

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

MODELAGEM BIDIMENSIONAL E INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICO-ESTRUTURAL COM BASE EM DADOS AEROGRAVIMÉTRICO E AEROMAGNETOMÉTRICO DE UMA ÁREA A SUDESTE DA BACIA DO PARNAÍBA

*Marcio Cisnaldo de Souza*

IMAGEAMENTO MARCHENKO E CONDIÇÕES DE IMAGEM DE DECONVOLUÇÃO

*Mayara Martins Aquino Matias*

ANÁLISE DE VULNERABILIDADE INTRÍNSECA DO AQUÍFERO BARREIRAS A PARTIR DE DADOS HIDROGEOFÍSICOS – ÁREA DO BAIXO CURSO DO RIO MAXARANGUAPE-RN

*Renato de Souza Arruda*

EVOLUÇÃO GEOTECTÔNICA DA ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE COM BASE EM DADOS GRAVIMÉTRICOS E MAGNÉTICOS

*Igor Leonardo Guerra Galvão*

AVALIAÇÃO DA ANISOTROPIA SÍSMICA INDUZIDA POR CAMADAS DELGADAS NO CAMPO DE NAMORADO A PARTIR DE PERFIS GEOFÍSICOS DE POÇOS

*Shayane Paes Gonzalez*

MODELAGEM MAGNÉTICA 3D DE CORPOS ELIPSOIDAIIS

*Diego Takahashi Tomazella*

GEOPHYSICAL, GEOCHEMICAL AND ISOTOPIC ANALYSIS OF THE FIGUEIRA BRANCA SUITE, MATO GROSSO, BRAZIL

*Vinicius Hector Abud Louro*

GRAVIMETRIA POR SATÉLITE APLICADA À PESQUISA MINERAL: ESTUDO DE CASOS NO BRASIL

*Denis Klismam Santos Barbosa*

TIPIFICAÇÃO DE ARGILAS USANDO O CONCEITO DE CAPACIDADE DE TROCA CATIÔNICA: APLICAÇÃO AOS SEDIMENTOS TURBIDÍTICOS DO RESERVATÓRIO NAMORADO

*Monique Lopes da Silva*

ANÁLISE DA CONECTIVIDADE DE FRATURAS EM MACIÇOS CRISTALINOS UTILIZANDO PERFILAGEM GEOFÍSICA E MODELOS DE PERCOLAÇÃO

*André Campos Guaragna Kowalski*

ESTUDO DA FORMAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AMAZONAS ATRAVÉS DA MODELAGEM NUMÉRICA DE PROCESSOS TECTÔNICOS E SEDIMENTARES

*Tacio Cordeiro Bicudo*

ANÁLISES DE DISPERSÃO ANGULAR DE POLOS GEOMAGNÉTICOS VIRTUAIS REFERENTES AO SUPERCHRON REVERSO DO PERMO-CARBONÍFERO

*Wellington Paulo de Oliveira*

## **MODELAGEM BIDIMENSIONAL E INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICO-ESTRUTURAL COM BASE EM DADOS AEROGRAVIMÉTRICO E AEROMAGNETOMÉTRICO DE UMA ÁREA A SUDESTE DA BACIA DO PARNAÍBA**

**Marcio Cisnaldo de Souza**

Orientador: Dr. Francisco de Assis Dourado da Silva (UERJ)  
55 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 27.01.2017

**RESUMO.** Levantamentos geofísicos aerotransportados são largamente aplicados na prospecção geológica de reservatórios de hidrocarbonetos. A eficiência, rapidez e custos baixos destes métodos na cobertura de grandes áreas, os credenciam como ferramenta importante para qualquer projeto de prospecção em bacias sedimentares, como é o caso da Bacia do Parnaíba. Dentre os métodos geofísicos aéreos, os métodos potenciais: gravimetria e magnetometria são os de maior disseminação em projetos de O&G (Óleo e Gás) para novas fronteiras. Tais métodos são usados como suporte ao conhecimento geológico em abordagens regionais e de detalhe, de forma integrada com dados sísmicos, geoquímicos e de poço. Em relação à gravimetria aérea, a aplicação inicial para levantamentos de caráter regional, e, para uso em levantamentos de detalhes, só tornou-se disponível ao mercado brasileiro a partir do ano de 2006. Com novas tecnologias disponibilizadas no mercado, os sistemas gravimétricos alcançaram melhor estabilização das suas plataformas inerciais instalados em aviões. Este trabalho pretende descrever este sistema de gravimetria, bem como avaliar os resultados de sua aplicação na área de estudo na porção leste da Bacia do Parnaíba através de uma interpretação geológico-geofísica qualitativa executada com a geração de mapas tectono-estruturais e lineamentos magnéticos. O escopo deste trabalho levou a uma interpretação qualitativa dos lineamentos magnéticos e dos altos e baixos estruturais gravimétricos, sugerindo, assim, um mapa do contexto estrutural integrado da geologia e métodos geofísicos da área em estudo.

**ABSTRACT.** Airborne geophysical surveys are widely used in geological prospecting of hydrocarbon reservoirs. The efficiency and acquisition speed of these methods in covering large areas, accredit them as a key tool for any project of prospecting located in frontier basins, such as Parnaíba Basin, where there is a quantity amount technical data. Among the airborne geophysical methods, potential methods, namely, gravity and magnetism are the most spread in O&G (Oil and Gas) projects of this nature. Such methods are used to support the generation of regional geological knowledge and also in detailed approaches, integrated with seismic, geochemical and well data. Specifically in the case of magnetometry, its use in more detailed specifications are available in the Brazilian market since the year 1988 with the release of the GPS signal to the market and mainly after the replacement of the proton precession magnetometers, by the cesium vapor (1991-1994), these one, much more accurate in determining the anomalous magnetic field. In terms of Airborne Gravity, applications in detailed approach was not available to the Brazilian market until the year 2006, surveys. This adaptation, bring some operational limitations to the system, since the initial conception was not thought for aerial surveys purposes. Even considering these limitations, the data showed very good resolution for conventional gravity, and evaluate the results of its application in the study area portion east of the Parnaíba Basin through a geological-geophysical qualitative interpretation performed by generating tectono-structural maps and also magnetic lineaments. The scope of this work led to a qualitative interpretation of magnetic lineaments and high gravimetric and structural lows, suggesting a map of the integrated structural context of geological and geophysical methods of the study area.

## IMAGEAMENTO MARCHENKO E CONDIÇÕES DE IMAGEM DE DECONVOLUÇÃO

**Mayara Martins Aquino Matias**

Orientador: Dr. Reynam da Cruz Pestana (UFBA)  
121 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 17.02.2017

**RESUMO.** Obter uma imagem de subsuperfície que represente meios geologicamente complexos, com a maior acurácia que um método indireto permite, ainda é um dos maiores desafios da geofísica aplicada à exploração. O presente trabalho estuda uma técnica que foi desenvolvida recentemente a partir de conceitos como teoria do espalhamento inverso e focalização da energia em um meio desconhecido: a redatumação Marchenko. Esta técnica tem por objetivo obter as componentes ascendente e descendente da função de Green para um ponto focal que se deseja imagear em subsuperfície, lançando mão de princípios similares aos empregados no método interferométrico de obtenção da função de Green para um meio arbitrário. Estas funções de Green são os campos utilizados no imageamento Marchenko. A redatumação de que se trata aqui é empregada fazendo uso de um esquema para resolver as chamadas funções de foco através da solução das equações acopladas de Marchenko de maneira iterativa. O processo iterativo fornece as componentes da função de Green, as quais contêm todos os eventos inerentes à propagação do campo de ondas do meio referente ao ponto focal escolhido. Em especial, a informação de reflexões múltiplas internas é incorporada ao imageamento em um contexto atual de discussão sobre as vantagens de se incorporar estes eventos como sinal na etapa de migração sísmica. São ilustrados resultados do imageamento em questão aplicadas diferentes condições de imagem às funções de Green com base no princípio de imagem de Claerbout. Estas imagens são comparadas às da migração reversa no tempo como referência, tratada como técnica de imageamento convencional, levando em conta que se trata do método de migração mais robusto utilizado comercialmente, mas que, ainda assim, assume espalhamento simples e apresenta artefatos decorrentes da condição de imagem de correlação cruzada empregada aos campos completos de onda. Os resultados obtidos a partir de dados sintéticos testados neste trabalho permitem ratificar que o imageamento Marchenko se consolida como um método de imageamento orientado ao alvo, o qual demanda as mesmas entradas que as migrações convencionais. Ainda, a redatumação Marchenko se apresenta como uma técnica com um leque amplo de aplicações dentro do método sísmico.

**ABSTRACT.** To obtain a subsurface image that represents a complex geological medium with high accuracy still comprehends a great challenge in applied geophysics. In this sense, the present work intends to study a novel technique based on focusing and inverse scattering theory in an arbitrary inhomogeneous medium called Marchenko redatuming. The technique's goal is to retrieve the up- and downgoing components of the Green's function to a focal point in subsurface that one intends to image, similarly to how the interferometric method works to extract the Green's function of an unknown medium. The redatuming is approached here as a method to solve for the focusing functions through the coupled Marchenko equations iteratively. The iterative process retrieves the Green's function components from reflection data itself and these contain all events inherent to wavefield propagation through the medium for the selected image point. Which is very important in the sense that accounting for the information of multiply scattered events as signal during migration process is a current discussion. Marchenko imaging results are depicted using several imaging conditions applied to the Green's functions undergird by Claerbout's imaging principle. These results are compared to reverse-time migration images as a reference, since it is the most robust imaging method commercially in use but even such advance method has some drawbacks such as single-scattering assumption and artifacts originated from cross-correlation between the full wavefields after applying the imaging condition. The obtained results from the synthetic data tested in the present work provide an illustration of how Marchenko imaging novel method may be considered a solid target-oriented migration technique demanding no more inputs than conventional migration processes already demands. Moreover, Marchenko redatuming has a very large number of applications in the seismic method.

## ANÁLISE DE VULNERABILIDADE INTRÍNSECA DO AQUÍFERO BARREIRAS A PARTIR DE DADOS HIDROGEOFÍSICOS – ÁREA DO BAIXO CURSO DO RIO MAXARANGUAPE-RN

**Renato de Souza Arruda**

Orientador: Dr. Leandson Roberto Fernandes de Lucena (UFRN)

119 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 09.03.2017

**RESUMO.** A avaliação integrada de vulnerabilidade intrínseca de um aquífero constitui uma ferramenta de suma importância como subsídio ao estabelecimento de políticas públicas de preservação, proteção e uso hidroambiental sustentável de um manancial subterrâneo. Nesse aspecto, o presente trabalho teve como escopo principal a elaboração de mapeamentos de vulnerabilidade a partir de dados hidrogeofísicos, objetivando a identificação e delimitação de subáreas com diferentes graus de proteção associados com diferentes vulnerabilidades do Aquífero Barreiras, na área do baixo curso do Rio Maxaranguape, nordeste do Brasil. Esses mapeamentos foram elaborados mediante as metodologias Condutância Elétrica Longitudinal, GOD (G – natureza do aquífero, O – litologia da zona não saturada, D – profundidade do nível d'água) e do Índice de Vulnerabilidade do Aquífero (AVI), as quais são fundamentadas em parâmetros litológicos, hidráulicos e geoeletricos, além da espessura da zona não saturada. Os resultados obtidos mostram que os domínios delimitados por índices de vulnerabilidade são aproximadamente concordantes entre si. Em linhas gerais, as classes de vulnerabilidades moderada, alta a extremamente alta, abrangem quase a totalidade da área, delineando tanto a faixa central como a porção norte e sul da área investigada, conforme valores inferiores a 1 do  $\log c$  e 5 mS, nas metodologias AVI e de Condutância Longitudinal, respectivamente; e magnitudes superiores a 0,4, segundo a metodologia GOD. Nesse sentido, a área de estudo exibe substancial sensibilidade à contaminação de suas águas subterrâneas, decorrente essencialmente do cenário de ocorrência de formações sedimentares de elevada permeabilidade e reduzidas profundidades do nível freático, facilitando a percolação de eventuais cargas contaminantes no sentido do aquífero.

**ABSTRACT.** The integrated assessment of an aquifer intrinsic vulnerability constitutes an extremely important tool as a subsidy to the establishment of public policies for the preservation, protection and sustainable hydro-environmental use of an underground water source. In this aspect, the main purpose of this work was the elaboration of vulnerability mappings based on hydrogeophysical data, aiming at the identification and delimitation of subareas with different degrees of protection associated with different vulnerabilities of the Barreiras Aquifer in the lower course area of the Maxaranguape River, Northeast of Brazil. These mappings were elaborated using the following methodologies such as Longitudinal Electrical Conductance, GOD (G – groundwater hydraulic confinement; O – overlying strata; D – depth to groundwater table) and Aquifer Vulnerability Indexes (AVI), which are based on lithological, hydraulic and geoelectric parameters, as well as the thickness of the unsaturated zone. The results show that the domains delimited by vulnerability indexes are approximately concordant with each other. In general terms, the moderate, high to extremely high vulnerability classes cover almost the entire area, delineating both the central and the northern and southern portions of the investigated area, according to values lower than 1 of  $\log c$  and 5 mS, in the AVI and Longitudinal Conductance methodologies, respectively; and magnitudes higher than 0.4, according to the GOD methodology. Therefore, the study area exhibits a substantial susceptibility to the contamination of its groundwater, mainly due to the occurrence of sedimentary formations with high permeability and reduced depths of the water table, facilitating the percolation of possible contaminant loads towards the aquifer.

## EVOLUÇÃO GEOTECTÔNICA DA ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE COM BASE EM DADOS GRAVIMÉTRICOS E MAGNÉTICOS

Igor Leonardo Guerra Galvão

Orientador: Dr. David Lopes de Castro (UFRN)

123 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 13.03.2017

**RESUMO.** A Elevação do Rio Grande (ERG) está localizada na placa sul americana e ocupa uma imensa área da porção oeste do segmento austral do oceano Atlântico Sul, representando, juntamente com a Cadeia Walvis na placa africana, um exemplo típico de eventos magmáticos associados a interação de um *hotspot* com a dorsal mesoceânica. Os questionamentos sobre a ERG tem sido o enfoque de muitas pesquisas, entretanto, as informações quanto a sua formação e estruturação interna ainda são bastante limitadas. Neste sentido, essa pesquisa propôs a utilização de dados geofísicos de modelos globais (batimétricos, gravimétricos e magnéticos) para uma investigação em ampla escala dessa elevação submarina e para uma reconstrução espacial-temporal da elevação em meio à formação do assoalho oceânico e a interação da dorsal mesoceânica com a pluma Tristão da Cunha – Gough. O emprego de técnicas de realces sobre os dados geofísicos possibilitou algumas análises sobre a complexa evolução tectônica da ERG. O modelo simplificado de evolução geotectônica obtido expõe que para a elevação, formada entre 100 e 55 Ma, os principais condicionantes para a diferença morfológica dos seus segmentos foram o rearranjo das placas tectônicas, durante a maior mudança dos polos de rotação das mesmas ( $\approx 84$  Ma), a instabilidade do sistema de acreção e aporte magmático do ponto quente Tristão da Cunha. Estes fatores, atuando em conjunto, fizeram com que alguns segmentos da dorsal mesoceânica se rearranjassem para próximo do ponto quente e alterassem sua orientação principal SSW-NNE para N-S. Por fim, com base na distribuição dos lineamentos magnéticos observados nos mapas da Inclinação do Sinal Analítico (ISA) e da Amplitude do Gradiente Horizontal (AGHT), uma cartografia mais precisa das Zonas de Fraturas Oceânicas (ZFOs), que cortam toda a ERG, evidenciou que inúmeras inflexões ao longo do Rife Cruzeiro do Sul, observadas nos dados gravimétricos e batimétricos, coincidem com o posicionamento dessas ZFOs. Essas inflexões possivelmente representam zonas de falhas transformantes preexistentes que foram reativadas durante a formação do rife (Paleógeno-Neógeno), em resposta a combinação de esforços transcorrentes dextrais nas ZFOs e de uma componente de transcorrência dextral nos esforços transtensivos, que formaram o Rife Cruzeiro do Sul. Esse rife foi dividido em dois grandes segmentos de orientação NW-SE, que se alinham as zonas de fraturas Cox e Meteor. Esses dois grandes segmentos ainda foram subdivididos em compartimentos menores, visivelmente rotacionados em sentido anti-horário. Além disso, a gênese da Cadeia Jean Charcot de montes submarinos, em seu segmento sul, está possivelmente associada a reativações tectônicas em áreas de interseção entre ZFOs e antigos centros de espalhamento abortados com orientação NE-SW.

**ABSTRACT.** The Rio Grande Rise (RGR) is located on the South American plate and occupies an immense area of the western portion of the southern segment of the South Atlantic Ocean, representing, along with the Walvis Chain in the African plate, a typical example of magmatic events associated with interaction of a hotspot with the mesoceanic ridge. The questions about the RGR have been the focus of many researches, however, the information regarding their formation and internal structuring are still very limited. In this sense, this research proposed the use of geophysical data of global models (bathymetric, gravimetric and magnetic) for a wide scale investigation of this submarine elevation and for a spatio-temporal reconstruction of elevation in the midst of the formation of the ocean floor and the interaction of the Dorsal mesoceanic with the plume Tristão da Cunha – Gough. The use of enhancement techniques on the geophysical data allowed some analysis on the complex tectonic evolution of the RGR. The simplified model of geotectonic evolution showed that for the elevation, formed between 100 and 55 Ma, the main conditioning factors for the morphological difference of its segments were the rearrangement of the tectonic plates, during the greater change of the poles of rotation of the same ones ( $\approx 84$  Ma), the instability of the accretion system and the magmatic contribution of the hotspot Tristão da Cunha. These factors, acting together, caused some segments of the mesoceanic ridge to rearrange to near the hotspot and change their main orientation SSW-NNE to N-S. Finally, based on the distribution of the magnetic lineaments observed in the Analytical Signal Inclination (ASI) and Horizontal Gradient Amplitude (HGA) maps, a more accurate mapping of the Ocean Fracture Zones (OFZs), which cut the entire RGR, evidenced that numerous inflexions along the Cruzeiro do Sul Rift, observed in the gravimetric and bathymetric data, coincide with the positioning of these OFZs. These inflexions may represent zones of preexisting transformer faults that were reactivated during rift formation (Paleogene-Neogene), in response to the combination of transcurrent dextral forces on the OFZs and a dextral transcurrent component in the transtensive stresses that formed the Cruzeiro do Sul Rift. This rift was divided into two large NW-SE orientation segments, which aligned with the Cox and Meteor fractures zones. These two large segments were further subdivided into smaller compartments, visibly rotated counterclockwise. In addition, the origin of the Jean Charcot seamounts chain in its southern segment is possibly associated with tectonic reactivations in areas of intersection between OFZs and old aborted spreading centers with NE-SW orientation.

## AVALIAÇÃO DA ANISOTROPIA SÍSMICA INDUZIDA POR CAMADAS DELGADAS NO CAMPO DE NAMORADO A PARTIR DE PERFIS GEOFÍSICOS DE POÇOS

**Shayane Paes Gonzalez**

Orientador: Dr. Jorge Leonardo Martins (ON)  
79 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 24.03.2017

**RESUMO.** A construção de modelos geológicos mais realísticos está intrinsecamente relacionada à precisão das informações extraídas de determinadas propriedades geofísicas. No que diz respeito à sísmica de exploração, a negligência dos efeitos anisotrópicos – associados às variações das velocidades compressoriais e cisalhantes – pode influenciar as etapas de processamento e a interpretação dos dados sísmicos. Os reservatórios de óleo e gás de origem turbidítica podem ser considerados como o empilhamento de camadas delgadas, horizontais e isotrópicas. Esta estrutura induz um tipo de anisotropia com simetria orientada na direção vertical, onde o meio se comporta de maneira transversalmente isotrópica (anisotropia VTI). Visto que as rochas apresentam, em grande parte, valores baixos para anisotropia, três parâmetros ( $\epsilon$ ,  $\gamma$  e  $\delta$ ) podem ser definidos, facilitando assim o tratamento de dados no ambiente geológico referido. Em virtude da importância da temática exposta, o presente projeto teve como objetivo principal estimar os parâmetros  $\epsilon$ ,  $\gamma$  e  $\delta$ , a fim de avaliar o grau de anisotropia induzida pela estratificação predominantemente horizontal dos sedimentos turbidíticos formadores do reservatório Namorado, Bacia de Campos, Brasil. A ferramenta de estudo utilizada para alcançar tal objetivo foi a perfuração geofísica de poços; os registros gerados por este método constituem perfis, dos quais é possível extrair informações de grande relevância, tais como: a densidade, as porosidades total e efetiva, a argilosidade e as velocidades das ondas P e S. Entretanto, em alguns dos poços disponíveis para o Campo de Namorado, os dados referentes às velocidades sísmicas estão ausentes ou incompletos para o intervalo de interesse, tornando-se necessária a estimativa destes. Posteriormente, a média de Backus foi empregada para a obtenção dos módulos elásticos efetivos de um meio transversalmente isotrópico e, através destes, foi possível estimar os parâmetros anisotrópicos supracitados. Os valores estimados demonstraram grande semelhança ( $\epsilon$ ,  $\gamma$  e  $\delta \ll 1$ ) para todos os poços analisados, sendo as sutis variações observadas possivelmente associadas a diferenças entre as litologias existentes.

**ABSTRACT.** The construction of more realistic geological models is intrinsically related to the accuracy of information extracted from certain geophysical properties. With regard to seismic exploration, the negligence of anisotropic effects – associated with variations in compressional and shear velocities – can influence the processing steps and interpretation of seismic data. Oil and gas reservoirs of turbiditic origin can be considered as a stacking of thin, horizontal and isotropic layers. This structure induces a type of anisotropy, with symmetry oriented in the vertical direction, where the medium is transversely isotropic (VTI anisotropy). Since the rocks present, for the most part, low values for anisotropy, three parameters ( $\epsilon$ ,  $\gamma$  and  $\delta$ ) can be defined, thereby facilitating the processing of data in the geological environment referred. The objective of this project was to estimate the  $\epsilon$ ,  $\gamma$  and  $\delta$  parameters, aiming to evaluate the degree of anisotropy induced by the predominantly horizontal layers of turbiditic sediments of Namorado reservoir, Campos Basin, Brazil. Well logs were used as the geophysical study tool, of which are possible to extract information of great relevance, such as: density, total and effective porosity, clay content, P and S wave velocities. However, in some of the wells available for Namorado oilfield, seismic velocities data are absent or incomplete for the sedimentary interval of interest, becoming necessary these estimatives. Subsequently, Backus average was used to obtain the effective elastic moduli for transversely isotropic medium and, therefore, it was possible to estimate the anisotropic parameters mentioned above. The values found showed great similarity ( $\epsilon$ ,  $\gamma$  and  $\delta \ll 1$ ) for all analyzed wells, being the subtle variations observed possibly associated to differences between the existent lithologies.

## MODELAGEM MAGNÉTICA 3D DE CORPOS ELIPSOIDAIS

**Diego Takahashi Tomazella**

Orientador: Dr. Vanderlei Coelho de Oliveira Jr. (ON)

60 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 27.03.2017

**RESUMO.** Desde a segunda metade do século dezanove, uma vasta literatura sobre a modelagem magnética de corpos elipsoidais foi publicada. Apresenta-se, nesta dissertação, uma revisão integrada da teoria sobre a modelagem magnética de elipsoides triaxiais, prolatos e oblatos, com orientações arbitrárias, com ou sem magnetização remanente e com suscetibilidade magnética tanto isotrópica como anisotrópica. Este trabalho também apresenta uma discussão teórica acerca do valor de 0,1 SI que é comumente utilizado na literatura como a suscetibilidade isotrópica, a partir da qual a desmagnetização deve ser levada em consideração na modelagem. Este valor parece ter sido obtido de forma empírica e pouco tem sido discutido sobre isso na comunidade geocientífica. Este trabalho propõe uma definição deste valor limite com base no conhecimento prévio do intérprete sobre a forma do corpo e sobre o erro relativo máximo permitido na magnetização resultante calculada na modelagem. Conjuntamente, apresenta-se uma série de rotinas capazes de calcular o campo magnético gerado por fontes elipsoidais triaxiais, prolatas e oblatas. As rotinas foram desenvolvidas em linguagem *Python*, com base no pacote *Fatiando a Terra* e exemplos apresentados nesta dissertação demonstram a facilidade de uso destas. Estas rotinas podem ser utilizadas tanto como ferramenta educacional (e.g., métodos potenciais e magnetismo de rochas) como para a geofísica aplicada (e.g., caracterização de corpos mineralizados de alta suscetibilidade) e estão disponibilizadas livremente no *link* <<https://github.com/DiegoTaka/ellipsoid-magnetic>> para toda a comunidade científica.

**ABSTRACT.** Since the second half of the nineteenth century, a vast literature has been published on the magnetic modeling of uniformly magnetized ellipsoids. In this work, we present a integrated review about magnetic modeling of triaxial, prolate and oblate ellipsoids, with arbitrary orientation, with or without remanent magnetization and with both isotropic and anisotropic susceptibilities. We also bring a theoretical discussion regarding the common value of isotropic susceptibility (0.1 SI), widely used by geoscientific community, and not often discussed, as the limit of which the self-demagnetization can be overlooked in magnetic modeling. Apparently, this value was obtained empirically and we propose an alternative way of determining its limit, based on previous knowledge of the shape and the maximum relative error allowed in the resultant magnetization. Jointly, we provide a set of routines capable of modeling the magnetic field produce by triaxial, prolate and oblate ellipsoidal bodies. These routines are written in Python language as part of the *Fatiando a Terra* package. Examples in this work show the friendly and easy usage of the program. Hence, we hope that this work can be useful both as educational tool (e.g. potential methods and rock magnetism) as to applied geophysics (e.g. high susceptibility bodies characterization) and are freely available at the link <<https://github.com/DiegoTaka/ellipsoid-magnetic>> for the geoscientific community.

## GEOPHYSICAL, GEOCHEMICAL AND ISOTOPIC ANALYSIS OF THE FIGUEIRA BRANCA SUITE, MATO GROSSO, BRAZIL

**Vinicius Hector Abud Louro**

Orientador: Dra. Marta Silvia Maria Mantovani (USP)

137 p. – Tese (Doutorado) – Defesa 07.04.2017

**RESUMO.** A Suíte Figueira Branca é um complexo máfico-ultramáfico no Terreno Jauru, sudoeste do Cráton Amazônico. Novos dados litológicos, geoquímicos, de raios gama e de campos potenciais, integrados com dados geológicos, isotópicos e paleomagnéticos, foram utilizados para caracterizar o pulso magmático Mesoproterozoico da suíte vinculado a um ambiente distensivo. A Suíte Figueira Branca foi formada pela intrusão na crosta de um magma juvenil em 1425 Ma, mesma idade dos estágios tardios da orogenia Santa Helena. Em três artigos, esta suíte foi estudada em escalas desde microscópicas a continentais. Primeiramente, a Suíte Figueira Branca foi analisada através de lâminas para determinar a influência da utilização de vínculos errados ou inadequados na modelagem de dados de campos magnéticos e gravimétricos. Em seguida, a extensão do magmatismo pertencente à suíte foi delimitado, via campos potenciais e gamaespectrometria, a quatro corpos ao norte da cidade de Indavaí, MT – Brasil. A modelagem dos dados de campos gravimétrico e magnético indicaram que as fontes dos sinais geofísicos se encontram em horizontes rasos ou aflorantes. Estas intrusões apresentam um alinhamento noroeste por mais de 8 km, com magnetização remanente significativa consistentes direções publicadas em estudos paleomagnéticos. O crescente enriquecimento de Elementos de Terras-Raras leves em corpos gabroicos da suíte foi interpretado como evidência de fracionamento progressivo do magma. A intrusão, a mineralogia e a assinatura geoquímica indicaram um ambiente de extensão de retro-arco durante os estágios finais da orogenia Santa Helena. A terceira parte deste trabalho consistiu na avaliação de reconstruções através de dados de campo magnético do supercontinente paleo- a mesoproterozoico Nuna. O mapa global de anomalia magnética, EMAG2, permitiu observar continuidades de lineamentos e regimes magnéticos em domínios de idades similares em diferentes crátons (Amazônico, Báltico, do Oeste Africano, e Norte da China). Estas propriedades magnéticas indicaram a teoria que melhor se adequava aos dados de campo magnético, e sugeriram o ambiente regional onde o Terreno Jauru se encontrava na época da intrusão da Suíte Figueira Branca.

**ABSTRACT.** The Figueira Branca Suite is a layered mafic-ultramafic complex in the Jauru Terrane, southwest Amazon Craton. New lithological, geochemical, gamma-ray and potential field data, integrated with geological, isotope and paleomagnetic data are used to characterize this pulse of Mesoproterozoic extension-related magmatism. The Figueira Branca Suite formed through juvenile magma emplacement into the crust at 1425 Ma, coeval with the later stages of the Santa Helena Orogen. In three papers, this suite was studied from microscopic to continental scales. First, the Figueira Branca suite was analysed through thin sections to determine the influence of inaccurate constraints in magnetic and gravity field modelling. Then, the extent of magmatism within the suite was delimited to four bodies to the north of Indavaí city, MT – Brazil, with potential fields and gamma-ray data. Modelling gravity and magnetic field data indicated that the anomalous sources are close to the surface or outcropping. These intrusions trend northwest over 8 km, with significant remanent magnetization that is consistent with published direction obtained through paleomagnetic data. The increasing enrichment of LREE in the gabbroic bodies of the suite was interpreted as evidence of progressive fractionation of the magma. The emplacement, mineralogy and geochemical signature point towards a back-arc extension tectonic framework in the later stages of the Santa Helena Orogen. The third part of the work consisted on evaluating reconstructions of the Paleo-Mesoproterozoic supercontinent Nuna with magnetic field data. The global magnetic anomaly map, EMAG2, allowed to observe continuity of magnetic lineaments and regimes in domains of similar ages in different cratons (Amazon, Baltica, West Africa and North China). These magnetic features indicated the theory which the magnetic field best supported, and suggested the regional environment where the Jauru Terrane was inserted by the time of the intrusion of the Figueira Branca Suite.



## GRAVIMETRIA POR SATÉLITE APLICADA À PESQUISA MINERAL: ESTUDO DE CASOS NO BRASIL

**Denis Klismam Santos Barbosa**

Orientador: Dr. Eder Cassola Molina (USP)

109 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 19.04.2017

**RESUMO.** O Brasil está entre os países que mais possuem riquezas minerais no mundo, tendo inclusive o ouro um papel importante em sua história nos séculos XVII e XVIII. Desde então, novas descobertas ocorreram e estudos geológicos e geofísicos foram realizados por universidades, empresas privadas e públicas. Destes estudos, dominam aqueles de escala local, com o objetivo de identificar novos depósitos minerais em detrimento dos estudos regionais, com objetivo de estudar a gênese e evolução da província. De modo a contribuir com os estudos regionais, o presente trabalho analisou a aplicabilidade dos modelos que utilizam dados de gravimetria por satélite e determinou qual modelo apresenta melhores resultados para estudo nas seguintes províncias minerais brasileiras: Alta Floresta, Carajás, Quadrilátero Ferrífero e Tapajós. Os modelos estudados foram: EGM96 (grau/ordem 360), EGM2008 (grau/ordem 2190/2159), EGM2008upto360 (grau/ordem 360), EIGEN-CG03C (grau/ordem 360) e go\_cons\_gcf\_2\_jim\_r4 (grau/ordem 240), todos acessíveis de forma gratuita pelo portal ICGEM (International Centre for Global Earth Models). O efeito isostático de cargas litosféricas e sua contribuição para a anomalia Bouguer foram modelados com base na equação de deflexão da litosfera. De modo a removê-lo, a modelagem foi realizada para toda a América do Sul e seu efeito foi subtraído da anomalia Bouguer de cada província mineral estudada, resultando na grandeza denominada “residual da anomalia Bouguer”. Tanto os mapas de anomalia Bouguer como os mapas de residual da anomalia Bouguer foram comparados entre si e com dados terrestres, quando disponíveis na literatura, a fim de averiguar eventuais artefatos de processamento dos modelos que poderiam ser interpretados erroneamente. Perfis representativos também foram comparados, de modo a observar a amplitude relativa das anomalias de forma quantitativa. Os resultados obtidos mostram que há uma boa correlação em escala regional entre dados de satélite e terrestres nas províncias Alta Floresta e Quadrilátero Ferrífero para todos os modelos estudados, fato que corrobora a aplicabilidade destes dados para a metodologia utilizada. O modelo que se mostrou mais adequado tanto em nível de detalhamento quanto em identificação de anomalias de menor comprimento de onda foi o EGM2008 – principalmente para a província do Quadrilátero Ferrífero. Para o restante das províncias houve diferenças pouco significativas entre os modelos EGM2008 e EGM2008upto360, indicando que para estas regiões as anomalias associadas a grau e ordem superiores a 360 pouco influenciam nos mapas de residual e de anomalia Bouguer em escala regional. O modelo que menos se adequa ao estudo nas áreas estudadas é o go\_cons\_gcf\_2\_jim\_r4, provavelmente porque, além de possuir os menores grau e ordem dentre os modelos estudados, é o único que utiliza apenas dados de satélite em sua elaboração. A partir dos dados de anomalia Bouguer e, principalmente, de residual da anomalia Bouguer é possível observar correlação sistemática entre altos anômalos e a localização das minas para as províncias de Quadrilátero Ferrífero e Alta Floresta. Essa correlação vista a partir de dados de acesso gratuito permite definir regiões de interesse exploratório em escala local, melhorando a eficiência e eficácia dos recursos já escassos na exploração mineral brasileira.

**ABSTRACT.** Brazil is one of the countries that possess most mineral riches in the world: gold, for example, has played an important role in its history in the seventeenth and eighteenth centuries. Since then, new discoveries have occurred and geological and geophysical studies have been carried out by universities, private and public companies. These studies are mainly of local scale, focusing on identifying new mineral deposits instead of regional studies, which focus on the genesis and evolution of the province. In order to contribute to the regional studies, the present work analyzed the applicability of the models that use satellite gravimetry data and determined which model presents the best results in the following Brazilian mineral provinces: Alta Floresta, Carajás, Quadrilátero Ferrífero and Tapajós. The models studied were EGM96 (degree / order 360), EGM2008 (degree / order 2190/2159), EGM2008upto360 (degree / order 360), EIGEN-CG03C (degree / order 360) and go\_cons\_gcf\_2\_jim\_r4 (degree / order 240), each of them accessible by ICGEM (International Center for Global Earth Models) portal. The isostatic effect of the lithospheric loads and their contribution to the Bouguer anomaly were modeled based on the lithosphere deflection equation. In order to remove it, the modeling was carried out for the entire South America territory and its effect was subtracted from the Bouguer anomaly of each studied mineral province, resulting in the residual Bouguer anomaly. Both Bouguer and the residual Bouguer anomalies were compared to each other and to terrestrial data – when available in the literature – to ascertain possible processing artifacts that could be misinterpreted. Representative profiles were also compared in order to observe the relative amplitude of the anomalies quantitatively. The results show that, for example, there is a good regional correlation between satellite and terrestrial data in the Alta Floresta and Quadrilátero Ferrífero provinces for all the models studied, which corroborates the applicability of these data to the methodology used. The most appropriated model regarding the level of detail and the identification of shorter wavelength anomalies was the EGM2008 – specially for the Quadrilátero Ferrífero province. For the remaining provinces there were slight differences between the EGM2008 and EGM2008upto360 models, indicating that for these regions anomalies associated with degree and order higher than 360 have little influence to the Bouguer and residual Bouguer anomalies on a regional scale. The model least suitable for the studied areas is go\_cons\_gcf\_2\_jim\_r4, probably because, in addition to having the lowest degree and order among the studied models, it is the only one that uses only satellite data in its elaboration. From the Bouguer anomaly and specially from residual Bouguer anomaly it is possible to observe systematic correlation between anomalous highs and the location of the mines for the provinces of Quadrilátero Ferrífero and Alta Floresta. This correlation, based on free access data, allows the definition of regions of exploratory interest at a local scale, improving the efficiency and effectiveness of resources already scarce in Brazilian mineral exploration.

## TIPIFICAÇÃO DE ARGILAS USANDO O CONCEITO DE CAPACIDADE DE TROCA CATIÔNICA: APLICAÇÃO AOS SEDIMENTOS TURBIDÍDICOS DO RESERVATÓRIO NAMORADO

**Monique Lopes da Silva**

Orientador: Dr. Jorge Leonardo Martins (ON)  
65 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 27.04.2017

**RESUMO.** Os argilominerais ocorrem majoritariamente em bacias sedimentares cláticas e estão presentes na constituição de várias rochas como calcilitos, arenitos e, principalmente, folhelhos. Embora a classificação desses minerais seja de interesse para diversas áreas de estudo (por exemplo petrofísica e engenharia), trata-se de uma tarefa cuja execução é trabalhosa. Com o intuito de se classificar os tipos de argilas presentes nos arenitos turbidíticos do Campo de Namorado, utiliza-se, neste trabalho, um modelo empírico para se estimar a Capacidade de Troca Catiônica das argilas, a fim de classificá-las dentre os seus quatro principais tipos: caulinita, clorita, illita e esmectita. O parâmetro fundamental para a aplicação desse modelo é o volume de argila ( $V_{sh}$ ), cujos valores foram calculados a partir dos perfis de raio gama, neutrônico e de densidade. Ademais, foram gerados mapas 2-D de Capacidade de Troca Catiônica com a finalidade de visualizar a distribuição dos tipos de argila para uma determinada profundidade do Campo de Namorado. Os resultados obtidos revelam que, a depender do método pelo qual o parâmetro  $V_{sh}$  foi calculado, os valores de Capacidade de Troca Catiônica podem variar significativamente em uma mesma área, acarretando classificações distintas para os tipos de argilominerais encontrados em algumas rochas do reservatório. No entanto, é relevante ressaltar que para os intervalos compostos por arenitos ambos os métodos indicam a predominância de caulinita e a ausência de esmectita.

**ABSTRACT.** Clay minerals are the main components of shales and occur predominantly in clastic sedimentary basins. Although the classification of clay minerals arouses the interest of professionals from many study fields (e.g. petrophysics and engineering), it is a hard task to accomplish. The aim of this study is to typify the clays present in turbidite sandstones located in Namorado Oil Field. To achieve this purpose it is applied herein an empirical model to estimate clays Cation Exchange Capacity (*CEC*). This model enables the clays classification among its main types: kaolinite, chlorite, illite, and smectites. The basic parameter for applying the empirical model is shale volume ( $V_{sh}$ ), whose values are calculated from natural gamma-ray, neutron porosity and bulk density measurements. Besides, two-dimensional maps of *CEC* in specific depths are provided in order to broaden the analysis to the whole Namorado Oil Field. Results obtained through the use of the empirical model revealed that the *CEC* values may vary significantly for a determined area according to the used  $V_{sh}$  calculation technique, which leads to conflicting outcomes in clay typing for certain rocks. However, it is mentionable that for sandstones intervals both  $V_{sh}$  values provide the same result, namely the Kaolinite predominance.

## **ANÁLISE DA CONECTIVIDADE DE FRATURAS EM MACIÇOS CRISTALINOS UTILIZANDO PERFILAGEM GEOFÍSICA E MODELOS DE PERCOLAÇÃO**

**André Campos Guaragna Kowalski**

Orientador: Dr. Carlos Alberto Mendonça (USP)

97 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 02.05.2017

**RESUMO.** O principal objetivo deste trabalho foi avaliar um procedimento de campo para testar o comprimento mínimo que fraturas devem ter para construir uma rede de fluxo em escala de dezenas de metros ao longo de maciços cristalinos. O comprimento mínimo é determinado a partir do limite de percolação, definido por modelos baseados na Teoria da Percolação e a densidade de fraturas no poço, determinada pela perfilagem ótica. Para testar o valor de 3,9 metros que foi encontrado, foram realizados bombeamentos em dois poços próximos enquanto o nível estático era registrado no poço de observação. O método apresenta facilidades em termos de operação e facilidade em obter-se o número de fraturas que interceptam o poço, no entanto o registro do nível estático é afetado por fatores externos, como presença de efeitos de maré e variação da pressão atmosférica, e correções são necessárias para permitir identificar a interferência proveniente somente do bombeamento.

**ABSTRACT.** The objective of this work is to develop a field procedure to determine a minimum characteristic length forming a connected fracture network in crystalline rocks. This minimum length is determined as a percolation threshold defined by models based on Percolation Theory and fracture density data determined from borehole imaging with well-logging probes. The characteristic length (3.9 meters) once estimated for a testing well was evaluated by monitoring its water head meanwhile nearby wells at different distances were pumped. The water head variation recorded in the testing well was disturbed by interfering effects associated to earth tides and atmospheric pressure, requiring further corrections to isolate effects induced by pumping. The results of these tests validate the percolation limit determined from logging data suggesting a rock mass with very low connectivity. The proposed test can be regarded as simple and easy to apply in many practical situations, for example when evaluating groundwater resources or geotechnical properties in fractured crystalline rocks.

## ESTUDO DA FORMAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AMAZONAS ATRAVÉS DA MODELAGEM NUMÉRICA DE PROCESSOS TECTÔNICOS E SEDIMENTARES

**Tacio Cordeiro Bicudo**

Orientador: Dr. Victor Sacek (USP)

80 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 08.05.2017

**RESUMO.** A bacia hidrográfica do rio Amazonas abrange uma área de  $\sim 6 \times 10^6$  km<sup>2</sup> da região norte da América do Sul. O seu canal mais longo, com quase 7.000 km tem origem nos Andes peruanos e cruza todo o continente até chegar na foz, no Atlântico Equatorial. Apesar dos diversos esforços científicos, os processos que guiaram a evolução da paisagem na Amazônia ainda são discutidos, assim como a data do estabelecimento dessa grande bacia hidrográfica que culminou com a formação do rio Amazonas como um rio transcontinental. O presente trabalho teve como objetivo estudar como se deu a evolução da paisagem na região norte da América do Sul, com foco na formação do Rio Amazonas, através de simulações usando um modelo numérico que incorpora orogenia, flexura, isostasia da litosfera, clima e processos superficiais de erosão e sedimentação. Diversos experimentos numéricos foram realizados alterando-se a topografia original, taxa de espessamento crustal nos Andes, erodibilidade das rochas, entre outros parâmetros. Constatou-se que o instante da formação do rio transcontinental é muito sensível a modificações na paleotopografia inicial do modelo e erodibilidade das rochas. Porém, em todos os modelos, o instante da formação do rio Amazonas é marcado por um aumento expressivo na taxa de sedimentação na foz do rio Amazonas e uma correspondente queda no aporte sedimentar na foz do rio Orinoco. Adicionalmente, um aumento na taxa de espessamento crustal na região andina não modifica expressivamente as taxas de sedimentação na foz do Amazonas. Isso ocorre pois o aumento no aporte sedimentar proveniente do Andes é essencialmente depositado nas bacias de ante-país devido ao aumento no espaço de acomodação gerado pela carga adicional sobre a placa litosférica. O aumento da taxa de precipitação sobre a cordilheira dos Andes se reflete em um aumento nas taxas de deposição nas bacias de ante-país, na Bacia do Solimões e na foz do Orinoco, porém na foz do Amazonas as taxas de sedimentação sofrem um crescimento pouco expressivo. Já um aumento na precipitação sobre todo o modelo faz com que, em todas as bacias sedimentares, as taxas de sedimentação sofram um aumento gradativo.

**ABSTRACT.** The Amazon hydrographic basin is the largest in the world, covering  $\sim 6 \times 10^6$  km<sup>2</sup> of northern South America. Its longest channel, with almost 7,000 km, brings sediment from the Andes to the Atlantic Ocean, in Brazilian equatorial coast. Despite the scientific efforts, the timing of origin of this hydrographic basin is still debated, as well as the processes that guided its evolution and shaped the landscape in this region. In my research, I used an adaptation of the numerical model developed by Sacek (2014) to study the landscape evolution of the north of South America, focusing on the establishment of the Amazon River as a transcontinental river. The numerical model accounts for the contributions of orogeny, climate, isostasy and flexure of the lithosphere, and surface processes (erosion and deposition of sediments). I performed dozens of experiments, testing a range of values for the different parameters of the model, and I was able to reproduce, in many aspects, the evolution of landscape in the region, as hypothesized by others researchers. I also observed in my results a changing in drainage pattern that corresponds to the onset of the Amazon River. Furthermore, it was predicted by the simulations, at the moment of the onset of the Amazon River, a great increase in sedimentary deposition at the Amazon Fan, simultaneously with a fall in sedimentary deposition at the Orinoco mouth. However, in the simulations, the moment of the onset of the Amazon River is very sensitive to changes in the initial topography of the model. I also tested the influence of crustal thickening rate in the Andes, precipitation rate, and resistance to erosion of sediments of the model, in the sedimentation pattern of the region. I concluded that an increase in precipitation rate in the model can significantly alter the rate of deposition at the region of Amazon's mouth and in others sedimentary basins in the model. However, an increase in crustal thickening or precipitation rate in the Andes does not expressively change the rate of deposition at the region of Amazon's mouth, but changes occur at foreland basins and at Solimões Basin.

## ANÁLISES DE DISPERSÃO ANGULAR DE POLOS GEOMAGNÉTICOS VIRTUAIS REFERENTES AO SUPERCHRON REVERSO DO PERMO-CARBONÍFERO

Wellington Paulo de Oliveira

Orientador: Dr. Daniel Ribeiro Franco (ON)

117 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 09.06.2017

**RESUMO.** O objetivo central deste projeto de pesquisa, baseado no intervalo conhecido como *Superchron Reverso do Permo-Carbonífero* (SRPC, ~262-318 Ma; COTTRELL et al., 2008) foi o de se provar, para esta magnetozona, a primeira avaliação de dispersão angular de polos geomagnéticos virtuais (PGVs), em ampla cobertura (paleo)latitudinal e inter-hemisférica. Isto possibilitaria a obtenção de informações a respeito de uma possível dependência (paleo)latitudinal da variação paleosecular (VPS) com relação à frequência de reversões geomagnéticas, e sobre a estabilidade do geodínamo ao longo do SRPC, à exemplo do que já fora reportado para o Superchron Normal do Cretáceo (SNC, ~84-125 Ma; GRADSTEIN et al., 2004) e para intervalos associados a diferentes taxas de reversão geomagnética. Para a execução deste trabalho, realizou-se uma cuidadosa pré-seleção de dados paleomagnéticos disponíveis na literatura, da qual foram preparados dois conjuntos de dados (Grupos 1 e 2), respectivamente baseados em critérios de seleção com grau crescente de refinamento. Tais dados foram processados para a obtenção de dados direcionais referentes às distribuições de PGVs, paleolatitudes e parâmetros estatísticos de interesse em Paleomagnetismo. Os conjuntos de dados oriundos deste processamento foram posteriormente ajustados, segundo o Modelo G de MCFADDEN et al. (1988) para a obtenção dos parâmetros de forma  $a$  e  $b$ ; adicionalmente, as curvas de ajuste obtidas foram comparadas às curvas de ajuste similares, e obtidas para períodos associados a taxas de reversão distintas, como para o SNC (BIGGIN et al., 2008b; MCFADDEN et al., 1991) e para os últimos 5 Ma (JOHNSON et al., 2008), o que também considerou a verificação de possíveis diferenças entre os padrões de PGVs para grupos de dados de rochas ígneas e sedimentares. Os resultados indicam uma expressiva similaridade com os padrões de dispersão angular de PGVs já discutidos para o SNC (BIGGIN et al., 2008b), uma baixa dispersão de PGVs para baixas paleolatitudes, e que apresenta uma forte dependência latitudinal, e uma marcante diferença com padrões discutidos para períodos com taxas mais altas de reversão, como para o Jurássico e os últimos 5 Ma. Tais evidências poderiam indicar, a despeito das diferenças geodinâmicas que são atribuídas aos períodos referentes aos dois superchrons do Fanerozoico, que os padrões de fluxo térmico na interface manto-núcleo (IMN) associados a ambos poderiam ter sido similares, favorecendo assim, condições de estabilidade compatíveis para estas magnetozonas. Duas importantes evidências adicionais, obtidas através de uma investigação entre as relações dos parâmetros de forma para ambos os superchrons do Fanerozoico e para dados relacionados ao Pré-Cambriano, merecem destaque e claramente demandam maiores investigações: (i) uma tendência de aumento na razão entre os termos antissimétricos e simétricos  $b/a$  (provenientes do ajuste do Modelo G), verificada para o intervalo entre 1,6 Ga e 0,5 Ga, poderia ser compatível com a possível ocorrência de um superchron normal no Neoproterozoico, e que vem sendo debatido nos últimos anos na literatura (Superchron Normal Maya; 0,5-1,5 Ga; GALLET et al., 2012; PAVLOV & GALLET, 2010); (ii) as relações  $b \times a$  para ambos os superchrons do Fanerozoico e o período entre 2,45-2,82 Ga são notavelmente compatíveis, e poderiam indicar a presença de uma ou mais longas magnetozonas ao longo do Paleoproterozoico.

**ABSTRACT.** In this work, we aimed to provide, in a broad (paleo)latitudinal and interhemispheric coverage, the first evaluation of the angular dispersion of virtual geomagnetic poles (VGPs) for the Permo-Carboniferous Reversed Superchron (PCRS, ~262-318 Ma; COTTRELL et al., 2008). Similarly to the discussed for the Cretaceous Normal Superchron (CNS, ~84-125 Ma; GRADSTEIN et al., 2004) and other intervals exhibiting distinctive mean reversal frequencies, such efforts would provide new insights on the relationship between the (paleo)latitudinal dependence of VGP dispersion and mean reversal frequency, as well as on the geodynamo stability throughout the PCRS. By means of searching suitable data for analyzing the paleosecular variation (PSV) in PCRS in scientific databases and recent literature, we prepared two distinctive paleomagnetic datasets (Groups 1 and 2), respectively based on selection criteria with increasing degree of refinement. From these datasets, it was carried VGP directional datasets, paleolatitudes and statistical parameters of interest in Paleomagnetism. Model G of MCFADDEN et al. (1988) was then fitted to the VGP dispersion data, which provided the shape parameters  $a$  and  $b$ . The fitted curves were additionally compared to their similar ones, obtained for periods associated to distinctive reversal rates (e.g. CNS (BIGGIN et al., 2008b; MCFADDEN et al., 1991); and for the last 5 Ma (JOHNSON et al., 2008) – taking also in account differences possibly related to distinctive lithologies. Our results indicate a high similarity between the angular dispersion of VGPs from the PCRS and the CNS (as discussed by BIGGIN et al., 2008b) – a low VGP dispersion at low paleolatitudes, and a strong paleolatitudinal dependence – as well as a contrasting difference regarding periods associated to higher reversal rates (as for the Jurassic and the last 5 Ma). Despite of the geodynamic differences related to both Phanerozoic superchrons, such evidences could point out for similar heat flux conditions at the core-mantle boundary (CMB), which may favor compatible stability conditions throughout these magnetozones. Noteworthy, two additional evidences, which arisen from the shape parameters relations for both Phanerozoic superchrons and Precambrian datasets, surely demand further investigations: (i) an increasing trending pattern at the  $b/a$  ratio for the 0.5-1.6 Ga interval could be at least partially explained by the so-called Maya Superchron, recently proposed by some authors between 1.5-0.5 Ga (e.g., GALLET et al., 2012; PAVLOV & GALLET, 2010); (ii) the  $b \times a$  relationships for both Phanerozoic superchrons and the 2.45-2.82 Ga interval are remarkably compatible, which could be suggestive for the presence of one or more long-term magnetozones throughout the Paleoproterozoic.