



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

---

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**A SUCESSÃO SILICICLÁSTICA-CARBONÁTICA  
NEOCARBONÍFERA DA BACIA DO AMAZONAS, REGIÕES  
DE MONTE ALEGRE E ITAITUBA (PA)**

**Dissertação apresentada por:**

**HOZERLAN PEREIRA LIMA**

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

---

**BELÉM  
2010**

•

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação(CIP)  
Biblioteca Geólogo Raimundo Montenegro Garcia de Montalvão

---

L732s Lima, Hozerlan Pereira  
A Sucessão siliciclástica-carbonática neocarbonífera da Bacia do Amazonas, regiões de Monte Alegre e Itaituba (PA)/ Hozerlan Pereira Lima; Orientador: Afonso César Rodrigues Nogueira – 2010  
xxv, 124 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Geologia) – Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

1. Geologia estratigráfica. 2. Bashkiriano-Moscoviano. 3. Análise faciológica. 4. Grupo Tapajós. I. Universidade Federal do Pará. II. Nogueira, Afonso César Rodrigues, *orient.* III. Título.

CDD 20. ed.: 551.75098115

---



**Universidade Federal do Pará**

**Instituto de Geociências**

**Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica**

**A SUCESSÃO SILICICLÁSTICA-CARBONÁTICA  
NEOCARBONÍFERA DA BACIA DO AMAZONAS, REGIÕES  
DE MONTE ALEGRE E ITAITUBA (PA)**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA POR

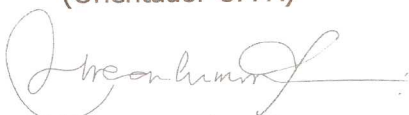
**HOZERLAN PEREIRA LIMA**

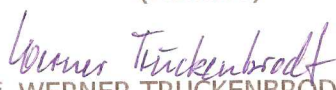
Como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em  
Ciências na Área de **GEOLOGIA**

Data de Aprovação: **14 /03 /2010**

Banca Examinadora:

  
Prof. AFONSO CÉSAR RODRIGUES NOGUEIRA  
(Orientador-UFPA)

  
Profª VALÉRIA CENTURIÓN CÓRDOBA (UFRN)  
(Membro)

  
Prof. WERNER TRUCKENBRODT (UFPA)  
(Membro)

## RESUMO

Registros sedimentares do Neocarbonífero, particularmente do Moscoviano, na Bacia do Amazonas, Norte do Brasil, caracterizam a zona de contato entre as formações Monte Alegre (rochas siliciclásticas) e Itaituba (rochas carbonáticas). A análise faciológica da sucessão Moscoviana de até 40 m de espessura, exposta na região de Monte Alegre e Itaituba, Estado do Pará, permitiu identificar 5 associações de fácies (AF), que correspondem a depósitos estabelecidos no ambiente costeiro, representados por dunas/intedunas eólicas (AF1), lençóis de areia/*wadi* (AF2), laguna/*washover* (AF3), praia/planície de maré (AF4) e laguna/delta de maré (AF5). A associação de campo de dunas/interdunas (AF1) é constituída por arenitos finos a médios, bimodais com estratificação cruzada de médio porte, laminação cavalgante transladante subcrítica e arenitos com gradação inversa. Arenitos finos com acamamento maciço, marcas de raízes e, subordinadamente, verrugas de aderência (*adhesion warts*), ocorrem nos limites dos *sets* de estratificação cruzada e indicam, respectivamente, paleossolos e migração de grãos por ação eólica sobre interduna úmida. Depósitos de lençóis de areia/*wadi* (AF2) são compostos de arenitos finos a médios com estratificação plano-paralela e laminação cavalgante transladante subcrítica, relacionados a superfícies de deflação (lençóis de areia), enquanto arenitos finos a médios com estratificações cruzadas tangencial e recumbente, e acamamento convoluto, caracterizam rios efêmeros com alta energia. Pelitos laminados e arenitos finos com laminação cruzada cavalgante, contendo o icnofóssil *Palaeophycus*, representam sedimentação em ambiente de baixa energia e foram agrupados na associação de laguna/*washover* (AF3). Os depósitos de praia/planície de maré (AF4) consistem em arenitos finos a médios, com estratificação plano-paralela a cruzada de baixo ângulo, intercalados com lentes de dolomito fino maciço, localmente truncados por arenitos finos a médios. Estas fácies foram formadas pelo fluxo-refluxo em ambiente de praia, localmente retrabalhadas por pequenos canais, enquanto o carbonato é interpretado como precipitado em poças (*ponds*). Na AF4 encontram-se também pelitos laminados com gretas de contração, lâminas curvadas de argila e arenitos com estratificação cruzada tabular de pequeno a médio porte, contendo filmes de argila sobre *foresets* e superfícies de reativação, sugerindo a migração de *sandwaves* na intermaré. A associação de laguna/delta de maré (AF5) é constituída por calcários dolomitizados (*mudstones*, *wackestones*, *packstones* e *grainstones*) com poros do tipo *vug* e móldicos e bioclastos de braquiópodes, equinodermas, foraminíferos, ostracodes, briozoários, trilobitas, moluscos e coral isolado não fragmentado,

além do ichnofóssil *Thalassinoides*. Conglomerados com seixos de calcário dolomitizado, arenitos finos com estratificação cruzada de baixo ângulo e superfícies de reativação, localmente sobrepostos por arenitos finos com estratificação cruzada sigmoidal e laminação cruzada cavalgante, foram interpretados como depósitos de *tidal inlet* e delta de maré. As associações de fácies/microfácies e os dados paleontológicos descritos neste trabalho corroboram a predominância de ambientes lagunares, em parte, conectados a um ambiente desértico costeiro para o intervalo de transição entre as formações Monte Alegre e Itaituba. A abundância de grãos arredondados de areia fina nas fácies carbonáticas corrobora influxo siliciclástico advindo do ambiente desértico adjacente ao ambiente costeiro. Condições mais quentes e tropicais para a sucessão estudada são também indicadas pela presença de carbonatos e argilominerais como illita e, principalmente, esmectita, bem como uma fauna diversificada. Os litotipos siliciclásticos e carbonáticos intercalados que caracterizam a fase final da deposição Monte Alegre e o início da sedimentação Itaituba, justificam sua representação em um mesmo sistema deposicional costeiro.

Palavras-Chave: Geologia estratigráfica, Bashkiriano-Moscoviano, Grupo Tapajós, análise faciológica.

## ABSTRACT

Neocarboniferous deposits of Morrowan age in the Amazon Basin, northern Brazil, characterize the transition zone between Monte Alegre (siliciclastic rocks) and Itaituba (carbonate rocks) formations. The outcrop-based facies and stratigraphic analyses of this up to 40m thick succession, exposed in the Monte Alegre and Itaituba regions, State of Pará, allowed the recognition of five facies associations (FA), representative of a transitional desertic to coastal system, comprising: eolian dune/interdune (FA1), sandy sheet/wadi (FA2), lagoon/washover (FA3), beach/tidal flat (FA4) and lagoon/tidal delta (FA5). FA1 contains bimodal fine to medium-grained sandstone with medium-scale trough cross-stratification, subcritically climbing translent stratification and inversely graded lamination (dune deposits). Massive fine sandstones with root marks suggest development of paleosols, while adhesion warts indicate eolian grain migration on wet interdune surface. FA2 comprises fine to medium-grained sandstone with even-parallel stratification and subcritically climbing translent stratification, related to deflation, while fine to medium-grained sandstone with tangential and recumbent-folded cross-stratification and convolute bedding suggest migration of high-energy ephemeral rivers. FA3 with laminated mudstone and fine-grained sandstone with climbing-ripple cross lamination, hosting the ichnofossil *Palaeophycus*, suggests a low-energy environment of lagunar/washover type. FA4 is characterized by fine to medium-grained sandstones with planar and low-angle cross-stratification, interbedded with lenticular dolomite, locally truncated by fine to medium-grained sandstones. These facies correspond to the zone of swash and backwash on beach environment, locally cut by small channels, while the carbonate is interpreted as precipitated in ponds. FA 4 also comprehends mudstones with mudcracks and mud curls as well as small to medium-scale planar cross-bedded sandstones with mud drapes lining foresets and reactivation surfaces, suggesting migration of sandwaves in intertidal zones. FA5 is represented by dolomitized limestones (mudstones, wackestones, packstones and grainstones) containing vuggy and moldic porosities. Bioclasts include brachiopods, echinoderms, foraminifers, ostracodes, bryozoans, trilobites, mollusks and non-fragmented corals, and furthermore the trace fossil *Thalassinoides*. Additionally, this facies association comprises conglomerates with pebbles of dolomitized limestones, fine-grained sandstones with low-angle cross-stratification and reactivation surfaces, locally overlaid by fine sandstones with sigmoidal cross-stratification and climbing cross-lamination, which were interpreted as tidal inlet and tidal delta deposits. The facies/microfacies associations and

paleontological data presented here point to a lagoonal environment, connected in part to a coastal desert zone, and characterize the transition between Monte Alegre and Itaituba formations. The abundance of fine sands with rounded grains in carbonate facies is consistent with siliciclastic influx from the desert adjacent to coastal environment. Warm tropical conditions for the environments can be inferred from the limestones and their diverse fauna as well as from the clay minerals, principally smectite. The interbedding of siliciclastic and carbonate rocks which characterizes the end of the deposition of the Monte Alegre Formation and the beginning of the sedimentation of the Itaituba Formation justifies a unique system representation for this interval.

**Keywords:** Stratigraphic geology, Bashkirian-Moscovian, Tapajós Group, Facies analysis.