

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

LÉXICO ESTRATIGRÁFICO
DA
REGIÃO NORTE DO BRASIL

BENEDICTO HUMBERTO RODRIGUES FRANCISCO
e
PEDRO LOEWENSTEIN
Museu Goeldi
Bolsistas do Conselho Nacional de Pesquisas

PUBLICAÇÕES AVULSAS Nº 9

1968
BELÉM - PARÁ - BRASIL

INTRODUÇÃO

A primeira idéia de organização de um "Léxico Estratigráfico do Brasil" posta em prática coube ao professor J. R. de Andrade Ramos. Por sua inspiração e sob sua direta orientação, a partir de 1959 iniciaram os alunos do antigo Curso de Geologia (Guanabara) da Campanha de Formação de Geólogos (CAGE), atualmente Curso de Geologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro, a **compilação de dados para um futuro léxico**. Plantada a semente, os primeiros frutos surgiram com a publicação na Revista Engenharia, Mineração e Metalurgia (1), em forma de fichas destacáveis, dos verbetes, alguns assinados por ex-alunos do Curso de Geologia e outros por geólogos seniors e professores.

A elaboração destas notas em forma de léxico teve por fim, de início, suprir uma deficiência da qual nos ressentíamos no decorrer de nossas pesquisas na Amazônia. A resolução de publicá-las deve-se à esperança de que possam ser úteis aos que se dedicam às pesquisas geológicas, mórmente no que concerne a estratigrafia da Região Norte (2).

Foram consultados, numa seleção preliminar, cêrca de 300 trabalhos, a maioria constituinte do acêrvo da Biblioteca do Museu Paraense Emílio Goeldi, a maior parte dos quais foi aproveitada na elaboração dos verbetes.

Consta êste Léxico de oitenta nomes, incluindo as referências cruzadas. Nomes em desuso ou propostas e mais tarde abandonados por seus autores, são reconhecidos pelo sinal (+), justaposto. Foram inseridos alguns nomes criados por geólogos da Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobrás), mesmo não tendo sido publicada, em certos casos, a sua descrição original, escorados no fato de serem de uso corrente na literatura geológica brasileira.

O Léxico abrange apenas os têrmos estratigráficos cujas localidades típicas ou áreas onde foram pela primeira vez reconhecidas se encontram dentro do limite da Grande Região Norte, *sensu* IBGE (estados do Acre, Amazonas e Pará, territórios federais do Amapá, Rondônia e Roraima). Contudo, algumas exceções foram feitas, atendendo aos casos em que a unidade possui grande distribuição

(1) — Eng. Mineraç. Metal., Rio de J., 42 (247) : 33; 1965.

(2.) — A todos aquêles que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização dêste trabalho, os nossos sinceros agradecimentos. Em especial, aos professores F. W. Sommer, L. I. Price, C. S. Ferreira, J. R. Andrade Ramos e N. M. C. van Boekel.

geográfica (por exemplo, o grupo ou formação Barreiras, que além do mais não tem uma localidade ou área tipo estabelecida) ou casos em que as localidades típicas situam-se fora do território brasileiro (por exemplo, formações Pebas, Puca e outras).

Não foram consideradas no presente léxico as unidades da Bacia do Parnaíba que se estendem até o Pará, nem aquelas de outras regiões do País correlacionadas precariamente com estratos da Região Norte, como série Minas, Araxá, etc., as quais ficariam melhor em outros léxicos, concernentes às demais Regiões.

Quanto às idades geológicas, nos casos controvertidos, ficamos com o mais aceito correntemente, sendo citadas as outras possibilidades. No que tange ao Pré-cambriano, anotamos as idades tal como consta no Mapa Geológico do Brasil de 1960 (3), isto é, Pré-cambriano (CD), Pré-cambriano (B) e Pré-cambriano (A). As unidades homônimas, mas de diferente significação estratigráfica, são distinguidas pelos números (1), (2) ..., justapostos (por exemplo, Nova Olinda, formação (1) e Nova Olinda, formação (2)).

Na organização tomamos como paradigmas o Léxico parcialmente publicado na Revista Engenharia, Mineração e Metalurgia e, principalmente, o "Lexicon of Geologic Names of the United States for 1936-1960" (4). Via de regra cada verbete consta dos seguintes tópicos pela ordem :

- nome da unidade e idade geológica;
- referência original;
- origem do nome;
- ocorrência;
- localidade típica;
- litologia e outras informações importantes;
- referências principais, com breves resumos ou estratos, sempre que possível;
- outras referências;
- observações.

Nas referências bibliográficas utilizamos, na medida do possível, as abreviaturas contidas em "World List of Scientific Periodicals" (5).

(3) — Div. Geol. Miner., Rio de J. Esc. 1:5.000.000.

(4) — Bull. geol. Surv. Washington, 1200; 1966.

(5) — Ed. by Peter Brown, B.A. of the British Museum and George Burder Stratton. Butterworths, London; 1963.

LISTA DAS PUBLICAÇÕES CITADAS E QUE FORAM ABREVIADAS
NO TEXTO

- American Journal of Conchology, Philadelphia.
American Journal of Science, New Haven.
Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
Anais do Segundo Congresso Panamericano de Engenharia de Minas e Geologia, Petrópolis 1946, Rio de Janeiro.
Anais da Sexta Conferência Geológica das Guianas, Belém.
Annals and Magazine of Natural History, London.
Annual Report of the Geological Survey of British Guiana, Georgetown.
Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro.
Arquivos do Instituto de Ciências da Terra, Recife.
Atas do Simpósio Sobre a Biota Amazônica, Rio de Janeiro.
Avulso da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro.
Avulso do Serviço de Fomento da Produção, Rio de Janeiro.
Biblioteca Pedagógica Brasileira, Brasília, São Paulo.
Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro.
Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro.
Boletim do Instituto Brasileiro de Petróleo, Rio de Janeiro.
Boletim do Museu Goeldi (Museu Paraense) de Historia Natural e Ethnographia, Belém.
Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.
Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi de Historia Natural e Ethnographia, Belém.
Boletim do Museu Paraense de Historia Natural e Ethnographia, Belém.
Boletim Paulista de Geografia, São Paulo.
Boletim do Serviço de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro.
Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico, Rio de Janeiro.
Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo.
Boletim Técnico da Petrobrás, Rio de Janeiro.
Boletín de la Sociedad Geológica del Perú, Lima.
Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, Tulsa, Okla.
Bulletin of the American Paleontology — Cornell University, Ithaca.
Bulletin of the Cornell University, Ithaca.

Bulletin of the Geological Society of America, Rochester, New York.
 Cadernos da Amazônia — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus.
 Centro de Aperfeiçoamento e Pesquisas de Petróleo (CENAP), Petrobrás, Rio de Janeiro.
 Centro de Pesquisas e Aperfeiçoamento (CENPES), Petrobrás, Coleção de Relatórios de Exploração, Rio de Janeiro.
 Comissão Brasileira dos Centenários de Portugal, Rio de Janeiro.
 Comissão de Linhas Telegraficas Estrategicas de Matto-Grosso ao Amazonas, Rio de Janeiro.
 Companhia Editora Nacional, São Paulo.
 Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro.
 Economic Geology, Lancaster, Pa.
 Imprensa Nacional, Rio de Janeiro.
 Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Wien.
 Johns Hopkins University Studies in Geology, Baltimore.
 Journal of Geology, Chicago.
 Journal of Paleontology, Tulsa, Okla.
 Journal of the Royal Geographical Society of London.
 Journal of the Washington Academy of Sciences.
 Memoirs of the Geological Society, of America, New York.
 Memórias do Museu Paraense de Historia Natural e Ethnographia, Belém.
 Mineração e Metallurgia, Rio de Janeiro.
 Monografia da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro.
 Monographia do Serviço Geologico e Mineralogico, Rio de Janeiro.
 Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro.
 Notas Preliminares e Estudos do Serviço Geologico e Mineralógico, Rio de Janeiro.
 Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.
 Proceedings of the Fifth Inter-Guiana Geological Conference; Geological Survey Department, Georgetown.
 Proceedings of the Fifth World Petroleum Congress, New York 1959, New York.
 Quarterly Journal of the Geological Society of London.
 Relatório Anual da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro.
 Relatório Annual do Serviço Geologico e Mineralogico, Rio de Janeiro.
 Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro.
 Revista da Escola de Minas, Ouro Preto.

Serviço de Informação Agrícola do Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro.

Tipografia Nacional, Rio de Janeiro.

Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt, Wien.

Volumen Jubilar de la Sociedad Geológica del Perú, Lima.

LISTA DAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS DESCRITAS

QUATERNÁRIO

Baixada, formação
Barreiras, grupo
 formação Manaus
Boa Vista, formação
Pará, formação
Pebas, formação
 camadas Aquidabã
Vazantes, formação

TERCIÁRIO

Alter do Chão, formação
Araguaia, formação
Barreiras, grupo
 formação Manaus
Capas Rojas, formação
Contamana, grupo
Pebas, formação
 camadas Aquidabã
Pirabas, formação
Ramon, formação
Red Beds, série
Rio Branco, formação (1).
Solimões, série

CRETÁCEO

Acre, série
 formação Rio Acre
 formação Divisor
 formação Rio Azul
 formação Moa
 membro Moa
 membro Capanáua
Amazoniano, grupo
 camadas Aquiri
Baixada, formação
Contamano, arenito
Cruzeiro, formação

- Itauajuri, série
 Jaú, formação
 Nova Olinda, formação (2)
 Paituna, formação
 Parecis, formação
 Ramon, formação
 Sungaru, arenito
- PERMO-TRIÁSSICO
 Praínha, formação
- PERMO-CARBONÍFERO
 Sucunduri, formação
- CARBONÍFERO
 Forno, arenito
 Itaituba, formação
 Monte Alegre, formação
 Nova Olinda, formação (1)
- DEVONIANO
 Amazonas, série
 Curuá, formação
 membro Faro
 membro Curiri
 membro Panacu
 membro Barreirinha
 Ererê, formação
 membro Ariramba
 membro Cachoeira
 Maecuru, formação
 membro Lontra
 membro Jatapu
- SILURIANO
 Rio Fresco, formação
 Trombetas, formação
 membro Pitinga
 membro Nhamundá
 membro Cajari
 membro Urubu
- EO-PALEOZÓICO
 Beneficiente, grupo
 Cubencranquém, formação
 Gorotire, formação

- Jaú, formação
 Kaieteur, formação
 Rio Fresco, formação
 Roraima, formação
 Surumu, formação
 Uatumã, formação
 PRÉ-CAMBRIANO (A)
 Palmeiral, formação
 PRÉ-CAMBRIANO (B)
 Amapá ou Vila Nova, série
 grupo Serra do Navio
 grupo Jornal
 grupo Santa Maria
 Gurupi, série
 Mutum-paraná, formação
 Rio Branco, série
 Tocandera, formação
 Tocantins, grupo
 PRÉ-CAMBRIANO (C)
 Roraima, formação
 PRÉ-CAMBRIANO (CD)
 Rio Branco, formação (2)

ACRE, série

CRETÁCIO INFERIOR a SUPERIOR

Referência original : Moraes Rêgo, L.F. 1930 : 15 (Notas sôbre a geologia no Território do Acre e da bacia do Javary. Cezar, Cavalcanti & Cia., Manaus, 45 p.).

Origem do nome : Estado do Acre.

Ocorrência : região ocidental do Acre.

Litologia, etc. : a série começa com conglomerado, siltito e folhelho do membro Capanáua; arenito, argila e siltito do membro Moa, seguindo-se os clásticos das formações Rio Azul e Divisor com predominância de arenito, além de camadas de argila e siltito. Em discordância sôbre formações mais antigas, inclusive estratos do Carbonífero com *Productos*.

Moraes Rêgo (op. cit. p. 15) emprega a denominação "Série do Acre" para os sedimentos cretáceos daquele Estado, compreendendo o arenito do Contamano na parte superior e um ou mais horizontes calcários com arenitos intercalados, na parte inferior. Em discordância sôbre gnaisses e eruptivas do Arqueano e separada por discordância das camadas com *Mosasaurus* (camadas Aquiri de Hartt).

Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1940 : 340-341 (Geologia do Brasil Com. bras. Cent. Portugal, Rio de J., 472 p.) grupam sob a denominação "Sistema Acre" as formações Moa, Rio Azul, Divisor e Rio Acre estudadas por Moura, Oppenheim e outros no então Território do Acre.

Vide também : Divisor, formação; Moa, formação; Rio Acre, formação e Rio Azul, formação.

ALTER DO CHÃO, formação

TERCIÁRIO (?)

Referência original : denominação adotada pelos geólogos da Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobrás).

Origem do nome : vila de Alter do Chão no baixo rio Tapajós, Estado do Pará.

Ocorrência : bacia do rio Amazonas, Estados do Amazonas e Pará e Território Federal do Amapá.

Litologia, etc. : arenito fino a grosseiro, conglomerático próximo à base; siltitos e argilitos vermelhos, marrons e amarelados; limo-

nita. Ambiente continental acuoso, doce e salobro. Pobre conteúdo fossilífero impossibilita estabelecer idade precisa.

Carvalho, P. F. 1926 (Valle do rio Tapajós. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 15 : 33-88) descreve sucintamente as camadas em Alter do Chão, elevação da serra da Piroca, medida em 110 metros. Na encosta, até 50 metros, há um capeamento de arenito ferruginoso e daí para cima arenito branco (arenito de Manaus ?) e argila branca dura com fragmentos de hematita. Segundo o autor, a serra seria parte do planalto terciário erodido.

Amaral, S. E. 1954 (Nota sôbre a série das Barreiras no vale do rio Tapajós. Bolm Soc. bras. Geol., S. Paulo, 3 (1) : 29-50) relata ser a serra da Piroca constituída principalmente de argila siltica, coloração branca e homogênea com manchas arroxeadas e concreções limoníticas no tôpo. Apresenta perfil do barranco do rio Tapajós em Alter do Chão : siltico claro, arenito claro estratificado, arenito claro sem estratificação, argilito cinza siltoso com vidro vulcânico e concreções limoníticas no tôpo. Ambiente continental.

Vide também : Barreiras, grupo e Sucunduri, formação.

AMAPÁ, série

PRÉ-CAMBRIANO (B)

Referência original : Nagell, R. H. 1962 : 483 (Geology of the Serra do Navio manganese district, Brazil. Econ. Geol., Lancaster, Pa., 57(4) : 481-498).

Origem do nome : Território Federal do Amapá.

Ocorrência : região central do Amapá — serra do Navio, rios Vila Nova, Araguari, Amapari, etc. Nagell (op. cit. p. 485-486) considera a série Amapá ou Vila Nova, constituída de quartzito, quartzo-micaxisto, itabirito, quartzo conglomerado, biotita gnáisse, gondito, xisto grafitoso, biotita-granada xisto e anfíbolito, compreendendo três grupos : Santa Maria (inferior), Jornal e Serra do Navio (superior).

Vide também : Vila Nova, série.

Outra referência : Scarpelli, W. 1966 (Aspéctos genéticos e metamórficos das rochas do Distrito de Serra do Navio. Território Federal do Amapá — Brasil. Anais VI Cong. geol. Guianas, Belém, 1963. Avulso Div. Geol. Miner., Rio de J., 41 : 37-56).

Referência original : Mendes, J. C. 1957 : 16 (Notas sobre a Bacia Sedimentar Amazônica. Bolm. paul. Geogr., S. Paulo, 26 : 3-37).

Origem do nome : rio Amazonas.

Ocorrência : vide formações devonianas — Maecuru, Ererê e Curuá.

Litologia, etc. : vide formações devonianas — Maecuru, Ererê e Curuá.

Mendes (op. cit. p. 16) em nota de rodapé, assim se exprime sobre o Devoniano da Amazônia :

Reina grande confusão atualmente na literatura, não só a respeito da estratigrafia, como da cronologia desse terreno, motivo pelo qual nos inclinamos a propor a designação de *série Amazonas* para os mesmos, genericamente, em vez de insistir nas designações inseguras de grupos ou andares Maecurú, Curuá e Ererê.

AMAZONIANO, grupo (+)

CRETÁCEO SUPERIOR (?)

Referência original : Hartt, C. F. 1870/1941 : 596 (Geology and physical geography of Brazil. Boston, xxiii + 620 p. / Geologia e Geografia Física do Brasil. Biblta. Pedag. bras., Brasileira, S. Paulo, Sér. 5, v. 200, 649 p.).

Hartt (op. cit. p. 596) em suas considerações sobre o Cretáceo do Brasil, apresenta a seguinte divisão :

grupo amazoniano (Aquiri) com *Mosasaurus*, Maestrichtiano ?

grupo cotinguibano, Cenoniano ?

grupo sergipano, Cretáceo Médio ?

grupo baiano, Neocomiano ?

Vide também : Aquiri, camadas.

AQUIDABÃ, camadas
(formação Pebas ?)

PLIOCENO (?) — PLEISTOCENO (?)

Referência original : Oppenheim, V. 1937/1938 : 135 (Geological exploration between upper Juruá River, Brazil, and middle Ucayali River, Perú. Bull. Am. Ass. Petrol. Geol., Tulsa, Okla., 21 (1) : 97-110 / Geologia do noroeste do Território do Acre (Exploração entre o alto Juruá, Brasil e médio e baixo Ucayali, Perú. Bol. Serv. From. Prod. min., Rio de J., 26 : 127-140).

Origem do nome : lugar Aquidabã, médio rio Juruá, Estado do Amazonas.

Ocorrência : rio Juruá.

Localidade típica : Aquidabã, rio Juruá.

Litologia, etc. : predominantemente argilas fossilíferas.

Oppenheim (op. cit. p. 135) descreve camadas argilosas com restos de vertebrados provávelmente do Plioceno, que descobriu em Aquidabã. As camadas Aquidabã seriam o limite superior das camadas vermelhas de Cruzeiro.

Roxo, M. G. O. 1937 (Fosseis pliocenios do rio Juruá, Estado do Amazonas. Notas prelim. Estud. Serv. geol. min., Rio de J., 9 : 4-10) estuda o material coletado por Oppenheim e Pedro de Moura, identificando os vertebrados *Toxodon* sp., *Mastodon* sp., *Inia* sp., etc. e várias espécies de moluscos.

Moura, P. & Wanderley, A.F.L. 1938 : 93 (Noroeste do Acre. Reconhecimentos geologicos para petroleo. Bolm. Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 26, 117 p.) apresentam a seguinte seção em Aquidabã, rio Juruá :

- 3,50 m de argila avermelhada sem estratificação;
- 4,50 m de argila vermelho-castanho sem estratificação;
- 2,50 m de argila plástica muito fossilífera;
- 2,20 m de argila mais silicosa, pouco plástica, côr chocolate, às vêzes variegada, muito fossilífera;
- 2,46 m de calcário pardo argiloso até abaixo do nível d'água.

Idade provável : Plioceno.

Vide também : Pebas, formação.

AQUIRI, camadas

CRETÁCEO SUPERIOR (?)

(grupo Amazoniano) (+)

Referência original : Hartt, C. F. 1870/1941 : 533, 596 (Geology and physical geography of Brazil. Boston, xxiii + 620 p. / Geologia e Geografia Física do Brasil. Bibltca. Pedag. bras., Brasiliana, S. Paulo, Sér. 5, v. 200, 649 p.).

Origem do nome : rio Acre ou Aquiri, afluente do Purus, fronteira Brasil-Peru.

Ocorrência : região do alto rio Purus, Estado do Acre.

Litologia, etc. : argilas endurecidas fossilíferas.

Chandless, W. 1866 (Notes on the river Aquiry, the principal

affluent of the river Purus. J. R. Geogr. Soc., London, 36 : 119-128) assinala fósseis por êle coletados no rio Aquiri.

Agassiz, L. & Agassiz, E. C. C. 1868/1938 : 409 (A journey in Brazil. Boston, xix + 540 p. / Viagem ao Brasil, 1865-1866. Biblca. Pedag. bras., Brasiliana, S. Paulo, Sér 5, v. 95, 654 p.) relatam ter recebido do sr. W. Chandless uma coleção de restos fósseis que consideram do mais alto interesse e pertencentes ao período Cretáceo. Teria sido a maior parte colhida entre 10º e 11º Sul e 67º a 69º W Greenwich, altitude de 130 a 200 metros. Entre êles encontravam-se fragmentos de *Mosasaurus* e peixes fósseis, característicos do Cretáceo ao Recente...

Hartt (op. cit. p. 533, 596) refere-se às camadas Aquiri, com *Mosasaurus*, constituindo o grupo Amazoniano, Cretáceo, (Maestrichtiano ?).

Vide também : Rio Acre, formação.

ARAGUAIA, formação

PLIOCENO (?)

Referência original : Barbosa, O. et alii 1966 : 29-30 (Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do "Projeto Araguaia". Monografia Div. Geol. Miner., Rio de J., 19, 94 p.).

Origem do nome : rio Araguaia, limite dos Estados de Mato Grosso-Goiás e Goiás-Pará.

Ocorrência : bacia dos rios Araguaia-Tocantins e do Xingu, Estados do Pará, Maranhão, Goiás e Mato Grosso.

Litologia, etc. : siltes e areias siltosas mal estratificadas, amareladas, rosadas ou acastanhadas. Sedimentos mal classificados, granulometria variada.

Conglomerado basal de seixos mal rolados, heterogêneo.

ARIRAMBA, membro (formação Ererê)

DEVONIANO MÉDIO

Referência original : Bischoff, G. O. 1957 (Preliminary compilation of the Petrobrás, geological results of the northern flank of the middle Amazon Basin / Petrobrás, DEPEX-673. / Geology of the Erepecurú, Trombetas, Óbidos and Mamurú areas / Petrobrás, DEPEX-963. / Geology of the Rio Jauari / Petrobrás, DEPEX-869. Inéditos).

Origem do nome : rio Ariramba, afluente do Erepecuru, Estado do Pará.

Ocorrência : estende-se na faixa de afloramentos nos dois flancos da bacia e, em profundidade, ao longo da bacia sedimentar.

Localidade típica : rio Ariramba.

Litologia, etc. : siltitos escuros com leitos argilosos; arenitos fossilíferos finos a sílticos, avermelhados e leitos escuros com intercalações de folhelhos. Ambiente marinho. Fósseis: *Brachiopoda*, *Gasteropoda*, *Lamellibranchiata*, *Trilobita*, *Chitinozoa*, *Tasmanaceae*, *Ostracoda*, etc. Espessura, na seção tipo, aproximadamente de 50 metros de siltitos e 10 metros de arenitos; na região de Ererê (Estado do Pará), 45 metros e nos poços AM-1-AZ, 73 metros e NO-3-AZ, 137 metros.

Bischoff (op. cit.) propôs a designação Ariramba ao membro então considerado como transicional entre os arenitos Maecuru e os folhelhos Curuá, uma vez que a formação Ererê não constava mais da coluna.

Lange, F. W. 1967 : 238, 256 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326) conclui que o membro Ariramba de Bischoff corresponde litológica, estratigráfica e paleontologicamente à formação Ererê de Derby.

BAIXADA, formação (+)

PLEISTOCENO

Vide Vazantes, formação.

BAIXADA, formação (+)

CRETÁCEO (?)

Referência original : Miranda, J. 1938 : 123-125 (Reconhecimento geológico no Alto Ouro Preto e Rio Branco. Bolm. Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 26 : 119-125).

Ocorrência : noroeste do Estado do Acre — Igarapé Ouro Preto, Juruá-mirim e outros afluentes do rio Juruá.

Litologia, etc. : calcário argiloso e argilas com camadas lenticulares de calcário silicoso, além de leitos de conglomerado.

Observação : sobre a estratigrafia do Noroeste do Acre, q.v. Acre, série.

BARREIRAS, grupo
formação
série

PLIOCENO (?)

PLEISTOCENO (?)

Origem do nome : dá-se o nome de “barreiras” às falésias encontradas ao longo da costa brasileira. Usado inicialmente de maneira informal (série das barreiras), para designar o conjunto de sedimentos que formam essas falésias, passou depois à configuração de termo consagrado pelo uso, apesar de impróprio segundo os códigos estratigráficos internacionais. A primeira descrição das “barreiras” é encontrada, conforme Oliveira & Leonardos, na histórica carta de Pero Vaz de Caminha ao Rei de Portugal (1500).

Ocorrência : ao longo da costa brasileira do Amapá ao Rio de Janeiro; forma a maioria dos terrenos de “terras firmes” localizados às margens do rio Amazonas e seus afluentes e entre estes nos seus baixos cursos.

Litologia, etc. : sedimentos em geral mal consolidados, argilosos, sílticos e arenosos, apresentando às vezes níveis e leitos de material grosseiro com seixos de tamanho variável, nem sempre bem rolados, de quartzo principalmente e rochas cristalinas; coloração variada, às vezes com aspecto típico de argilas mosqueadas, predominando tons vermelho, amarelado, alaranjado, esbranquiçado, violáceo e cinza-azulado; camadas geralmente horizontais, apresentam-se por vezes inclinadas localmente; estratificação cruzada comum; nódulos, concreções e manchas ferruginosas são conspícuas nos afloramentos dos sedimentos Barreiras. Contato inferior discordante sobre formações mais antigas, desde precambrianas até cenozóicas. Pobre conteúdo fóssilífero ao que se sabe. Ambiente continental subaquoso a subaéreo. A passagem para formações mais recentes é percebida com muita dificuldade na Amazônia.

Vide também : Alter do Chão, formação e Manaus, formação.

Outras referências :

Moura, P. 1938 (Geologia do Baixo Amazonas. Bolm. Serv. geol. min., Rio de J., 91, 94 p.);

Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1943 : 4 (Geologia do Brasil. Serv. Inf. Agric., Rio de J., 813 p.); ;

Amaral, S. E. 1954 (Nota sobre a série das Barreiras no

vale do rio Tapajós. Bolm. Soc. bras. Geol., S. Paulo, 3 (1) : 29-50);

- Matoso, S. Q. & Robertson, F. S. 1959 (Uso geológico do termo "Barreiras". Bolm. técn. Petrobrás, R. de J., 2(3) : 37-43);
Bigarella, J. J. & Andrade, G. O. 1964 (Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco (Grupo Barreiras). Archos Inst. Cienc. Terra, Recife, 2 : 2-14).

BARREIRINHA, membro (formação Curuá) DEVONIANO SUPERIOR

Referência original : Katzer, F. 1903/1933 : 136 (Grundzüge der Geologie des unteren Amazonasgebietes (des Staates Pará in Brasilien). Leipzig, 296 p. / Geologia do Estado do Pará (Brasil). Bolm. Mus. para. Emílio Goeldi. Hist. nat. Ethnogr., Belém, 9, 269 p.).

Origem do nome : Barreirinha, localidade à margem esquerda do rio Tapajós, próxima de Itaituba, Estado do Pará.

Ocorrência : rios Tapajós, Trombetas, Curuá, Maecuru, etc. (Pará), Uatumã, Urubu, etc. (Amazonas).

Localidade típica : encosta de Barreirinha, a montante de Itaituba, no rio Tapajós.

Litologia, etc. : folhelhos cinza-escuros a pretos com concreções calcárias azuladas a pretas que desprendem forte odor de petróleo, zonas de arenito muito fino e raramente siltito. Ambiente marinho. Fósseis : *Chitinozoa*, *Zoophycus* (= *Spirophyton*), *Protosalvinia*, *Tasmanaceae*, *Acritarcha*, etc. Contatos superior e inferior normais. Espessura : cerca de 100 metros no centro da bacia.

Hartt, C. F. 1896 : 261 (A Geologia do Pará. Bolm. Mus. para. Hist. nat. Ethnogr., Belém, 1 : 257-273) informa ter encontrado em Barreirinha restos de peixes, moluscos e uma planta aliada ao *Lepidodendron*, de idade carbonífera.

Derby, O. A. 1877 : 95 (Contribuições para a Geologia da Região do Baixo Amazonas. Archos Mus. nac., Rio de J., 2:77-104) alude aos folhelhos do Tapajós contendo *Zoophycus* (= *Spirophyton*) e concreções calcárias, referidas por Hartt provisoriamente ao Carbonífero, e que lhe parecem devonianos.

- Dawson, J. W. 1884 (On rhizocarps in the paleozoic period. Am. Ass. Adv. Sci., Proc. 22nd. meeting, Salem 1883, Minneapolis, p. 260-264) estuda material enviado por Derby dos rios Trombetas e Curuá, contendo *Zoophycus* (= *Spirophyton*) e *Tasmanites* (= *Sporangites*). Anteriormente já havia preparado uma nota ao prof. Hartt sobre o material enviado por êste do Tapajós, acima de Itaituba, em Barreirinha, também com *Tasmanites* e *Zoophycus*.
- Katzer, (op. cit. p. 135-139) descreve os "estratos da Barreirinha" constituídos por folhelhos ardosianos e folhelhos argilosos, que aparentemente irrompem no meio dos arenitos. Discorda de Clarke e Derby, para quem os folhelhos de Barreirinha seriam Devoniano Médio, preferindo deixá-los provisoriamente no Carbonífero Superior.
- Carvalho P. F. 1926 : 53 (Valle do rio Tapajós. Bolm. Serv. geol. min., Rio de J., 15 : 33-88) chama Barreirinha ao folhelho cinzento que às vezes se torna betuminoso, do qual descreve afloramentos em vários trechos do rio Tapajós.
- Moura, P. 1932 : 17 (Reconhecimentos Geológicos no Valle do Tapajoz. Bolm. Serv. geol. min., Rio de J., 67, 49 p.) encontra fósseis em abundância em sondagens e afloramentos, como o do igarapé São Florêncio onde foram achados restos de *Zoophycus caudagalli* (*Spirophyton caudagalli*) e *Protosalvinia braziliensis* em folhelhos relacionáveis aos de Barreirinha. Considera, pelos elementos então disponíveis (identidade de fósseis, posição estratigráfica e semelhança litológica) os discutidos folhelhos de Barreirinha colocados definitivamente no Devoniano.
- Sommer, F. W. 1951 (O problema de *Protosalvinia braziliensis* Dawson. Anais Acad. bras. Cienc., Rio de J., 23(4) : 415-419) revalida o gênero *Protosalvinia* e a espécie *Protosalvinia braziliensis* Dawson obedecendo a seguinte sistemática : *Forstiales* Kraüsel, *Forstiaceae* Kraüsel, *Protosalvinia* Dawson emend. Kraüsel, *Protosalvinia braziliensis* Dawson emend. Kraüsel.
- Lange, F. W. 1952 (Chitinozoários do folhelho Barreirinha, Devoniano do Pará. Dusenía, Curitiba 3(5) : 373-386) descreve três novas espécies : *Lagenochitina avelinoi*, *Angochitina mourai* e *Desmochitina sommeri*, do Paredão de Tajaquara, rio Tapajós, margem esquerda entre Bom Jardim e Barreirinha.

- Somer, F. W. 1953 (Os esporomorfos do folhelho de Barreirinha. Bolm. Div. Geol. Miner., Rio de J., 140, 49 p.) descreve pela primeira vez no Brasil, várias espécies do gênero *Tasmanites*, considerando-os ainda como esporomorfos.
- Sommer, F. W. 1956 (Novas espécies de tasmanites do devoniano do Pará. Anais Acad. bras. Ciênc., Rio de J., 28(4) : 455-463) descreve *Tasmanites lamegoi* e *Tasmanites mosesii*, além de assinalar a presença de várias outras espécies estudando amostras da localidade 59, aproximadamente 5 km de Barreirinha.
- Lange, F. W. 1967 : 262-266 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326) propõe revalidar para membro Barreirinha a denominação de "Radioactive Shale" usada nos relatórios internos da Petrobrás, por se constituir a mesma designação litológica informal.

Outras referências :

- Boekel, N. M. C. van 1967 (Quitinozoários silurianos e devonianos da bacia amazônica e sua correlação estratigráfica. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 87-119);
- Boekel, N. M. C. van 1967 (Tasmanáceas paleozóicas da bacia amazônica e sua correlação estratigráfica. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 121-139);
- Sommer, F. W. & Boekel, N. M. C. van 1967 (Sôbre alguns fósseis-índice paleozóicos da bacia amazônica. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 443-459).

BENEFICIENTE, grupo

CAMBRO-ORDOVICIANO

Referência original : Almeida, F. F. M. 1958 : 91-92 (Rio Aripuanã, sul do Amazonas. Relat. a. Div. Geol. Miner., Rio de J., 1957).

Origem do nome : povoação de Beneficiente, no médio curso do rio Aripuanã, Estado do Amazonas.

Ocorrência : rio Aripuanã, a partir do paralelo 7º S até 2 km a montante de Beneficiente, reaparecendo nas vizinhanças da foz do rio Roosevelt.

Localidade típica : nos arredores do povoado de Beneficiente.

Litologia, etc.: constituído de duas litofácies: a inferior ou psamítica formada pelos quartzitos estratificados e resistentes, cor branca manchada de rosa, amarela, vermelha ou rôxa, que nos horizontes mais baixos são conglomeráticos; a superior ou pelítica, formada de ardósias cinzentas com estratificação em lâminas que se distinguem pela tonalidade (igarapé das Pedras). As rochas da litofácies superior tornam-se amareladas e se partem segundo planos de estratificação, adquirindo aspecto de sedimento não metamórfico; pertencem à fácies xistos verdes em seu mais baixo grau.

Almeida (op. cit. p. 91-92) propõe a designação de grupo Beneficente, provisoriamente, "...ao invés de procurar estabelecer correlações em base litológica que no momento seria assás precária".

Almeida, F. F. M. & Nogueira Filho, J. V. 1959: 27 (Reconhecimento geológico no rio Aripuanã. Bolm. Div. Geol. Miner., Rio de J., 199, 43 p.) ampliam os estudos na área do rio Aripuanã: "Sob o ponto de vista sedimentológico o grupo Beneficente parece representar um conjunto de sedimentos marinhos de águas rasas, ligados a um mar transgressivo sobre área tectonicamente estável, previamente aplainada pela erosão".

BOA VISTA, formação

PLEISTOCENO

Referência original: Andrade Ramos, J. R. 1956: 62 (Reconhecimento geológico no Território do Rio Branco. Relat. a Div. Geol. Miner., Rio de J., 1956: 58-62).

Origem do nome: Boa Vista, capital do Território Federal de Roraima.

Ocorrência: nos campos de Roraima, estendendo-se para o interior da Guiana Britânica.

Localidade típica: barranca do rio Branco, na cidade de Boa Vista.

Litologia, etc.: areias soltas de cores claras com cimento argiloso, intercalando camadas seixosas. Sedimento mal classificado, sem estratificação. Espessura máxima de 30 metros.

Outras referências:

Oliveira, A. I. 1929 (Bacia do Rio Branco, Estado do Amazonas. Bolm. Serv. geol. min., Rio de J., 37, 71 p.);

Guerra, A. T. 1956 (Aspectos Geográficos do Território do

Rio Branco. *Revta. bras. Geogr.*, Rio de J., 18(1) : 117-128);
Barbosa, O. & Andrade Ramos, J. R. 1959 (Território do
Rio Branco (Aspectos Principais da Geomorfologia, da Geologia
e das Possibilidades Mineraias de sua zona Setentrional). *Boim.
Div. Geol. Miner.*, Rio de J., 196, 48 p.).

CACHOEIRA, membro (formação Ererê) DEVONIANO MÉDIO

Referência original : Lange, F. W. 1967 : 253 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. *Atas Simp. Biota Amazônica*, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326).

Origem do nome : rio Cachoeira, Município de Monte Alegre, Estado do Pará.

Ocorrência : planície de Ererê (Pará), rios Uatumã, Capucapu e Jatapu (Amazonas), Curuá e Maecuru (Pará) e até o rio Cajari (Amapá)

Localidade típica : onde a estrada de Monte Alegre ao Campo Agrícola atravessa o rio Cachoeira.

Litologia, etc. : consiste de rocha amorfa, silicificada, cor cinza-escura, semelhante ao jaspe ou corneíta, densa, com fratura conchoidal e disjunção em blocos. Engloba folhelhos e siltitos argilosos laminados e parcialmente silicificados. Em profundidade, sílex, siltitos argilosos silicificados ou arenitos quartzíticos. Origem marinha. Fósseis : perfurações de vermes, *Chitinozoa*, *Tasmanaceae*, *Acritarcha*, etc. Na planície de Ererê e no rio Maecuru, espessura aproximada de 10 metros.

Lange (op. cit., p. 253) propõe o termo Cachoeira para a seção basal da formação Ererê, apoiado na grande distribuição geográfica com idênticas posições estratigráficas e na continuidade dos caracteres litológicos.

CAJARI, membro (formação Trombetas) SILURIANO INFERIOR

Referência original : Breitbach, J. W. 1957 (Geology of the Rio Cajari. *Petrobrás, DEPEX 855*. Inédito).

Origem do nome : rio Cajari, afluente do Amazonas pela margem esquerda, Território Federal do Amapá.

Ocorrência : rio Cajari, Jauari (Amapá), Maecuru, Curuá, Trombetas, Xingu (Pará), e Urubu (Amazonas).

Localidade típica : rio Cajari, numa extensão de aproximadamente 1.500 metros.

Litologia, etc. : predominam siltitos laminados cinza-esverdeados e amarelados, com planos de estratificação ricos em sericita; intercalados ocorrem arenitos finos e argilosos, lentes de quartzito e leitos de folhelho siltico. Ambiente marinho. Fósseis : *Graptoloidea*, *Chitinozoa*, etc. Espessura : na seção tipo, 55 metros e em subsuperfície aproximadamente 160 metros. No tôpo, contato concordante com os arenitos Nhamundá e na base também sôbre o membro Urubu ou, estando êste ausente, discordante sôbre a formação Uatumã ou então sôbre o embasamento cristalino. O maior desenvolvimento ocorre no flanco norte da bacia e, devido à topografia muito irregular durante a deposição dos sedimentos, pode faltar nas seções de alguns rios.

Outra referência : Lange, F. W. 1967 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326).

CAPANÁUA, membro (formação Moa)

CRETÁCEO INFERIOR

Referência original : Moura, P. & Wanderley, A. F. L. — comunicação verbal a Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1940 : 341 (Geologia do Brasil. Com. bras. Cent. Portugal, Rio de J., 472 p.).

Origem do nome : rio Capanáua, afluente do rio Moa, Estado do Acre.

Ocorrência : noroeste do Acre.

Litologia, etc. : constituído de arenitos argilosos avermelhados e arenitos friáveis espessos, com horizontes conglomeráticos; níveis de material carbonoso nos arenitos esverdeados basais. Em discordância sôbre o Carbonífero Superior no rio Capanáua. Espessura de 150 metros. Correlação com os arenitos do Pongo, Peru, Cretáceo Inferior.

Oliveira & Leonardos (op. cit. p. 341) apresentam a formação Moa dividida, conforme comunicação verbal de Moura & Wanderley, em dois membros : arenitos Capanáua, inferior, e arenitos do Moa, superior.

Outra referência : Wanderley, A. F. L. 1946 (Notas sôbre a fisiografia do alto Amazonas. Estratigrafia do noroeste do Acre, Brasil. Anais 2º Congr. Panamer. Eng. Minas, Geol., Petrópolis 1946, Rio de J., 3 : 351-376).

CAPAS ROJAS, formação

TERCIÁRIO (?)

Referência original : Singewald, J. T. 1927 : 487 (Pongo de Manseriche. Bull. geol. Soc. Am., Rochester, 38 : 479-492) / Cabrera la Rosa, A. 1932 (Notas sobre la geografia y geologia del Valle del rio Santiago. Revta. Cienc., Lima, 35 (397).

Origem do nome : na obra de Singewald publicada em inglês encontra-se "Red Beds series". Na literatura em idioma espanhol lê-se comumente "Capas Rojas", isto é, "Camadas Vermelhas".

Ocorrência : região ocidental do norte do Brasil (alto rio Juruá, serra do Divisor, Estado do Acre), norte da Argentina, oriente do Peru e Bolívia.

Litologia, etc. : essencialmente arenitos e folhelhos de côr predominantemente vermelha, estratificação cruzada freqüente. Pequenos leitos de calcário subordinados.

Vide também : Contamana, grupo; Puca, formação e Red Beds, série.

Outra referência : Oppenheim, V. 1937/1938 (Geological exploration between upper Juruá River, Brazil, and middle Ucayali River, Perú. Bull. Am. Ass. Petrol. Geol., Tulsa, Okla., 21(1) : 97-110 / Geologia do noroeste do Território do Acre (Exploração entre o alto Juruá, Brasil e médio e baixo Ucayali, Perú). Bolm. Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 26:127-140).

CONTAMANA, grupo

TERCIÁRIO (?)

Referência original : Kummel, B. 1946 : 134 (Estratigrafia de la región de Santa Clara. Boln. Soc. geol. Pará, Lima, 19 : 132-152).

Origem do nome : "cerros" de Contamana, Peru.

Localidade típica : rio Cushabatary, entre a foz dos rios Ipururu e Huchpayacu, Peru.

Ocorrência : região ocidental do Norte do Brasil (alto rio Juruá, serra do Divisor, Estado do Acre), Norte da Argentina, Oriente do Peru e Bolívia.

Litologia, etc.: essencialmente arenitos e folhelhos de côr predominantemente vermelha, estratificação cruzada frequente. Pequenos leitos de calcário subordinados.

Kummel (op. cit. p. 134) lembra que as rochas que integram este grupo são denominadas Red Beds, Capas Rojas e Puca, ressaltando contudo que nenhum dos nomes é formacional. Cria o grupo Contamana com espessura da ordem de 3.000 metros na localidade típica, dividindo-o em cinco formações: Ipururu, Chamberra, Yahuarungo, Casa Blanca e Huchpayacu.

Vide também: Capas Rojas, formação; Puia, formação e Red Beds, série.

Outra referência: Loczy, L. 1963/1966 (Paleogeography and History of the Geological Development of the Amazonas Basin. Jb. geol. Bundesanst., Wien, 106: 449-502. / Contribuições à paleogeografia e história do desenvolvimento geológico da bacia do Amazonas. Bolm. Div. Geol. Miner., Rio de J., 223, 96 p.).

CONTAMANO, arenito (+)

CRETÁCEO SUPERIOR (?)

Referência original: Moraes Rêgo, L. F. 1930: 29 (Notas sobre a geologia do Território do Acre e da bacia do Javary. Cezar, Cavalcanti & Cia., Manaus, 45 p.).

Origem do nome: serra de Contamana, Peru.

Ocorrência: região fronteira Brasil-Peru, Estado do Acre.

Moraes Rêgo (op. cit. p. 29) denominou de "arenito de Contamano" à seção superior de sua "série do Acre", comparando-o ao "arenito dos Parecis" de Oliveira (1915), de Mato Grosso, pelo aspecto litológico e presença em ambos de madeiras silicificadas de dicotiledôneos.

Observação: Moura, P. & Wanderley, A. F. L. 1938: 11 (Noroeste do Acre. Reconhecimentos geológicos para petróleo. Bolm. Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 26, 117 p.) adotam a denominação de serra do Divisor "...para as terras altas cuja linha de cumeada constitue a fronteira Brasil-Peru, a partir do paralelo da fôz do Breu às nascentes do Javary, resalvando (sic) as denominações particularizadas adiante referidas", em razão de ser errada a designação de serra de Contamana, "...porquanto a verdadeira serra se acha em territorio perua-

no.” Assim, a formação arenítica do divisor de águas Ucayali-Juruá foi denominada “arenito do Divisor”. Os “arenitos do Contamano” a que se refere Moraes Rêgo, ao que parece, nada mais seriam que os mesmos “arenitos do Divisor” de Moura & Wanderley ou os “arenitos do Sungaru” de Oppenheim.

Vide também : Divisor, formação e Sungaru, arenito.

Outra referência : Oliveira, E. P. 1915 (Reconhecimento geológico do noroeste de Matto Grosso. Com. Linhas Telegr. Estrat. Matto Grosso ao Amazonas, Rio de J., Anexo 1, nº 50, 82 p.).

CRUZEIRO, formação
red beds

CRETÁCEO SUPERIOR (?)

Referência original : Oppenheim, V. 1937/1938 : 134 (Geological exploration between upper Juruá River, Brazil, and middle Ucayali River, Perú. Bull. Am. Ass. Petrol. Geol., Tulsa, Okla., 21 (1) : 97-110 / Geologia do noroeste do Território do Acre (Exploração entre o alto Juruá, Brasil e médio e baixo Ucayali, Perú). Bolm. Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 26:127-140).

Origem do nome : cidade de Cruzeiro do Sul, Estado do Acre.

Ocorrência : região do alto rio Juruá.

Localidade típica : Cruzeiro do Sul.

Litologia, etc. : argilas, folhelhos e arenitos vermelhos, às vezes purpúreos ou violetas, com intercalações de calcários ou argilas calcíferas. Estratificação cruzada.

Oppenheim (op. cit. p. 134) assim descreve esta formação :

Ao arenito do Sungarú se superpõe uma extensa formação cobrindo todo o valle do alto Juruá. Está caracteristicamente representada em Cruzeiro do Sul, compondo-se essencialmente de argilas vermelhas, folhelhos e arenitos e à qual propomos o nome de Camadas Vermelhas de Cruzeiro.

Em alguns afloramentos ocorrem bancos de calcário intercalados. A formação é limitada superiormente pelas camadas fossilíferas de Aquidabã.

Vide também : Capas Rojas, formação; Contamana, grupo; Puca, formação e Red Beds, série.

CUBENCRANQUÉM, formação

EO-PALEOZÓICO

Referência original : Barbosa, O. et alii 1966 : 2, 12-13 (Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do “Projeto

Araguaia". Monografia Div. Geol. Miner., Rio de J., 19, 94 p.).

Origem do nome : planalto Cubencranquém (dos índios Cubencranquém), Estado do Pará.

Ocorrência : cachoeira von Martius e das Pedras no rio Xingu e serra da Coordenada (Mato Grosso), planalto de Cubencranquém e do Cachimbo (Pará), planalto dos Pacaás Novas ? (Rondônia).

Localidade típica : planalto de Cubencranquém, região do rio Xingu.

Litologia, etc. : arenitos finos com marcas onduladas simétricas, siltitos, cherts, arenitos jasperóides finos, arcósios finos com estratificação diagonal. Em discordância sobre a formação Gorotire.

CURIRI, membro (formação Curuá) DEVONIANO SUPERIOR

Referência original : Lange, F. W. 1967 : 269-272 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326).

Origem do nome : igarapé Curiri, afluente do rio Urupadi, Estado do Pará.

Ocorrência : o único afloramento conhecido está restrito à região do rio Urupadi, no afluente Curiri. Em profundidade a distribuição é grande, alcançando desde a região do Arco de Gurupá até o poço de Tupana, no rio do mesmo nome (Amazonas).

Localidade típica : igarapé Curiri.

Litologia, etc. : folhelho preto arenoso; argilitos e siltitos argilosos a arenosos, cinzentos, micáceos, com lâminas de arenito também cinzento e localmente com seixos e pequenos blocos, irregularmente distribuídos, de quartzo, feldspato, granito, etc. Ambiente marinho. Fósseis : *Chitinozoa*, *Acritarcha*, *Protosalvinia*, *Tasmanaceae*. A espessura encontrada nos poços varia de 15 a 200 metros. Na localidade tipo o membro é capeado em discordância pelos arenitos da formação Monte Alegre; em subsuperfície, a mudança para os arenitos do membro Faro é brusca e o contato é normal.

Lange (op. cit.) propõe a designação de membro Curiri em substituição à de "Rafted Pebble Unit" empregada por Roberts (1960), para denominar uma unidade litológica informal.

Outra referência : Roberts, W. D. 1960 (Geological investigation in the Urupadí area. Petrobrás, DEPEX-1.243. Inédito).

CURUÁ, formação
grupo

DEVONIANO SUPERIOR

Referência original : Derby, C. A. 1877 : 93 (Contribuições para Geologia da Região do Baixo Amazonas. Archos Mus. nac., Rio de J., 2 : 77-104).

Origem do nome : rio Curuá de Alenquer, afluente do rio Amazonas pela margem esquerda, Estado do Pará.

Ocorrência : rios Paru, Curuá, Maecuru (Pará), Uatumã e Parauari (Amazonas), entre outros.

Localidade típica : rio Curuá.

Litologia, etc. : folhelhos escuros e betuminosos na parte inferior, passando para cinza-escuros e pretos, micáceos, com zonas de arenito fino, além de arenitos, siltitos e argilitos, às vezes com seixos e blocos de quartzo, granito, etc. ; no tôpo, folhelho cinza e arenito branco e cinza. Ambiente marinho. Fósseis : *Protosalvinia*, *Tasmanaceae*, *Zoophycus* (= *Spirophyton*), *Brachiopoda*, *Lamellibranchiata*, *Gastropoda*, *Pteropoda*. Espessura, em poço, aproximadamente 1.500 metros.

Derby (op. cit. p. 94-95) informa que o grupo do Curuá consiste em folhelhos pretos e avermelhados passando, às vezes, ao arenito em camadas, responsável pelas paredes nos rios Maecuru e Curuá. Menciona a presença de algas do gênero *Zoophyans* (= *Spirophyton*).

Oliveira, E. P. 1929 : 11 (O que realizou o Serviço Geológico na Amazonia. Serv. geol. min., Rio de J., s. nº, 20 p.) propõe a seguinte subdivisão : Maecuru, Curuá e Ererê, respectivamente Devoniano Inferior, Médio e Superior.

Oliveira, E. P. 1937 : 6 (Estado actual da paleobotânica brasileira. Notas prelim. Estud. Serv. geol. min., Rio de J., 10, 16 p.), reconsidera a divisão apresentada em 1929, quando admitiu o andar Ererê, Devoniano Superior, por causa da presença de *Schizobolus truncatus*. Agora, após observações de M. G. O. Roxo em Monte Alegre, suprimiu o Devoniano Superior da bacia amazônica, até que novas investigações viessem provar sua existência na área.

- Moura, P. 1938 : 43-44 (Geologia do Baixo Amazonas. Bolm. Serv. geol. min., Rio de J., 91, 94 p.) engloba no andar Curuá, Devoniano Médio, os grupos Curuá e Ererê de Derby. Litologicamente, a formação consiste em folhelhos variegados, argilosos e silicosos, folhelhos argilosos com calcários e folhelhos pretos ardosianos, além de arenitos subordinados.
- Oliveira, E. P. 1940 : 12 (História da pesquisa de petróleo no Brasil. Minist. Agric., Rio de J., s. n^o, 208 p.), apresenta o Devoniano dividido em : — andar Onondagiano, consistindo na formação Curuá com folhelhos pretos e conglomerados com *Zoophycus* (= *Spirophyton*), *Protosalvinia*, *Tasmanites* (= *Sporangites*), *Fenestela Asterocalamites* (= *Archeocalamites*), e formação Ererê com folhelhos pretos e arenitos com *Schizobolus truncatus*; — andar Helderbergiano, com a formação Maecuru constituída de arenitos e folhelhos com *Spirifer duodenaria* e outros fósseis devonianos.
- Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1940 : 205/1943 : 295 (Geologia do Brasil. Com. bras. Cent. Portugal, Rio de J., 472 p. / Geologia do Brasil. Serv. Inf. Agric., Rio de J., 813 p.) seguem Moura, dividindo o Devoniano em grupo Maecuru, grupo Curuá (Ererê mais Curuá de Derby) e Ererê (sensus E. P. Oliveira com *Schizobolus truncatus* Hall).
- Oliveira, A. I. 1956 : 26-27 (Handbook of South American Geology. Mem. geol. Soc. Am., New York, 95 : 1-62) segue ainda a divisão de Moura. Afirma que persistem dúvidas quanto à divisão dos grupos Curuá e Ererê.
- Mendes, J. C. 1957 : 16, 17-19 (Notas sobre a Bacia Sedimentar Amazônica. Bolm. paul. Geogr., S. Paulo, 26 : 3-37) historiando os trabalhos realizados na bacia amazônica propõe uma nova designação, em pé de página, para o Devoniano e assim a explica :
- Reina grande confusão atualmente na literatura, não só a respeito da estratigrafia, como da cronologia desse terreno, motivo pelo qual nos inclinamos a propor a designação de *série Amazonas* para os mesmos, genêricamente, em vez de insistir nas designações inseguras de grupos ou andares Maecuru, Curuá e Ererê.
- E continua à página seguinte :
- A fauna e a estratigrafia da *série Amazonas* necessita de revisão não só para solucionar o problema de cronologia, como para esclarecer se as aparentes distinções de fauna e andares não refletem antes variações faciológicas.

Morales, L. G. 1959/1960 (General geology and oil possibilities of the Amazon basin, Brazil. Proc. 5th World Petrol. Congr., New York 1959, New York, sec. I, p. 925-942 / Geologia Geral e Possibilidades Petrolíferas da Bacia Amazônica no Brasil. Bolm. Inst. bras. Petrol., Rio de J., 2 : 2-13), apresenta a seção estratigráfica da bacia amazônica com a formação Curuá compreendendo o Devoniano Médio e Superior, continuando o Maecuru no Devoniano Inferior.

Lamego, A. R. 1960 (Mapa Geológico do Brasil, esc. 1:5.000.000, Dep. nac. Prod. min., Rio de J.) adota a posição da maioria dos geólogos brasileiros, suprimindo a denominação de Ererê com o que considera apenas os grupos Maecuru e Curuá, respectivamente Devoniano Inferior e Médio.

Ludwig, G. 1964 : 9 (Divisão estratigráfico-faciológica do Paleozóico da Bacia Amazônica. CENAP, Petrobrás, Rio de J., 1, 72 p.) baseando-se nas pequenas estruturas internas de testemunhos de sondagem, elimina o grupo Maecuru e subdivide o seu grupo Curuá em formação Curuá Inferior, Médio e Superior, que correspondem aproximadamente às unidades usadas pela Petrobrás — Curuá Inferior e Curuá Superior, esta subjacente aos arenitos carboníferos de Monte Alegre.

Lange, F. W. 1967 : 236 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326) não aceita a nova divisão apresentada por Ludwig. Apresenta coluna geológica da bacia amazônica, onde o Devoniano corresponde à divisão original de Derby, afirmando :

Recentemente LUDWIG (1964) ainda aumentou a confusão, não só por eliminar a designação de Maecurú da coluna, mas ainda por incluir a correspondente seção litológica, bem como a do grupo Ererê de Derby, em seu "Grupo Trombetas", sob a designação de "Formação Trombetas Superior".

Divide a formação Curuá nos membros (q.v.): Faro, Curiri, Panacu e Barreirinha.

Vide também : Ererê, formação e Maecuru, formação.

DIVISOR, formação (série Acre)

CRETÁCEO SUPERIOR

Referência original : Moura, P. 1936 : 136-137 (Estudos Geológicos para pesquisa de Petróleo no Valle do Juruá, Territorio do Acre. Míneraç. Metal., Rio de J., 1 (4) : 135-139).

Origem do nome : serra do Divisor, fronteira Brasil-Peru, Estado do Acre.

Ocorrência : serra do Divisor, região ocidental do Estado do Acre.

Localidade típica : serra do Divisor.

Litologia, etc. : essencialmente argilas e camadas de siltitos; estratificação cruzada; ambiente de água salobra. Assenta sobre a formação Rio Azul e é sotoposta à formação Puca. Espessura de 200 metros.

Moura, P. & Wanderley, A. F. L. 1938 : 90-91 (Noroeste do Acre. Reconhecimentos geológicos para petróleo. Bolm. Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 26, 117 p.), descrevem como constituída essencialmente de arenitos cremes e brancos na parte inferior, com níveis ferruginosos e falsa estratificação; intercalações de alguns leitos argilosos e para o topo, principalmente, arenitos friáveis, na maioria róseos ou avermelhados, às vezes brancos com restos de conglomerados calcários.

Wanderley, A. F. L. 1946 : 355 (Notas sobre a fisiografia do alto Amazonas. Estratigrafia do noroeste do Acre, Brasil. Anais 2º Congr. Panamer. Eng. Minas, Geol., Petrópolis, 1946, Rio de J., 3 : 351-376), apresenta coluna geológica onde a formação Divisor, composta de arenitos cremes, compactos, com falsa estratificação e lentes de argilas variegadas, equivale ao Cretáceo Superior, Senoniano.

Ererê, formação grupo

DEVONIANO MÉDIO

Referência original : Derby, O. A. 1877 : 93 (Contribuições para a Geologia da Região do Baixo Amazonas. Archos. Mus. nac., Rio de J., 2 : 77-104).

Origem do nome : serra do Ererê, região de Monte Alegre, Estado do Pará.

Ocorrência : bacia do baixo e médio rio Amazonas.

Localidade típica : serra do Ererê.

Litologia, etc. : margas silicificadas escuras, na base; arenitos escuros com folhelhos carbonosos e betuminosos; arenitos finos e siltitos, avermelhados, micáceos e fossilíferos para o topo. Ambiente marinho. Fósseis : *Tasmanaceae*, *Chitinozoa*, *Acritarcha*, *Ostracoda*, *Brachipoda*, *Mollusca*, etc.

Derby (op. cit. p. 94) divide o Devoniano da bacia amazônica em três grupos : Maecuru, Ererê e Curuá. Sôbre o segundo assim se expressa :

“O grupo do Ererê occupa uma area consideravel, na planicie central, entre as montanhas de Ererê, mas tão subdividido, desnudado e perturbado por deslocções e erupções de trapp, que offerece grandes dificuldades ao estudo (...). O Sr. Smith calculou a espessura total em 50 a 60 metros, dividida entre treze camadas distintas, a maior parte das quaes consiste em gres micaceo, de grão fino, disposto em leitos folheados ou schistosos, com camadas subordinadas de schisto argilloso preto. O gres é geralmente branco, ou amarelado; cumpre, porém notar que, exposto ao tempo, torna-se avermelhado, e o schisto do mesmo modo torna-se branco. Algumas camadas, na base do grupo, são muito compactas e de caracter silicoso (*cherty*), quebrando-se com muita regularidade em massas de fórmula cubica”.

Clarke, J. M. 1899 : 158 (Molluscos devonianos do Estado do Pará, Brasil, Archos. Mus. nac., Rio de J., 10 : 49-174) afirma sôbre a fauna do arenito do Ererê :

A composição devoniana média desta fauna, determinada originariamente pelo estudo dos Brachiopodes, é certa.

A seguir refere-se às camadas de folhelhos pretos intercalados no arenito, descritas por Hartt, Rathbun e Derby e que contém espécies diferentes das do arenito. Correlaciona a fauna destas camadas (no grupo Ererê) com o Genese de Nova Iorque.

Schuchert, C. 1906 : 738 (Geology of the lower amazon region. J. Geol., Chicago, 14 : 722-746) discutindo os conhecimentos da geologia do Baixo Amazonas até então, conclui :

The Ererê fauna is a direct outgrowth of the Maecuru and probably follows it without a line break. It seems to hold the horizon of the American Onondaga, hardly that of the Hamilton, and certainly there is nothing in it that indicates the Genesee fauna.

Clarke, J. M. 1913 : 322-326 (Fósseis devonianos do Paraná. Monographia Serv. geol. min., Rio de J., 1, 353 p), descreve os fósseis provenientes de Ererê coletados por Francisco de Paula Oliveira. A posição da camada contendo os fósseis descritos é duvidosa. Acompanha uma nota de autoria de Derby comentando o fato. Fauna estudada : *Schizobolus truncatus* Hall, *Nuculites parai* Clarke, *Palaeoneilo scultails* Clarke e fragmento de gastropoda semelhante a *Loxonema*.

Oliveira, E. P. 1929 : 11 (O que realizou o Serviço Geologico na Amazonia. Serv. geol. min., Rio de J., s. n.º 208 p.) compara o Devoniano amazônico com o norte-americano, onde o folhelho ardoso do Ererê com *Schizobolus truncatus* repre-

senta o grupo Genesee, Devoniano Superior; os folhelhos pretos do Curuá com *Tasmanites* (= *Sporangites*), *Zoophycus caudagalli* (= *Spirophyton caudagalli*), *Asterocalamites* (= *Archeocalamites*) e *Cordaites* correspondem ao grupo Hamilton, Devoniano Médio; e, o arenito do Maecuru com *Spirifer duodenaria* representa o grupo Helderberg-Oriskany, Devoniano Inferior.

Roxo, M. G. O. 1930 : 17 (Geologia e Paleontologia. Estado do Pará. Relat. a. Serv. geol. min., Rio de J., 1929 : 9-23) referindo-se à fauna Ererê :

Quanto á idade dessa fauna devemos distinguir a fauna do arenito da fauna do schisto. A do arenito tem sido referida pelos autores que com ella se tem occupado a devoniana medio de Nova York (Hamilton), ..

Oliveira, E. P. 1937 : 6 (Estado actual da paleobotanica brasileira. Notas prelim. Estud. Serv. geol. min., Rio de J., 10, 16 p.) :

Na bacia do Amazonas as rochas devonianas representam os andares Inferior (Maecurú) e Médio (Curuá). Baseando-me na presença de *Schizobolus truncatus* que o Dr. J. M. Clarke considerava característico do Devoniano Superior, adimitti este andar em minha Geologia Historica do Brasil. Entretanto, Dr. Mathias Roxo, quando eseeve em Monte Alegre, verificou a ocorrência desse brachiopodo nas camadas do Devoniano Medio. Assim somos obrigados a supprimir o Devoniano Superior do Amazonas. ... até que novas investigações, ..., venham provar a existencia desse andar nessa região."

Moura, P. 1938 : 43-45 (Geologia do Baixo Amazonas. Bolm. Serv. geol. min., Rio de J., 91, 94 p.) subdivide o Devoniano da Amazônia em três andares do seguinte modo :

Andar Ererê	Devoniano Superior	(grupo Maecuru de Derby)
Andar Curuá	Devoniano Médio	(grupos Ererê e Curuá de Derby)
Andar Maecuru	Devoniano Inferior	(com <i>Schizobolus truncatus</i>)

Sôbre o Ererê acrescenta à página 45 :

Sua posição estratigrafica nós a damos com reservas, estribada nos estudos de Clarke, das faunas da Comissão Hartt, e da pequena coleção feita pelo Dr. Francisco de Paula Oliveira.

Quanto ao conteúdo fossilífero cita *Schizobolus*, *Nuculites parai*, etc., que aparecem em folhelho prêto da região do Ererê.

Oliveira, E. P. 1940 : 12 (História da Pesquisa de petróleo no Brasil. Minist. Agric., Rio de J., s. nº, 208 p.) apresenta o Devoniano dividido em : — andar Onondagiano, consistindo na formação Curuá com folhelhos pretos e conglomerados com *Zoophycus* (= *Spirophyton*), *Protosalvinia*, *Tasmanites* (= *Sporangites*), *Fenestela*, *Asterocalamites* (= *Archeocalamites*), e formação Ererê com folhelhos pretos e arenitos com *Schizobolus*

truncatus; — andar Helderbergiano, com a formação Maecuru constituída de arenitos e folhelhos com *Spirifer duodenaria* e outros fósseis devonianos.

Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1940 : 205/1943 : 295 (Geologia do Brasil. Com. bras. Cent. Portugal, Rio de J., 472 p. / Geologia do Brasil. Serv. Inf. Agric., Rio de J., 813 p.) seguem Moura dividindo o Devoniano em grupo Maecuru, grupo Curuá (Ererê mais Curuá de Derby) e Ererê (sensus E. P. Oliveira, com *Schizobolus truncatus* Hall), respectivamente Eodovoniano, Mesodevoniano e Neodevoniano.

Oliveira, A. I. 1956 : 26-27 (Handbook of South American Geology. Mem. geol. Soc. Am., New York, 95 : 1-62) segue ainda a divisão de Moura (op. cit.). Afirma que persistem dúvidas quanto à separação dos grupos Curuá e Ererê.

Mendes, J. C. 1957 : 16, 17-19 (Notas sôbre a Bacia Sedimentar Amazônica. Bolm. paul. Geogr., S. Paulo, 26 : 3-37) historiando os trabalhos realizados na bacia amazônica propõe uma nova designação, em pé de página, para o Devoniano e assim a explica :

Reina grande confusão atualmente na literatura, não só a respeito da estratigrafia, como da cronologia desse terreno, motivo pelo qual nos inclinamos a propor a designação de *série Amazonas* para os mesmos, genericamente, em vez de insistir nas designações inseguras de grupos ou andares Maecuru, Curuá e Ererê.

E continua, à página seguinte :

A fauna e a estratigrafia da série Amazonas necessita de revisão não só para solucionar o problema de cronologia, como para esclarecer se as aparentes distinções de fauna e andares não refletem antes variações faciológicas.

Morales, L. G. 1959/1960 (General geology and oil possibilities of the Amazon basin, Brasil. Proc. 5th. World Petrol. Congr., New York 1959, New York, sec. I, p. 925-942 / Geologia Geral e Possibilidades Petrolíferas da Bacia Amazônica no Brasil. Bolm. Inst. bras. Petrol., Rio de J., 2 : 2-13) apresenta a seção estratigráfica da bacia amazônica com a formação Curuá compreendendo o Devoniano Médio e Superior, continuando o Maecuru no Devoniano Inferior.

Lamego, A. R. 1960 (Mapa Geológico do Brasil, esc. 1:5.000.000, Dep. nac. Prod. min., Rio de J.), adota a posição da maioria dos geólogos brasileiros, suprimindo a denominação de Ererê com o que considera apenas os grupos Maecuru e Curuá, respectivamente Devoniano Inferior e Médio.

Ludwig, G. 1964 : 9 (Divisão estratigráfica-faciológica do Paleozóico da Bacia Amazônica. CENAP, Petrobrás, Rio de J., 1, 72 p.) baseando-se nas pequenas estruturas internas de testemunhos de sondagem, elimina o grupo Maecuru e subdivide o seu grupo Curuá em formações Curuá inferior, médio e superior que correspondem aproximadamente às unidades usadas pela Petrobrás — Curuá Inferior e Curuá Superior, esta subjacente aos arenitos carboníferos de Monte Alegre.

Lange, F.W. 1967 : 236 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326) não aceita a nova divisão estratigráfica-faciológica de Ludwig (op. cit.). Apresenta coluna geológica da bacia amazônica, onde o Devoniano corresponde à divisão original de Derby, afirmando :

Recentemente LUDWIG (1964) ainda aumentou a confusão, não só por eliminar a designação de Maecurú, mas ainda por incluir a correspondente seção litológica, bem como a do Grupo Ererê de Derby, em seu "Grupo Trombetas", sob a designação de "Formação Trombetas Superior".

Divide a formação nos membros (q. v.) : Ariramba e Cachoeira.

Vide também: Curuá, formação e Maecuru, formação.

FARO, membro (formação Curuá)

DEVONIANO SUPERIOR

Referência original: Lange, F. W. 1967 : 272-275 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326).

Origem do nome: área de Faro, rio Nhamundá, limite dos Estados do Amazonas e Pará.

Ocorrência: localizado apenas em subsuperfície. Estende-se desde o poço de Gurupá (Pará), por aproximadamente 1.000 km em direção oeste-sudoeste, até o poço do rio Madeirinha (Amazonas).

Localidade típica: seção atravessada pelo poço LFst-1-AM (Lago de Faro, Estado do Amazonas).

Litologia, etc.: folhelho cinza, argiloso e micromicáceo englobando folhelho arenoso cinza-escuro, folhelho argiloso prêto, siltito cinza e arenito folhetado; arenito esbranquiçado de grã fina a grosseira, poroso; alternância dos sedimentos, acima. Ambiente marinho. Fósseis : *Chitinozoa, Tasmanaceae, Schizo-*

bolus truncatus Hall, plantas, rastros de vermes, etc. Espessura máxima de 414 metros alcançada no poço da seção tipo e a mínima, 55 metros, no poço do rio Madeirinha; assim, do centro para o oeste da bacia verifica-se um adelgaçamento e no extremo este, de certa região em diante, as camadas devonianas são abruptamente cortadas pelos falhamentos. Capeado em discordância pelos arenitos da formação Monte Alegre e com o membro Curiri, sotoposto, o contato é normal. Lange (op. cit.) propõe a designação de membro Faro em substituição ao "Curuá Superior" (Blanket Shale e Clean Sand), consagrado nos relatórios internos da Petrobrás, por serem as unidades litológicas mencionadas informais.

FORNO, arenito (+)

CARBONÍFERO SUPERIOR

Referência original : Albuquerque, O. R. 1922 : 42 (Reconhecimento Geológico no Valle do Amazonas (Campanhas de 1918 e 1919). Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 3, 84 p.).

Origem do nome : pedra do Forno no rio Jatapu, afluente do Uatumã, Estado do Amazonas.

Ocorrência : rio Jatapu, região da pedra do Forno.

Localidade típica : rio Jatapu, região da pedra do Forno.

Albuquerque (op. cit. p. 42) assim descreve o arenito :

...arenito amarelo friavel, com estratificação falsa, capeado de concreções de ferro, como certos arenitos do Uatumã. Um outro de grã fina, com listras e pontos de kaolín, é o dominante, mas ainda encontra-se um outro, de grãos muito rolados, redondos, como ovos de peixe, igualmente protegidos por uma carapaça de oxydo de ferro. As camadas superiores formam bancos espessos, com falsa estratificação... É, como se vê, uma formação muito variável.

Observação : parece ter sido este o primeiro nome dado ao arenito agora cognominado "Monte Alegre".

Vide também : Monte Alegre, formação.

GOROTIRE, formação

Eo-PALEOZOÍCO

Referência original : Andrade Ramos, J. R. in Barbosa, O. et alii 1966 : 11-12 (Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do "Projeto Araguaia". Monografia Div. Geol. Min., Rio de J., 19, 94 p.).

Origem do nome : derivado dos índios Gorotire, grupo Caiapó, estabelecidos no local de mesmo nome às margens do rio Fresco, afluente pela margem direita do rio Xingu, Estado do Pará.

Ocorrência : bacia do rio Fresco e esparsamente de um e outro lado do rio Xingu, entre os paralelos de 6° e 10° S, Estado do Pará.

Localidade típica : serra do Gorotire, onde está o povoado e agrupamento de índios do mesmo nome.

Litologia, etc. : arenitos caulínicos grosseiros a médios, em parte duros e quartzíticos, caulínicos e seixosos na base e também seixosos para o topo. Lentes de ilmenita em diversos níveis. Seixos principalmente de quartzo bem rolado e outros de quartzito e milonito (jaspilítico). Ambiente de transgressão marinha com clima quente e úmido e sub-úmido. Sobrepostos à formação Rio Fresco.

Oliveira, A. I. 1928 : 21-22, 26 (Reconhecimento geológico no rio Xingu, Estado do Pará. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 29, 55 p.) sugere para os arenitos por serem cortados por diques de diabásio porfirítico idade triássica, ressaltando contudo que isto não é razão suficiente.

Andrade Ramos, J. R. 1955 : 40 (Reconhecimento geológico no alto rio Fresco, Estado do Pará. Relat. a. Div. Geol. Miner., Rio de J., 1954 : 32-48) propõe uma idade mais antiga que triássica, em virtude da forte movimentação a que os arenitos teriam sido submetidos, além de correlacionar litologicamente estes com os constituintes da formação Serra Grande, Devoniano Inferior da bacia Piauí-Maranhão, e escreve : "Entretanto o caráter ruíniforme de suas escarpas muito o assemelha ao arenito Oeiras, da formação Cabeças (Devoniano Médio), na mesma bacia".

No Relatório Anual da Divisão de Geologia e Mineralogia de 1959, figura 18 e à página 40, a formação Gorotire está situada no Cambriano (?).

Barbosa et alii (op. cit. p. 11) assim situa estratigráficamente a formação Gorotire :

Na mesopotâmia Araguaia-Xingu encontram-se importantes e altos maciços de arenitos quartzíticos representantes de uma transgressão marinha de idade ainda desconhecida, mas seguramente pré-siluriana, talvez cambriana, e pós-Tocantins.

No mapa geológico que acompanha a monografia a formação aparece no Eo-Paleozóico.

GURUPI, série

PRÉ-CAMBRIANO (B)

Referência original : Moura, P. 1936 : 10 (Notas sobre a campanha do Gurupy. Relat. a. Serv. geol. min., Rio de J., 1935 : 9-10).

Origem do nome : rio Gurupi, limite dos Estados Pará-Maranhão.

Ocorrência : zona dos rios Piriá e Gurupi (nordeste do Pará), estendendo-se à região do rio Maracassumé (Maranhão).

Moura, P. 1936 : 52 (Rio Gurupy. Bolm. Serv. geol. min., Rio de J., 78, 66 p.) descreve-a como constituída por rochas muito decompostas e perturbadas, predominando filitos e sericitaxistos hematíticos, associados a micaxistos, itacolumitos, quartzitos, quartzitos sericíticos e itabiritos, além de veios de quartzo abundantes. Semelhança com a série Minas.

Outras referências :

Lisboa, M.A.R. 1935 (A bacia do Gurupy e as suas minas de ouro. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 7, 61 p.).

Souza, H.C.A. 1938 (Rochas da região de Bragança e Turissú (Pará-Maranhão). Bolm Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 32, 36 p.).

**ITAITUBA, formação
série**

CARBONÍFERO SUPERIOR

Referência original : Hartt, C. F. 1874 : 32 (Report of a reconnaissance of the Lower Tapajós. Bull. Cornell Univ., Ithaca, 1 (1-2) : 11-37).

Origem do nome : cidade de Itaituba, situada à margem esquerda do rio Tapajós, Estado do Pará.

Ocorrência : rios Jatapu (Amazonas), Trombetas, Curuá, Maecuru e região de Monte Alegre (Pará) na margem norte do rio Amazonas; rios Parauari, Amana, Urupadi (Amazonas), Tapajós e Cupari (Pará) na margem sul do rio Amazonas.

Localidade típica : cercanias de Itaituba.

Litologia, etc. : calcários brancos-pardacentos até negros, folhelhos com anidrita, siltitos e arenitos. Ambiente nerítico raso. Fósseis : *Mollusca, Brachiopoda, Bryozoa, Coelenterata, Echinodermata, Trilobita, Foraminifera, Conodontoforidia*, etc. Posição estratigráfica intermediária entre a formação Monte Alegre, subjacente, e a formação Nova Olinda. Espessura :

cêrca de 300 metros. Correlação com o grupo Tarma, Pensilvaniano Médio, do Peru.

Agassiz, L. & Agassiz, E. C. C. 1868/1938 : 639-640 (A journey in Brazil. Boston, xix + 540 p. / Viagem ao Brasil, 1865-1866. Bibltca. Pedag. bras., Brasiliana, S. Paulo, Sér. 5, v. 95, 654 p.) relatam que coube a João Martins da Silva Coutinho descobrir os estratos fossilíferos paleozóicos na Amazônia, no ano de 1863, no baixo rio Tapajós.

Chandless, W. 1870 : 421-422 (Notes on the rivers Maué-Assú, Abacaxis and Canumá, Amazonas. J. R. Geogr. Soc., London, 40 : 419-432) descobre em 1865 nos calcários do rio Parauari e Amana, fósseis carboníferos. Da localidade Pedra-do-Barco rio Parauari envia para Hartt um espécime de *Productus*, que o descreve com a denominação *Productus chandlessi*.

Hartt (op. cit.) criou a designação série Itaituba após as viagens em 1870-71, chefiando as Expedições Morgan, à região do Tapajós e não tendo mais dúvidas, correlacionou o Carbonífero do rio Tapajós com as descobertas de Chandless. Do material fossilífero coletado, parte dos braquiópodos foi descrita, em 1874, por Derby (na mesma obra de Hartt), a quem se deve a prova de existência do Carbonífero no vale do rio Trombetas. Mais tarde, ainda Derby (1877), apresenta os resultados da Comissão Geológica do Império, dirigida por Hartt e em 1894 descreve o conjunto dos braquiópodos.

Rodrigues, J. B. 1875 (Relatório sôbre o rio Yamundá. Tip. nac., Rio de J., 99 p.) noticia o achado de fósseis nos rios Uatumã e Nhamundá, mas foi reservado a H. H. Smith (conforme Derby, 1877) descobrir, em 1876, a grande extensão e importância do Carbonífero na faixa setentrional ao rio Amazonas.

Katzer, F. 1903/1933 : 152-157, 241-245 (Grundzüge der Geologie des unteren Amazonasgebietes (des Staates Pará in Brasilien). Leipzig, 296 p. / Geologia do Estado do Pará (Brasil). Bolm Mus. para. Emílio Goeldi Hist. nat. Ethnogr. Belém, 9, 269) investiga a região do rio Tapajós, no fim do século, e descreve novas formas do Carbonífero.

Mendes, J. C. 1957 : 5-9, 19-25 (Notas sôbre a Bacia Sedimentar Amazônica. Bolm paul. Geogr., S. Paulo, 26 : 3-37) apresenta um histórico das pesquisas geológicas na Amazônia e

um resumo dos conhecimentos atuais do Carbonífero. Quanto ao problema da idade, encontra-se às páginas 23-25 :

Já foi mencionado o fato de ZELLER (apud PETRI, 1956), em relatório inédito, ter atribuído a fâunula de microfósseis da base da secção do Tapajós ao tôpo do Carbonífero Inferior (Chester), no que não foi secundado por PETRI (1956) e nem corroborado pelos nossos estudos da macrofauna.

De acôrdo com nossa revisão, os gêneros dos braquiópodes da série Itaituba indicam latamente o espaço Carbonífero Superior-Permiano. Contudo, as afinidades demonstradas por várias espécies sugerem o Pensilvaniano (Carbonífero Superior).

Fúlfaro, J. V. 1965 : 34 (Conodontes do calcário Itaituba do Carbonífero do Rio Tapajós, Estado do Pará. Bolm Soc. bras. Geol., S. Paulo, 14 (1-2) : 29-39) descreve pela primeira vez conodontes do Brasil, gênero *Idiognathodus*, provenientes do rio Tapajós. "Embora lembrando a necessidade de um estudo mais acurado desses fósseis, com maior número de exemplares, A. reconhece a similaridade dos espécimes com *Idiognathodus acutus* Ellison", característicos e confinados à fauna Des Moines, Pensilvaniano Médio, dos Estados Unidos.

Observação : originalmente, o termo Itaituba designava tôda a série carbonífera (Pensilvaniano) da bacia amazônica. Atualmente, como resultado dos trabalhos desenvolvidos pela Petrobrás, o Carbonífero Superior está dividido, em forma ascendente, nas formações Monte Alegre, Itaituba e Nova Olinda, nomes já consagrados na literatura geológica.

Vide também : Monte Alegre, formação e Nova Olinda, formação (1).

Outras referências : geologia.

Derby, O. A. 1877 (Contribuições para a Geologia da Região do Baixo Amazonas. Archos Mus. nac., Rio de J., 2 : 77-104);
Albuquerque, O. R. 1922 (Reconhecimentos Geológicos no Valle do Amazonas (Campanhas de 1918 e 1919). Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 3, 84 p.);

Carvalho, P. F. 1926 (Reconhecimentos geológicos e sondagens na bacia do Amazonas — Rio Abacaxis, Rio Maué-Assú, Rio Amana, Rio Munguba, Valle do Rio Tapajós. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 15, 128 p.);

Oliveira, A. I. 1926 (Reconhecimentos geológicos e sondagens na bacia do Amazonas — Rio Parauary, Rio Urupady, Rio Curauahy e Imbetuy. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 15, 128 p.);

Moura, P. 1938 (Geologia do Baixo Amazonas. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 91, 94 p.);

Morales, L. G. 1959/1960 (General geology and oil possibilities of the Amazon basin, Brazil. Proc. 5th. World Petrol. Congr., New York 1959, New York, sec. I, p. 925-942 / Geologia Geral e Possibilidades Petrolíferas da Bacia Amazônica no Brasil. Bolm Inst. bras. Petrol., Rio de J., 2 : 2-13).

Outras referências : paleontologia

Derby, O. A. 1894 (The Amazonian upper carboniferous fauna. J. Geol., Chicago, 2 (5) : 480-501);

Reed, F. C. 1933 (Some upper carboniferous brachiopods from Brazil Ann. Mag. nat. Hist., London, Ser. 10th., 11 (65) : 519-537);

Duarte, A. 1938 (Fosseis carboníferos do rio Jatapu. Bolm. Serv. geol. min., 74, 18 p.);

Duarte, A. 1938 (Brachiopodos do rio Parauary. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 84, 38 p.);

Kegel, W. 1951 (Sôbre alguns trilobitas carboníferos do Piauí e do Amazonas. Bolm Div. Geol. Miner., Rio de J., 135, 38 p.);

Petri, S. 1952 (Fusulinidae do Carbonífero do rio Tapajós, Estado do Pará. Bolm Soc. bras. Geol., S. Paulo, 1 (1) : 30-45);

Dresser, H. 1954 (Notes on some brachiopods from the Itaituba formation (Pennsylvanian) of the Tapajós River, Brasil. Bull. Am. Paleont., Ithaca, 35 (149) : 15-70);

Petri, S. 1956 (Foraminíferos do Carbonífero da Amazônia. Bolm Soc. bras. Geol., S. Paulo, 5 (2) : 17-34);

Mendes, J. C. 1966 (Moluscos da formação Itaituba (Neocarbonífero) Estado do Pará, Brasil. Cad. Amazônia, Inst. nac. Pesq. Amazônia, Manaus, 9, 56 p.);

Ramos, R. F. 1967 (Um Fusulinideo no carbonífero do Pará. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 403-406);

Santos, R. S. 1967 (Sôbre um Cladodontídeo do carbonífero do rio Parauari, Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 425-430).

ITAUAJURI, série

CRETÁCEO SUPERIOR

Referência original : Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1940 : 342-343 (Geologia do Brasil. Com. bras. Cent. Portugal, Rio de J., 472 p.).

Origem do nome : serra de Itauajuri na região de Monte Alegre, margem esquerda do rio Amazonas, Estado do Pará.

Ocorrência : ao norte do rio Amazonas, nas serras de Ererê, Paituna, Aroxi, Itauajuri, etc.; ao sul do rio Amazonas (?), nos rios Tapajós, Xingu, etc..

Localidade típica : serra de Itauajuri.

Litologia, etc. : arenitos friáveis pardacentos e vermelhos de granulação fina, às vezes grosseiros e conglomeráticos, secundariamente delgados leitões argilosos. Fôlhas de dicotiledôneos nos arenitos grosseiros. Espessura de 100 metros na serra de Itauajuri.

Hartt, C. F. 1898 (Monte Alegre e Ererê. Bolm Mus. para. Hist. nat. Ethnogr., Belém, 2 (3) : 322-340) relata o achado de fragmentos de madeira silicificada na serra de Ererê, os quais foram enviados a Dawson, em 1871, que os referiu aos dicotiledôneos.

Derby, O. A. 1877 : 100 (Contribuições para a Geologia da Região do Baixo Amazonas. Archos Mus. nac., Rio de J., 2 : 77-104) encontrou em Paituna numa pequena camada de arenito argiloso intercalado entre camadas de arenito grosseiro, fôlhas pertencentes a vários gêneros de dicotiledôneos. Por não se conhecerem dicotiledôneos anteriores, e se acharem em camadas perturbadas subjacentes aos horizontes referidos ao Terciário, conclui ser bem possível que pertençam ao Cretáceo.

Katzer, F. 1903/1933 : 111-124 (Grundzüge der Geologie des unteren Amazonasgebietes (des States Pará in Brasilien). Leipzig, 296 p. Geologia do Estado do Pará (Brasil). Bolm Mus. para. Emilio Goeldi Hist. nat. Ethnogr., Belém, 9, 269 p.) apresenta o seguinte perfil para a serra de Itauajuri-Maracá : sobre estratos paleozóicos em discordância, aparece uma sucessão alternada de folhelhos argilosos e arenitos. Folhelhos azul pardacentos quando frescos e brancos com tendência a castanho mosqueado de vermelho ou estriados, mais ou menos arenosos, quando alterados. Arenitos predominantemente ferruginosos, grosseiros e argilosos, passando vez por outra a conglomeráticos e de granulação fina até quase quartzíticos. Espessura aproximada em 100 metros. Discorda da idade Cretácea atribuída a tais sedimentos, argumentando (p. 112) "que estes estratos, conjunctamente com todos os outros se-

dimentos terciários da região do Baixo Amazonas, são formações continentais, ao passo que os sedimentos cretáceos certos são formações marinhas” e considera inconveniente reunir estes sedimentos com camadas cretáceas do litoral atlântico. (Trata-se da formação Pirabas, Mioceno, que na época era considerada como Cretáceo).

Borges, J. 1936 : 11-13 (Pesquisas nos municípios de Monte Alegre e Alenquer. Relat. a. Serv. geol. min., Rio de J., 1935) relata pesquisas na região de Monte Alegre, tendo encontrado na serra de Paituna, em blocos salientes na meia encosta, impressões de fôlhas de dicotiledôneos.

Moura, P. 1938 : 65-72 (Geologia do Baixo Amazonas. Bolm Serv. geol. Rio de J., 91, 94 p.) embora considerando poucas as evidências paleontológicas alega, constituir um elemento precioso para separá-las do Paleozóico e colocá-las provisoriamente no Cretáceo, até que novos estudos confirmem com exatidão sua posição na coluna, e prossegue à página 66 :

Estas formações são de origem terrígena e provavelmente sincronicas do arenito terrígeno dos Parecis.

Descreve estratos cretácicos ao norte do rio Amazonas, nas encostas e tôpo das elevações que circundam a planície devoniana de Monte Alegre (serras do Ererê, Aroxi, Maxirá, Paituna, Itauajuri, etc.) e ao sul do rio Amazonas, nos afluentes Xingu e Tapajós.

Oliveira, E. P. 1940 : 11 (História da pesquisa de petróleo no Brasil. Minist. Agric., Rio de J., s.n.º, 208 p.) emprega a denominação “Formação Paituna” para o Cretáceo Superior da bacia amazônica, caracterizada por arenitos com fôlhas de dicotiledôneos nas serras de Paituna, Aroxi, etc..

Oliveira & Leonardos (op. cit. p. 343) assim explicam a criação da série :

Até que novos elementos paleontológicos venham modificar a atual concepção, consideraremos o coroamento das serras de Monte-Alegre no grupo cenomaniano. Sua espessura na serra de Itauajuri, a mais alta, é avaliada em 100 metros. Devido ao maior desenvolvimento das formações nessa serra adotamos esse nome para a série respectiva.

Mendes, J. C. 1957 : 25 (Notas sobre a Bacia Sedimentar Amazônica. Bolm paul. Geogr., S. Paulo, 26 : 3-37) propõe o nome “formação Nova Olinda” para o pacote de sedimentos mal consolidados que foram atravessados pelas sondagens de Nova Olin-

da (rio Madeira, Amazonas) e Alter do Chão (rio Tapajós, Pará), abaixo dos sedimentos terciários e considerados cretáceos pela presença de restos de vertebrados na sondagem de Nova Olinda. Adianta que a correlação com a série Itauajuri é ainda problema aberto.

Price, L. I. 1960 (Dentes de Theoropoda num Testemunho de Sonda no Estado do Amazonas. Anais Acad. bras. Cienc., Rio de J., 32 (1) : 79-84) descreve dentes de um dinossáurio carnívoro encontrado em testemunho de sondagem em Nova Olinda, com distribuição estratigráfica jura-cretáceo. O autor opta pela provável idade cretácea do espécime.

Observação : a denominação Nova Olinda foi utilizada pela Petrobrás para as camadas evaporíticas do Carbonífero da bacia amazônica e é neste sentido que o termo vem sendo empregado na literatura geológica brasileira. Nos trabalhos desta Empresa, a designação Itauajuri é omitida porque a formação Alter do Chão (Terciário e/ou Cretáceo) assenta discordantemente sobre o Sucunduri (Permo-Carbonífero?).

Vide também : Alter do Chão, formação; Nova Olinda, formação (2) e Sucunduri, formação.

JATAPU, membro (formação Maecuru)

DEVONIANO INFERIOR

Referência original : Breitbach, J. W. 1957 (Geology of the Nhamundá área. Petrobrás, DEPEX-781. Inédito).

Origem do nome : rio Jatapu, afluente do rio Amazonas pela margem esquerda, Estado do Amazonas.

Ocorrência : no flanco norte da bacia do Baixo Amazonas desde o rio Urubu (Amazonas) até os rios Jari (Pará-Amapá) e Braço do Cajari (Amapá).

Localidade típica : pouco abaixo da cachoeira Anamão até pouco a jusante da cachoeira Manguirana, no rio Jatapu.

Litologia, etc. : na seção tipo consiste de arenito esbranquiçado a amarelado, micáceo e com marcas ondulares, incluindo localmente siltito cinzento. Em outros rios e em subsuperfície ocorrem siltitos e folhelhos intercalados. A macrofauna é formada, na maioria, de traços e perfurações de vermes e outros organismos : a microfauna, *Chitinozoa*, *Tasmanaceae*, *Acritarcha*, etc., evidencia origem marinha para os sedi-

mentos. Jaz discordantemente sôbre a formação Trombetas e é capeada em contato normal pelo membro Lontra. Espessura encontrada nos poços: AM-1-AZ = 58m, NO-3-AZ = 95m e RX-2-AZ = 56m.

Bischoff, G. O. 1957 (Preliminary compilation of the geological results of the northern flank of the middle Amazon Basin. Petrobrás, DEPEX-673. Inédito) foi o primeiro a usar a designação "formação Jatapu" para os arenitos e cherts de idade ignorada, encontrados por Freydank (1957) no rio do mesmo nome, acima de rochas cristalinas que marcam o limite norte dos sedimentos paleozóicos da bacia do Baixo Amazonas. Estes sedimentos, de acôrdo ainda com o autor, são completamente diferentes do restante da bacia e podem representar o Cretáceo.

Lange, F. W. 1967 : 239-241 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326) traça o histórico do Devoniano e formaliza o uso do termo "membro Jatapu", que após Breitbach (op. cit.) foi consagrado em publicações como representante dos arenitos basais da formação Maecuru, sugerindo que deve ser mantida a denominação que corresponde estratigráficamente à unidade número 6 de Katzer (1903/1933) no rio Maecuru, constituída de arenito quartzoso intercalado com pequenos leitos de folhelhos.

Outras referências :

Katzer, F. 1903/1933 (Grundzüge der Geologie des unteren Amazonasgebietes (des Staates Pará in Brasilien). Leipzig, 296 p. / Geologia do Estado do Pará (Brasil). Bolm Mus. para. Emílio Goeldi Hist. nat. Etnogr., Belém, 9, 269 p.); Emílio Goeldi Hist. nat. Ethnogr., Belém, 9, 269 p.); Freydank, H. G. 1957 (Geology of the Rio Jatapú and Capacupú. Petrobrás, DEPEX-677. Inédito).

JAÚ, formação

MESOZÓICO (?)

CAMBRO-ORDÓVICIANO

Referência original : Swan, A. G. & Almeida, A. C. 1958 (Relatório inédito da Petrobrás).

Origem do nome : rio Jaú, afluente pela margem direita do rio Negro, Estado do Amazonas.

Ocorrência : rios Jaú e Negro.

Litologia, etc. : arenitos e siltitos com estratificação cruzada; diques de dolerito. Ambiente continental.

Observação : apesar de constar no Mapa Geológico do Brasil (edição de 1960, escala de 1 : 5.000.000, Dep. nac. Prod. min.), não há, ao que tudo indica, qualquer descrição publicada a respeito desta formação até a presente data.

JORNAL, grupo (série Vila Nova) PRÉ-CAMBRIANO (B)

Referência original : Nagell, R. H. 1962 : 485 (Geology of the Serra do Navio manganese district, Brazil. Econ. Geol., Lancaster, Pa., 57 (4) : 481-498).

Origem do nome : Jornal, localidade na região central do Território Federal do Amapá.

Ocorrência : zona central do Amapá.

Nagell (op. cit. p. 485-486) considera a série Amapá ou Vila Nova constituída pelos grupos Santa Maria (inferior), Jornal e Serra do Navio (superior). O grupo mediano, Jornal, é caracterizado pelos anfíbolitos bem foliados de granulação fina a média, cor verde escura a negra.

Outra referência : Scarpelli, W. 1966 (Aspéctos genéticos e metamórficos das rochas do Distrito de Serra do Navio. Território Federal do Amapá-Brasil. Anais VI Conf. geol. Guianas, Belém 1963. Avulso Div. Geol. Miner., Rio de J., 41:37-56).

KAIETEUR, formação CAMBRO-ORDOVICIANO

Referência original : Conolly, H. J. C. 1925 *apud* McConnell, R. B. 1958 (Provisional Stratigraphical Table for British Guiana. A. Rep. geol. Surv. Br. Guiana, Georgetown, 1957 : 35-53).

Origem do nome : cachoeira Kaieteur no rio Potaro, Guiana Britânica.

Ocorrência : Guiana Britânica, Suriname, Venezuela e Brasil (Território Federal de Roraima).

Litologia, etc. : arenitos e conglomerados brancos, cinzentos e róseos, além de abundantes veios de quartzo verticais. Meta-

morfismo incipiente, dobramento leve. Ambiente marinho, contudo fósseis ainda não foram encontrados. Espessura aparentemente acima de 500 metros.

Paiva, G. 1929 : 15-16 (Geologia do alto Rio Branco (Traços Principais). Relat. a. Serv. geol. min., Rio de J., 1927 : 12-16) adota a designação "arenito do Roraima" como correspondente ao "Kaieteur" ou "Kaietuk Sandstone" dos geólogos das Guianas. Posteriormente, êstes passaram a usar a denominação já adotada pelos geólogos brasileiros. Correlação litológica com a série Lavras.

Oliveira, A. I. 1937 : 2-3 (Recursos Minerais da bacia do rio Branco (Estado do Amazonas). Avulso Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 18, 12 p.) segue Paiva e correlaciona a formação com a série Itacolumi.

Barbosa, O. & Andrade Ramos, J. R. 1959 : 20 (Território do Rio Branco (Aspectos Principais da Geomorfologia, da Geologia e das Possibilidades Minerais de sua zona Setentrional). Bolm Div. Geol. Miner, Rio de J., 196, 46 p.) distinguem duas formações, sendo a Kaieteur sotoposta à formação Roraima cuja idade seria cambro-ordoviciana.

Vide também : Roraima, formação.

LONTRA, membro (formação Maecuru) DEVONIANO INFERIOR

Referência original : Lange, F. W. 1967 : 241-245 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., I (Geociências) : 215-326).

Origem do nome : cachoeira da Lontra no rio Curuá, afluente do Amazonas pela margem esquerda, Estado do Pará.

Ocorrência : no flanco norte da bacia desde o rio Urubu (Amazonas) até o braço do Cajari (Amapá).

Localidade típica : entre a cachoeira da Lontra e as cachoeiras Bemfica e Mãe Isabel, mais a montante, no rio Curuá.

Litologia, etc. : arenito fossilífero amarelado e quando exposto avermelhado, grã fina a média, micáceo. Em profundidade apresenta intercalações locais de siltito e folhelho arenoso. Origem marinha. Fósseis : *Brachiopoda*, *Trilobita*, *Lamelli-branchiata*, *Castropoda*, *Chitinozoa*, *Tasmanaceae*, etc. Jaz

concordantemente sôbre o membro Jatapu e é capeado em contato normal pelo membro Cachoeira da formação Ererê. Nos rios Maecuru e Curuá os arenitos têm espessura aproximada de nove metros e nos poços AM-1-AZ = 30 m, NC-3-AZ = 41 m e RX-2-AZ = 37 m.

Lange (op. cit. p. 241-245) propõe designar como membro Lontra os arenitos descritos, em 1879, por Smith na cachoeira do mesmo nome que têm fósseis, litologia e posição estratigráfica idêntica aos arenitos da 19ª cachoeira do rio Maecuru, designados em 1877 por Derby como "grés de Maecuru".

Outras referências :

Smith, H. H. 1879 (The Amazons and the Coast. New York, 644 p.); Derby, C. A. 1877 (Contribuições para a Geologia da Região do Baixo Amazonas. Archos Mus. nac., Rio de J., 2 : 77-104).

MAECURU, formação
grupo

DEVONIANO INFERIOR

Referência original : Derby, O. A. 1877 : 93 (Contribuições para a Geologia da Região do Baixo Amazonas. Archos Mus. nac., Rio de J., 2 : 77-104).

Origem do nome : rio Maecuru, afluente do rio Amazonas pela margem esquerda, Estado do Pará.

Ocorrência : rios Maecuru, Curuá, Tapajós (Pará), Uatumã, Urubu, Jatapu (Amazonas), entre outros.

Litologia, etc. : predominam arenitos finos cinzentos na base, passando a siltitos com folhelhos cinza a pretos intercalados e arenitos finos mais raramente. Ambiente marinho. Fósseis : *Spirifer*, *Lamellibranchiata*, *Trilobita*, *Gastropoda*, *Bryozoa*, *Tasmanaceae*, *Chitinozoa*, marcas de vermes. etc. .

Derby (op. cit. p. 93) divide o Devoniano da **bacia amazônica em** três grupos : Maecuru, Ererê e Curuá. Refere-se aos fósseis encontrados no Maecuru e entre outras espécies cita : *Spirifer duodenaria* Hall, *Amphigenia elongata* Hall e *Vitulina pustulosa* Hall.

Clarke, J. M. 1899 (Molluscos devonianos do Estado do Pará, Brazil. Archos Mus. nac., Rio de J., 10 : 49-174) descreve a fauna de moluscos dos rios Maecuru, Curuá e serra do Ererê.

Katzer, F. 1903/1933 (Grundzüge der Geologie des unteren Amazonasgebietes (des Staates Pará in Brasilien). Leipzig, 296 p. / Geologia do Estado do Pará (Brasil). Bolm Mus. para. Emílio Goeldi Hist. nat. Ethnogr., Belém, 9, 269 p.) após o estudo de inúmeros fósseis denominou o membro arenítico de "Spiriferous Sandstone".

Moura, P. 1938 : 43 (Geologia do Baixo Amazonas. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 91, 94 p.) apresenta nova divisão para o Devoniano da bacia amazônica, desta maneira :

Andar Ererê	Devoniano Superior	(com <i>Scrizobolus truncatus</i>).
Andar Curuá	Devoniano Médio	(grupos Ererê e Curuá de Derby)
Andar Maecuru	Devoniano Inferior	(grupo Maecuru de Derby)

Sôbre a litologia do Maecuru acrescenta ser constituída de arenitos claros, duros às vêzes e arenitos com lentes de folhelhos.

Oliveira, E. P. 1940 : 12 (História da pesquisa de petróleo no Brasil. Inst. Agric., Rio de J., s.n^o., 208 p.) apresenta o Devoniano dividido em : — andar Onondagiano, consistindo na formação Curuá com folhelhos pretos e conglomerados com *Zoophycus* (= *Spirophyton*), *Protosalvinia*, *Tasmanites* (= *Sporangites*), *Fenestela*, *Asterocalamites* (= *Archeocalamites*), e formação Ererê com folhelhos pretos e arenitos com *Schizobolus truncatus* — andar Helderbergiano, com a formação Maecuru constituída de arenitos e folhelhos com *Spirifer duodenaria* e outros fósseis devonianos.

Mendes, J. C. 1957 : 16, 17-19 (Notas sôbre a Bacia Sedimentar Amazônica. Bolm paul. Geogr., S. Paulo, 26 : 3-37) historiando os trabalhos realizados na bacia amazônica propõe uma nova designação, em pé de página, para o Devoniano e assim a explica :

Reina grande confusão atualmente na literatura, não só a respeito da estratigrafia, como da cronologia desse terreno, motivo pelo qual nos inclinamos a propor a designação de *série Amazonas* para os mesmos, genéricamente, em vez de insistir nas designações inseguras de grupos ou andares Maecuru, Curuá e Ererê.

E continua, à página seguinte :

A fauna e a estratigrafia da *Série Amazonas* necessita de revisão não só para solucionar o problema de cronologia, como para esclarecer se as aparentes distinções de fauna e andares não refletem antes variações faciológicas.

Ludwig, G. 1964 : 9 (Divisão estratigráfico-faciológica do Paleozóico da Bacia Amazônica. CENAP, Petrobrás, Rio de J., 1, 72 p.)

propõe nova divisão estratigráfica para os depósitos siluro-devonianos da bacia do Amazonas. A formação Maecuru fica incluída no grupo Trombetas, formação Trombetas Superior, com os membros: Jatapu (inferior) abrangendo a parte superior da formação Trombetas clássica mais o membro Jatapu da formação Maecuru, e Ariramba (superior).

Lange, F. W. 1967 : 236-237 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326) não aceita a nova divisão de Ludwig e apresenta coluna geológica da bacia amazônica, onde o Devoniano corresponde à divisão original de Derby. Divide a formação Maecuru nos membros (q.v.) : Jatapu (inferior) e Lontra (superior).

Vide também : Curuá, formação e Ererê, formação.

MANAUS, formação (grupo Barreiras)

PLIOCENO (?)

PLEISTOCENO (?)

Referência original : Albuquerque, O. R. 1922 : 10, 14-15 (Reconhecimentos Geológicos no Valle do Amazonas (Campanhas de 1918 e 1919). Bolm. Serv. geol. min., Rio de J., 3, 84 p.)

Origem do nome : Manaus, capital do Estado do Amazonas.

Ocorrência : rios Urubu, Jatapu, Negro, etc., Estado do Amazonas.

Litologia, etc. : arenito consistente branco, caulínico, manchado de óxido de ferro.

Albuquerque (op. cit. p. 10) emprega a denominação "arenitô de Manaus" por ser rocha de construção conspícua na cidade de Manaus. Descreve vários afloramentos nos rios percorridos durante as campanhas de 1918-19.

Outra referência : Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1943 : 652 (Geologia do Brasil. Serv. Inf. Agric., Rio de J., 813 p.).

MOA, formação (série Acre)

CRETÁCEO INFERIOR

Referência original : Oppenheim, V. 1937 : 103/1938 (Geological exploration between upper Juruá River, Brazil, and middle Ucayali River, Perú. Bul. Am. Ass. Petrol. Geol., Tulsa, Okla., 21 (1) : 97-110 / Geologia do nordeste do Território do Acre (Exploração entre o alto Juruá, Brasil e medio e baixo Ucayali, Perú). Bolm Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 26 : 127-140).

Origem do nome : rio Moa, Estado do Acre.

Ocorrência : rio Moa, região ocidental do Acre.

Localidade típica : alto rio Moa, onde corta as elevações que constituem a serra de mesmo nome.

Litologia, etc. : arenitos claros e compactos de granulação fina passando a média, bancos com estratificação cruzada; leitos conglomeráticos principalmente na base; lentes de material argiloso acinzentado, às vezes com leitos argilosos pretos. Sotoposta à formação Rio Azul.

Oppenheim (op. cit. p. 103) : "The Móa sandstones, as the writer called the outcrops of the rocks in the rapids of the Móa River, are light or cream-colored, hard and compact, appearing with north strike and a dip 20°30'W...

The Móa sandstone can be tentatively correlated with the Pongo sandstone, in Perú, as described by Singewald".

Moura, P. & Wanderley, A. F. L. 1938 : 87 (Noroeste do Acre. Reconhecimentos geológicos para petróleo. Bolm Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 26, 117 p.), assim se expressam :

Os arenitos do Móa são em geral brancos, grã-fina, compactos, às vezes com nitida sedimentação em pacotes; amarellados por vezes, com notáveis níveis de falsa estratificação, ora tendo lentes de material argiloso acinzentado, ora com poucos leitos argilosos pretos, destacando-se como fitas salientes nos paredões. Apesentam impregnações ferruginosas e não é raro nelles notar-se um inducto ferruginoso.

E continuam ressaltando que um dos característicos é a presença de bancos com estratificação cruzada, passagem da granulação fina a média e leitos conglomeráticos mais numerosos na base. Na exposição típica do rio Moa, espessura média de 300 metros. Semelhanças litológicas com o arenito do Pongo (de Singewald), no Peru.

Vide também : Capanáua, membro e Moa, membro.

Outra referência : Wanderley, A. F. L. 1946 (Notas sôbre a fisiografia do alto Amazonas. Estratigrafia do noroeste do Acre, Brasil. Anais 2º Congr. Panamer. Eng. Minas, Geol., Petrópolis 1946, Rio de J., 3 : 351-376).

MOA, membro (formação Moa)

CRETÁCEO INFERIOR

Referência original : Moura, P. & Wanderley, A.F.L. — comunicação verbal a Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1940 : 341

(Geologia do Brasil. Com. bras. Cent. Portugal, Rio de J., 472 p.).

Origem do nome : serra do Moa, Estado do Acre.

Ocorrência : serra do Moa e rio do mesmo nome, no noroeste do Acre.

Litologia, etc. : arenitos cremes de granulação fina e uniforme, com lentes de material grosseiro e falsa estratificação. Sotoposto à formação Rio Azul. Espessura superior a 300 metros. Correlação com os arenitos do Pongo, Peru, Cretáceo Inferior.

Oliveira & Leonardos (op. cit. p. 341) apresentam a formação Moa dividida, conforme comunicação verbal de Moura & Wanderley, em dois membros : arenitos Capanáua, inferior, e arenitos do Moa, superior.

Outra referência : Wanderley, A. F. L. 1946 (Notas sôbre a fisiografia do alto Amazonas. Estratigrafia do noroeste do Acre, Brasil. Anais 2º Congr. Panamer. Eng. Minas, Geol., Petrópolis 1946, Rio de J., 3 : 351-376).

MONTE ALEGRE, formação

CARBONÍFERO SUPERIOR

Referência original : Krommelbein, K. 1957 (Relatório inédito da Petrobrás).

Origem do nome : cidade de Monte Alegre, situada à margem esquerda do rio Amazonas, Estado do Pará.

Ocorrência : domo de Monte Alegre, poços na região do rio Abacaxis e Autás-Mirim (Amazonas).

Localidade típica : domo de Monte Alegre na região do mesmo nome.

Litologia, etc. : predominam arenitos finos, cinza-esverdeados; folhelhos e calcários cinzentos, subordinados. Ambiente marinho transgressivo. Fósseis : *Bryozoa*. Jaz em discordância sôbre o Devoniano e é sotoposta à formação Itaituba.

Vide também : Itaituba, formação e Nova Olinda, formação (1).

Outras referências :

Moura, P. 1932 (Reconhecimentos geológicos no valle do Tapajoz. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 67, 49 p.);

Morales, L. G. 1959/1960 (General geology and oil possibilities of the Amazon basin, Brazil. Proc. 5th. World Petrol. Congr., New York 1959, New York, Sec. I, p. 925-942 / Geologia Geral e Possibilidades Petrolíferas da Bacia Amazônica

no Brasil. Bolm Inst. bras. Petrol., Rio de J., 2 : 2-13);
Loczy, L. 1963 / 1966 (Paleogeography and History of the
Geological Development of the Amazonas Basin. Jb. geol.
Bundesanst., Wien, 106 : 449-502 / Contribuições à paleo-
grafia e história do desenvolvimento geológico da bacia do
Amazonas. Bolm Div. Geol. Miner., Rio de J., 223, 96 p.);
Campos, C. W. M. 1964 (Alguns aspectos estratigráficos da
formação Monte-Alegre. Bol técn. Petrobrás, Rio de J.,
7 (1) : 5-40);
Tigre, C. A. 1967 (Análise Hidrodinâmica da Área do Rio
Abacaxis — Sudoeste da Bacia do Médio Amazonas. CENAP,
Petrobrás, Col. Relat. Expl. (1), Rio de J., 3 : 11-39. Tra-
balho apresentado ao XVII Congr. bras. Geol., Recife 1963).

MUTUM-PARANÁ, formação

PRÉ-CAMBRIANO (B)

Referência original : Sayão Lobato, F. P. N. et alii 1964 : 23, 29
(Pesquisa de cassiterita no Território Federal de Rondônia.
Relatório Preliminar. Avulso Div. Fom. Prod. min., Rio
de J., 88, 62 p.).

Origem do nome : vila de Mutum-paraná situada no rio do mesmo
nome, subafluente pela margem direita do rio Madeira, Ter-
ritório Federal de Rondônia.

Ocorrência : ao norte do rio Madeira a partir do Pôsto São Lou-
renço até a fronteira com a Bolívia e depois no restante do
Território em direçã (Oeste) ao Estado do Amazonas. Outra
faixa entre os paralelos 12° e 12° 30' Sul e os meridianos
64° 15' e 62° 45', aproximadamente.

Litologia, etc. : quartzito branco e arroxeadado, às vêzes muito re-
cristalizado, formando bancos; filito grafitoso micáceo e cin-
zento, vez por outra intercalado nos quartzitos, ambos falhados;
mergulho aproximadamente para o norte. Espessura supe-
rior a 400 metros. Correlação possível com a série Minas.
Contato superior com a formação Palmeiral e inferior, com a
formação (2) Rio Branco ou contato falhado com formações
mais novas e antigas.

Sayão Lobato et alii (op. cit. p. 23, 29) : “Os afloramentos de gnaiss
se desdobram desde a parte extremo sul da área estudada até
o contacto com um quartzito, que ocupa a base de um pacote
sedimentar e constitui a Formação Mutum-paraná”.

“Sobrepondo-se ao gnaissé, encontramos um quartzito que vem intercalado, por véses, a sedimentos argilosos, acinzentados, assimiláveis a filito grafitoso. Isto nos leva a designar esta seção como Formação Mutum-paraná, Pré-Cambriano médio”.

Outra referência : Sayão Lobato, F. P. N. et alii 1966 (Pesquisa de cassiterita no Território Federal de Rondônia — Relatório Final. Bolm Div. Fom. Prod. min., Rio de J., 125, 209 p.).

NHAMUNDÁ, membro (formação Trombetas) SILURIANO INFERIOR

Referência original : Breitbach, J. W. 1957 (Geology of the Nhamundá área Petrobrás, DEPEX-781. Inédito).

Origem do nome : rio Nhamundá, afluente do rio Amazonas pela margem esquerda, entre os Estados do Amazonas e Pará.

Ocorrência : ambos flancos da bacia.

Localidade típica : rio Nhamundá.

Litologia, etc. : arenitos finos, localmente quartzíticos, acinzentados a amarelados; para o tópo, arenitos com estratificação cruzada. Em subsuperfície é totalmente arenoso ocorrendo, às véses, na parte superior inclusões delgadas de folhelho. Ambiente marinho. Fósseis : *Brachiopoda*, *Gasteropoda*, *Coelenterata*, *Lamelibranchiata*, *Cephalopoda*, *Crustacea*, etc. Espessura : na seção tipo, 95 metros e em subsuperfície até mais de 300 metros. Contato normal com os folhelhos e siltitos do membro Pitinga sobrejacente; capeia concordantemente os folhelhos e siltitos do membro Cajari.

Outra referência : Lange, F. W. 1967 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326).

NOVA OLINDA, formação (1) CARBONÍFERO SUPERIOR

Referência original : Kistler, P. 1954 (Relatório inédito da Petrobrás).

Origem do nome : Nova Olinda, localidade no rio Madeira, afluente pela margem direita do rio Amazonas, Estado do Amazonas.

Ocorrência : região de Nova Olinda, poços na região do rio Abacaxis e Autás-Mirim (Amazonas).

Localidade típica : poço de Nova Olinda (NO-1-AZ).

Litologia, etc. : dolomitos, siltitos e folhelhos, além de espessa seção de evaporitos. Predominam na superfície arenitos, siltitos, folhelhos, argilitos e calcários. Frequentes intrusões de diabásio em profundidade. Ambiente marinho regressivo. Fósseis : *Mollusca*, *Brachiopoda*, *Crinoidea* e às vezes *Cnidaria*. Assenta normalmente sobre a formação Itaituba. Sucodem-na derrames básicos (Juro-Cretáceo ?) e sedimentos do Mesozóico ao Cenozóico das formações Sucundurí, Alter do Chão, etc.

Vide também : Itaituba, formação; Monte Alegre, formação e Nova Olinda, formação (2).

Outras referências :

Conselho Nacional do Petróleo 1956 (Relatório Anual de 1953 : 232-233, Rio de J.);

Petri, S. 1958 (Sobre o fácies de evaporitos de carbonífero da Amazônia. Bolm Soc. bras. Geol., S. Paulo, 7 (1) : 35-47);

Morales, L. G. 1959/1960 (General geology and oil possibilities of the Amazon basin, Brazil. Proc. 5th. World Petrol. Congr., New York 1959, New York, Sec. I, p. 925-942/Geologia Geral e Possibilidades Petrolíferas da Bacia Amazônica no Brasil. Bolm Inst. bras. Petrol., Rio de J., 2 : 2-13);

Loczy, L. 1963 / 1966 (Paleogeography and History of the Geological Development of the Amazonas Basin. Jb. geol. Bundesanst., Wien, 106 : 449-502 / Contribuições à paleogeografia e história do desenvolvimento geológico da bacia do Amazonas. Bolm Div. Geol. Miner., Rio de J., 223, 96 p.).

NOVA OLINDA. formação (2)

CRETÁCEO

Referência original : Mendes, J. C. 1957 : 25 (Notas sobre a Bacia Sedimentar Amazônica. Bolm. paul. Geogr., S. Paulo, 26 : 3-37).

Origem do nome : Nova Olinda, localidade no rio Madeira, afluente do rio Amazonas pela margem direita, Estado do Amazonas.

Ocorrência : poço de Nova Olinda (NO-1-AZ).

Localidade típica : poço de Nova Olinda (NO-1-AZ).

Litologia, etc. : constituída no intervalo 167-582 metros do poço NO-1-AZ de siltitos cinzentos, verdes e vermelhos; argilitos

verdes, vermelhos e cinzentos; arenitos finos a conglomeráticos, verdes, cinzentos e vermelhos.

Mendes (op. cit. p. 25) assim define a formação :

Nas sondagens de Nova Olinda (rio Madeira) e de Alter do Chão (rio Tapajós) foram atravessadas, abaixo dos sedimentos terciários, camadas consideradas cretáceas pela presença de restos de vertebrados na sondagem de Nova Olinda. A êsse pacote de sedimentos mal consolidados, cuja correlação com a série Itauajuri ainda é problema aberto, propomos a designação de *formação Nova Olinda*. Trata-se também de uma formação continental, a idade cretácea tem sido baseada na presença de um dente de crocodiliano. (sic.) Sua espessura seria de cêrca de 400m (entre as profundidades de 167 e 582m).

Price, L. I. 1960 : 79-80 (Dentes de Theropoda num Testemunho de Sonda no Estado do Amazonas. Anais Acad. bras. Cienc., Rio de J., 32 (1) : 79-84) descreve dente de Theropoda, um dinossauro carnívoro, de distribuição juro-cretácea. Esclarece que Mendes denominou a seção cretácea do poço NO-1-AZ (intervalo 167 - 582 metros) formação Nova Olinda e que a Petrobrás, em seus relatórios internos, batizou os mesmos sedimentos de formação Sucunduri, considerando-os de grande extensão sub e superficial. A denominação Nova Olinda é utilizada para qualificar a seção de evaporitos do Carbonífero Superior. Anota ainda o engano de Mendes, quanto ao dente (referido como crocodilídeo) encontrado nos testemunhos de sonda em Nova Olinda.

Vide também : Itauajuri, formação; Nova Olinda, formação (1) e Sucunduri, formação.

PAITUNA, formação (+)

CRETÁCEO SUPERIOR

Referência original : Oliveira, E. P. 1940 : 11 (História da pesquisa de petróleo no Brasil. Minist. Agric., Rio de J., s.nº., 208 p.).

Origem do nome : serra de Paituna, região de Monte Alegre, Estado do Pará.

Ocorrência : serras de Paituna, Aroxim, Itapura, Monte Alegre.

Litologia, etc. : arenitos com fôlhas de dicotiledôneos.

Vide também : Itauajuri, série.

PALMEIRAL, formação

PRÉ-CAMBRIANO (A) (?)

Referência original : Sayão Lobato, F. P. N. et alii 1966 : 57-58, 69 (Pesquisa de cassiterita no Território Federal de Rondônia —

Relatório Final. Bolm Div. Fom. Prod. min., Rio de J. 125, 209 p.).

Origem do nome : localidade de Palmeiral, situada no km 149 da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, Território Federal de Rondônia.

Ocorrência : bacia do rio Ji-Paraná ou Machado, aproximadamente entre 10° e 11° Sul; outra faixa a leste do rio Madeira, entre as localidades de Mutum-paraná e Palmeira até o meridiano de 63°30', em Rondônia.

Litologia, etc. : arcósios róseos de granulação fina e arcósios conglomeráticos, com estratificação cruzada; conglomerado com seixos de quartzito. Espessura superior a 100 metros. Contatos geralmente falhados.

Sayão Lobato et alii (op. cit. p. 69) assim definem a formação :

A idade do arcósio é Pós-Formação Mutum-paraná, constituída de quartzitos e filitos. Não temos qualquer evidência para, paleontológica ou estratigráficamente, localizar a idade dessas camadas; preferimos colocá-las no Pré-Cambriano, possivelmente, A.

PANACU, membro (formação Curuá)
série

DEVONIANO SUPERIOR

Referência original : Derby, O. A. 1898 : 198-200 (Reconhecimento do Rio Mãecurú. Bolm Mus. para. Hist. nat. Ethnogr., Belém, 2 (2) : 192-204).

Origem do nome : cachoeira Panacu no rio Maecuru, Estado do Pará.

Ocorrência : no flanco norte da bacia desde o rio Capucapu (Amazonas) aos rios Trombetas, Curuá, Maecuru e região de Ererê (Pará). No flanco sul desde o rio Parauari, afluente do rio Maués (Amazonas), até o Xingu (Pará).

Localidade típica : entre as cachoeiras Tucunhamoeira e Panacu, no rio Maecuru.

Litologia, etc. : folhelho cinza escuro a preto, carbonoso e betuminoso, micáceo, caracterizado pelas impressões de *Zoophycus* (= *Spirophyton*), localmente incluindo siltitos e arenitos sílticos. Ambiente marinho. Fósseis : *Chitinozoa*, *Tasmanaceae*, etc. Em profundidade na região do Arco de Gurupá o membro alcançou 250 metros de espessura e 290 metros na região de Monte Alegre, para em direção à oeste diminuir gra-

dativamente de 120 metros, no Lago de Fãro (LFst-1-AZ), até 10 metros no poço Ost-1-AZ.

Derby (op. cit. p. 198-200) propôs a denominação provisória de "série de Panacu" às rochas compreendidas entre as cachoeiras de Panacu e Tucunhamoeira, que são designadas nos relatórios internos da Petrobrás como os "Spiriphyton Shale" e equivalentes à segunda unidade do Curua Inferior.

Lange, F. W. 1967 : 266 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326) propõe revalidar para membro Panacu a denominação "Spirophyton Shale", por ser a mesma informal.

PARÁ, formação (+)

QUATERNÁRIO

Referência original : Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1943 : 710-711 (Geologia do Brasil. Serv. Inf. Agric., Rio de J., 813 p.).

Origem do nome : Pará, Estado.

Ocorrência : no Estado do Pará compreendendo Belém e arredores, região Nordeste, oriente da ilha de Marajó e região do Baixo Amazonas; no Estado do Amazonas, nas terras firmes ao sul de Parintins, nas margens do furo do Ramos e paraná do Uruariá, terras dos baixos rios Uairapá, André, Maués e Abacaxis.

Litologia, etc. : areias e argilas arenosas com blocos e nódulos arenito ferruginoso (Grés do Pará). Na região Nordeste do Pará jaz sobre a formação Pirabas, Mioceno Inferior.

Observação : como definida acima, parte pelo menos dessa formação está incluída na chamada "formação Barreiras".

Vide também : Barreiras, grupo.

PARECIS, formação
arenito

CRETÁCEO

Referência original : Oliveira, E. P. 1915 : 33 (Reconhecimento geológico do noroeste de Mato-Grosso. Com. Linhas Estrat. Teleg. Mato Grosso ao Amazonas, Rio de J., Anexo 1, nº 50, 82 p.).

Origem do nome : chapada dos Parecis, Território Federal de Rondônia e Estado de Mato Grosso.

Ocorrência : rios Javari, Cautário, Branco, etc. (Rondônia); planalto ou chapada dos Parecis; região do médio rio Tapajós (Pará), possivelmente.

Litologia, etc. : arenitos vermelhos ou amarelados com concreções silicosas, intercalações de camadas de argila arenosa, presença de madeira fóssil. *Espessura superior a 500 metros.*

Oliveira (op. cit. p. 33-34) descreve a formação como arenito vermelho ou amarelo, com pouco cimento feldspático, sempre com concreções silicosas predominando pederneiras; intercalações de camadas de argila arenosa cujos afloramentos estão freqüentemente cobertos por depósitos superficiais. A sequência dos Parecis teria se depositado após o derrame de eruptivas da serra de Tapirapoan, diferindo do arenito Botucatu que se acha com freqüência associado às rochas de derrame basáltico; difere do arenito Baurú pela ausência de cimento calcário e presença de nódulos de pederneiras.

Oliveira, E. P. 1936 : 5 (Madeiras petrificadas do planalto dos Parecis. Notas prelim. Estud. Serv. geol. min., Rio de J., 3 : 2-14) apresenta uma descrição dos fósseis de Coníferas dos Parecis. **Ratifica suas opiniões de 1915 face às dúvidas levantadas quanto à validade da formação Parecis, que uns queriam fosse o mesmo Bauru, outros Botucatu e até Rio do Rastro (bacia do Paraná).** O Dr. Eusébio enfatizou sua assertiva deste modo :

Os dois arenitos cretáceos, Baurú e Parecis, apresentam caracteres litológicos tão distintos que, si não é possível confundil-os em amostras isoladas, muito menos será no terreno.

Mais adiante afirma :

Doutro lado não ha absolutamente possibilidade de identificar os arenitos de Parecis ou de Baurú com os do Rio do Rastro ou Botucatu; o do Rio do Rastro está por baixo do arenito de Botucatu e atravessado por eruptivas; o de Baurú está por cima do Botucatu e não é atravessado por eruptivas.

Sayão Lobato, F. P. N. et alii 1966 : 58 (Pesquisa de cassiterita no Território Federal de Rondônia — Relatório Final. Bolm Div. Fom. Prod. min., Rio de J., 125, 209 p.) esclarecem que :

A idade das rochas da Formação Parecis não pôde ser fixada, por falta de camadas com fósseis índices. Possivelmente, a idade destes sedimentos seja a cretácea. A deposição se fêz sobre os terrenos constituídos pelas rochas Pré-Cambrianas.

Mais adiante :

A base, nas encostas norte das serras Pacaás e Parecis, é ocupada por

um arenito, algo argiloso, de facies eólico típico, revelado pela estratificação cruzada. Sobrepondo-se a êste, vem um pacote sedimentar, constituído por arenito algo arcésiano, com boa estratificação, tendo até 300 m de espessura, formando a escarpa da serra.

Outras referências :

Moraes Rêgo, L. F. 1930 (Notas sôbre a geologia do Território do Acre e da bacia do Javary. Cezar, Cavalcanti & Cia., Manaus, 45 p.);

Moura P. 1932 (Reconhecimentos geológicos no vale do Tapajóz. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 67, 49 p.).

Mourã, P. 1938 (Geologia do Baixo Amazonas. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 91, 94 p.).

PEBAS, formação

PLIOCENO (?) — PLEISTOCENO (?)

Referência original : Orton, J. 1870/1876 : 560 (The Andes and the Amazon; or, Across the continent of South America. New York, xxix + 335 p. / New York, third ed., xxii + 645 p.).

Origem do nome : Pebas, localidade no alto rio Solimões, Peru.

Ocorrência : rios Solimões, Javari, Juruá, Iça, Curuçá, Jutai, Qui-xito, etc. (Acre e Amazonas). Das várias localidades no Brasil, tidas como Pebas durante muito tempo, algumas têm sido últimamente reportadas ao Pleistoceno e desfeita a correlação.

Localidade típica : Pebas, próximo à foz do rio Ambiyacu.

Litologia, etc : essencialmente argilas plásticas cinzentas com leitos de linhito, fossilíferas. Ambiente de água doce a salobra. Fósseis: *Mollusca*, fragmentos de vertebrados (?) e plantas. Supostamente sôbre a formação (1) Rio Branco, Mioceno Inferior (?).

Gabb, W. 1868/1924 (Descriptions of fossils from the clay deposits of the upper Amazon. Am. J. Conch., Philadelphia, 4 : 197-200 / Descrição de fósseis encontrados em rochas argilosas no Alto Amazonas. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 11 : 5-10) descreve moluscos fósseis coletados por Orton em 1867 na localidade de Pebas. Conclui ter sido o ambiente marinho ou salobro.

Orton (op. cit. p. 560) refere-se às camadas Pebas descobertas durante sua primeira viagem, em 1867 :

I discovered in one of the beds of blue clay, twelve feet below the surface, a multitude of the fossil shells. Below this bed is a seam of lignite, and another layer of fossils.

Na segunda viagem, em 1873, descobriu outros jazigos fossilíferos e com base nessas camadas recém encontradas procura refutar a teoria de Agassiz de glaciação na Amazônia.

Conrad, T. A. 1871 (Description of new fossil shells of the Upper Amazon. Am. J. Conch., Philadélphia, 6 (3) : 192-198) estuda bivalvos e gasterópodos das camadas de Pebas. O ambiente teria sido de água doce ou salobra.

Woodward, H. 1871 / 1924 (The late tertiary shells of the Amazons Valley. A. Mag. nat. Hist., Ser. 4th., London, 7 : 59-64, 101-109 / Conchas terciárias do valle do Amazonas. Bolm. Serv. geol. min., Rio de J., 11 : 27-38) descreve conchas do material enviado pelo coletor instruído por J. Orton para tal fim, Sr. Hauxwell, o qual observou a ocorrência de argilas fossilíferas em outros locais além de Pebas e preparou uma grande coleção dos fósseis nelas contidos. O ambiente teria sido estuarino e análogo à formação dos Pampas na Argentina.

Etheridge, R. 1879 / 1924 (Notes on the Mollusca colected by C. Barrington Brown, from the Tertiary deposits of the Solimões and Javary Rivers, Brazil. Q. Jl. geol. Soc. London, 35 : 82-88 / Noticia sobre os molluscos colligidos por C. Barrington Brown, nas formações terciárias dos rios Solimões e Javary, no Brasil. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 11 : 11-25) descreve sementes de plantas do gênero *Chara* coletadas na localidade de Camana, além de moluscos e uma placa de um dente palatal sôbre o qual diz que poderá ser de alguma camada do Eoceno situada na região.

Oliveira, A. I. & Carvalho, P. F. 1924 (Estudos geológicos na fronteira com o Perú. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 8 : 55-76) estudam as camadas de argila com linhito na região fronteira com o Peru. Consideram possível a divisão dos estratos examinados em duas formações bem definidas: a primeira, superficial, de argila variegada (mosqueada), afossilífera, com maior ou menor quantidade de areia e muito semelhante em estrutura litológica, côr, etc. à argila mosqueada comum no Baixo Amazonas; a segunda, depositada em planos inferiores a anterior, constituída por leitos de argila pardo-azulada,

plástica, ora muito ora pouco fossilífera. Esta última, afirmam, é visivelmente terciária.

Roxo, M. G. O 1924 (Breve notícia sôbre os fósseis terciários do alto Amazonas. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 11 : 41-52) descreve material coletado por Oliveira & Carvalho nos rios Javari, Quixito, Solimões e Iça. São restos de vertebrados e sementes idênticos aos descritos por Etheridge, além de moluscos e fragmentos de um artrópode. Conclui opinando pelo ambiente de água salobra e idade pliocênica.

Roxo, M. G. O 1937 : 5 (Fósseis pliocenios do rio Juruá, Estado do Amazonas. Notas prelim. Estud. Serv. geol. min., Rio de J., 9 : 4-10) apresenta uma lista dos fósseis invertebrados e vertebrados cuja presença foi verificada no material coletado por Moura & Oppenheim no rio Juruá. Observa que o material com moluscos — blocos de argila escura e arenosa — é bem diverso daquele onde ocorrem os fósseis pliocênios do Alto Amazonas (Três Unidos, Pebas, etc.), isto é, das argilas plásticas fossilíferas com linhito. Quanto à idade assim se manifesta :

Pensamos constituírem os conjuntos de vertebrados e invertebrados duas faunas diversas : uma, compreendendo tão somente os primeiros, de idade pleistocenia, cujos despojos não foram encontrados *in situ*, e outra compreendendo a totalidade dos invertebrados, que tudo leva a supôr terem sido encontrados no mesmíssimo local onde viveram e vieram morrer.

Esta última fauna considerou tentativamente do Plioceno.

Maury, C. J. 1937 : 27 (Argilas fossilíferas do pliocenio do Território do Acre. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 77, 29 p.) descreve fauna e flora da coleção feita por Moura & Wanderley no alto rio Juruá. A flora foi estudada por Berry a pedido de Maury, a qual recebendo o diagnóstico, cria novas espécies, sem saber que o referido especialista tencionava publicar o resultado de seus estudos sôbre o mesmo material.

As camadas com folhas do Acre do alto rio Juruá são lithologicamente, e no modo de conservação e nas relações de parentesco específico e generico, semelhante às camadas com folhas do rio Aguaytia, Departamento de Loreto, Perú, que são equivalentes às camadas de água doce de Pebas e do Amazonas, e no Acre são representadas pela fauna de *Anisothyris acreana* Maury das argillas conchíferas do braço formador do Jesumira, em tributario do rio Mõa, valle superior do rio Juruá.

Berry, E. W. 1937 (Late tertiary plants from the Territory of Acre, Brasil. Johns Hopkins Univ. Stud. Geol., Baltimore, 12 : 81-90)

apresenta os resultados de seus próprios estudos em material enviado por Maury.

Simpson, G. G. 1961 (The supposed Pliocene Pebas beds of the Upper Juruá River, Brazil. *J. Paleont.*, Tulsa, Okla, 35 (3) : 620-624) discute os trabalhos de Berry e Maury; sôbre os fósseis por êles descritos, provenientes de camadas supostamente uma extensão de Pebas no Estado do Acre diz ser injustificada a correlação. Certamente, acentua, alguns e talvez toûos os fósseis em questão são do Pleistoceno ou, mais provável, preenchimentos de *oxbows* no Holoceno.

Santos, M. E. C. M. & Castro, J. S. 1967 : 420 (Moluscos cenozóicos de água doce do Alto Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 411-423) adiantam que a fauna de Pebas "... tem um caráter endêmico bem definido, e como sugere SIMPSON não há evidências paleontológicas concretas para considerá-la extendendo-se até o Acre e Amazonas". Divulgam duas novas formas de gastrópodos referidas à *Ampullarius* sp. e um bivalvo do gênero *Anodontites* sp. encontrados no alto rio Juruá, Acre, junto a restos de vertebrados.

Outras referências :

Hartt, C. F. 1872 (On the Tertiary basin of the Maranhão. *Am. J. Sci.*, New Haven, 4 : 53-58);

Conrad, T. A. 1874 (Remarks on the tertiary clay of the Upper Amazon, with descriptions of new shells. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, 26 : 25-32);

Boettger, L. O. 1878 (Die Tertiarfauna von Pebas am oberen Maranhão. *Verh. K. K. geol. Reichsanst.*, Wien, 28 (3) : 485-504);

Brown, C. B. 1879 (On the tertiary deposits on the Solimões and Javary Rivers in Brazil. *Q. Jl. geol. Soc. London*, 35 : 76-88);

Gardner, J. 1927 (A recent collection of late Pliocene invertebrates from the head-waters of the Amazon. *J. Wash. Acad. Sci.*, 17 (20) : 505-509);

Roxo, M. G. O. 1935 (Considerações sôbre a Geologia e a Paleontologia do Alto Amazonas. *Anais Acad. bras. Cienc.*, Rio de J., 7 (1) : 63-68);

Williams, M. D. 1949 (Depósitos terciários continentales del Valle del Alto Amazonas. *V. Jub. Soc. geol. Perú*, 2 (5) : 1-13).

Referência original : Maury, C. J. 1924 : 46 (Fosseis Terciários do Brasil com descrição de novas formas cretáceas. Monographia Serv. geol. min., Rio de J., 4, 750 p.).

Origem do nome : rio Pirabas em São João de Pirabas, Município de Primavera, Estado do Pará, onde a formação foi observada pela primeira vez.

Ocorrência : no Pará — região Nordeste, em várias localidades já positivadas como igarapé Grande do rio Cajutuba em Marapanim, rio Urindeua, Salinópolis, ilha de Fortaleza, rio Pirabas, Japerica, Quatipuru, etc.; Nova Timboteua, Peixe Boi, Capanema e Tauari na zona da Estrada de Ferro Bragança e km 138, km 152 e Piabas na zona da rodovia Belém-Bragança. Outras regiões ainda : igarapé Caraparu e Campinho; recém-descobertas de calcários, muito provavelmente da formação Pirabas, em localidades ao longo da rodovia Belém-Brasília, ao sul de São Miguel do Guamá. Outros Estados : zona litorânea do Maranhão e bacia do baixo rio Parnaíba, no Piauí.

Localidade típica : ilha de Fortaleza, Ponta do Castelo, Estado do Pará.

Litologia, etc. : principalmente calcários de composição química bastante variável, às vezes apresentando intercalação de argilas e arenitos. Ora muito duros de cor predominantemente cinza, ora muito inconsistentes, amarelados a esbranquiçados. Ambiente marinho, nerítico a litorâneo, águas rasas, límpidas e tranqüilas, clima quente. Rica fauna de vertebrados, invertebrados (macro e microfósseis), fôlhas de dicotiledôneos principalmente e monocotiledôneos. Sobre o contato inferior pouco se sabe — em Capanema, em duas sondagens do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP) o cristalino foi encontrado a 14,9 e 23 metros de profundidade, com calcário entre 10 - 12,5 metros e 12 - 16 metros respectivamente. Na região Nordeste do Estado do Pará aparece quase sempre sob sedimentos do grupo Barreiras, Plioceno, e mais recentes. Petri (1957) reconheceu duas fácies, fácies Canecos correspondente à fácies Capanema de Ferreira (1966), e fácies Castelo.

Fósseis guias (lista preparada, a pedido dos Autores, por Cândido Simões Ferreira, a quem agradecemos).

MOLLUSCA :

CEPHALOPODA :

Aturia — distribuição estratigráfica : Paleoceno ao Mioceno Médio.

Representado por : *Aturia ackermanni* Oliveira, 1958.

GASTROPODA :

Orthaulax — distribuição estratigráfica : Oligoceno Superior ao Mioceno Inferior.

Representado pelas espécies : *Orthaulax inornatus* Gabb, 1872 e *Orthaulax pugnax* (Heilprin, 1887).

Crucibulum — distribuição estratigráfica : Mioceno Inferior ao Recente.

Representado por : *Crucibulum faustum* (White, 1887).

Fasciolaria — distribuição estratigráfica : Mioceno Inferior ao Recente.

Representado por : *Fasciolaria restituta* Maury.

PELECYPODA :

Echinochama — distribuição estratigráfica : Mioceno Inferior ao Recente.

Representado pelas espécies : *Echinochama yaquensis* Maury, 1917 e *Echinochama praearcinella* Maury, 1924.

Anadara (*Scapharca*) — distribuição estratigráfica : Oligoceno Superior ao Recente.

Representado por dez espécies descritas, entre as quais destacamos : *Anadara* (*Scapharca*) *inaequilateralis* (Guppy, 1866); *A.* (*Scapharca*) *henekeni* (Maury, 1917); *A.* (*Scapharca*) *textilicostata* (White, 1887); *A.* (*Scapharca*) *crashleyi* (Sheldon & Maury, 1924); *A.* (*Scapharca*) *egleri* Ferreira, 1964 e *A.* (*Scapharca*) *crandalli* (Sheldon & Maury, 1924).

Chione (*Lirophora*) — distribuição estratigráfica : Mioceno Inferior ao Recente.

Representado pelas espécies : *Chione* (*Lirophora*) *prae-
paphia* Maury, 1924 e *C.* (*Lirophora*) *penthesileae* Maury, 1924.

A formação Pirabas é muito rica em outros gêneros de gastrópodos e pelecípodos, que tiveram seu maior desenvolvimento no Mioceno Inferior, como *Turbinella*, *Conus*, *Trachicardium*, etc.

- Penna, D. S. F. 1876 : 87 (Breve noticia sobre os sambaquis do Pará. Archos Mus. nac., Rio de J., 1 : 85-99) relata ter encontrado localidades fossilíferas no litoral paraense, entre Salinas e Ponta das Pirabas. Em nota de pé de página, adianta que o achado fôra comunicado a Derby, o qual diagnosticou alguns gêneros referindo-os, em carta, ao Cretáceo.
- Derby, O. A. 1877 : 101 (Contribuições para a Geologia da Região do Baixo Amazonas. Archos Mus. nac., Rio de J., 2 : 77-104) refere-se à descoberta, por Penna, entre Salinas e Bragança de "camadas de calcareo, cheias de fósseis marítimos, semelhantes aos da bacia cretacea da costa de Pernambuco e Sergipe".
- White, C. A. 1877 (Contribuições à paleontologia do Brasil. Archos Mus. nac., Rio de J., 7, 273 p.) estuda os fósseis coletados por Penna, juntamente com fósseis de Pernambuco, Sergipe e Bahia, referindo-os ao Cretáceo. Segundo Oliveira (1953) teria ocorrido uma mistura de fósseis de procedências diversas, na coleção de que se serviu White.
- Kraatz-Koschlau, K. von & Huber, J. 1900 (Zwischen Ocean und Guamá. Beitrag zur Kenntnis des Staates Pará. Mens Mus. para. Hist. nat. Ethnogr., Belém, 2, 34 p.) mencionam o achado de novos fósseis, dentre êstes, restos de ossos, costelas e vértebras, corais e equinodermas na ilha de Fortaleza, Ponta do Castelo (ou das Pirabas). As camadas fossilíferas são referidas ao Cretáceo, fácies de litoral.
- Katzer, C. F. 1903 / 1933 : 126 (Grundzüge der Geologie des unteren Amazonas gebietes (des Staates Pará in Brasilien). Leipzig, 296 p. / Geologia do Estado do Pará (Brasil). Bolm Mus. para. Emílio Goeldi, Belém, 9, 269 p.) faz ver que a fauna de Pirabas apresenta afinidades com o Terciário e por tal motivo considera-a no andar Senoniano, Cretáceo Superior. Esclarece que "Embora sejam muito ricos em fósseis, ainda assim, pela circunstância da fauna, em geral, constar de especies novas, entre as quaes somente algumas são encontradas em outras formações cretaceas da América do Sul, a correlação com determinados andares ou degraus do systema cretaceo só pôde se basear em formas aparentadas ou analogas. As multiplas concordancias com a fauna terciaria obrigam-nos, — embora possam êstes estratos ser considerados

como cretaceos, segundo ponto de vista de Ch. A. White..., — consideral-os como pertencentes à sub-divisão mais nova deste systema, o andar Senoniano”.

- Huber, J. 1909 : 43 (Relatorio sobre a marcha do Museu Goeldi no anno de 1908. Bolm Mus. Goeldi, (Mus. para.) Hist. nat. Ethnogr., Belém, 6 : 22-53) comunica terem sido encontrados em 1908, por A. Goeldi, em poço escavado na antiga Estação Experimental de Agricultura de Peixe-Boi, calcários fossilíferos semelhantes aos de São João de Pirabas.
- Branner, J. C. 1919 (Outlines of the geology of Brazil to accompany the geological map of Brazil. Bull. geol. Soc. Am., New York, 30 (2) : 189-338) apresenta no mapa geológico do Brasil, os sedimentos Pirabas no Eoceno.
- Maury (op. cit.) informa que em 1913 verificara a idade terciária dos fósseis marinhos do rio Pirabas e da Antiga Estação Experimental de Peixe-Boi. Um mapa foi feito, por ordem de Derby, e as ocorrências referidas ao Eoceno marinho (correção com a formação Maria Farinha, de Pernambuco). Em 1918, a pedido de Gonzaga de Campos (Diretor do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil), toma o encargo de completar os estudos dos fósseis. Compara com as faunas terciárias da América Central, América do Norte e Antilhas; verifica afinidades com faunas do Mioceno Inferior de Gatun (Panamá), Bowden (Jamaica), Vale do Yaqui (São Domingos) e de Flórida. No mesmo ano publica em um artigo a conclusão a que chegara. Finalmente, na monografia citada descreve a fauna das localidades conhecidas no litoral e Estação Agronômica, utilizando-se inclusive da coleção feita por Boumann, ajudante de A. Lisboa, em 1909. Propõe que a formação seja denominada *formação Pirabas*, referindo-a ao Mioceno Inferior.
- Carvalho, P. F. 1926 (Reconhecimentos geologicos entre a costa Atlântica de Maracanã e Pirabas e a Estação Experimental na E. F. de Bragança. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 15 : 115-124) apresenta as observações efetuadas em 1919-20. Dentre elas destacam-se as na ilha de Fortaleza e rio Pirabas, rio Axindeua, Salinas, Estação Experimental de Peixe Boi, Tauari, etc. Em Salinas traça um perfil onde o calcário aparece com pouca espessura (0,5 m) e levanta a suposição

de que seja o limite Oeste da bacia. Faz abundante coleção de fósseis invertebrados e vertebrados (costelas, vértebras e dentes de peixe).

Silva, S. O. & Petri, S. 1952 : 11 (Reconhecimento Geológico da área de exposição da formação Pirabas no Estado do Pará, Brasil. *Revta Esc. Minas, Ouro Preto*, 17 (1) : 9-15) descrevem vários afloramentos já conhecidos bem como novas ocorrências, ampliando bastante os limites Este e Oeste da formação. O arenitoossilífero de Pilões, na ilha de Inajá, também observado por Carvalho em 1926 (op. cit.) é situado com reservas, como inferior à formação Pirabas. Tecem considerações sobre o ambiente de deposição que teria sido "... de águas rasas, límpidas, ambiente nerítico próximo ao ambiente litorâneo, de mar aberto. O clima devia ter sido quente e a costa, como hoje, baixa". Trazem um bom número de argumentos a favor dessas suposições. Relatam ainda um possível fácies de mangue no Furo da Baunilha Grande, Município de Primavera, com ocorrência de restos de fôlhas e de crustáceos.

Petri, S. 1957 (Foraminíferos Miocênicos da Formação Pirabas. *Bolm Fac. Filos. Cienc. Univ. S. Paulo*, 216 (Geologia 16), 78 p.) propõe denominações faciológicas (do ponto de vista foraminíferos). Fácies Castelo: nome de uma localidade na ilha de Fortaleza, conhecida como Ponta do Castelo; com afloramentos na ilha, rio Urindeua, igarapé Grande do rio Cajutuba, Salinas, etc.; ambiente nerítico, mar aberto, águas rasas quentes e límpidas; com abundantes espécies das famílias Miliolidae (19%), Rotallidae (19%) e Lagenidae (13%); litologicamente os calcários dessa fácies são maciços, muito duros, grosseiros ao tato e comuns as conchas quebradas. Fácies Canedos: correspondente à fácies Capanema de Ferreira (1966) com afloramentos em Japerica, Tauari e Canecos (próximo a Capanema) e ocorrência na Estação Agronômica onde não aflora; ambiente de águas bem rasas (mais do que a fácies Castelo), profundidade talvez em torno de 10 metros, salinidade abaixo da normal; espécies do gênero *Elphidium* são abundantes e a espécie *Streblus catesbyanus* (d'Orbigny) var. *tepida* (Cushman) é característica: litologicamente os calcários são de grã-fina, geralmente bem claros, mais facilmente desintegráveis, com macrofósseis mais raros e micro-

fauna melhor conservada. O calcário do Furo da Baunilha Grande, finamente estratificado, com abundantes concreções cinza-escuras e concreções com fôlhas de dicotiledôneos e restos de crustáceos foi incluído na fácies Canecos em razão de sua microfauna (foraminíferos).

- Ferreira, C. S. & Cunha, O. R. 1957 (Contribuição à paleontologia do Estado do Pará. Notas sobre a formação Pirabas, com descrição de novos invertebrados fósseis. I — (*Mollusca-Gastropoda*). Bolm Mus. para. Emílio Goeldi, Belém, N. Ser. Geologia, 2, 61 p.) apresentam uma sinópse da formação Pirabas, resultados de excursão ao litoral e zona bragantina, diversos perfis, descrição de fósseis (*Ciprae*, *Xancus*, *Vasum*, etc) e sugerem para a origem das camadas mais espessas uma sucessão de pequenos recifes, que se teriam formado durante a transgressão e regressão do antigo mar de Pirabas.
- Silva, O. F. & Loewenstein, P. 1968 (Contribuições à geologia da Fôlha de São Luís (SA-23), no Estado do Pará. II — Novas localidades e razão magnésio cálcio do calcário Pirabas. Bolm Mus. para. Emílio Goeldi, Belém, N. Ser. Geologia, 13. No prelo), apresentam novas localidades nos Municípios de Primavera, Bragança e Capanema, bem como outras ao sul de São Miguel do Guamá, na rodovia Belém-Brasília, que constituiriam o limite meridional do antigo mar de Pirabas; expõem um sumário das ocorrências referidas em bibliografia e uma classificação do calcário baseada na razão Mg/Ca de diversas análises.

Outras referências :

- Maury, C. J. 1918 (A New Marine Tertiary Horizon. Science, New York, 48 : 14).
- Oliveira, P. E. 1953 (Invertebrados fósseis da formação Maria Farinha. I — *Cephalopoda*. Bolm Div. Geol. Miner, Rio de J., 146, 33 p.);
- Santos, R. S. & Travassos, H. 1960 (Contribuição à paleontologia do Estado do Pará. Peixes fósseis da formação Pirabas. Monografia Div. Geol. Miner., Rio de J., 16, 35 p.);
- Ferreira, C. S. 1966 (Características litopaleontológicas da formação Pirabas, Estado do Pará. Anais VI Conf. geol. Guianas, Belém, 1963. Avulso Div. Geol. Miner., Rio de J., 41 : 101-111);

Couto, C. P. 1967 (Contribuição à paleontologia do Estado do Pará. Um Sirênio na Formação Pirabas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 345-357); Duarte, L. 1967 (Contribuição à paleontologia do Estado do Pará; Flórula fóssil da formação Pirabas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 145-149); Ferreira, C. S. 1967 (Contribuição à Paleontologia do Estado do Pará. O gênero *Orthaulax* Gabb, 1872 na Formação Pirabas. X. (Mollusca, Gastropoda). Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 169-185); Santos, M.E.C.M. 1967 (Equinóides miocênicos da Formação Pirabas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 407-410); Sommer, F.W. 1967 (Contribuição à paleontologia do Estado do Pará. A presença de algas coralíneas nos calcários da Formação Pirabas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 435 : 441).

PITINGA, membro (formação Trombetas) SILURIANO INFERIOR

Referência original : Breitbach, J. W. 1957 (Geology of the Nhamundá area. Petrobrás, DEPEX-781. Inédito).

Origem do nome : rio Pitinga, afluente do Nhamundá pela margem esquerda, Estado do Pará.

Ocorrência : rios Pitinga, Nhamundá, Maecuru (Pará) e Urubu (Amazonas).

Localidade típica : rio Pitinga.

Litologia, etc. : camadas alterantes de arenitos finíssimos e siltitos, cinzentos a esverdeados; para o topo, siltitos e folhelhos cinza-esverdeado com leitos intercalados de chert. Em superfície predominam folhelhos com arenitos e siltitos subordinados. Ambiente marinho. Fósseis : *Graptoloidea*, *Chitinozoa*, *Trasnaceae*, *Foraminifera*, etc. Espessura em subsuperfície de 150 a 240 metros. Na base, contato normal sobre os arenitos do membro Nhamundá e, no topo, contato discordante com as formações devonianas.

Lange, F. W. 1967 : 221 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326) acrescenta que a discordância com as formações devonianas

sobrejacentes "... é evidenciada pela superfície da erosão alterada e limonitizada dos folhelhos Pitinga, pela erosão da parte superior do membro, principalmente no flanco sul da bacia, pelos conglomerados que assinalam essa superfície de erosão, pela transgressão das formações devonianas sobre o Membro Pitinga, constatada em diversos rios do flanco sul, e pelo hiato deposicional que separa a Formação Trombetas das formações devonianas".

PRAINHA, formação

PERMO-TRIÁSSICO (?)

Referência original : Almeida, F. F. M. 1958 : 92 (Rio Aripuanã, sul do Amazonas. Relat. a. Div. Geol. Miner., Rio de J., 1957 : 91-93).

Origem do nome : povoado de Praínha e igarapé de mesmo nome, afluente do rio Aripuanã, Estado do Amazonas.

Ocorrência : rio Aripuanã e alguns afluentes; 2 km a montante do povoado de Beneficiente até a cachoeira do Piriquito, aproximadamente 7°20' Sul.

Localidade típica : povoado de Praínha.

Litologia, etc. : composta principalmente de siltitos e arenitos argilosos de coloração vermelha coral, cortados por diques de diabásio. Os arenitos variam de granulação fina a conglomeráticos; conspícua estratificação cruzada. Nos siltitos, marcas ondulares. Ausência de fósseis. Origem fluvial, lacustrina e de planícies de inundação. Espessura aproximada de 100 metros.

Almeida, F. F. M. & Nogueira Filho, J. V. 1959 : 36-37 (Reconhecimento geológico do rio Aripuanã. Bolm Div. Geol. Miner., Rio de J., 199, 43 p.) ampliam os estudos na área do rio Aripuanã esclarecendo que :

A formação Prainha não está em contato com outras camadas fossilíferas que não cenozóicas, não nos tendo fornecido quaisquer indícios de fósseis. Sua idade só pode, por ora, ser apreciada sob frágeis bases de correlações litoestratigráficas e relação para com um magmatismo basáltico cuja idade se presume saber.

PUCA, formação

TERCIÁRIO (?)

Referência original : Steinmann, G. 1929 / 1930 : 179-182 (Geologie von Perú. Heidelberg, 448 p. / Geologia del Perú. Heidelberg, s.n.b.).

Origem do nome : têrmos da lingua quichua que significa vermelho.

Ocorrência : região ocidental do norte do Brasil (alto rio Juruá, serra do Divisor, Estado do Acre), norte da Argentina, oriente da Bolívia e Peru.

Litologia, etc. : essencialmente arenitos e folhelhos de tons predominantemente vermelhos, estratifica o cruzada freqüente. Pequenos leitos de calcário subordinados. Fácies continental. Fósseis marinhos encontrados no Peru.

Moura, P. & Wanderley, A. F. L. 1938 : 91 (Noroeste do Acre. Reconhecimentos geológicos para petróleo. Bolm Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 26, 117 p.) acreditam que parte dos arenitos do Divisor parecem corresponder a certa por o da forma o Puca.

Wanderley, A. F. L. 1946 : 355, 372 (Notas sôbre a fisiografia do alto Amazonas. Estratigrafia do noroeste do Acre Brasil. Anais 2  Congr. Panamer. Eng. Minas, Geol., Petrópolis 1946, Rio de J., 3 : 351-376) situa a forma o no Cretáceo Superior-Terciário.

Vide também : Capas Rojas, forma o; Contamana, grupo e Red Beds, série.

QUIXITO, forma o +)

PLIOCENO SUPERIOR

Referência original : Oliveira, E. P. 1940 : 11 (História da pesquisa de petróleo no Brasil. Minist. Agric., Rio de J., s.n , 208 p.).

Origem do nome : rio Quixito, Estado do Amazonas.

Ocorrência : rios Quixito, I a, etc., região de Benjamim Constant na fronteira com o Peru.

Litologia, etc : areias e argilas lacustres com linhito, contendo *Mollusca*, sementes de *Chara*, fôlhas e troncos de dicotiledôneos silicificados.

RAMON, forma o

CRETÁCEO SUPERIOR PLIOCENO (?)
Maestrichtiano (?)

Referência original : Bouman, Q. C. 1959 (Semi-detailed Geologic Reconnaissance of the Central Portion of the Serra do Moa Anticline. Report 292-A, Petrobrás, SRAZ, Belém 35 p. Inédito).

Origem do nome : igarapé Ramon, afluente do rio Moa, Estado do Acre.

Ocorrência : rios Branco, Juruá-Mirim, Juruá, Tarauacá, Embira, etc. (Acre), sendo a melhor exposição no leito do igarapé Ramon.

Litologia, etc. : admite-se, em tese, dois membros. Estratificação cruzada e fósseis vertebrados são gerais para toda a unidade, exceção feita para os conglomerados. Membro Inferior : predominam siltitos e argilitos marrom-avermelhados até cinza-claros; arenitos intercalados cinza-azulados e marrom-avermelhados, finos a médios; concreções de calcários nos clásticos finos; níveis conglomeráticos com seixos de argilito e siltito calcífero; madeira carbonizada em vários horizontes; ambiente epicontinental e mais tarde continental. Membro Superior : maior proporção de arenito, fino a médio passando a conglomerático, cor marrom-escura, creme e cinza-claro e amarelada; folhas e troncos carbonizados preenchidos com pitita; níveis conglomeráticos. Contato basal, quando não falhado, com as formações Rio Azul e Divisor. Espessura até aproximadamente 1.150 metros.

Observação : subsiste ainda grande confusão na subdivisão das unidades estratigráficas pós-cretáceas da região ocidental da Amazônia Brasileira.

Outra referência : Mason, H. G. & Caputo, M. V. 1964 (Reconhecimento e semi-detalle geológico do centro-oeste do Estado do Acre. Relatório Petrobrás NC 553-A, Belém. Inédito).

RED BEDS, série

TERCIÁRIO (?)

Referência original : Singewald, J. T. 1927 : 487 (Pongo de Manseriche. Bull. geol. Soc. Am., Rochester, 38 : 479-492).

Origem do nome : red beds (camadas vermelhas), termo aplicado às rochas vermelhas sedimentares, usualmente arenitos e folhelhos.

Ocorrência : região ocidental do norte do Brasil (alto rio Juruá, serra do Divisor, Estado do Acre), norte da Argentina, oriente do Peru e Bolívia.

Litologia, etc. : essencialmente arenitos e folhelhos com estratificação cruzada.

Singewald (op. cit. p. 488-489) assim descreve :

Most of the sandstone is red, but there are horizons of blue-gray and tan-gray rock. Generally, red sandstone and red shale alternate in beds a few feet or less in thickness, and group of such beds are separate by greater thicknesses of red shale; but there are horizons of thicker-bedded and more massive sandstone with little or no intercalated shale. The massive sandstone is highly cross-bedded. At several horizons calcareous conglomerate is associate with the sandstone. It occurs as band and streaks of red shale pebbles in calcareous matrix. Where it attains a thickness of a foot or two it usually includes lenses and streaks of red sandstones. On the outcrops the calcium carbonate dissolves, giving the rock a characteristic pitted surface.

The upper part of the Red Beds consists essentially of red clay shale with pale-green blotches or zones of green. Beds of soft, argillaceous, fine-grained red sandstone a few feet thick occur at wide intervals.

Vide também : Capas Rojas, formação; Contamana, grupo e Puca, formação.

RIO ACRE, formação (série Acre ?) **CRETÁCEO SUPERIOR** (?)

Referência original : Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1940 : 339 (Geologia do Brasil. Com. bras. Cent. Portugal, Rio de J., 472 p.).

Origem do nome : rio Acre ou Aquiri, Estado do Acre na região de fronteira Brasil-Peru.

Ocorrência : região do alto rio Purus, Acre.

Litologia, etc. : argilitos gipsíferos cinzentos com fósseis vertebrados e vegetais.

Hartt, C. F. 1870 / 1941 : 533, 596 (Geology and physical geography of Brazil. Boston, xxiii + 620 p. / Geologia e Geografia Física do Brasil. Biblta. Pedag. bras., Brasileira, S. Paulo, Sér. 5, v. 200, 649 p.) refere-se às camadas Aquiri constituindo o grupo Amazoniano, com o *Mosasaurus*, Cretáceo (Maestrichtiano ?).

Price, L. I. 1953 : 8 (Restos de mosassáurios de Pernambuco e considerações sobre a presença destes répteis na bacia amazônica do Brasil. Notas prelim. Estud. Div. Geol. Miner., Rio de J., 58, 15 p.) assim se expressa : "É de se estranhar que, após um lapso de 85 anos, não se tenham descoberto mais restos de mosassáurios ou, mesmo, de outros fósseis, marinhos ou terrestres, que pudessem confirmar a pretensa presença de depósitos do Maestrichtiano naquela área, e também que aquela

informação isolada tenha sido posta à margem de qualquer discussão, quando se deveria levar em conta a possibilidade de ter havido um êrro de AGASSIZ na identificação daquele material". Lembra ainda a opinião de Patterson (1943) que põe em dúvida a identificação por Agassiz, como mosassáurios, dos restos fossilíferos coletados por Chandless em 1866, no rio Acre, sugerindo que tenham procedido de crocodilos. Além disso, Branner em carta à Roxo opina que as vértebras poderiam ter pertencido à mamíferos pleistocênicos.

Vide também : Aquiri, camadas.

Outras referências :

Chandless, W. 1866 (Notes on the river Aquiry, the principal affluent of the river Purús. J. R. Geogr. Soc., London, 36 : 119-128);

Patterson, B. 1943 (Remarks on South American fossil crocodilians. Copeia, New York, 2 : 123-124).

RIO AZUL, formação (série Acre)

CRETÁCEO MÉDIO

Referência original : Moura, P. & Wanderley, A. F. L. — comunicação verbal a Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1940 : 342 (Geologia do Brasil. Com. bras. Cent. Portugal, Rio de J., 472 p.).

Origem do nome : rio Azul, afluente do rio Moa, Estado do Acre.

Ocorrência : região ocidental do Acre. Do rio Moa ao vale do rio Juruá-Mirim, acompanhando de perto a região da fronteira com o Peru por cerca de 80 km. Aparece nos altos cursos e afluentes dos rios Moa, Novo Recreio, Azul, Mouras e Juruá-Mirim.

Litologia, etc. : arenitos brancos e amarelados, siltitos e folhelhos argilosos, calcários. Ambiente continental de água doce a salobra. Jaz sobre a formação Moa e está sotoposta à formação Divisor. Espessura estimada em 800 metros.

Moura, P. & Wanderley, A. F. L. 1938 : 88 (Noroeste do Acre. Reconhecimentos geológicos para petróleo. Bolm Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 26, 117 p.) assim se expressam :

Sobre os arenitos de Mõa se assentam em concordância arenitos que apresentam o caracter de intercalações de folhelhos argilosos, individualização de níveis calcareos nítidos a uma generalisadora impregnação calcífera no conjunto da série.

Correlacionam com a série "shale-limestone" de Singewald (Pongo de Manseriche, Peru), a "série com folhelhos e calcários" (op. cit. p. 88), denominação inicial, e posteriormente segundo explicam Oliveira & Leonardos (op. cit. p. 342) passam a adotar a denominação "formação Rio Azul", como referência à localidade onde as exposições são mais importantes.

Bouman, Q. C. 1959 (Semi-detailed Geologic Reconnaissance of the Central Portion of the Serra do Mõa Anticline. Report 292-A, Petrobrás, SRAZ, Belém, 35 p. Inédito) divide a formação Rio Azul em dois membros; o superior, formado por arenito fino a médio, com estratificação cruzada e o inferior, caracterizado pelas intercalações mais abundantes de folhelhos e siltitos.

Outra referência: Wanderley, A. F. L. 1946 (Notas sobre a fisiografia do alto Amazonas. Estratigrafia do noroeste do Acre, Brasil. Anais 2º Congr. Panamer. Eng. Minas, Geol., Petrópolis 1946, Rio de J., 3 : 351-376).

RIO BRANCO, formação (1)

MIOCENO SUPERIOR (?)

Referência original: Wanderley, A. F. L. — comunicação verbal a Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1940 : 400 (Geologia do Brasil. Com. bras. Cent. Portugal, Rio de J., 472 p.).

Origem do nome: rio Branco, afluente do rio Juruá, Estado do Acre.

Ocorrência: bacia do rio Juruá.

Wanderley, A. F. L. 1946 : 355, 376 (Notas sobre a fisiografia do alto Amazonas. Estratigrafia do noroeste do Acre, Brasil. Anais 2º Congr. Panamer. Eng. Minas, Geol., Petrópolis 1946, Rio de J., 3 : 351-376) apresenta a coluna geológica do noroeste do Acre, onde a formação Rio Branco jaz concordantemente sobre a formação Puca. Constituída de arenitos calcíferos castanhos, folhelhos e arenitos micáceos esverdeados, arenitos cremes e lentes de calcário com restos de carapaças de quelônios, ossos de peixe e dentes de roedores. Espessura avaliada em 100 metros.

Vide também: Ramon, formação.

RIO BRANCO, formação (2)

PRÉ-CAMBRIANO (CD)

Referência original: Sayão Lobato, F. P. N. et alii 1966 : 57 (Pesquisa de cassiterita no Território Federal de Rondônia — Relatório Final. Bolm Fom. Prod. min., Rio de J., 125, 209 p.).

Origem do nome: rio Branco, afluente do rio Guaporé pela margem direita, Território Federal de Rondônia.

Ocorrência: na região do alto rio Branco até o encontro de massas graníticas, e nos altos cursos dos rios Corumbiára, tributário da margem direita do Guaporé, e Apidiá ou Pimenta Bueno.

Litologia, etc.: predominam anfíbolitos associados a gnaisses. Morfologia característica. Correlação com série Barbacena (Região Leste).

RIO BRANCO, série

PRÉ-CAMBRIANO (B)

Referência original: Paiva, G. 1939 : 18 (Alto Rio Branco. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 99, 44 p.).

Origem do nome: rio Branco, afluente do rio Negro, Território Federal de Roraima.

Ocorrência: alto rio Branco e rios Cotingo e Uraricoera.

Litologia, etc.: quartzitos, itabiritos e itacolumitos. Série metamórfica não granitizada.

Paiva (op. cit. p. 18) define-a do seguinte modo:

O mais comum dos termos da série é o quartzito, seguindo-se-lhe o anfíboloxisto e os quartzitos micáceos, assim como se encontram amostras semelhantes a itabiritos.

Barbosa, O. & Andrade Ramos, J. R. 1959 : 17 (Território do Rio Branco (Aspectos Principais da Geomorfologia, da Geologia e das Possibilidades Minerais de sua zona Setentrional). Bolm Div. Geol. Miner., Rio de J., 196, 46 p.) esclarecem que:

Delgadas camadas de quartzito, com um máximo de 20 metros de espessura, foram observadas por OLIVEIRA e PAIVA. Não sabemos se são intercalações do complexo gnáissico ou se pertencem a uma formação menos antiga.

Outra referência: Oliveira, A. I. 1929 (Bacia do rio Branco, Estado do Amazonas. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 37, 71 p.).

RIO FRESCO, formação
sérieCAMBRO-ORDOVICIANO
SILURIANO INFERIOR (?)

Referência original: Barbosa, O. in Lamego, A. R. 1959 : 30

(Projeto Araguaia. Relat. a. Div. Geol. Miner., Rio de J., 1958 : 15-46).

Origem do nome : rio Fresco, maior afluente do rio Xingu pela margem direita, Estado do Pará.

Ocorrência : bacia do rio Fresco e do Xingu.

Localidade típica : rio Fresco, do Pôsto Indígena de Gorotire até o igarapé Teporé, a montante.

Litologia, etc. : ardósia preta carbonosa; ardósia cinza-azulada com arcósio cinza-esverdeado a cinza-escuro, às vezes micáceo, intercalado. Na parte superior, diques de diabásio e vulcanismo andesítico. Ausência de microfósseis nos sedimentos marinhos. Sotoposta à formação Gorotire.

Oliveira, A. I. 1928 : 21 (Reconhecimento geológico no rio Xingu, Estado do Pará. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 29, 55 p.) noticia pela primeira vez material carbonoso dobrado em anticlinal, contudo nada informa quanto à sua posição estratigráfica.

Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1943 : 347 (Geologia do Brasil. Serv. Inf. Agric., Rio de J., 813 p.) correlacionam "... — embora imprecisamente — os sedimentos inferiores do rio Fresco com a série Piauí s.s. e a série Poti, do sistema carbonífero do Piauí e Maranhão".

Lamego (op. cit. p. 30) historiando as diversas fases do "Projeto Araguaia" relata que "... a correlação dos arenitos da serra de Gorotire com a formação Serra Grande (Devoniano Inferior), sugerida por Andrade Ramos..., foi confirmada por O. Barbosa que referiu, ainda, os materiais carbonosos, sotopostos aos mencionados arenitos, a uma série nova, a que chamou de Série Rio Fresco.

Barbosa, O. et alii 1966 : 11 (Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do "Projeto Araguaia". Monografia Div. Geol. Miner., Rio de J., 19, 94 p.) esclarecem :

Como o siluriano inferior amazônico é indeformado, ao contrário das camadas Rio Fresco, preferimos mapear estas como cambro-ordovicianas, mas o mais provável mesmo é que elas sejam parte da Série Trombetas.

RORAIMA, formação

PRÉ-CAMBRIANO (?)

PALEOZÓICO INFERIOR (?)

Referência original : Dalton, L. V. 1912 : 39 (Venezuela. The South American Series. London, 320 p.).

Origem do nome : monte Roraima, fronteira do Brasil com a Venezuela e Guiana Britânica, Território Federal de Roraima.

Ocorrência : Roraima (monte Roraima, rio Quinô, serras próximas de Boa Vista, etc.), Suriname, Guiana Britânica e região da Guiana Venezuelana.

Litologia, etc. : constituída na Guiana Brasileira por arcósios, siltitos argilosos e jaspilitos, predominando cor vermelha; ausência de conglomerados. Mergulhos fracos e levemente ondulada. Espessura superior a 900 metros, alcançando mais de 2.000 metros na Venezuela.

Brown, C. B. in Brown, C. B. & Sawkins, J. G. 1875 : 125 (Reports on the physical, descriptive, and economic geology of British Guiana. London, 297 p.) subdivide o que denomina "Sandstone formation" em dois grupos :

The upper consists of 1.500 feet of gray sandstone and conglomerate, and the lower of white, pink and red sandstone interstratified with red shales of 900 feet in thickness. Further westward to Roraima, as before stated, we have almost 2.000 feet of the upper and 1.000 of the lower division.

Paiva, G. 1929 : 15 (Geologia do alto Rio Branco (Traços Principaes). Relat. a. Serv. geol. min., Rio de J., 1927 : 12-16) adota a denominação "arenito do Roraima" no sentido de "Kaieteur Sandstone", de uso corrente na Guiana Britânica. Discute a questão da idade e correlaciona com a série Lavras, com base na litologia. Calcula em 300 metros a espessura do arenito no monte Roraima.

Oliveira, A. I. 1937 : 244 / 1937 (Recursos Mineraes da Bacia do Rio Branco (Estado do Amazonas). Mineraç. Metal., Rio de J., 1 (6) : 243-250 / Avulso Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 18, 12 p.) segue Paiva empregando "arenito do Roraima" em lugar de "arenito Kaieteur", considerado por Guimarães (1930) e O. Barbosa como sincrônico da série Itacolomi (Precambriano A). Paiva (1929) correlaciona-o igualmente ao "arenito metamórfico de Esmeralda", Venezuela, Cambriano com reservas.

Barbosa, O. & Andrade Ramos, J. R. 1959 : 20-25 (Território do Rio Branco (Aspectos Principais da Geomorfologia, da Geologia e das Possibilidades Minerais de sua Zona Setentrional). Bolm Div. Geol. Miner., Rio de J., 196, 46 p.) distinguem duas unidades estratigráficas sendo a formação Roraima mais recente e a Kaieteur mais antiga. Discutem o problema da

idade : provisòriamente Triássico e no máximo Carbonífero (conforme K. Beurlen), devido a presença de espículas de tetractinelídeas no jaspilito, considerado como espongilito fóssil.

McConnell, R. B. & Dixon, C. G. 1961 : 27 (Presentation of the Revised Geological Map of British Guiana. Proc. 5th. Inter-Guiana Geol. Conf., geol. Surv. Depart., Georgetown, p. 17-28) apresentam coluna estratigráfica da Guiana Britânica situando a formação Roraima no Paleozóico Inferior ou no Precambriano.

Bellizzia, C. M. & Bellizzia, A. 1961 : 31 (Columna Estratigrafica Provisional de la Guayana Venezolana. Proc. 5th. Inter-Guiana Geol. Conf., geol. Surv. Depart., Georgetown, p. 29-32) adotam para a formação Roraima idade cambro-triássica, separada do Precambriano por discordância regional e em contato intrusivo com rochas do vulcanismo pós-Roraima.

Barron, C. N. 1966 : 122 (Notes on the stratigraphy of central British Guiana. Anais VI Congr. Geol. Guianas, Belém 1963; Avulso Div. Geol. Miner., Rio de J., 41 : 121-126) informa que as datações radioativas dos doleritos intrusivos na formação, indicam para os sedimentos uma idade de cerca de 1700 milhões de anos, ou mesmo 2090 milhões de anos o que sugere estar a formação Roraima entre os mais antigos sedimentos não metamorfizados, aumentando assim o interesse pelos aparentes corpos orgânicos recentemente encontrados nela.

Vide também : Kaieteur, formação.

Outras referências :

Paiva, G. 1929 (Valle do rio Negro (Physiographia e Geologia). Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 40, 63 p.);

Guimarães, D. 1930 (Provincia magmatica de Roraimã. Brasil septentrional. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 45, 57 p.).

SANTA MARIA, grupo (série Vila Nova) PRÉ-CAMBRIANO (B)

Referência original : Moraes, L. J. 1957 (Formações proterozóicas no Amapá. Anais Acad. bras. Cienc., Rio de J., 29 (3) : 27-28).

Origem do nome : localidade de Santa Maria no rio Vila Nova, Território Federal do Amapá.

Ocorrência : região dos rios Vila Nova e Araguari, Amapá.

Litologia, etc. : quartzito, quartzo-micaxisto, itabirito, quartzo-conglomerado.

Nagell, R. H. 1962 : 485-486 (Geology of the Serra do Navio manganese district, Brazil. Econ. Geol., Lancaster, Pa., 57 (4) : 481-498) subdivide a série Vila Nova ou Amapá em três grupos : Santa Maria (inferior), Jornal e Serra do Navio (superior).

Observação : a expressão encontrada em Moraes (op. cit.) é "grupo Santa Maria-Bacabal". Nagell usou a designação "grupo Santa Maria" para os metassedimentos da base da série Vila Nova.

SERRA DO NAVIO, grupo (série Vila Nova) PRÉ-CAMBRIANO (B)

Referência original : Nagell, R. H. 1962 : 485 (Geology of the Serra do Navio manganese district, Brazil. Econ. Geol., Lancaster, Pa., 57 (4) : 485-498).

Origem do nome : Serra do Navio, local onde se acha a jazida de manganês em exploração, Território Federal do Amapá.

Ocorrência : zona central do Amapá.

Litologia, etc. : biotita-granada xisto, quartzito, quartzo-biotita gnaisse, gondito, xisto grafitoso e anfibolito.

Nagell (op. cit. p. 485-486) subdivide a série Vila Nova ou Amapá em três grupos : Santa Maria (inferior), Jornal e Serra do Navio (superior).

Outra referência : Scarpelli, W. 1966 (Aspéctos genéticos e metamórficos das rochas do Distrito de Serra do Navio. Território Federal do Amapá — Brasil. Anais VI Conf. geol. Guianas, Belém 1963. Avulso Div. Geol. Miner., Rio de J., 41 : 37-56).

SOLIMÕES, série(+)

MIOCENO (?)

Referência original : Moraes Rêgo, L. F. 1930 : 23 (Notas sôbre a geologia do Território do Acre e da bacia do Javary. Cezar, Cavalcanti & Cia., Manaus, 45 p.).

Origem do nome : rio Solimões, Estado do Amazonas.

Ocorrência : rios Javari, Solimões, Acre, Purus. Região ocidental da Amazônia Brasileira.

Moraes Rêgo (op. cit. p. 23) descreve a "série do Solimões" como constituída de argilas e areias sempre pardas, castanhas ou azuladas, contrastando com as côres vivas da "série das Barreiras". Fauna malacológica com gêneros de água doce, salobra e marinha; plantas de água salobra; vestígios de peixes de gêneros que podem ser até fluviais. Ambiente estuarino. Provisoriamente reportada ao Mioceno.

Observação : pela descrição acima, pelo menos parte desta unidade corresponde à formação (1) Rio Branco (q.v.) e/ ou formação Ramon (q.v.).

SUCUNDURI, formação

PERMO-CARBONÍFERO

Referência original : denominação adotada pelos geólogos da Petrobrás S.A. (Petrobrás).

Origem do nome : rio Sucunduri (Estado do Pará), um dos formadores do Canumã, afluente do rio Madeira (Estado do Amazonas) pela margem direita.

Ocorrência : em sondagens realizadas pela Petrobrás na bacia amazônica (rios Madeira, Abacaxis e Tapajós). Não é conhecida em superfície até o momento.

Litologia, etc. : essencialmente clásticos finos. Siltitos vermelhos, cinzentos e verdes; folhelhos cinza-claros a escuros, esverdeados e vermelhos; arenitos finos, brancos a vermelho tijolo; raros leitos de calcário e anidrita; sílex; instruções de diabásio. Ambiente continental de águas salobras. Fósseis: *Ostracoda* e escamas de peixe. Sotopõe-se à formação Alter do Chão (conceito da Petrobrás) e é sobreposta à formação (1) Nova Olinda, Pensilvaniano Médio.

Oliveira, A. I. in Pinto, M. S. 1955 : perfil (Aspectos de Problemas Energéticos do Brasil (Combustíveis e energia atômica). Revta. bras. Geogr., Rio de J., 17 (4) : 507-556) apresenta após a página 540 o perfil do poço de Nova Olinda :

- 0 — 587m sedimentos mal consolidados (Quaternário, Terciário e Cretáceo);
- 587 — 2500m sedimentos bem consolidados (Carbonífero), sendo o intervalo 587-780m considerado como Permiano (?).

Conselho Nacional do Petróleo 1956 : 232-233 (Relatório de 1953, Rio de J., 299 p.) expõe a seguinte sequência estratigráfica para a sondagem executada em Nova Olinda :

- 0 — 582m idade geológica incerta;
- 587 — 680m idade permo-triássica (?);
- 680 — 780m idade permo-triássica (?);
- 780 — 1118m idade permiana superior (?).

Para maiores detalhes quanto à descrição litológica, remetemos o leitor ao relatório citado.

Petri, S. 1958 : perfis (Sôbre o facies de evaporites do carbonífero da Amazônia. Bolm Soc. bras. Geol., S. Paulo, 7 (1) : 35-47) descreve fácies de evaporitos do Carbonífero da Amazônia, revelado pelas sondagens de Nova Olinda (rio Madeira) e Alter do chão (rio Tapajós). Após a página 44 apresenta os seguintes perfis :

— perfil de Nova Olinda

- 0 — 170m silte, argila e areia fina variegada, ossos e dentes de peixe em tôda a seção (Terciário ?);
- 170 — 580m silte, argila e areia fina variegada, com dentes de répteis a \pm 200 e 340m, no intervalo 170-380m e areia grossa caulínica pobremente selecionada com grânulos angulosos, no intervalo 380-580m (Cretáceo);
- 580 — 780m siltito vermelho duro, passando a calcífero cinza e marrom para a base. Escamas de peixe e ostracóides. Folhelhos e siltitos duros, pretos, piritosos, betuminosos e calcíferos. Siltitos cinza, vermelhos e marrons. (Permiano ?).

Segue-se Carbonífero Superior e Devoniano (?).

— perfil de Alter do Chão

- 0 — 530m areia limonítica grossa a média, argila caulínica e areia grossa a média (Terciário e Cretáceo indiferenciado);
- 530 — 1050m argilitos duros e vermelhos, siltitos duros e vermelhos, arenito fino, mole e vermelho (Permiano ?).

Segue-se Carbonífero Superior.

Almeida, F. F. M. & Nogueira Filho, J. V. 1959 : 37 (Reconhecimento geológico no rio Aripuanã. Bolm Div. Geol. Miner., Rio de J., 199, 43 p.) em suas considerações sôbre a formação Praínha (Permiano?) da região do rio Aripuanã, admitem em tese correlação com a formação Sucunduri. Em virtude da escassez de dados publicados sôbre formação essa, o seguinte trecho vem à propósito: "Geólogos da Petrobrás vêm designando *Sucunduri*, formação de "red beds" que consideram cretácica. que se estende em grande área na alta bacia do rio Canumã, no extremo sudeste do estado do Amazonas". Mais adiante: "Admite-se, na Petrobrás, que a formação Sucunduri ocorra em diversas de suas sondagens realizadas na região do baixo Madeira, atingindo máxima espessura de cerca de 600m na sondagem do Acari, um afluente da margem esquerda do rio Canumã. Em tais sondagens a formação Sucunduri recobre inconformemente a série Itaituba, hoje bem datada no pensilvaniano médio".

Price, L. I. 1960 : 79-80 (Dentes de Theropoda num Testemunho de Sonda no Estado do Amazonas. Anais Acad. bras. Cienc., Rio de J., 32 (1) : 79-84) esclarece que Mendes denominou a seção cretácea do poço de Nova Olinda, no intervalo 167-582m, de formação Nova Olinda (q.v. formação (2) Nova Olinda) e que a Petrobrás, em seus relatórios internos, batizou os mesmos sedimentos de formação Sucunduri, considerando-os de grande extensão sub e superficial.

Morales, L. G. 1959/1960 : 5 (General geology and oil possibilities of the Amazon basin, Brazil. Proc. 5th. World Petrol. Congr., New York 1959, New York. sec. I, p. 925-942 / Geologia Geral e Possibilidades Petrolíferas da Bacia Amazônica no Brasil. Bolm Inst. bras. Petrol., Rio de J., 2 : 2-13) apresenta à figura 2 a Seção Estratigráfica da Bacia Amazônica, onde a formação Sucunduri, cretácea, tem uma espessura acima de 200 metros e uma discordância a separa superiormente da formação Alter do Chão (Terciário) e inferiormente da soleira de diabásio (Jura-Triássico). Esclarece ainda :

Esses arqueamentos (Purus e Gurupá, n.A.) em vários graus, reforçaram a sua presença no último período Carbonífero, causando dêste modo a recessão dos mares Epíricos e a não-deposição do Permiano através de toda a área da Bacia Amazônica. (sic).

Lamego, A. R. 1960 (Mapa Geológico do Brasil, esc. 1 : 5.000.000. Div. Geol. Miner., Rio de J.) situa a formação Sucundurí no Mesozóico Indiviso.

Tigre, C. A. 1967 : 23 (Análise Hidrodinâmica da Área do Rio Abacaxis — Sudoeste da Bacia do Médio Amazonas. CENAP, Petrobrás, Col. Relat. Expl. (1), Rio de J., 3 : 11-39. Trabalho apresentado ao XVII Congr. bras. Geol., Recife 1963) assim descreve a formação Sucundurí, Permo-Carbonífero :

Consiste em sua maior parte de clásticos finos. A metade superior se compõe principalmente de folhelhos intercalados com siltitos e arenitos subordinados. alguns leitos de anidrita e raros calcários, e sílex. Os folhelhos são cinza-claro e escuro, esverdeados, vermelho-tijolo, ligeiramente calcíferos. O restante da secção é mais arenoso, com arenitos brancos a vermelho-tijolo, de granulacão muito fina a fina, ocasionalmente média, matriz argilo-calcífera. Esta secção, predominantemente arenosa, apresenta muitas intercalações de folhelhos e siltitos. Também ocorrem alguns leitos de anidrita, e raros estratos de calcário, dolomita e sílex. No RX-3-AM ocorrem três pequenas soleiras de diabásio.

No quadro que acompanha — Litologia Típica da Bacia do Médio Amazonas —, conhecido desde 1960, vem Alter do Chão (Terciário e/ou Cretáceo) com 1.200 metros de espessura máxima em discordância sôbre a formação Sucundurí, Permo-Carbonífero, com 600 metros de espessura máxima.

Observação : o nome Sutundurí foi usado originalmente pela Petrobrás para designar sedimentos supostamente cretáceos, da região compreendida entre os vales dos rios Tapajós e Madeira. Por extensão, designava também a seção possivelmente cretácea dos perfis de Nova Olinda e Alter do Chão. Ocorre que posteriormente os depósitos do rio Sucundurí, onde se achava a seção tipo original, foram referidos ao Terciário. A denominação comumente encontrada entre os geólogos da Petrobrás para o Terciário (e/ou Cretáceo, mais modernamente) é formação Alter do Chão, descrita após a sondagem de Alter do Chão, rio Tapajós.

A designação Sucundurí continuou sendo empregada, já agora para a seção considerada ultimamente como de idade permo-carbonífera, com início onde começaram a aparecer os sedimentos bem consolidados nas sondagens de Nova Olinda

e Alter do Chão. Tal seção compreende sedimentos clásticos finos, com ostracóides e escamas de peixe.

Terciário (?)	—	BARREIRAS		ALTER DO CHÃO	ALTER DO CHÃO
Cretáceo (?)	—	ITAUAJURI	NOVA OLINDA	SUCUNDURI	
Permo-Carbf. (?)	—				SUCUNDURI
		(tradicional ou clássica)	(Mendes, J. C. 1957)	(Petrobrás antes 1960)	(Petrobrás depois 1960)

Vide também : Itauajuri, formação e Nova Olinda, formação (2).

Outra referência : Mendes, J. C. 1957 (Notas sobre a Bacia Sedimentar Amazônica. Bolm paul. Geogr., S. Paulo, 26 : 3-37).

SUNGARU, arenito (+)

CRETÁCEO MÉDIO - SUPERIOR

Referência original : Oppenheim, V. 1937 : 104/1938 (Geological exploration between upper Juruá River, Brazil, and middle Ucayali River, Perú. Bull. Am. Ass. Petrol. Geol., Tulsa, Okla., 21 (1) : 97-110 / Geologia do noroeste do Acre (Exploração entre o alto Juruá, Brasil e medio e baixo Ucayali, Perú. Bolm Serv. Fom. Prod. min., Rio de J., 26 : 127-140).

Origem do nome : rio Sungaru, Estado do Acre.

Ocorrência : região dos rios Sungaru e Moa.

Litologia, etc. : arenito branco, fino, com estratificação cruzada; conglomerado basal branco, grosseiro. Subjacente aos sedimentos da formação Cruzeiro e sotoposto pelos arenitos do Moa. Espessura superior a 150 metros.

Oppenheim (op. cit. p. 104) assim descreve esta formação :

The Sungarú sandstone is characterized by a coarse, white, conglomeratic basal bed, with many pebbles more than 1 centimeter in diameter, though most of it consists of a finer, light-colored and cross bedded sandstone that forms the hilly elevations of Serra do Sunga.

Observação : a descrição deixa transparecer uma certa semelhança com a formação Divisor (q.v.) de P. Moura.

SURUMU, formação

CAMBRO-ORDOVICIANO (?)

Referência original : Andrade Ramos, J. R. 1956 : 60 (Reconhecimento geológico no Território do Rio Branco. Relat. a. Div. Geol. Miner., Rio de J., 1956 : 58-62).

Origem do nome : vila de Surumu, no vale de mesmo nome, bacia do rio Branco, Território Federal de Roraima.

Ocorrência : do alto rio Surumu e afluente Miang, até o rio Maú.
Também na Venezuela e Guiana Britânica.

Localidade típica : vila de Surumu.

Litologia, etc. : vulcanismo ácido não metamórfico compreendendo lavas e ignimbritos, com predominância dos últimos que são estratificados, apresentando xistosidade aparente às vêzes. Espessura aproximada de 1.000 metros no Brasil.

Andrade Ramos (op. cit. p. 60) situa o vulcanismo no Siluriano (?).

Barbosa, O. & Andrade Ramos, J. R. 1959 : 19 (Território do Rio Branco (Aspectos da Geomorfologia, da Geologia e das Possibilidades Minerais de sua zona Setentrional. Bolm Div. Geol. Miner., Rio de J., 196, 46 p.) definem como mais provável a idade do vulcanismo Surumu no Cambro-Ordoviciano.

TOCANDERA, formação

PRÉ-CAMBRIANO (B)

Referência original : Parada, J. M. et alii *apud* Andrade Ramos, J. R. 1967 : 372, 375 (Estratigrafia da região Xingu-Tocantina. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 373-386).

Origem do nome : serra da Tocandera, rio Naja afluente do rio da Ponte na bacia do rio Fresco, Estado do Pará.

Ocorrência : rio Naja, aproximadamente a NE e SO do cruzamento 51° e 7°50' Sul.

Localidade típica : serra da Tocandera.

Litologia, etc. : itabiritos intensamente dobrados com espessura local de 400 metros e intercalados em quartzitos finos a conglomeráticos, ferruginosos, feldspáticos, às vêzes micáceos, brancos e avermelhados e cortados por veios de quartzo principalmente os inferiores. Sotoposta à formação Rio Fresco e correlacionável ao horizonte médio da série Minas.

Andrade Ramos (op. cit. p. 372, 375) menciona de modo sucinto esta unidade durante o Simpósio sobre a Biota Amazônica, realizado em junho de 1966 na cidade de Belém.

Parada, J. M. et alii 1966 : 15-19 (Pesquisas minerais no Estado do Pará. Bolm Div. Geol. Miner., Rio de J., 235, 44 p.) verificam a ocorrência de quartzitos e itabiritos não descritos por Barbosa et alii (1966) e denominam aos mesmos formação Tocandera.

Outra referência : Barbosa, O. et alii 1966 (Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do "Projeto Araguaia". Monografia Div. Geol. Miner., Rio de J., 19, 94 p.).

TOCANTINS, grupo
série

PRÉ-CAMBRIANO (B)

Referência original : Moraes Rêgo, L. F. 1933 : 279 (Notas Geográficas e Geológicas sobre o Rio Tocantins. Bolm Mus. para. Emílio Goeldi Hist. nat. Ethnogr., Belém, 9 : 273-288).

Origem do nome : rio Tocantins, Estados do Pará, Maranhão e Goiás.

Ocorrências : região do rio Tocantins, de Nazaré dos Patos para montante (Pará e Maranhão), estendendo-se ainda pelos vales do Araguaia e Tocantins à Goiás e Mato Grosso.

Litologia, etc. : rochas de metamorfismo de baixo grau, predominando filitos, quartzitos, quartzo-itabiritos e leitos de calcário intercalado, grauvacas.

Moraes Rêgo (op. cit. p. 279) denomina de "Série Tocantins" ao conjunto de rochas mais ou menos metamórficas, cortadas por eruptivas ácidas, aflorando desde abaixo de Tucuruí (Alcobaça) até Marabá e além.

Barbosa, O. et alii 1966 : 9-10 (Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do "Projeto Araguaia". Monografia Div. Geol. Miner., Rio de J., 19, 94 p.) descrevem a série como constando essencialmente de filitos verde-claros quando frescos, amarelo-claros quando decompostos, intercalando quartzo-itabiritos e quartzitos-filitos listados mais resistentes. Ao longo do Tocantins, a partir de São João do Araguaia : cálcio-filitos (até Marabá), grauvacas às vezes conglomeráticas, quartzitos com intercalações de delgados leitos de calcário e metamorfitos de fácies xistos verdes. Idade provável : Algonquiano Superior.

Outras referências :

Hartt, C. F. 1898 (O rio Tocantins. Bolm Mus. para. Hist. nat. Ethnogr., Belém, 2 (2) : 181-191);

Moraes Rêgo, L. F. 1936 (O valle do Tocantins-Araguaya, via de acesso natural ao centro do planalto brasileiro. Geografia, S. Paulo, 2 (1) : 3-15).

TROMBETAS, formação SILURIANO INFERIOR
grupo
série

Referência original : Derby, O. A. 1898 : 380 (O Rio Trombetas. Bolm Mus. para Hist. nat. Ethnogr., Belém 2 (3) : 366-382)

Origem do nome : rio Trombetas, afluente pela margem esquerda do rio Amazonas, Estado do Pará.

Ocorrência : em faixa grosso modo paralela à margem esquerda do rio Amazonas, nos rios Urubu, Uatumã e Jatapu (Amazonas), Trombetas, Curuá, Maecuru e outros (Pará); na outra margem, região do rio Tapajós (Pará).

Localidade típica : cachoeira Viramundo, rio Trombetas.

Litologia, etc. : folhelhos cinza-esverdeados, ocasionalmente com leitos vermelhos no tópo; arenitos micáceos de granulação fina a média, claros; folhelhos micáceos, marrons. Ambiente nerítico e litorâneo. Fósseis : *Climacograptus innotatus* Nicholson var. *brasiliensis* Ruedemann, *Arthropicus harlani* Conrad, além de *Chitinozoa* e *Spongiaria*.

Derby O. A. 1877 : 91-92 (Contribuições para a Geologia da Região do Baixo Amazonas. Archos Mus. nac., Rio de J., 2 : 77-104) descreve as camadas do arenito do rio Trombetas. Compara com o grupo Medina de Nova Iorque, até então tido como base do Siluriano Superior em razão da fauna de moluscos e braquiópodes e, principalmente, do fóssil índice *Arthropicus harlani* Conrad, coletado por êle em companhia de J. Freitas.

Katzer, F. 1896 : 436-437 (As camadas fossilíferas mais antigas da região Amazônica. Bolm Mus. para Hist. nat. Ethnogr., Belém, 1 (4) : 436-438) refere-se às camadas comparáveis ao Siluriano, no rio Maecuru, onde em 1895 João Coelho coletou rochas com graptólitos, por êle examinados.

Derby (op. cit. p. 379-381) menciona os afloramentos da cachoeira da Porteira e Viramundo e do outeiro do Cachorro, no rio Trombetas, e camadas idênticas jazendo sob o Devoniano nos rios Curuá e Maecuru. Propõe para a série o nome *grés do Trombetas*.

Clarke, J. 1899 : 46 (A fauna siluriana superior do rio Trombetas, Estado do Pará. Archos Mus. nac., Rio de J., 10 : 1-48)

descreve o material coletado por Derby, em 1876, no rio Trombetas. Com base paleontológica procura relacionar as camadas do Trombetas com o Siluriano de Nova Iorque, concluindo serem quase igualmente misturados os elementos siluriano inferior e superior; a fauna representando a divisão siluriana média.

- Albuquerque, O. R. 1922 : 68-69 (Reconhecimentos Geológicos no Valle do Amazonas (Campanhas de 1918 e 1919). Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 3, 84 p.) encontrou na cachoeira do Viramundo arenito rico em graptólitos. Refere-se a um pórfiro em contato com camadas silurianas e reforça a opinião de Derby quanto à idade das camadas.
- Maury, C. J. 1929 (Uma zona de Craptolites do Llandovery inferior no rio Trombetas, Estado do Pará, Brasil. Monografia Serv. geol. min., Rio de J., 7 : 1-43) apresenta descrição dos graptólitos coletados por Albuquerque e estudados por Ruedemann. Conclui que os arenitos da cachoeira do Viramundo e do outeiro do Cachorro, rio Trombetas, são do Siluriano basal equivalente ao Medina, do Estado de Nova Iorque, e ao Llandovery Inferior da seção típica da Grã-Bretanha, com *Climacograptus innotatus* Nicholson var. *brasiliensis* Ruedemann, reforçando assim a correlação feita por Derby.
- Moura, P. 1938 : 32 (Geologia do Baixo Amazonas. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 91, 94 p.) assim expõe a litologia da "série" Trombetas: camadas formadas principalmente por arenitos duros e argilosos, folhelhos micáceos, folhelhos com sílex e folhelhos sílico-argilosos com graptólitos no rio Trombetas; arenitos duros de granulação fina, amarelos e micáceos; folhelhos pretos, argilosos, alternados com leitões silicosos brancos e duros e arenitos conglomeráticos ou grosseiros no rio Tapajós, evidenciados por meio de sondagens.
- Silva, S. O. 1951 (Siluriano no rio Tapajós. Revta Esc. Minas, Ouro Preto, 16 (5) : 9-11) alude aos afloramentos do Siluriano Inferior no rio Tapajós.
- Ludwig, G. 1964 : 9 (Divisão estratigráfico-faciológica do Paleozóico da Bacia Amazônica. CENAP, Petrobrás, Rio de J., 1, 72 p.) propõe nova divisão estratigráfica na qual reúne a seqüência da base da formação Trombetas ao topo do Maecuru no grupo Trombetas, subdividido em Trombetas Inferior, Médio e Superior.

Lange, F. W. 1967 : 218-219 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. *Atas Simp. Biota Amazônica*, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326) argumenta contrariamente à divisão de Ludwig, indicando seja mantido o emprêgo do nome Trombetas para designar a formação siluriana inferior, caracterizada e definida em base paleontológica, litológica e estratigráfica. Define ainda os membros Pitinga, Nhamundá, Cajari e Urubu.

UATUMÃ, formação
série

CAMBRO-ORDOVICIANO

Referência original : Oliveira A. I. & Leonardos, O. H. 1940 : 149 (Geologia do Brasil. Com. bras. Cent. Portugal, Rio de J., 472 p.).

Origem do nome : rio Uatumã, afluente do rio Amazonas pela margem esquerda, Estado do Amazonas.

Ocorrência : afluentes da margem esquerda do Amazonas — Urubu, Uatumã, Jatapu, Jamundá, Trombetas, Paru, Erepecuru, Curuá, etc. Pela margem direita — Aripuanã, Parauari, Tapajós, etc.

Litologia, etc. : clásticos finos exibindo metamorfismo de baixo grau; afossilíferos.

Albuquerque, O. R. 1922 : 28-36 (Reconhecimentos Geológicos no Valle do Amazonas (Campanhas de 1918 e 1919). Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 3, 84 p.) descreve, pela primeira vez, os afloramentos do rio Uatumã.

Oliveira, A. I. 1956 : 19 (Handbook of South American Geology. Mem. geol. Soc. Am., New York, 65 : 1-62) descreve :

The series consists of a compact arkosic sandstone of dark-red, reddish, green or greenish tones, which is fine-grained and made up of fragments of partly sericitized alkalic feldspar, quartz, and biotite, scattered in an abundant cement of argillaceous feldspar, but completely metamorphosed. It rests unconformably... on the Precambrian complex and is covered, also unconformably, by Silurian sediments.

Ferreira, E. O. 1959 : 26 (Contribuição à litologia da série Uatumã. Bolm Div. Geol. Miner., Rio de J., 185, 31 p.) — grande parte das rochas da série são tufos, tufitos e grauvas. Grauvas muito compactas e de granulação fina, côr normalmente arroxeadada e outras esverdada-escuras. Os tufos e tufitos são de "... côr arroxeadada (predominante), rosada ou

acinzentada, tendo o aspecto de rochas vulcânicas comuns... lembrando bastante em aspecto ora as grauvacãs, ora as eruptivas que são associadas e com as quais estão estreitamente relacionadas, sendo por vêzes, mesmo, praticamente impossível a olho desarmado distinguí-las dessas outras rochas”.

Almeida, F. F. M. 1964 : 81-82 (“Os fundamentos geológicos” in “Brasil, a terra e o homem”. Cia. Ed. Nac., S. Paulo, cap. 2, p. 55-133) alude à camadas de quartzitos feldspáticos e metarcósios vermelhos ou esverdeados, afossilíferos, exibindo baixo grau de metamorfismo, atravessadas por pórfiros. Inconformidade angular sôbre o Precambriano.

URUBU, membro (formação Trombetas) SILURIANO INFERIOR

Referência original : Lange, F. W. 1967 : 227-228 (Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica, Rio de J., 1 (Geociências) : 215-326).

Origem do nome : rio Urubu, afluente do Amazonas pela margem esquerda, Estado do Amazonas.

Ocorrência : rios Urubu, Jatapu, Capucapu (Amazonas), Maecuru, Erepecuru, etc. (Pará).

Localidade típica : rio Urubu.

Litologia, etc. : arenitos horizontais grosseiros, côr variegada, com um ou mais leitos de chert que contém espículas de esponjas. Ambiente marinho. Fósseis : nada foi encontrado por Lange (op. cit.), além das espículas de esponjas do rio Urubu e fragmentos de *Chitinozoa*, indetermináveis, no chert do rio Maecuru. Contato normal sob os sedimentos do membro Cajari e em discordância sôbre a formação Uatumã ou então sôbre o embasamento cristalino. Espessura de 20 a 33 metros.

VAZANTES, formação PLEISTOCENO

Referência original : Moraes Rêgo, L. F. 1926 : 35 (Reconhecimento geológico na parte ocidental do Estado da Bahia. Bolm Serv. geol. min., Rio de J., 17 : 33-54).

Origem do nome : vazante (hidrografia), época das águas baixas no leito de um rio, o oposto de cheia. O nome foi porposto inicialmente para os depósitos de vazantes nas margens do rio São Francisco.

Ocorrência : Estados do Pará, Amazonas, Acre e Territórios; nas margens do rio Amazonas e seus tributários.

Oliveira, A. I. & Leonardos, O. H. 1943 : 713, 741 (Geologia do Brasil. Serv. Inf. Agric., Rio de J., 813 p.) descrevem a formação como constituída predominantemente de argilas e areias finíssimas com falsa estratificação. Depósitos de planície ou de várzeas periódicamente recobertas pelas águas das enchentes anuais.

Observação : hoje muito pouco usada, essa denominação tende a ser suprimida, estando em desacôrdo com os mais recentes códigos estratigráficos internacionais.

Vide também : Baixada, formação.

VILA NOVA, série

PRÉ-CAMBRIANO (B)

Referência original : Ackermann, F. L. 1948 : 3 (Recursos minerais do Território Federal do Amapá. Impr. nac., Rio de J., 30 p.).

Origem do nome : rio Vila Nova, Território Federal do Amapá.

Ocorrência : região dos rios Vila Nova, Amapari, Araguari, etc. (Amapá).

Litologia, etc. : quartzito, quartzo-micaxisto, biotito-granada xisto, anfibolito, itabirito, quartzo conglomerado, biotita gnaisse, gondito e xisto grafitoso.

Nagell, R. H. 1962 : 485-486 (Geology of the Serra do Navio manganese district, Brazil. Econ. Geol., Lancaster, Pa., 57 (4) : 481-498) subdivide a série Vila Nova ou Amapá em três grupos : Santa Maria, Jornal e Serra do Navio, respectivamente inferior, médio e superior.

Vide também : Amapá, série.

Outra referência : Scarpelli, W. 1962 (Aspectos genéticos e metamórficos das rochas do Distrito da Serra do Navio. Território Federal do Amapá — Brasil. Anais VI Conf. geol. Guianas, Belém 1963. Avulso Div. Geol. Miner., Rio de J., 41 : 37-56).