



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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 498

**RECONHECIMENTO DOS ELEMENTOS DEPOSICIONAIS DA
LAGOA DO VIOLÃO NA SERRA SUL DE CARAJÁS: UM
ESTUDO A PARTIR DE REGISTROS
SISMOESTRATIGRÁFICOS**

Dissertação apresentada por:

LIDIANE CRISTINA LIMA DE ARAÚJO

Orientador: Prof. Dr. Pedro Walfir Martins e Souza Filho (UFPA)

**BELÉM
2017**

Dados Internacionais de Catalogação de Publicação (CIP)
Biblioteca do Instituto de Geociências/SIBI/UFPA

Araújo, Lidiane Cristina Lima de, 1987-

Reconhecimento dos elementos deposicionais da lagoa do Violão na Serra Sul de Carajás: um estudo a partir de registros sismoestratigráficos / Lidiane Cristina Lima de Araújo. – 2017.

xv, 60 f. : il. ; 30 cm

Inclui bibliografias

Orientador: Pedro Walfir Martins e Souza Filho

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Belém, 2017.

1. Sedimentação e depósitos – Serra dos Carajás (PA). 2. Estratigrafia de seqüências. 3. Método de reflexão sísmica. I. Título.

CDD 22. 551.353098115



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

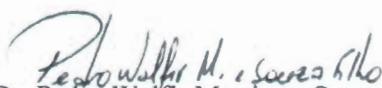
**RECONHECIMENTO DOS ELEMENTOS DE POSICIONAIS DA
LAGOA DO VIOLÃO NA SERRA SUL DE CARAJÁS: UM
ESTUDO A PARTIR DE REGISTROS
SISMOESTRATIGRÁFICOS**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA POR
LIDIANE CRISTINA LIMA DE ARAÚJO

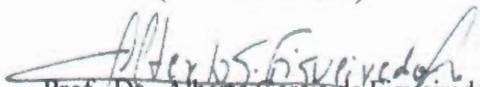
**Como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Ciências na Área de
GEOLOGIA.**

Data de Aprovação: 21/11/2016

Banca Examinadora:


Prof. Dr. Pedro Walfir Martins e Souza Filho
(Orientador-UFGPA)


Prof.ª Dr.ª Helenice Vital
(Membro-UFRN)


Prof. Dr. Alberto Garcia de Figueiredo Jr.
(Membro-UFG)

*A Deus, confiante e motivador nessa
longa experiência.*

*À minha família, alicerce e amor
incondicional.*

*Aos “velhos” e “novos” amigos,
essenciais nessa jornada, que nunca
me permitem perder a fé no ser
humano.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, meu melhor amigo, pela vida e todos os momentos em que esteve comigo, colocando em meu caminho pessoas de bem. Obrigada Pai!

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de Mestrado.

Ao Instituto Tecnológico Vale (ITV) e Fundação Amazônia Paraense de Amparo à Pesquisa (FAPESPA), pelo auxílio financeiro e suportes necessários durante a execução do projeto “História deposicional dos ambientes lacustres da Serra dos Carajás durante o Quaternário Tardio: evidências sismo-estratigráficas, sedimentológicas, biogeoquímicas e palinológicas”, o qual este trabalho é atrelado.

Ao prof. Dr. Pedro Walfir Martins e Souza Filho, meu orientador, pela confiança e esclarecimentos durante o desenvolvimento desta dissertação, além da compreensão nos momentos de necessidade. Aqui expresso meu respeito e admiração pelo profissional e ser humano que é.

Ao Laboratório de Oceanografia Geológica e Geofísica Marinha (LIOG) que permitiu a minha estadia durante parte da realização do Mestrado.

Ao Laboratório de Análises de Imagens do Trópico Úmido (LAIT) pelo apoio e recursos necessários até o final do curso.

Aos professores do PPGG pelos ensinamentos fundamentais inseridos ao trabalho e levados para toda a vida profissional.

Aos meus pais Francisca e Luíz por serem a base da minha formação pessoal e profissional, que com todo amor lutaram para proporcionar a mim e minhas irmãs, toda a educação necessária que não puderam dispor. Às minhas irmãs, Lílian e Liliane, pelo apoio e ensinamentos de irmãs mais velhas. E ao mais novo membro da família, meu sobrinho Lucas, que há quatro anos, torna os nossos dias mais felizes e “irritantes”. Amo vocês incondicionalmente.

Ao meu cunhado e ótimo geólogo, Eduardo Souza pela revisão do trabalho em momentos importantes.

Aos amigos e profissionais que integram a Coordenação de Ciências da Terra e Ecologia (CCTE) do Museu de Pesquisa Paraense Emílio Goeldi (MPEG) pelo acolhimento, suporte e ensinamentos, principalmente, na fase final da dissertação. Minha gratidão ao prof. Msc. Amílcar Mendes pela ajuda e compreensão, a Fran pela amizade, companheirismo e generosidade sendo telespectadora assídua deste trabalho, ao amigo Gustavo pela solicitude e

preocupação desde sempre, à Priscila pelos momentos de descontração e ajuda e a mais recente colaboradora Heloísa Vargas, que disponibilizou seu tempo e experiência na evolução deste trabalho.

As amigas que fiz durante o curso, Larissa, Lorena e Jaqueline que foram essenciais dentro e fora dele. Obrigada pela atenção, carinho e descontrações.

Aos amigos de longa data que, indiretamente, me apoiam na vida e que o destino ainda mantém ao meu lado.

Ofereço meus sinceros agradecimentos, a todos que colaboraram de alguma forma, para a realização deste trabalho.

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

RESUMO

A sismoestratigrafia é uma das principais ferramentas utilizadas para a caracterização de seqüências e fácies sísmicas, cuja interpretação é baseada nos conceitos de estratigrafia de seqüências. O presente estudo objetiva o reconhecimento e mapeamento dos elementos sismo-deposicionais da Lagoa do Violão – Serra Sul de Carajás – visando compreender o seu preenchimento sedimentar, diante da importância de ambientes lacustres sob os aspectos paleoambientais, principalmente em regiões tropicais. A Lagoa do Violão está inserida no platô S11D, desenvolvida sobre crostas lateríticas ferruginosas a uma altitude ~720 m acima do nível do mar. É uma bacia hidrográfica de 1.836 km², alongada na orientação NW-SE, morfológicamente, semelhante a um violão. As etapas da pesquisa incluíram aquisição, tratamento e interpretação dos dados sísmicos rasos. Para a aquisição foi utilizado o sistema *Bathy 2010PC*TM da marca *SyQwest* de frequências 12 kHz e 3,5 kHz operando simultaneamente com o auxílio de DGPS. Foram coletados 22 perfis entre os dias 08/09 e 12/09/2014, tratados nos *softwares* sísmicos *Reflex Win* e *Kingdom® Suite*. Os perfis de 12 kHz garantiram maior qualidade de informações em relação aos de 3,5 kHz, sendo escolhidos os seis mais representativos quanto aos elementos sismo-deposicionais e padrões de ecocaráter. Foram reconhecidas três unidades sismoestratigráficas (USI, USII, USIII), classificadas em ordem cronológica da base para o topo. As US's repousam sobre o embasamento rochoso/acústico que afloram nas extremidades da lagoa, estendendo-se até 25 m em subsuperfície. Sua morfologia pode ser comparada a uma bacia de lavar roupa (“*washing basin*”) de margens íngremes e fundo relativamente plano. Seus refletores internos, por vezes descontínuos, compõem-se de baixa a média amplitude do sinal, ao contrário das suas superfícies limítrofes. A USI é caracterizada por uma sucessão progradacional, depositada a partir de fluxos gravitacionais que formam frentes deltaicas em condições de lagoa alta. A USII e USIII representam fácies plano-paralelas, concordantes entre si com refletores relativamente suaves. O reconhecimento de 7 ecofácies permitiu a relação entre as assinaturas acústicas presentes e dados de distribuição de sedimentos superficiais de fundo realizados em trabalhos anteriores, o qual possibilitou uma visão geral da deposição superficial da Lagoa do Violão, sendo os ecos de maior reflexão relacionados, predominantemente, a sedimentos lamosos com presença de turfas e, em alguns momentos, à lama orgânica ou oxidada, que favorecem a ocorrência de gases nos interstícios sedimentares oriundos da decomposição de matéria orgânica. Em contrapartida, reflexões de médio a baixo contraste de impedância se remetem a areia muito fina com teor de lama considerável e boa

propagação. O reconhecimento e interpretação dos padrões sismoestratigráficos identificou diferentes processos de preenchimento sedimentar da Lagoa do Violão. A USI é caracterizada por uma sucessão progradacional dos estratos e, a medida que se aproxima do depocentro, os estratos das USII e USIII, se dispõem mais uniformes, em forma de drapes, sobre uma superfície parcialmente irregular sob condições de baixa energia influenciada por fluxos superficial e intermediário, cuja deposição se dá por suspensão.

Palavras-chave: Sismoestratigrafia. Elementos Depositionais. Lagos de Platô. Serra Sul de Carajás.

ABSTRACT

The sismoestratigraphy is one of the main tools used for the characterization of sequences and seismic facies, whose interpretation is based on the concepts of stratigraphic sequences. This study aims at the recognition and mapping of earthquake-depositional elements of Violão Lake - Serra Sul de Carajás - seeking to understand their sedimentary fill, considering the importance of lacustrine environments in the paleoenvironmental aspects, especially in tropical regions. The Violão Lake is part of the S11D plateau, built on lateritic ferruginous crusts at an altitude ~ 720 m above the sea level. It is a watershed of 1,836 km², elongated in the NW-SE orientation, morphologically similar to a guitar. The research steps include acquisition, processing and interpretation of shallow seismic data. For the acquisition was used Bathy 2010PC™ brand system SyQwest frequency 12 kHz and 3.5 kHz operating simultaneously with the aid of DGPS. They were collected 22 days profiles between 08/09 and 12/09/2014, treated in seismic software Reflex Win and Kingdom® Suite. 12 kHz profiles guaranteed greater quality information in relation to 3.5 kHz, and the six selected as the most representative elements earthquake-depositional patterns and ecocaráter. Stratigraphics three units were recognized (USI, USII, USIII), classified in chronological order from bottom to top. The US's rest on the rocky basement / acoustic that outcrop in the lake edges, extending to 25 m in the subsurface. Their morphology can be likened to a bowl of washing ("washing basin") of steep margins and relatively flat bottom. Their internal reflectors, sometimes discontinuous, made up of low to medium signal amplitude, unlike their neighboring surfaces. The USI is characterized by a progradational succession deposited from gravitational flow forming delta fronts for high lake conditions. The USII and USIII represent facies plane-parallel, consistent with each other relatively soft reflectors. The recognition of 7 ecofacies allowed the relationship between the present acoustic signatures and the data of the distribution of superficial bottom sediments performed in previous works, which allowed an overview of the surface deposition of the Violão Lake, being the echoes of greater reflection related, predominantly, lamosos sediments with presence of peat and, in some moments, organic or oxidized sludge, favoring the occurrence of gases in the sedimentary interstices resulting from the decomposition of organic matter. In contrast, medium reflections low impedance contrast to refer to very fine sand with considerable mud content and good spread. Recognition and interpretation of stratigraphics standards identified different sedimentary filling processes of Violão Lake. The USI is characterized by a progradational succession of strata and, as they approach the depocenter, the strata of USII and USIII if have more

uniform, as drapes in on a partially uneven surface under conditions of low energy influenced by flows shallow and intermediate, whose deposition occurs by suspension.

Keywords: Sismoestratigraphy. Depositional elements. Lakes Plateau. Serra Sul de Carajás.