

ANÁLISE DA MATÉRIA ORGÂNICA EM TESTEMUNHOS DE SEDIMENTOS DA REGIÃO DE ABROLHOS UTILIZANDO ISÓTOPOS ESTÁVEIS DO CARBONO E NITROGÊNIO

José Roberto Bispo de Souza

Orientador: Dra. Maria do Rosário Zucchi (UFBA)
61 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 15.04.2011

RESUMO. A matéria orgânica é uma importante fonte de informações acerca dos processos de transporte e consolidação dos sedimentos. Neste trabalho, os isótopos do carbono e nitrogênio foram usados para avaliar a origem da matéria orgânica na região de Abrolhos. Foram analisados o carbono orgânico total (COT), o nitrogênio total (N), a razão isotópica do carbono e nitrogênio ($\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$) e a razão carbono/nitrogênio (C/N) de nove testemunhos, retirados do manguezal, do canal que separa os recifes do continente e dos recifes. O valor médio da razão carbono/nitrogênio para o mangue foi igual a 18, o que caracteriza zonas puramente terrígenas. Para os recifes, a média da razão C/N foi igual a 8, característica de zonas marinhas e regiões costeiras. Para os testemunhos do canal o valor médio da razão C/N foi igual a 10, típico de áreas sob influência de manguezais. Os valores médios do $\delta^{13}\text{C}$ foram de $-26,9\text{‰}$ para o manguezal, $-20,7\text{‰}$ para a região do canal e $-18,2\text{‰}$ para os recifes. Esta variação está associada à principal fonte de matéria orgânica, que no manguezal é de origem das plantas superiores (ciclo C3), e nos recifes é de origem do fitoplâncton. Na região do canal, os valores são intermediários devido à influência continental e marinha. Os valores médios do $\delta^{15}\text{N}$ para o manguezal e para o canal foram iguais a $1,0\text{‰}$ e para os recifes $3,1\text{‰}$. Os espectros de RMN indicam a presença de lignina nos sedimentos, indicando contribuição terrestre na matéria orgânica. Ao longo dos testemunhos, que cobrem um período de 50 anos, as análises não mostram variações nos parâmetros estudados, indicando que nesse intervalo as mudanças antrópicas ocorridas na zona costeira não têm causado alterações significativas na composição sedimentar das áreas estudadas.

ABSTRACT. Organic matter plays an important role as source of information on transport and consolidation processes of sediments. In this study, the isotopes of carbon and nitrogen were used as basis for the development of a better understanding of the origin and evolution of the transformation of the organic material in the Abrolhos region. We analyzed the total organic carbon (TOC), total nitrogen (N), the isotopic ratio of carbon and nitrogen ($\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$) and the ratio of carbon/nitrogen (C/N) of nine sediments cores taken from the mangrove channel between the mainland and the reefs of coral. The average ratio of carbon to nitrogen in the mangrove was equal to 18, which characterizes purely terrigenous areas. For the reefs, the average C/N ratio was equal to 8, characteristic of marine and coastal regions. For the sediments cores taken from the channel the average value of C/N ratio was equal to 10, so to characterize areas under the influence of mangroves. The mean values were -26.9‰ $\delta^{13}\text{C}$ for mangrove, -20.7‰ for the region of the channel and -18.2‰ for the reefs. This variation is associated with the main source of organic matter in the mangrove, that is, the source of higher plants (C3 cycle), and the reef is home of phytoplankton. The region of the channel showed intermediate values due to marine and continental influence. The mean values for mangrove $\delta^{15}\text{N}$ and the channel were equal to 1.0‰ while for the reefs we had 3.1‰ . The NMR spectra indicate the presence of lignin in sediments indicating contribution terrestrial organic matter. The cores cover a period of 50 years. The analysis did not show variations in the parameters, indicating that the anthropogenic changes introduced in the coastal zone during the interval did not cause significant changes in the composition of the sediments in the studied areas.

FILTRAGEM POR PARÂMETROS DIFERENCIAIS FUZZY APLICADA A DADOS DE PERFIS DE POÇO

Ivnon José de Farias Lima

Orientador: Dr. Carlos Eduardo Guerra (IEG-UFOPA)

94 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 13.05.2011

RESUMO. Atualmente, com o avanço dos recursos computacionais, novas técnicas vêm sendo empregada para a atenuação de ruídos presentes em dados de perfis de poço, em que se utilizam abordagens baseadas no processamento cognitivo; como exemplos a Lógica Fuzzy. Durante o processo de aquisição, o sinal registrado poderá conter, além da informação desejada, também uma quantidade de informação espúria (sem nexos ou interesse) denominada de ruído. Estes algoritmos cognitivos oferecem novas alternativas para o tratamento de dados que envolvam estas incertezas e ambiguidades. A presença de ruídos nos sinais pode prejudicar os processos de extração da informação desejada, levando a resultados ambíguos e sem nexos. Assim o objetivo deste trabalho é mostrar uma técnica não linear para a remoção de ruídos em perfis de poços utilizando conjuntos e Lógica Fuzzy. O filtro proposto avalia a continuidade das medidas do perfil através da avaliação de dois parâmetros diferenciais. Saltos abruptos nas medidas podem indicar a presença de ruídos, assim, para cada ponto no perfil, o filtro avaliará o grau de descontinuidade e atribuirá um valor de correção a ser aplicado. Finalmente, o filtro será aplicado em dados de poços sintéticos e reais, onde procederemos a uma avaliação de desempenho observando os efeitos da resolução, amostragem e janelamento do sinal.

ABSTRACT. Currently, with the advancement of computational resources, new techniques are being employed to mitigate noise presence in well log data, such as the approaches based on cognitive processing; for instance, the Fuzzy Logic. During the acquisition process, the signal recorded may also contain, in addition to the desired information, a number of spurious information (without connection or interest) known as noise. These cognitive algorithms offer new alternatives for the treatment of data involving these uncertainties and ambiguities. The presence of noise in the signals can affect the process of extracting the desired information, leading to ambiguous results, and senseless. So, the purpose of this work is showing a nonlinear technique for removing noise from well logs using sets and Fuzzy Logic. The proposed filter evaluates the continuity of the measurements by assessing the profile of two differential parameters. Abrupt jumps in the measurements may indicate the presence of noise, so for each point on the log, the filter will assess the degree of discontinuity and assign a value of correction to be applied. Finally, the filter is applied to synthetic data and real wells, where we will conduct a performance evaluation over the signal, taking into account the resolution, sampling and windowing effects.

PROSPECÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NO MUNICÍPIO DE PIÇARRA-PA USANDO VLF E RESISTIVIDADE

Gilvana Bezerra de Sousa

Orientador: Dr. José Gouvêa Luiz (UFPA)

70 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 20.06.2011

RESUMO. Esta pesquisa foi realizada no município de Piçarra, localizado no sudeste do Estado do Pará. O estudo teve como foco o mapeamento de lineamentos associados a fraturas do embasamento e da natureza do subsolo através de geofísica, usando o método eletromagnético *Very Low Frequency* (VLF) em caminhamentos e eletrorresistividade em sondagens elétrica vertical (SEV). A análise integrada dos dados geofísicos permitiu reconhecer na área dois domínios hidrogeológicos: Zonas fraturadas e espessura de sedimentos sobre rochas do embasamento, visando orientar a locação de poços de captação de água subterrânea. O estudo forneceu indicações das áreas mais promissoras à captação de água subterrânea e os melhores locais para a construção de poços para abastecimento da cidade.

ABSTRACT. This research was carried through in Piçarra City, located in the southeast of Pará State. The study had as main focus the mapping of lineaments associated with the basement fractures and the subsoil nature through geophysics, using the Very Low Frequency (VLF) electromagnetic and resistivity methods. The integrated analysis of geophysical data allowed the recognition of two hydrogeological domains in the area: Fractured zones and sediment thickness above the basement rocks, aiming to guide the location of groundwater captation wells. The study provided indications of the most promising locations for groundwater captation and the best sites to build water wells for the city supply.

MODELAGEM NUMÉRICA CONJUNTA DE PROCESSOS SEDIMENTARES E TECTÔNICOS EM BACIAS SEDIMENTARES

Victor Sacek

Orientador: Dra. Naomi Ussami (IAG-USP)
184 p. – Tese (Doutorado) – Defesa 27.06.2011

RESUMO. O principal objetivo deste trabalho é prever a evolução de margens divergentes desde o início da extensão litosférica, levando-se em consideração a interação entre processos superficiais e tectônicos. Para isto, foi desenvolvido um modelo numérico que acopla isostasia flexural, efeitos térmicos, estiramento litosférico e processos superficiais. A isostasia flexural é simulada através de uma placa elástica fina sobre um fluido invíscido, representando o comportamento flexural da litosfera flutuando sobre a astenosfera. Durante a simulação, a estrutura térmica da litosfera evolui como um resultado da advecção e difusão do calor no interior da Terra. Considera-se que o estiramento da litosfera é acomodado por falhas planas na crosta superior e deformação dúctil na crosta inferior e manto. O modelo de processos superficiais descreve como a paisagem é erodida e como os sedimentos são transportados e depositados nas bacias sedimentares. Através desse modelo numérico, é mostrado que o estiramento litosférico tem uma profunda influência na evolução da migração de escarpas em margens divergentes. Os resultados sugerem que escarpas limitadas por falhas criadas em flancos de riftes por descarregamento mecânico e resposta flexural têm pouca chance de “sobreviver” através de recuo erosivo se a crosta inferior sob o flanco do rifte foi substancialmente estirada. Nessa configuração, o divisor de drenagem que persiste através do tempo é criado em direção ao continente em uma posição que depende da rigidez flexural da crosta superior. Esse cenário ocorre quando a topografia pré-rifte mergulha para o continente, caso contrário a evolução da escarpa é guiada pelo divisor de águas interior pré-existente. Esses conceitos são aplicados no estudo das margens do sudeste da Austrália e do sudeste do Brasil, onde o cenário de retração de escarpas através de recuo erosivo mostrou-se improvável. O mesmo modelo numérico foi utilizado para estudar como a passagem de uma anomalia térmica sob a litosfera pode afetar a evolução pós-rifte de bacias sedimentares em margens divergentes. Os resultados numéricos mostram que a velocidade da litosfera em relação à anomalia térmica e a rigidez flexural da litosfera oceânica e continental afetam a evolução de bacias sedimentares devido ao soerguimento da superfície relacionado com a expansão térmica da litosfera. Como exemplo, é estudada a possível influência de uma anomalia térmica (Pluma de Trindade?) na evolução das bacias de Campos e Espírito Santo, na margem sudeste brasileira.

ABSTRACT. The purpose of this work is to predict the evolution of divergent margins since the onset of lithospheric extension, taking into account the interaction between surface and tectonic processes. For this, a numerical model was developed to study the coupling of flexural isostasy, thermal effects, stretching of the lithosphere and surface processes. The flexural isostasy is simulated through a thin elastic plate overlying an inviscid fluid, representing the flexural behavior of the lithosphere floating on the asthenosphere. During the simulation, the thermal structure of the lithosphere evolves as a result of advection and diffusion of heat in the Earth's interior. The stretching of the lithosphere is assumed to be accommodated by planar faults in the upper crust and ductile flow in the lower crust and mantle. The surface processes model describes how the landscape is eroded and how the sediments are transported and deposited in the sedimentary basins. The results from this numerical model show that the amount of lithospheric stretching has a profound influence on the evolution of escarpment migration in divergent margins. These results suggest that fault-bounded escarpments created at rift flanks by mechanical unloading and flexural rebound have little potential to “survive” as retreating escarpments if the lower crust under the rift flank is substantially stretched. In this configuration, a drainage divide that persists through time is created landward in a position that depends on the flexural rigidity of the upper crust. This scenario occurs when the pre-rift topography dips landward, otherwise the evolution of the escarpment is guided by the pre-existing inland drainage divide. These concepts are applied to study the margins of Southeastern Australia and Southeastern Brazil, where the retreating escarpment scenario showed to be unlikely. The same numerical model is used to study how the passage of a thermal anomaly under the lithosphere can affect the post-rift evolution of sedimentary basins in divergent margins. The numerical results show that the velocity of the lithosphere relative to the thermal anomaly and the flexural rigidity of the continental and oceanic lithospheres affect the evolution of sedimentary basins due to surface uplift related to thermal expansion of the lithosphere. As an example, the model is applied to assess the possible influence of a thermal anomaly (Trindade Plume?) on the evolution of the Campos and Espírito Santo Basins, in Southeastern Brazilian margin.