

FORAMINÍFEROS DO CARBONÍFERO DA AMAZÔNIA

POR

SETEMBRINO PETRI

Departamento de Geologia e Paleontologia, Fac. Fil., Ciên. Letras
Universidade de São Paulo

ABSTRACT

Some Carboniferous Foraminifera from the Amazonian Valley are here described; two new species are proposed: *Tetrataxys zelleri* and *Paramillerella derbyi*. Some data on the stratigraphical distribution of the species studied are given herein. All species described are referred to the Pennsylvanian age.

RESUMO

O autor descreve alguns foraminíferos do Carbonífero da Amazônia, provenientes de diversos afloramentos das margens do rio Tapajós, Estado do Pará e de testemunhos de sondagem de Nova Olinda, Estado do Amazonas (v. mapa). Propõe 2 espécies novas: *Tetrataxys zelleri* e *Paramillerella derbyi*. Fornece esclarecimentos sobre a distribuição estratigráfica das formas estudadas. Todas as espécies assinaladas são referidas ao Pensilvaniano.

INTRODUÇÃO

Foraminíferos do Carbonífero da Amazônia, apesar de citados na literatura desde 1894 (Derby), só foram descritos em 1952, sendo provenientes da região do rio Parauari, Estado do Amazonas (foraminíferos endothyroides, e outros tipos, Petri 1952a) e da região do rio Tapajós, Estado do Pará (Fusulinídeos, Petri 1952b).

Como foi mostrado por Petri (1952b, p. 31-34), os fusulinídeos descritos do rio Tapajós (*Millerella* e *Fusulinella*), indicam a idade pensilvaniana média (moscoviana) para os sedimentos que os contém. Também para os sedimentos com endothyroides do rio Parauari, a idade pensilvaniana não é discrepante (Petri 1952a, p. 29).

Procedência das formas estudadas

Na presente nota noticiamos a presença de foraminíferos nas seguintes localidades da Amazônia: 1) Sondagem de Nova Olinda, margem direita do

FAIXA CARBONIFERA DO RIO TAPAJÓS

(Mapa baseado em Salustiano de Oliveira 1950 e Mendes, 1956)

— E S C A L A —
0 5 10 KM

6 Localidades de coleta de foraminíferos

rio Madeira, Estado do Amazonas; 2) Rio Tapajós, Estado do Pará (v. mapa).

1) Sondagem de Nova Olinda

A sondagem de Nova Olinda foi localizada na margem direita do rio Madeira, cerca de 50 Km de sua foz no rio Amazonas, tendo atingido a profundidade de 2745 m, sem atingir o embasamento cristalino. Macrofósseis característicos do Antracolítico aparecem no intervalo 1360m-2500m. Os foraminíferos encontrados provêm de testemunhos de sondagem das seguintes profundidades: 1) 1585 m — *Tetrataxys zelleri* Petri, sp. nov. (Pensilvânia ou Permiano); 2) 2132 m — *Millerella cf. marblensis* Thompson (Vistos em secções delgadas, cerca de 15 por cm^2) e *Fusulinella silvai* Petri (em secções delgadas, cerca de 10 por cm^2) (Pensilvaniano); 3) 2166 m — *Millerella cf. marblensis* Thompson (15 a 20 por cm^2) — (Pensilvaniano).

2) Afloramentos do rio Tapajós

Os sedimentos carboníferos do rio Tapajós — série Itaituba — estão superpostos a sedimentos do Devoniano; capeando a série aparecem folhados escuros de idade incerta. A espessura das camadas aflorantes da série Itaituba no rio Tapajós, é calculada em 260 m (Mendes, 1956, p. 35). Como o mergulho regional das camadas carboníferas é para o norte, de uma maneira geral, quanto mais ao norte estiver o afloramento, mais alto, estratigráficamente, é o mesmo.

A série inicia-se por um arenito de cerca de 30 m, bem exposto em Ma-loquinha; este arenito passa gradualmente no topo, para calcário arenoso e este para calcário mais puro (Localidade de Paredão). Além do afloramento de Paredão, aparecem calcários intercalados com clásticos, ainda nas seguintes localidades, de baixo para cima: Bom Jardim, Itaituba, Paraná do Castanho, Cruz Alta, Castanho, Pedra Branca, Barreiras, Monte Cristo e Santana. Em todos êsses afloramentos aparecem macrofósseis característicos da série Itaituba. As localidades que forneceram foraminíferos são as seguintes:

Paredão — *Plectogyra* sp. e *Paramillerella derbyi* Petri, sp. nov.

Bom Jardim — *Millerella cf. marblensis* Thompson, muito comuns em certas partes (As vezes 60 por cm^2 de rocha) e *Textularia* sp.

Paraná do Castanho — Raras *Millerella cf. marblensis* Thompson.

Cruz Alta — *Millerella cf. marblensis* Thompson (cerca de 10 por cm^2 de rocha), *Fusulinella silvai* Petri, já descritas (Petri 1952b) e uma secção longitudinal de *Tetrataxys*.

Barreiras — Raras *Millerella cf. marblensis* Thompson e outros foraminíferos (*Textularia* e outros).

Pelo exposto, conclui-se:

1) O gênero *Millerella* possui grande distribuição estratigráfica na série Itaituba, parecendo que todas as populações possam ser referidas à uma mesma espécie ou pelo menos à espécies afins.

2) A epíbole desta espécie parece cair próximo à base da série, afloramento de Bom Jardim. Contudo só a parte superior do afloramento, cons-

tituida de calcário creme claro, contém os foraminíferos. A parte inferior, constituída de calcário escuro, parece ser desprovida dêles. Mesmo no calcário creme claro, a distribuição das Millerellas não é uniforme. Nos afloramentos estratigráficamente mais altos da série, a partir de Cruz Alta, as Millerellas são raras.

3) Parece que, de uma maneira geral, as Millerellas tornam-se mais deprimidas quanto mais alta, estratigráficamente, é sua posição na série Itaituba. Começando pela forma de Paredão, vemos que seu índice de forma varia de 0.44 a 0.52, na quarta volta. Já nas formas de Bom Jardim, esse índice varia de 0.33 a 0.35. Nas formas de Cruz Alta a variação do índice de forma é de 0.28 a 0.49, contudo a moda cai em torno de 0,35 (é possível que nem todos os exemplares de Cruz Alta pertençam a uma única espécie). Nas formas de Barreiras, este índice está em torno de 0.25. (Comparar, a esse respeito, as secções axiais de Paredão, Est. 2, figs. 6-8, com as secções axiais de Bom Jardim, Est. 1, figs. 1, 3, e de Barreiras, Est. 2, fig. 2. Comparar também com as secções axiais de Cruz Alta, em Petri, 1952b, Est. 1, figs. 4-7).

O número de exemplares provenientes de Barreiras é escasso, razão por que deve-se tomar o resultado atingido para esta localidade, com cautela. Também nada pode-se adiantar sobre os exemplares do Paraná do Castanho devido à raridade e precário estado de conservação.

4) As "Millerellas" da base da série Itaituba, afloramento de Paredão, são genéricamente distintas das que ocorrem mais acima, pertencendo ao gênero *Paramillerella*.

5) O gênero *Fusulinella* parece ter distribuição estratigráfica restrita, sendo conhecido, na região do Tapajós, pelo menos até agora, só no afloramento de Cruz Alta.

6) As Plectogyras de Paredão, caracterizam-se pelo fraco desenvolvimento de depósitos secundários da base das câmaras, contrastando, neste particular, com o espécime de Parauari (v. mapa), figurado por Petri (1952a, p. 29, foto 2).

Sob o ponto de vista micropaleontológico, a faúnula do Paredão possui aspecto diverso das faúnulas carboníferas estratigráficamente mais altas. Edward Zeller e Doris Nodine Zeller (Comunicação verbal) já notaram este aspecto diverso desta faúnula basal. Segundo estes autores, as formas do Paredão possuem aspecto chesteriano (Mississipiano Superior). Eles deram a esta observação, suficiente peso para colocarem os afloramentos da base do Carbonífero do Tapajós, no Mississipiano Superior (Chesteriano). Seriam, portanto, desta idade, o arenito de Maloquinha e o calcário de Paredão. Na base do Paredão aparece calcário arenoso, separado, por uma brecha calcária, seguida de arenito, do calcário não arenoso que aparece na parte superior do afloramento. Contudo, encontramos os mesmos microfósseis tanto na base como na parte superior do afloramento. O Pensylvaniano só começaria, por conseguinte, com o afloramento de Bom Jardim onde aparece *Millerella cf. marblensis* Thompson, a qual logo acima, no afloramento de Cruz Alta, encontra-se associada à *Fusulinella silvai* Petri. Contudo a fau-

na de braquiópodos, estudada por Mendes (comunicação verbal), parece ser homogênea do Paredão até o topo da série Itaituba, não sugerindo, portanto, a existência de hiato entre Paredão e Bom Jardim. Por outro lado, não podemos aceitar incondicionalmente a *Plectogyra* do Paredão como de idade mississipiana, visto que é discutível se se pode aplicar os resultados atingidos por Zeller (1950) no vale do Mississipi, para a região tapajônica (v. p. 26).

A espécie de *Paramillerella*, restrita ao Paredão, parece nova, não podendo servir para avaliação da idade uma vez que o gênero ocorre tanto no Mississipiano como no Pensilvaniano.

Preferimos, portanto, considerar todo o pacote, dêsde o afloramento de Paredão até o de Santana, como de idade pensilvaniana, até que novos dados esclareçam melhor a idade dos afloramentos da base do Carbonífero do Tapajós.*

Neste estudo foram utilizadas amostras coletadas por S. de Oliveira e Silva e J. Camargo Mendes, bem como testemunhos de sondagem.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Como já foi apontado acima, o gênero *Fusulinella* tem distribuição restrita na região do Tapajós, sendo limitada ao afloramento de Cruz Alta, que corresponderia, aproximadamente, à um terço da coluna geológica da série Itaituba nesta área. É possível que essa distribuição restrita do gênero *Fusulinella* seja real a não devida aos azares de coleta ou de conservação, tanto mais que é usual entre os fusulinídeos, espécies de pequena duração geológica. Essas camadas de Cruz Alta poderão, portanto, no futuro, constituir-se em camada chave na estratigrafia da série Itaituba. Correlacionaremos, tentativamente, as camadas de Cruz Alta com as camadas com *Fusulinella* de Nova Olinda (2132 m de profundidade). Em ambas as ocorrências, *Fusulinella silvai* Petri está associada a *Millerella cf. marblensis* Thompson.

Poderíamos ser tentados a correlacionar as camadas de Bom Jardim, epíbole de *Millerella cf. marblensis* Thompson, com as rochas de Nova Olinda obtidas a 2166 m de profundidade, onde esta espécie é numerosa. Contudo, nesta última localidade, a maioria das formas estão roladas, mostrando evidências de transporte antes da fossilização.

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

Textularia sp.

Est. 1, Fig. 7

Material — Uma secção longitudinal excepcionalmente bem orientada, de um indivíduo completo bem conservado, proveniente de Barreiras, Tapajós. D.G.P.* Lâmina VII-443. Duas secções longitudinais de indivíduos incompletos, faltando a parte inicial, provenientes de Bom Jardim. D.G.P. Lâminas VII-437 e VII-439.

Descrição — Testa alongada, com extremidade inicial obtusamente arredondada. Extremidade inicial ocupada pelo proloculum seguido imediatamente

* D. G. P. = Departamento de Geologia e Paleontologia, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.

mente pelas câmaras em arranjo bisserial. Periferia ligeiramente lobulada. Câmaras mais largas que altas, ligeiramente infladas, principalmente as da última série, as quais são bem mais largas que as precedentes. O número de câmaras, a partir do proloculum, é de 10 em arranjo bisserial de 5 câmaras. As suturas são ligeiramente deprimidas. Os septos são convexos para a face apertural e possuem a forma de clava devido às extremidades espessadas. A parede é grossa e caracteristicamente dividida em duas partes: A interior é homogênea e transparente, aparecendo clara em secção, constituída, ao que parece, de quitina. A exterior é escura, mostrando claramente o seu caráter aglutinante, se bem que os detritos sejam finos e a quantidade de cimento, grande. Este caráter duplo da parede estende-se até as extremidades dos septos. Abertura grande, situada na base da última câmara.

Dimensões — Todas as medidas são dadas em microns:

- 1) Comprimento da testa — 702
 - 2) Largura " " — 468
 - 3) Espessura total da parede, medida na última câmara — 56
 - 4) Espessura da camada aglutinante da parede — 36
 - 5) " " " quitínica " " — 20
 - 6) Diâmetro externo do proloculum — 108
 - 7) Parede do proloculum (indiferenciada) — 16
 - 8) Comprimento das câmaras

5 ^a	—	126	—	144
4 ^a	—	144	—	126
3 ^a	—	126	—	108
2 ^a	—	108	—	90
1 ^a	—	72	—	90
 - 9) Largura das câmaras

5 ^a	—	216	—	252
4 ^a	—	180	—	162
3 ^a	—	162	—	144
2 ^a	—	126	—	108
1 ^a	—	108	—	90
 - 10) Altura das aberturas a partir da face apertural (Aberturas abrindo-se ora para a esquerda ora para a direita)

	Esquerda	Direita
10 ^a		36
9 ^a	36	
8 ^a		36
7 ^a	20	
6 ^a		20
5 ^a	20	
4 ^a		20
3 ^a	12	
2 ^a		,8
1 ^a	—	

Observações — Preferi não descrever esta espécie especificamente, devido ao número reduzido de exemplares, sendo que só um está completo. Este exemplar deve ser megalosférico. Mais exemplares, principalmente microsféricos, seriam necessários, para se ter idéia completa das variações da espécie. A natureza dupla da parede é um caráter muito importante, pois as diferenças na estrutura da parede que se observa nas espécies de *Textularia* podem, eventualmente, constituir-se em feições de valor mais importante que o específico (Lee 1937, p. 70).

Ocorrência: — Bom Jardim e Barreiras

Tetrataxys zelleri Petri, sp. nov.

Figuras de texto 1a — c.

Material: — 22 indivíduos isolados. D.G.P., VII-418 e VII-419.

Descrição: — Testa livre, altamente cônica; vista lateral em forma de triângulo curvo com os lados convexos e a base côncava. As últimas câmaras do lado dorsal tendem a se dispor de uma maneira espreiada, separando-se assim da parte jovem que é mais altamente cônica. A base é profundamente côncava e escavada dando, à testa, a forma de um chapéu. As câmaras são pouco numerosas, muito indistintas, a não ser na vista basal onde aparecem nitidamente as quatro câmaras características do gênero. As suturas são indistintas, ligeiramente deprimidas. A parede é arenosa com cimento calcífero. Abertura no lado ventral, alongada, próxima ao bordo umbilical da última câmara.

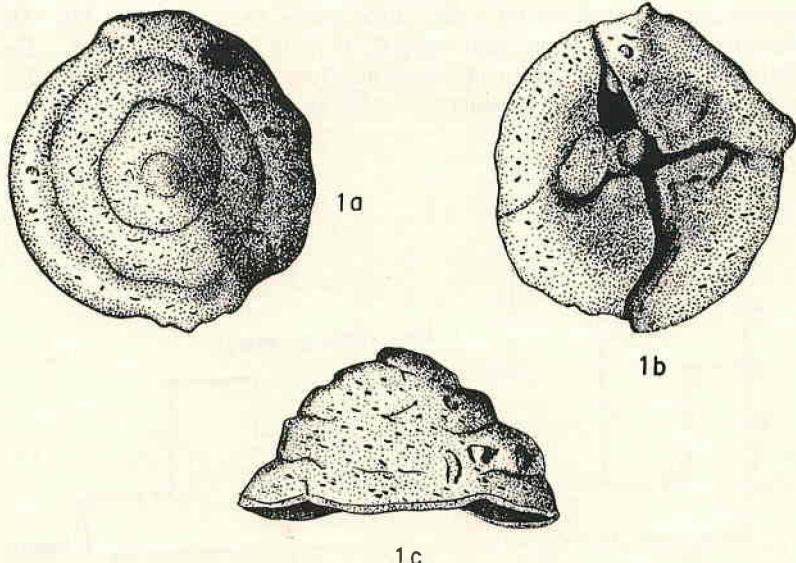


Fig. 1 — *Tetrataxys zelleri* Petri, sp. nov. — 1a, 1b, 1c, vistas respectivamente dorsal, ventral e lateral da mesma testa. Aumento 100 X.

Dimensões: As dimensões, medidas em 20 indivíduos, são as seguintes, em microns:

Diâmetros	Altura
270	250
290	290
300	280
310	300
360	330
360	360
370	360
390	370
400	400
420	420
430	410
430	390
460	450
490	490
550	550
580	550
580	580
600	570
630	550
730	730
	130
	180
	190
	190
	210
	250
	250
	180
	190
	240
	210 — Fig. texto n. 1a — c
	270
	240
	340
	310
	300
	330
	370
	360
	450

A moda da relação $A/D \times 100$ sendo A a altura e D o diâmetro maior, parece estar em torno de 62 a 63. Este índice varia de 46 a 69. Os diâmetros foram medidos no lado ventral, o qual é quase circular. Em um único caso, a diferença entre os dois diâmetros é relativamente grande. Parece que o indivíduo em consideração está um tanto deformado.

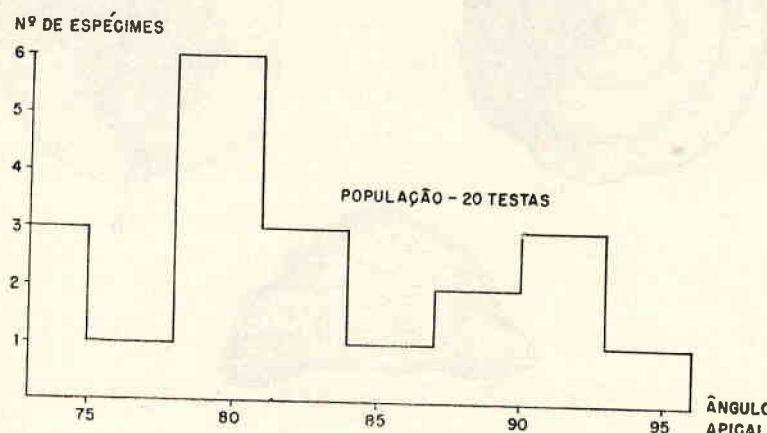


Fig. 2 — *Tetrataxys zelleri* Petri, sp. nov. — Histograma mostrando a variação do ângulo apical.

Observações — A espécie brasileira alia-se ao grupo de *T. conica* Ehrenberg. Das espécies conhecidas de *Tetrataxys*, a que mais se assemelha à espécie brasileira é *T. minima* Lee e Chen do Carbonífero da China, pelo caráter da parede, tamanho e altura da testa, declive lateral convexo e pela cavidade umbilical. A nossa espécie, contudo, possui ângulo apical de 72° a 93°, enquanto *T. minima*, segundo Lee e Chen, possui ângulo apical em torno de 60°. O ângulo apical foi medido tomando-se as linhas entre a periferia formada pelo contacto dos lados dorsal e ventral e o ápice. Este valor seria maior se tomássemos a maior abertura, visto ser convexo o declive lateral do lado dorsal.

Dedico esta espécie ao casal Edward J. Zeller e Doris N. Zeller, brilhantes micropaleontólogos que se dedicaram a pesquisas no Laboratório de Paleontologia da Petrobrás em Belém, Estado do Pará.

Ocorrência — Sondagem de Nova Olinda, 1585 m de profundidade, em siltito escuro intercalado em anidrita. Os fósseis foram isolados pela desintegração do siltito.

Tetrataxys sp.

Figura de texto 3.

Material — Uma secção longitudinal. D.G.P. Lâmina VII-142.

Descrição — Testa altamente cônica. Declive uniformemente convexo. A base é côncava e escavada na região mediana; esta escavação interessa duas voltas do corpo. A testa é formada por quatro voltas do corpo. As câmaras são elíticas, de secção aproximadamente uniforme (cerca de 65 x 45 microns), com o maior diâmetro paralelo à base da testa. A parede mostra perfeitamente o caráter aglutinante, possuindo cerca de oito microns de espessura.

Dimensões — Diâmetro, 360 microns; altura, 220 microns; ângulo apical, 97°.

Observações — Este indivíduo lembra a espécie *T. zelleri* descrita no presente trabalho e proveniente da sondagem de Nova Olinda. A forma geral, número de voltas do corpo e as dimensões, estão dentro do limite de variação daquela espécie.

Ocorrência — Este indivíduo aparece em lâmina delgada de calcário, proveniente de Cruz Alta, associado às espécies de fusulinídeos *Millerella* cf. *marblensis* Thompson e *Fusulinella silvai* Petri.



Fig. 3 — *Tetrataxys* sp. — Secção longitudinal.

Plectogyra sp

Est. 1, fig. 6

Material — Uma secção sagital e várias secções oblíquas. D.G.P. Lâmina VII-430.

Descrição — Testa elipsoidal em secção sagital, com as câmaras entumescidas entre as suturas. Os depósitos secundários não são muito desenvolvidos, sendo homogêneos, não existindo ganchos ("hooks"). Abertura baixa. Distorção angular das voltas relativamente grande. Parede finamente granular, homogênea. Septos ligeiramente inclinados para a parte anterior, relativamente longos. A última volta do corpo é formada por oito câmaras.

Dimensões — Diâmetros da testa, 486 e 360 microns. Diâmetro externo do proloculum, 45 microns. Espessura da parede na última volta, 18 microns. Altura do túnel na penúltima câmara, 36 microns.

Observações — Esta espécie se caracteriza pelo fraco desenvolvimento de depósitos secundários da base das câmaras. Zeller estudou em 1950 a distribuição estratigráfica dos foraminíferos endothyroides do vale do Mississippi (Devoniano Superior — Pensilvaniano Médio). Esta espécie pelo tamanho, maneira de enrolamento e sobretudo pelo fraco desenvolvimento dos depósitos secundários da base das câmaras, aliar-se-ia às formas norte-americanas colocadas por Zeller no Chesteriano (Mississipiano Superior).

Ocorrência — Paredão.

Paramillerella derbyi Petri, sp. nov.

Est. 2, Figs. 5-7

Material — Sete secções axiais medidas. Três secções sagitais medidas. Grande número de secções oblíquas e secções axiais de difícil medição devido ao estado de conservação ou a outras causas. Os espécimes da tabela de medidas, correspondem às seguintes numerações: D.G.P. Lâminas VII-422 (Espécimes 1, 2, 9 e 10); VII-426 (3); VII-427 (4, 5, 6 e 8); VII-428 (7).

Descrição — Testa discoidal, relativamente grande, umbilicada, geralmente involuta a não ser a última volta que as vezes é parcialmente evoluta. Periferia largamente arredondada. Proloculum pequeno. Câmaras aumentando gradualmente de tamanho. Os exemplares adultos são constituídos por 6 voltas do corpo. Septos dirigidos ligeiramente para a frente. Parede relativamente grossa com depósitos secundários pouco desenvolvidos. Os índices de forma (form-ratio) são relativamente altos.

Dimensões — V. tabela de medidas.

Observações — O gênero *Paramillerella* se distingue de *Millerella* por ser mais intimamente enrolado, possuir as últimas voltas do corpo involutas ou quase, não havendo tendência ao desenrolamento nos estágios gerônticos, as câmaras aumentando de altura gradual e uniformemente.

Medidas de *Paramillerella derbyi* Petri, sp nov. (Em microns)

A espécie em consideração não se assemelha à nenhuma das espécies de *Paramillerella* existentes na literatura. A espécie que ela mais se aproxima é *P. chesterensis* (Cooper), pelo aspecto da secção axial; contudo a espécie do Tapajós é maior por volta do corpo correspondente, traçado mais uniformemente convexo das voltas do corpo vistas em secção axial, e índice de forma mais alto.

O índice de forma é, para as voltas correspondentes, mais alto do que na espécie *Millerella* cf. *marblensis* Thompson, proveniente de Bom Jardim, Cruz Alta, Barreiras e Nova Olinda.

Algumas secções axiais de *Paramillerella* de Paredão, pela forma lenticular e grande proloculum, se assemelham a *P. cooperi* D. Zeller (Est. 2 fig. 8). Estas formas talvez pudessem ser interpretadas como exemplares megalosféricos de *P. derbyi*, a qual possui proloculum pequeno. Contudo, ao contrário da regra, as formas com pequeno proloculum são as predominantes.

Dedico esta espécie ao geólogo Orville A. Derby, o primeiro a citar fósseis na série Itaituba.

Ocorrência — Paredão.

Millerella cf. *marblensis* Thompson 1942

Est. 1, figs. 1-3; Est. 2, figs. 1-4

Esta espécie foi assinalada em Cruz Alta (Petri 1952b, p. 35-37, Est. I figs. 1-5. As secções axiais da Est. 1, figs. 6-7, são mais bojudas e talvez devam ser excluídas da espécie). Ela é assinalada aqui, pela primeira vez, em Bom Jardim e Nova Olinda (2132 m e 2166 m de profundidade) onde é comum, e no Paraná do Castanho e Barreiras, onde é rara. Os espécimes provenientes destas localidades apresentam a forma geral característica da espécie, umbilicadas, com as últimas voltas do corpo tornando-se evolutas, com tendência ao desenrolamento. As secções sagitais mostram os septos convexos para a face apertural, aumentando bruscamente de largura. O índice de forma é semelhante aos espécimes de Cruz Alta (0.33 a 0.35 em Bom Jardim; 0.31 a 0.44 em Nova Olinda; todos êsses índices para a quarta volta do corpo).

Secções delgadas do calcário do testemunho 709 de Nova Olinda (2166 m) são literalmente cheias de indivíduos desta espécie. Contudo êles parecem ter sofrido transporte antes da fossilização pois são arredondados como grãos em sedimento.

Os espécimes de Nova Olinda parecem possuir maior índice de expansão das voltas do corpo do que os espécimes de Cruz Alta. Quanto aos espécimes de Bom Jardim, êles são menores e com menor índice de expansão das voltas em relação aos espécimes de Cruz Alta. Os espécimes de Barreiras são mais deprimidos, possuindo índice de forma mais baixo do que os de outras procedências (0.25 na quarta volta). Comparar as secções sagitais de Bom Jardim, Est. 2 figs. 3, 4, Nova Olinda, Est. 2 fig. 1, e Cruz Alta (Petri 1952b,

Est. 1, figs. 1-3). Comparar também as secções axiais de Bom Jardim, Est. 1, figs. 1, 3, Nova Olinda, Est. 1 fig. 2, Barreiras, Est. 2, fig. 2 e Cruz Alta (Petri 1952b, Est. 1, figs. 4-7).

Os exemplares provenientes do Paraná do Castanho são escassos e em estado de conservação precário.

Fusulinella silvai Petri 1952b

Est. 1, fig. 4

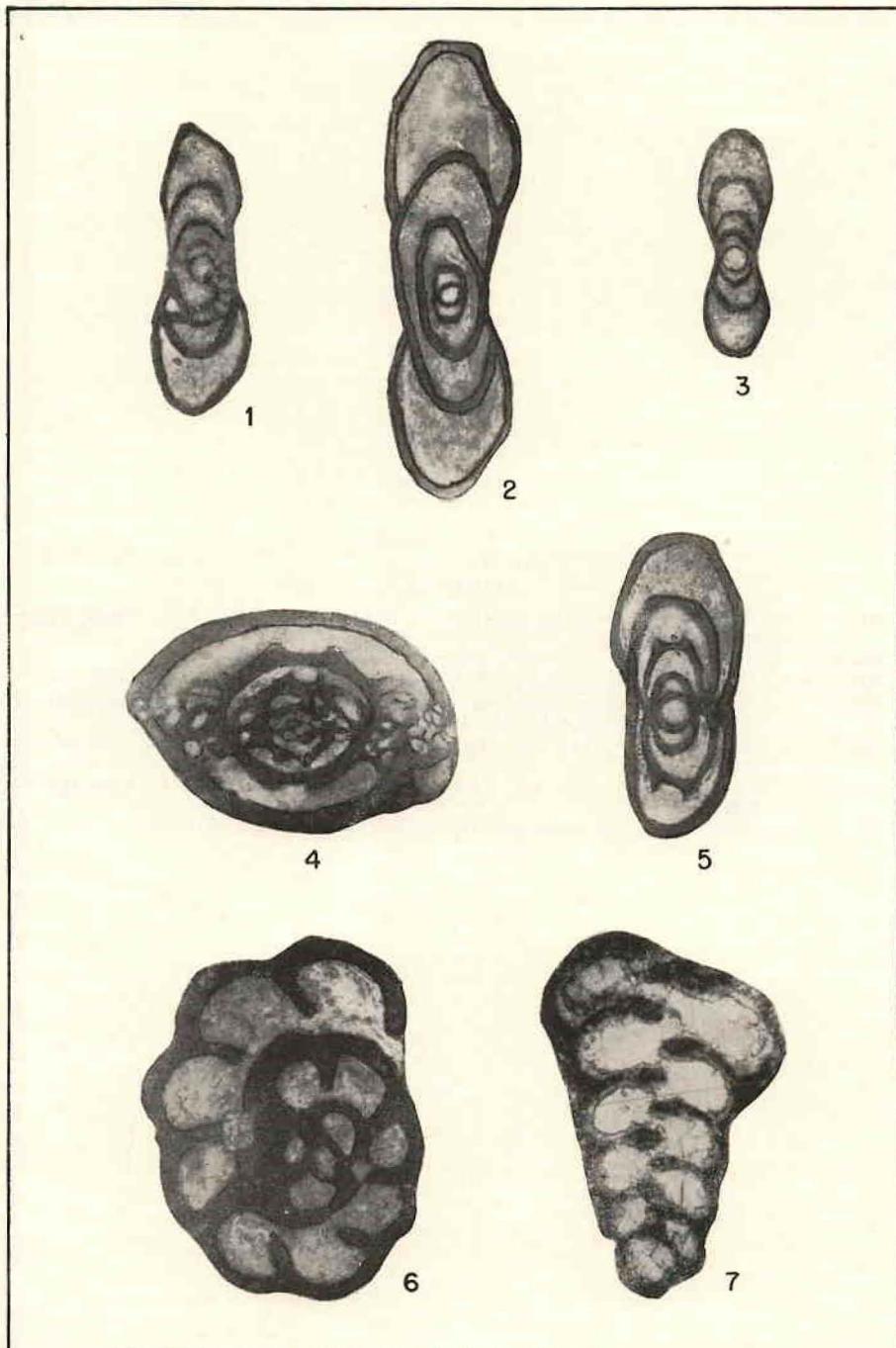
Esta espécie foi originalmente descrita através de secções delgadas do calcário que aflora em Cruz Alta, onde ela se encontra associada a *Millerella cf. marblensis* Thompson. Ela é aqui assinalada, pela primeira vez, fora da localidade tipo, em Nova Olinda, em testemunho de sondagem (2132 m de profundidade), onde é comum, encontrando-se também associada a *Millerella cf. marblensis* Thompson. Como nos espécimes de Cruz Alta, as testas são pequenas para o gênero, obesas, como extremidades polares arredondadas e esbôço uniformemente convexo e arredondado. O proloculum possui diâmetro em torno de 54 microns. A metade do comprimento, na quarta volta, varia de 486 a 720 microns e o vetor radial, 290 a 432 microns. O índice de forma, é em torno de 1,67.

BIBLIOGRAFIA

- DERBY, O. — 1894 — *The Amazonian Upper Carboniferous Fauna* — Jour. Geol. v. 2, n. 5, p. 480-501, 1 fig., 1 tab.
- LEE, J. S. — 1937 — *Foraminifera from the Donetz basin and their stratigraphical significance* — Geol. Soc. China, Bull. vol. 16, p. 70 — Peking, China.
- MENDES, J. C. — 1956 — *Spiriferacea Carboníferos do rio Tapajós (Série Itaituba), Estado do Pará, Brasil* — Bol. Geol. 13, Fac. Fil. Ciênc. Letr., Univ. S. Paulo, p. 35.
- *Das Karbon des Amazonas Beckens, Südamerika* — Heft, Geol. Rundschau (No prelo).
- PETRI, S. — 1952a — *Ocorrências de foraminíferos fósseis no Brasil* — Bol. Geol. 7. Fac. Fil. Ciênc. Letr., Univ. S. Paulo, p. 21-38, 4 t., 3 fotos, 2 figs.
- 1952b — *Fusulinidae do Carbonífero do rio Tapajós, Estado do Pará* — Soc. Bras. Geol., Bol. vol. 1, n. 1, p. 30-43, 2 t., 2 tab., 1 fig.
- THOMPSON, M. L. — 1942 — *New Genera of Pennsylvanian Fusulinids* — Am. Jour. Sci., v. 240, n. 6, p. 405, t. 1.
- ZELLER, E. J. — 1950 — *Stratigraphic Significance of Mississippian Endothyroid Foraminifera* — Paleont. Contr., Protozoa Art. 4, Univ. Kansas, p. 1-23, 6 t.

Estampa 1

- Figs. 1, 3 — *Millerella cf. marblensis* Thompson — Secções axiais x 100, Bom Jardim, D.G.P. VII-435 e VII-436.
- Fig. 2 — Idem — Nova Olinda 2132m profundidade, D.G.P. VII-422.
- Fig. 4 — *Fusulinella silvai* Petri — Secção axial x67, Nova Olinda 2132m profundidade, D.G.P. VII-422.
- Fig. 5 — *Millerella* sp. — Secção axial x100, Nova Olinda 2132m profundidade — D.G.P. VII-422.
- Fig. 6 — *Plectogyra* sp. — Secção sagital x100, Paredão, D.G.P. VII-432.
- Fig. 7 — *Textularia* sp. — Secção longitudinal x67, Barreiras, D.G.P. VII-445.



Estampa 2

- Fig. 1 — *Millerella cf. marblensis* Thompson — Secção sagital x100, Nova Olinda 2166m profundidade, D.G.P. VII-423.
- Fig. 2 — Idem — Secção axial x100, Barreiras, D.G.P. VII-444.
- Figs. 3, 4 — Idem — Secções sagitais x106, Bom Jardim, D.G.P. VII-441 e VII-437.
- Fig. 5 — *Paramillerella derbyi* Petri, sp. nov. — Secção sagital x100, Paredão, D.G.P. VII-429 (Espécime 8 da tab. de medidas).
- Fig. 6 — Idem — Secção axial x100, Paredão, D.G.P. VII-424 (Espécime 1 da tab. de medidas).
- Fig. 7 — Idem — Secção axial x67, Paredão, D.G.P. VII-429 (Espécime 6 da tab. de medidas).
- Fig. 8 — *Paramillerella* sp. — Secção axial x100, Paredão, D.G.P. VII-424.

