



**Acritarcos e Prasinófitas do Siluriano da Bacia  
do Amazonas: um Poderoso Auxílio na  
Calibração Bioestratigráfica do Grupo Trombetas**  
Acritarchs and Prasinophytes from Amazonas Silurian Basin: a Good Tool  
for the Trombetas Group Biostratigraphic Calibration

Tereza Regina Machado Cardoso &  
Maria Antonieta da Conceição Rodrigues

UERJ, Rua São Francisco Xavier, 524/2032A, Faculdade de Geologia, CEP 20559-900,  
Rio de Janeiro, UERJ, IVP-FAPERJ  
e-mail: teregina@uerj.br, tutucauerj@gmail.com  
Recebido em: 23/11/2005 Aprovado em: 29/11/2005

## Resumo

O presente trabalho diz respeito ao estudo do poço 1-AM-1-AM no intervalo de 1.587,80m a 1660,75m que representa a seção mais completa da seqüência de sedimentos do Siluriano da bacia do Amazonas. Foram analisados ainda os testemunhos T-40 ao T-47, liberados pela Petrobrás bem como as sondagens rasas da Eletronorte SM 1015, SM 1016, SM 1018, SM 1047 e SM 1048 pertencentes às formações Pitinga e Manacapuru (parte inferior). Foram encontrados além dos acritarcos, quitinozoários, criptósporas, escolecodontes e fragmentos de matéria orgânica. Na seção siluriana, o material exibiu elevado índice de abundância de acritarcos bem preservados e com grande diversidade, particularmente em sedimentos da Formação Pitinga. Quarenta e oito espécies de acritarcos foram classificadas. Para cada poço fez-se a distribuição vertical discutindo-se a idade das associações e comparando-as com as datações feitas com base em quitinozoários por Grahn & Melo (1990). De acordo com esses autores mantemos para a Formação Pitinga a divisão informal em membro inferior e membro superior. Para o membro inferior (Telychiano ao Sheinwoodiano), destacam-se principalmente: *Domasia limaciforme*, *Domasia canadensis*, *Domasia trispinosa*, *Domasia amphora*, *Domasia rochesterensis*, *Dateriocradus monterrosae* e *Salopidium granuliferum*, *Cymbosphaeridium pilar*, *Dactylofusa tenuistriata*, *Dactylofusa cucurbita*, *Deunffia furcata*, *Baltisphaeridium capillatum*, *Visbysphaera erratica*, *Michrhystridium intonsurans*. O membro superior (Gorstiano), apresenta-se

bem definido e separado do membro inferior por um hiato, com as seguintes espécies: *Deunffia furcata*, *Deunffia brevispinosa*, *Deunffia ramusculosa*, *Tyrannus giganteus*, *Eisenackidium ramiformis*, *Gorgonisphaeridium bringewoodense*, *Domasia bispinosa*, *Domasia trispinosa*, *Helios aranaides*, *Micrhystridium stellatum*, *Neoverhachium carminae*, *Multiplicisphaeridium caperoradiola*, *Leiofusa kiryanovii*, *Leiofusa filifera*, *Oppilatala insolita*, *Pterospermopsis marysae*, *Verhachium rhomboidium*, *Cymbosphaeridium pilar*, *Cymbosphaeridium cf. ravum*, *Multiplicisphaeridium fisheri*, *Dactylofusa striatifera*, *Polysphaeritae*, *Visbysphaera microspinosa*, *Visbysphaera dilatispinosa*, *Salopidium wenlockensis* e *Verhachium europaeum*. Segundo Molyneux *et al.* (1996) muitas dessas espécies tais como *Tyrannus giganteus* e *Perforela perforata*, são formas indígenas e que foram descritas no Siluriano Superior da Espanha e norte da África, que poderão ser bons marcadores bioestratigráficos mas a distribuição bioestratigráfica de muitos dessas espécies são imprecisas quando não existe avaliação feita com graptólitos. Para a porção basal da Formação Manacapuru separada do membro superior da Formação Pitinga por um hiato destacamos *Baltisphaeridium pilar*, *B. carinosum*, *Multiplicisphaeridium saharicum*, *M. scaber*, *Domasia rochesterensis*, *Dateriocradus monterrosae*, *Neoverhachium carminae* e *Perforela perforata* atribuída ao Pridoli, o que está de acordo com a datação de Grahn & Melo (1990) com base em quitinozoários. *Deunffia* e *Domasia* são taxa importantes que definem o intervalo Llandovery – Wenlock, cujo valor cronoestratigráfico é inegável uma vez que os mesmos restringem-se mundialmente ao Siluriano. Segundo Cramer (1970a); Le Hérisse (1989) e Molyneux *et al.* (1996), o registro desses taxa mostra um aumento em abundância próximo o limite Llandovery-Wenlock. O modelo biogeográfico de latitude paralela para os acritarcos do Siluriano segundo Molyneux *et al.* (1996) está sendo visto com certo ceticismo pelo fato de gêneros como *Deunffia* e *Domasia*, considerados de baixa paleolatitude terem sua ocorrência junto com formas de região paleoequatorial. De acordo com o modelo de distribuição de palinofáceis proposto por Cramer (1970) para o Siluriano, os acritarcos da bacia do Amazonas estariam situados no "Brazilian Realm" provavelmente na fácies *Neoverhachium carminae*, caracterizada pela alta paleolatitude e clima frio e pela abundância de acritarcos do subgrupo Netromorphitae de Evitt (1963). Le Hérisse (1989) assinalou a ocorrência de *Neoverhachium carminae* no Wenlock e Ludlow da Suécia em área de clima tropical (Palinofácies Báltica) durante o Siluriano. Isto contraria o modelo de zoneamento baseado em dados de paleolatitude paralela de Cramer (1970a, *apud* Cramer & Díez, 1972). O mesmo ocorre na bacia do Amazonas, que durante o Siluriano ocupou região de alta latitude. Temos ocorrência de

acritarcos característico de baixa paleolatidade como *Domasia amphora*, *Deunffia monospinosa* e *Tylotopala piramidalis*, associadas à formas de alta paleolatidade como *Dactylofusa maranhensis*, *Baltisphaeridium capillatum*, *Baltisphaeridium aniae*, *Tyrannus giganteus*, e *Perforela perforata*. Fato também ocorrido no Llandovery superior da Jordânia, na bacia de Ghadames (Líbia) e na bacia Tindouf no oeste da Argélia, segundo (Molyneux *et al.*, 1996).

**Palavras-chave:** Acritarcos, prasinófitas, Siluriano, bacia do Amazonas.

## Abstract

This paper deals with borehole data from 1.587,80-1.660,75 m interval of the well 1-AM-1-AM, which represents the most complete section of the Silurian in Amazon basin. Pitinga and Lower Manacapuru formations occurring in Petrobras cores T-40 to T-47 and in Eletronorte shallow boreholes SM 1015, SM 1016, SM-1018, SM-1047 and SM 10-48 were analysed. Besides Acritarch, Chitinozoa, Criptospores, Escolocodontia and amorphous organic matter were also recorded. The Silurian section is rich in well-preserved Acritarchs and prasinophytes, exhibiting a great diversity, mainly in the Pitinga Formation. Forty and eight species were classified. For each well, the Acritarch vertical distribution was done, the associations age was discussed and the Chitinozoa-based dating, as established by (Grahn and Melo 1990), was compared. The informal division of the Pitinga Formation in lower and upper members was kept. The lower member (Telychian to Sheinwoodian) is represented mainly by *Domasia limaciforme*, *D. Canadensis*, *D. trispinosa*, *D. amphora*, *D. rochesterensis*, *Dateriocradus monterrosae* e *Salopidium granuliferum*, *Cymbosphaeridium pilar*, *Dactylofusa tenuistriata*, *D. cucurbita*, *Deunffia furcata*, *Baltisphaeridium capillatum*, *Vibysphaera erratica*, *Micrhystridium intonsurans*. The upper member (Gorstian) is separated from the lower by a hiatus, and is well defined by the following species: *Deunffia furcata*, *D. brevispinosa*, *D. ramusculosa*, *Tyrannus giganteus*, *Eisenackidium ramiformis*, *Gorgonisphaeridium bringewoodense*, *Domasia bispinosa*, *D. trispinosa*, *Helios aranoides*, *Micrhystridium stellatum*, *Neoverhachium carminae*, *Multiplicisphaeridium caperoradiola*, *Leiofusa kryanovii*, *Leiofusa filifera*, *Oppilatala insolita*, *Pterospermopsis marysae*, *Verhachium rhomboidium*, *Cymbosphaeridium pilar*, *Cymbosphaeridium cf. ravum*, *Multiplicisphaeridium fisheri*, *Dactylofusa striatifera*, *Polysphaeritae*, *Visbysphaera microspinosa*, *Visbysphaera dilatispinosa*,

*Salopidium wenlockensis* and *Veryhachium europaeum*. According to Molyneux *et al.*, 1996, most of the referred species such as *Tyrannus giganteus* and *Perforela perforata* are indigenous forms that were described in Upper Silurian from Spain and North Africa. Although these species could be excellent biostratigraphic markers, some of them still need a graptolitic correlation. For the basal Manacapuru formation, separated from Pitinga formation by a hiatus, the following species could be noted: *Balthisphaeridium pilar*, *B. carinosum*, *Multiplisphaeridium saharicum*, *M. scaber*, *Domasia rochesterensis*, *Dateriocradus monterrosae*, *Neoverhachium carminae* and *Perforela perorata*. This association is considered to be Pridoli in age, which agrees with the Chitinozoa-based dating of Grahn & Melo (1990). *Deunffia* and *Domasia* are important taxa defining the Llandovery-Wenlock interval, of incontestable chronostratigraphic value, since they are restricted globally to the Silurian. According to (Cramer, 1970a; Le Hérisse, 1989; Molyneux *et al.*, 1996) these taxa increase in number near the boundary between Llandovery-Wenlock, what is also confirmed in the present paper.

**Keywords:** Acritarchs, prasinophytes, Silurian, Amazon basin.

## 1 Introdução

A bacia intracratônica do Amazonas (antiga bacia do Alto Amazonas), ocupa uma superfície de aproximadamente 500.000 km<sup>2</sup> e se distribui pelos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima na região norte do Brasil.

Neste trabalho estudamos o poço 1-AM-1-AM no intervalo de 1.587,80m a 1660,75m o que destacamos como sendo a seção mais completa da seqüência de sedimentos do Siluriano da bacia do Amazonas. Foram ainda analisados os testemunhos T-40 ao T-47, liberados pela Petrobrás bem como as sondagens rasas da Eletronorte SM 1015, SM 1016, SM 1018, SM 1047 e SM 1048 pertencentes às formações Pitinga e Manacapuru (parte inferior). Foram encontrados além dos acritarcos, quitinozoários, criptósporas, escolecodontes e fragmentos de matéria orgânica (Figura 1).

Acritarcos e Prasinófitas do Siluriano da Bacia do Amazonas: um Poderoso Auxílio na Calibração Bioestratigráfica do Grupo Trombetas

Tereza Regina Machado Cardoso & Maria Antonieta da Conceição Rodrigues

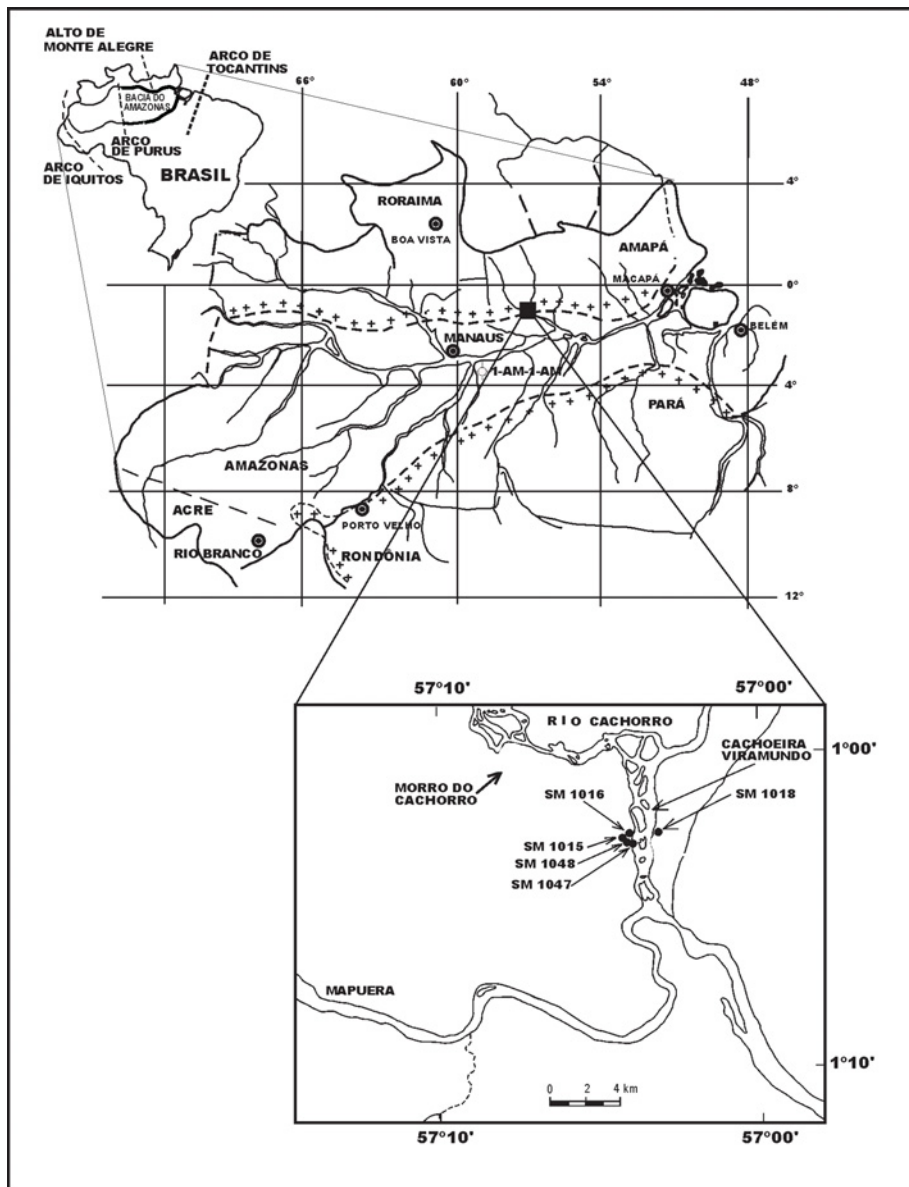


Figura 1 Mapa de localização da bacia do Amazonas e dos poços estudados (modificado de Cardoso & Quadros, 2000).

## 2 Estratigrafia

Na sinéclise do Amazonas as rochas sedimentares atribuídas ao Grupo Trombetas constituem-se da base para o topo pelas formações Autás-Mirim (arenitos e folhelhos neríticos neo-ordovicianos), Nhamundá (arenitos neríticos e depósitos glaciogênicos (Llandovery e Wenlock inferior), Pitinga (folhelhos e diamictitos marinhos Llandovery superior e Ludlow inferior) e Manacapuru (arenitos e pelitos neríticos litorâneos Ludlow superior a Lockoviano inferior), modificada de Cunha *et al.*, (1994). (Figura 2).

TEMPO EM MILHÕES DE ANOS	GEOCRONOLOGIA			LITOESTRATIGRAFIA				
	SISTEMA	SÉRIE	ANDAR	UNIDADES		ESPESSURA (Máxima) (m)		
				GRUPO	FORMAÇÃO			
355,0	DEVONIANO	SUPERIOR	FAMENIANO	URUPADI	CURIRI	250		
			FRASNIANO		BARREIRINHA	250		
375,0		MÉDIO	GIVETIANO			ERERE	250	
			EIFELIANO					
390,0		INFERIOR			EMSLANO		MAECURU	270
					PRAGIANO			
	LOCKOVIANO							
410,0	SILURIANO	PRIDOLI	TROMBETAS		MANACAPURU	150		
		LUDFORDIANO			PITINGA	250		
		LUDLOW						
424,0		GORSTIANO			NHAMUNDÁ	340		
		WENLOCK						
428,0		HOMERIANO			AUTÁS-MIRIM	290		
	SHEINWOODIANO							
	LLANDOVERY	TEYCHIANO						
		AERONIANO						
		RHUDDANIANO						
438,0	ORDOVICIANO							

Figura 2 Coluna estratigráfica do Ordoviciano-Devoniano da bacia do Amazonas modificado de Cunha *et al.* (1994).

## 3 Trabalhos Anteriores

Grahn (1992) através dos quitinozoários e avaliação de dados obtidos de esporomorfos e graptólitos, dividiu a sedimentação siluriana em quatro ciclos deposicionais: (1) Llandovery inferior a médio, (2) Llandovery superior a

Wenlock inferior, (3) Wenlock superior a Ludlow inferior e (4) Ludlow superior a Pridoli inferior, concluindo que todos esses ciclos são verificados nas bacias do Amazonas e Parnaíba.

Grahn & Melo (1990) com base em quitinozoários, analisaram o poço Autás-Mirim nº 1 e definiram que a unidade basal do Grupo Trombetas, a Formação Autás-Mirim datada do Ordoviciano Superior, pode ter o limite Siluriano / Ordoviciano traçado aproximadamente no topo desta seqüência. Acrescentaram que os arenitos suprajacentes da Formação Nhamundá são desprovidos de microfósseis, entretanto intercalações de folhelhos em sua seção superior contêm quitinozoários de mesma idade do membro inferior da Formação Pitinga; conseqüentemente os arenitos Nhamundá são em parte lateralmente equivalentes aos folhelhos Pitinga.

Nas áreas por nós estudadas, a Formação Pitinga, segundo Grahn & Melo (1990) assenta-se diretamente sobre o embasamento cristalino pré-siluriano (Grupo Uatumã no flanco norte). Na maioria das sondagens o contato se faz através de uma brecha ou diamictito basal de espessura variável, que inclui blocos e seixos do embasamento. Não raro, a infiltração de material argiloso ao longo das juntas ou fraturas do embasamento (granófiros do Grupo Uatumã) originou finos diques clásticos subverticais, que são recobertos por siltitos graptolíticos e arenitos finos. A espessura máxima observada para a Formação Pitinga na área do rio Trombetas, foi da ordem de 45 m. O contato superior com a Formação Manacapuru faz-se através de um hiato que corresponde à maior parte do Siluriano Superior.

Os arenitos finos com siltitos intercalados pertencentes à Formação Pitinga na localidade acima citada, apresentam localmente arenitos repletos de galerias biogênicas referentes à icnoespécie *Arthropycus harlani* (Conrad, 1838), conoespecífica com *A. alleghaniensis* (Harlan, 1831), além de outros restos menos diagnósticos. Por ser um taxon cosmopolita, descrito originalmente no arenito Medina da América do Norte (andar Mediano), atual Llandovery inferior, revelou posteriormente uma distribuição estratigráfica mais ampla, que segundo Ciguel (1988), vai pelo menos do Ordoviciano ao Siluriano. *A. harlani* (Conrad, 1838). Foi também assinalado na parte superior da Formação Vila Maria, na bacia do Paraná, datada do Llandovery inferior por Gray *et al.* (1985), através de esporos, acritarcos e prasinofícias, que foi posteriormente confirmada por Grahn (1989), com base em quitinozoários.

Ainda nos estudos bioestratigráficos de Grahn & Melo (1990) a Formação Pitinga foi subdividida em dois pacotes sedimentares de idade distinta,

referidos informalmente como membros inferior e superior, que encontram-se separados por um hiato que corresponde à parte média do Wenlock, no Siluriano médio.

Oliveira & Lima (1990) analisaram uma amostra procedente da cachoeira Viramundo que corresponde à porção inferior da Formação Pitinga e identificaram 23 espécies de acritarcos, datando esse intervalo do Ludlow. A maioria dos microfósseis descritos na literatura paleontológica, para o Grupo Trombetas, provém de afloramentos da Formação Pitinga na corredeira Viramundo e a jusante desta, no rio Trombetas, município de Oriximiná, Pará, na margem norte da bacia do Amazonas.

Grahn & Melo (1990) assinalaram que os arenitos portadores desta associação icnofossilífera carecterística, têm sido identificados em afloramentos da Formação Pitinga em outras partes da bacia, sobretudo no flanco sul (rios Itapecuru-Açu, Tapajós e Xingu).

Clarke (1899) estudou a fauna de braquiópodes e moluscos do Siluriano do rio Trombetas e concordou com a determinação de *Arthropycus harlani* (Conrad, 1838) feita por Derby. Quanto à idade dos fósseis das vinte e três espécies que descreveu, oito foram comparadas a formas identificadas do Ordoviciano, nove com formas do Siluriano e seis ficaram sem indicação de idade. Atribuiu ao conjunto idade equivalente ao intervalo Llandovery superior ao Wenlock. Esses arenitos encontram-se também nas ilhas Lisa e do Boto, além daqueles aflorantes defronte à extremidade sul da ilha da Madame, na margem direita do rio Trombetas (Janvier & Melo, 1998).

Grahn & Melo (1990) analisando as amostras coletadas, destacaram que os arenitos finos com estratificação ondulada truncante são portadores da clássica fauna de invertebrados marinhos descrita por Clarke (1899).

*Anabaia paraia* Clarke, 1899, por exemplo, ocorre também no Siluriano Inferior da região do lago Titicaca, no Peru meridional; os conhecimentos atuais sugerem tratar-se de uma forma restrita ao Llandovery, embora outras espécies desse gênero exclusivamente sul-americano possam talvez atingir o Siluriano Superior.

Essa inferência é compatível com os dados bioestratigráficos obtidos do estudo da amostra 76 (ilha da Madame), a qual é posicionada, com base em seu conteúdo em quitinozóários na transição entre o Llandovery superior e o Wenlock inferior.



Ferreira & Barbosa (1975), com base na presença constante do gênero *Orthis*, estabeleceram para a Formação Trombetas a biozona *Orthis* e propuseram que os seus membros inferiores Nhamundá e Autás-Mirim fossem considerados como do Ordoviciano, e estabeleceram a biozona graptolítica para os membros Manacapuru e Pitinga.

#### 4 Resultados Obtidos

Na seção siluriana, o material exibiu elevado índice de abundância de acritarcos bem preservados e com grande diversidade, particularmente em sedimentos da Formação Pitinga. Quarenta e oito espécies de acritarcos foram classificadas. Para cada poço fez-se a distribuição vertical discutindo-se a idade das associações e comparando-as com as datações feitas com base em quitinozoários por Grahn & Melo (1990). De acordo com esses autores mantemos para a Formação Pitinga a divisão informal em membro inferior e membro superior. Para o membro inferior (Telychiano ao Sheinwoodiano), destacam-se principalmente: *Domasia limaciforme*, *Domasia canadensis*, *Domasia trispinosa*, *Domasia amphora*, *Domasia rochesterensis*, *Dateriocradus monterrosae* e *Salopidium granuliferum*, *Cymbosphaeridium pilar*, *Dactylofusa tenuistriata*, *Dactylofusa cucurbita*, *Deunffia furcata*, *Baltisphaeridium capillatum*, *Visbysphaera erratica*, *Micrhystridium intonsurans*. O membro superior (Gorstiano), apresenta-se bem definido e separado do membro inferior por um hiato, com as seguintes espécies: *Deunffia furcata*, *Deunffia brevispinosa*, *Deunffia ramusculosa*, *Tyrannus giganteus*, *Eisenackidium ramiformis*, *Gorgonisphaeridium bringewoodense*, *Domasia bispinosa*, *Domasia trispinosa*, *Helios aranaides*, *Micrhystridium stellatum*, *Neoveryhachium carminae*, *Multiplicisphaeridium caperoradiola*, *Leiofusa kryanovii*, *Leiofusa filifera*, *Oppilatala insolita*, *Pterospermopsis marysae*, *Veryhachium rhomboidium*, *Cymbosphaeridium pilar*, *Cymbosphaeridium* cf. *ravum*, *Multiplicisphaeridium fisheri*, *Dactylofusa striatifera*, *Polysphaeritae*, *Visbysphaera microspinosa*, *Visbysphaera dilatispinosa*, *Salopidium wenlockensis* e *Veryhachium europaeum*. Segundo Molyneux et al. (1996) muitas dessas espécies tais como *Tyrannus giganteus* e *Perforela perforata*, consideradas formas indígenas foram descritas no Siluriano Superior da Espanha e norte da África, portanto podem ser bons marcadores bioestratigráficos. Acrescenta-se entretanto que a distribuição bioestratigráfica de muitos dessas espécies são imprecisas quando não existe avaliação feita com graptólitos.

Para a porção basal da Formação Manacapuru separada do membro superior da Formação Pitinga por um hiato destacamos *Baltisphaeridium pilar*, *B. carinosum*, *Multiplicisphaeridium saharicum*, *M. scaber*, *Domasia rochesterensis*, *Dateriocradus monterrosae*, *Neoveryhachium carminae* e *Perforela perforata* atribuída ao Pridoli, o que está de acordo com a datação de Grahn & Melo (1990) com base em quitinozoários.

As unidades basais do Grupo Trombetas, as formações Autás-Mirim (neo-ordoviciana) e Nhamundá (eo-siluriana), não afloram nas regiões estudadas. Entretanto no poço 1-AM-1-AM observa-se a aparente lateralidade entre o topo da Formação Nhamundá e o membro inferior da Formação Pitinga.

## 5 Discussões

*Deunffia* e *Domasia* são taxa importantes que definem o intervalo Llandovery – Wenlock, cujo valor cronoestratigráfico é inegável uma vez que os mesmos restringem-se mundialmente ao Siluriano.

Segundo Cramer (1970a); Le Hérisse (1989) e Molyneux *et al.* (1996) o registro desses taxa mostra um aumento em abundância próximo ao limite Llandovery-Wenlock. O modelo biogeográfico de latitude paralela de Cramer (1970a) para os acritarcos do Siluriano segundo Molyneux *et al.* (1996), está sendo visto com certo ceticismo pelo fato de gêneros como *Deunffia* e *Domasia*, considerados de baixa paleolatidade terem sua ocorrência junto a formas de região paleoequatorial. De acordo com o modelo de distribuição de palinofáceis proposto por Cramer (1970a) para o Siluriano, os acritarcos da bacia do Amazonas estariam situados no "Brazilian Realm" provavelmente na fácies *Neoveryhachium carminae*, caracterizada pela alta paleolatidade e clima frio e pela abundância de acritarcos do subgrupo Netromorphitae de Evitt (1963). Le Hérisse (1989) assinalou a ocorrência de *Neoveryhachaeum carminae* no Wenlock e Ludlow da Suécia em área de clima tropical (Palinofácies Báltica) durante o Siluriano. Isto contraria o modelo de zoneamento baseado em dados de paleolatidade paralela de Cramer (1970a, *apud* Cramer & Díez, 1972). O mesmo ocorre na bacia do Amazonas, que durante o Siluriano ocupou região de alta latitude. Temos ocorrência de acritarcos característicos de baixa paleolatidade como *Domasia amphora*, *Deunffia monospinosa* e *Tylotopala pyramidalis*, associadas às formas de alta paleolatidade como *Dactylofusa maranhensis*, *Baltisphaeridium capillatum*, *Baltisphaeridium aniae*, *Tyrannus giganteus*, e *Perforela perforata*. Fato também ocorrido no

Llandovery superior da Jordânia, na bacia de Ghadames (Líbia) e na bacia Tindouf no oeste da Argélia, segundo Molyneux *et al.* (1996). Isto tem levado muitos pesquisadores a um certo ceticismo em relação ao modelo de paleolatidade paralela para a biogeografia dos acritarcos do Siluriano, proposto por Cramer (1970b) e Cramer & Díez (1972).

Espécies de distribuição geográfica mundial típicas do Siluriano tais como: *Neoverhachium carminae*, *Dactylofusa striatifera*, *Multiplicisphaeridium fisheri*, *Oppilatala insólita*, *Salopidium granuliferum*, *Domasia trispinosa*, *Deunffia furcata*, *Deunffia monospinosa*, *Deunffia ramusculosa*, *Domasia bispinosa*, *Domasia rochesterensis*, *Cymbosphaeridium pilar*, *Cymatiosphaera marisae* e *Baltisphaeridium carinosum* ocorrem em sedimentos do Grupo Trombetas na bacia do Amazonas.

Acritarcos característicos de alta paleolatidade da região Perigondowana e Gondowana norte tais como: *Perforela perforata*, *Tylotopala pyramidalis* e *Tyrannus giganteus* foram também identificados em sedimentos da Formação Pitinga.

## 6 Conclusões

Sabe-se que a distribuição dos acritarcos do Siluriano médio a superior coincide com a distribuição de outros grupos de fósseis tais como graptólitos, trilobitas e braquiópodes em relação às massas continentais. Fatores como temperatura da água e barreiras físicas devem ter influenciado na distribuição de muitos desses organismos.

As associações de acritarcos do Grupo Trombetas revelam uma grande semelhança às registradas dos Estados Unidos, Canadá, Arábia Saudita, Argentina, Espanha, Bélgica, Inglaterra, ilhas britânicas, Líbia, Polônia, Turquia, Noruega e Suécia (Gotland), indicando seu caráter cosmopolita.

## 7 Referências

- Clarke, J. M. 1899. A fauna siluriana superior do rio Trombetas. *Archivos do Museu Nacional*, 10:174p.
- Cramer, F. H., 1970a. Middle Silurian continental movement estimated from Phytoplanktonfacies transgression. *Earth and Planetary Science Letter*, 10: 87-93.

- Cramer, F. H. 1970b. Acritarchs and Chitinozoans from the Silurian Ross Brook Formation, Nova Scotia. *The Journal of Geology*, 78 (6):745-749.
- Cramer, F. H. & Díez M. d. C. R. 1972. North American Silurian palynofacies and their spatial arrangement: Acritarchs. d:*Palaeontographica*, Abt.B, 138 (5-6): 107-180.
- Cunha, P. R. C. 2001. Correlação das seqüências eo-mesodevonianas da bacia do Amazonas. In: *Correlação das seqüências paleozóicas sulamericanas*, Ciência – Técnica – Petróleo, Cenpes, Petrobras, 20: 91-98.
- Evitt, W. R. 1963. A discussion and proposals concerning fossil dinoflagelates, hystrichospheres, and acritarchs. I. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 49: 158-164.
- Ferreira, C. S. & Barbosa, M. 1975. Uma biozona do Ordoviciano na Formação Trombetas. *Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro*, 47 (3-4): 577.
- Grahn, Y. 1992. Revision of Silurian and Devonian Strata of Brazil. *Palynology*, 16: 35-61.
- Gray, J.; Colbath, G.K.; Faria, A.; Boucot, A.J. & Rohr, D.M. 1985. Silurian-age fossils from the paleozoic Paraná basin, southern Brazil. *Geology* 13: 521-525.
- Grahn, Y. & Melo, J. H. G. 1990. Bioestratigrafia dos Quitinozoários do Grupo Trombetas nas faixas marginais da bacia do Amazonas. *Relatório interno da Petrobrás*, 86p.
- Le Hérisse, A. 1989. Acritarches et kystes d'algues Prasinophycées du Silurien de Gotland, Suède. *Paleontographia Italica*, 76 (32): 57-302.
- Molyneux, S. G.; Le Hérisse, A. & Wicander, R. 1996. Paleozoic Phytoplankton. In: JANSONIUS, J. & MCGREGOR, D. C. North American Silurian palynofacies and their spatial arrangement : Acritarchs. Chapter 16. *Palynology: principles and applications*, 2: 493-529.
- Oliveira, S. F. & Lima, M. R. 1990. Acrítarcos silurianos da Formação Trombetas, bacia do Amazonas. *Revista do Instituto de Geociências USP*, 11 (1):43-50.