

199

CONCHOSTRACEOS DA FORMAÇÃO RIO DO RASTO (BACIA DO PARANÁ, PERMIANO SUPERIOR) NO ESTADO DO PARANÁ E NO NORTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA.¹

Rosemarie Rohn²

ABSTRACT

Conchostracans associated with bivalves, gastropods, ostracodes, fish scales and plant remains (mainly glossopterids and sphenophytes) from 67 outcrops of the Rio do Rasto Formation (Passa Dois Group, Paraná Basin, Upper Permian) in Paraná and north of Santa Catarina States occur as molds of frequently flattened and not dismembered carapaces (or sometimes isolated valves) in rhythmic or massive red, gray and yellowish mudstones, siltstones and fine sandstones. *Asmussia regularis* and *Monoleaia unicostata*, previously reported from only a few localities of this formation, in addition to one new genus and species - *Paranaleaia supina*, are the predominant species and thus have a much broader geographical distribution than previously thought. Other identified species include: *Asmussia* sp., *Cyrtius (Eustheria)* sp., *C. (Lioestheria)* sp., *Cyrtius* sp., *Gabonestheria* sp., *Palaeolimnadiopsis subalata*, cf. *Palaeolimnadiopsis* sp. and *Palaeolimnadia* (*Palaeolimnadia*) sp.. Probable egg capsules were found in association with a carapace of *Monoleaia unicostata*. The postero-dorsal margin of this species is sometimes preserved as a narrow area with fine longitudinal grooves, possibly related to the articulation of the valves. Two very distinct types of carapace sculpture present in different specimens of this same species may support a separation in two new subspecies: *M. unicostata timboensis* and *M. unicostata micropolygnata*.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho faz parte de uma pesquisa mais abrangente sobre a Formação Rio do Rasto (Grupo Passa Dois, Bacia do Paraná, Período Superior) e descreve conchostráceos fósseis de 67 localidades do Estado do Paraná e do norte do Estado de Santa Catarina, quase todas inéditas. Entre o grande número de amostras analisadas, identificaram-se quatro das sete formas de conchostráceos anteriormente conhecidas para esta formação, ampliando significativamente a sua distribuição geográfica. Ainda é introduzido um novo gênero e uma nova espécie (*Paranaleaia supina*) e são descritas outras seis espécies informais. Uma análise crítica do valor cronológico, paleoecológico e bioestratigráfico dos conchostráceos será abordada em outros trabalhos.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MATERIAL

Os conchostráceos ocorrem em argilitos, siltitos e arenitos finos (raramente arenitos médios), de cor amarela, verde, cinza ou, preponderantemente, cor-de-vinho, às vezes, com cimento carbonático. As rochas que preservam os conchostráceos, via de regra, apresentam es-

¹ Trabalho realizado com o apoio financeiro da FAPESP (Proc. Nº 83/2220-0).

² Pós-graduanda do IG-USP e bolsista da CAPES.

trutura macia ou aparecem sutilmente rítmicos com laminação gradacional. Os conchostráceos são bem mais raros na presença de estruturas lenticulares, "wavy", marcas onduladas, microlaminações cruzadas e gretas de contração.

Os fósseis muitas vezes estão dispostos com as duas valvas ainda unidas e fechadas, perfeitamente sobrepostas (Figs. 40,41) ou um pouco deslocadas (Figs. 15, 20, 23, 32), porém separadas por filme de sedimentos, podendo também ser encontrados com as valvas em posição aberta (Figs. 31,44) ou realmente isoladas, não mais conectadas entre si. Os conchostráceos ocorrem como moldes compostos, bem preservados ou deformados, amarrados e rachados, dependendo da litologia, da posição relativa das valvas e das características inerentes às próprias carapaças. Os moldes podem aparecer cromaticamente diferenciados devido ao recobrimento por óxidos e hidróxidos de ferro, manganês,etc (Figs. 40, 41 e outras) ou por uma pelúcia um pouco mais espessa de carbonato de cálcio (Figs. 30, 37-39). Alguns autores admitem uma constituição carbonática para a carapaça dos conchostráceos antigos (REIBLE, 1962) ou, pelo menos, com uma certa porcentagem de carbonato de cálcio (TASCH, 1969) e não uma constituição preponderantemente quitinosa como nos conchostráceos atuais. Entretanto, as pelúcias carbonáticas observadas certamente não representam a concha original dos conchostráceos pois as feições externas das valvas estão impressas em ambas as suas superfícies; além disso, nos mesmos níveis sedimentares podem existir escamas de peixes igualmente recobertas por este material. Portanto, as pelúcias originaram-se durante a diagênese pela segregação de carbonatos entre a parte positiva e a negativa dos moldes compostos.

Além dos restos de peixes, os conchostráceos comumente aparecem associados a bivalves, gastrópodes, ostracodes e vegetais fósseis como *Schizoneura*, *Paracalamites*, *Sphenophyllum* e *Glossopteris*; são raros nos níveis com pectocerídeos.

Os fósseis estão depositados na coleção paleontológica do Departamento de Paleontologia e Estratigrafia do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo sob a sigla GP/IT. As localidades fossilíferas foram numeradas segundo a sigla AF/GP utilizada no mesmo departamento. Na lista do Anexo 1 é apresentada a localização dos afloramentos, as características litológicas principais dos níveis fossilíferos, as espécies identificadas e, sempre que possível, o número de conchostráceos por área nos planos de acamamento e de estratificação das rochas. Esta densidade planar foi avaliada utilizando-se uma malha quadriculada com retículos de 1 cm. Não só as valvas ainda conectadas, em posição fechada ou aberta, como também as valvas isoladas foram consideradas como representando um indivíduo. As contagens nem sempre foram bem sucedidas devido à impossibilidade de exposição de amplas superfícies planas nas amostras de estrutura macia e fratura conchoidal.

CONVENÇÕES E PARÂMETROS UTILIZADOS

A Fig. 1 resume os parâmetros morfométricos considerados na caracterização das espécies e sua respectiva simbologia, utilizada na Tabela 1. Os valores foram obtidos indiretamente através de desenhos em escala confeccionados com o auxílio de câmera clara acoplada à lupa.

As médias e os respectivos desvios-padrão dos diversos parâmetros e das relações morfométricas para cada espécie (Tabela 1) foram calculados conforme os procedimentos estatísticos usuais, considerando a totalidade dos exemplares bem preservados.

Analizando o conjunto de valores obtido, percebe-se a impossibilidade de utilizar unicamente os parâmetros quantitativos para discriminar as espécies entre si devido à sensível superposição das suas gamas de variação. Portanto, as determinações estão fundamentadas quase exclusivamente nas feições morfológicas das valvas, tais como: posição, forma e tamanho relativo do umbro; forma geral e contorno das valvas ("cicladiforme", se há um ângulo entre a

		MEDIALIA ESPECÍFICA MÉDIA/DEVISSÃO	MEDIALIA ESPECÍFICA TÍPICAS	PARESIA AVANÇADA	AESTERIA AVANÇADA	ANESTERIA AVANÇADA	CELIOSIS ESPECÍFICA	EFICIÊNCIA AVANÇADA	EFICIÊNCIA AVANÇADA	EFICIÊNCIA AVANÇADA	PARAESTERIA AVANÇADA	CPI- PARAESTERIA AVANÇADA
L (mm)	I.v. \bar{x}_1 o 4,05±0,80	1,5-6,2 4,21; 0,98	3,1-5,8 4,03; 1,13	1,9-6,3 4,22; 1,48	1,6-7,9 3,18; 0,82	1,4-4,7 5,25; 0,45	4,1-6,4 2,88; 0,22	2,5-3,2 3,04; 0,47	2,0-3,3 2,64; 0,40	2,5-4,2 3,04; 0,47	2,0-3,3 2,64; 0,40	10,7 3,17; 1,4
A (mm)	I.v. \bar{x}_1 o 2,84; 0,37	1,0-4,4 2,70; 0,42	2,3-3,5 2,63; 0,42	1,1-4,0 3,38; 1,17	1,4-6,1 2,35; 0,62	1,0-3,3 3,75; 0,58	2,9-4,8 1,87; 0,20	2,0-2,1 2,06; 0,32	1,6-2,8 1,87; 0,29	1,5-2,3 1,87; 0,29	4,5-4,9 1,87; 0,29	7,2 2,23; 1,01
A/L	I.v. \bar{x}_1 o 0,70; 0,03	0,62-0,78 0,65; 0,06	0,57-0,72 0,64; 0,04	0,55-0,79 0,64; 0,04	0,68-1,00 0,78; 0,06	0,70-0,84 0,73; 0,05	0,69-0,77 0,73; 0,03	0,60-0,69 0,64; 0,03	0,62-0,76 0,68; 0,04	0,66-0,79 0,71; 0,04	0,61-0,63 0,67; 0,07	0,67-0,80 0,77; 0,09
N_p (mm)	I.v. \bar{x}_1 o 2,43; 0,56	1,1-4,7 2,59; 0,61	2,0-3,6 2,73; 0,81	1,1-5,1 1,32; 0,48	0,5-2,5 0,63; 0,34	0,5-2,5 0,34; 0,21					1,1-2,2 1,66; 0,32	5,4-5,6 6,0
N_p/L	I.v. \bar{x}_1 o 0,60; 0,06	0,49-0,81 0,61; 0,03	0,56-0,66 0,69; 0,06	0,57-0,85 0,69; 0,05	0,19-0,43 0,34; 0,21						0,5-0,8 0,63; 0,07	0,72-0,74 0,48
$N_p + d$ (mm)	I.v. \bar{x}_1 o 1,29; 0,48	1,3-5,5 1,51; 0,81	2,6-4,8 3,75; 1,16	1,3-6,3 2,57; 0,96	0,8-4,8 2,08; 0,56	0,9-2,9 4,08; 0,56	3,0-4,8 2,51; 0,14	2,2-3,6 2,27; 0,38	1,6-3,1 2,20; 0,27	1,6-2,8 2,20; 0,27	6,1-6,6 2,20; 0,27	7,7 2,80; 1,39
$N_p + d$ L	I.v. \bar{x}_1 o 0,82; 0,05	0,71-0,95 0,82; 0,05	0,73-0,91 0,84; 0,05	0,85-0,99 0,93; 0,04	0,50-0,70 0,59; 0,05	0,55-0,79 0,65; 0,07	0,57-0,94 0,76; 0,10	0,62-0,92 0,87; 0,03	0,62-0,85 0,74; 0,07	0,75-0,90 0,83; 0,03	0,84 0,83; 0,03	0,72 0,92; 0,02
a (mm)	I.v. \bar{x}_1 o 1,34; 0,33	0,5-2,5 1,27; 0,21	1,0-1,6 1,10; 0,36	0,6-2,7 1,55; 0,57	0,6-2,7 1,09; 0,35	0,6-2,7 1,80; 0,49	0,8-1,1 0,94; 0,10	0,8-1,1 0,87; 0,19	0,6-1,2 0,88; 0,19	0,6-1,2 0,88; 0,19	1,8-2,2 1,88; 0,21	2,2 1,88; 0,60
a/b	I.v. \bar{x}_1 o 0,47; 0,05	0,25-0,59 0,42; 0,08	0,28-0,50 0,42; 0,07	0,23-0,54 0,46; 0,05	0,35-0,54 0,46; 0,05	0,36-1,20 0,46; 0,06	0,37-0,55 0,47; 0,06	0,44-0,52 0,48; 0,03	0,34-0,49 0,42; 0,04	0,34-0,58 0,47; 0,05	0,42-0,45 0,47; 0,05	0,44-0,54 0,48; 0,04
b (mm)	I.v. \bar{x}_1 o 1,46; 0,33	0,5-2,1 1,1-1,9	0,4-2,2 1,23; 0,40	0,6-3,2 1,71; 0,61	0,5-1,6 1,18; 0,32	1,4-2,3 2,00; 0,28	0,9-1,2 1,06; 0,13	0,6-1,2 0,93; 0,18	0,6-1,2 0,97; 0,21	0,6-1,3 1,21; 0,50	1,6-2,4 1,21; 0,50	3,6 0,7-1,9
b/a/b	I.v. \bar{x}_1 o 0,52; 0,06	0,37-0,65 0,49; 0,10	0,33-0,62 0,45; 0,07	0,32-0,60 0,51; 0,05	0,37-0,65 0,56; 0,06	0,40-0,60 0,53; 0,09	0,44-0,69 0,54; 0,03	0,47-0,57 0,45; 0,05	0,36-0,53 0,45; 0,06	0,38-0,63 0,51; 0,06	0,37-0,49 0,51; 0,02	0,51-0,56 0,53; 0,02
c (mm)	I.v. \bar{x}_1 o 2,02; 0,66	0,8-3,0 2,07; 0,40	1,6-2,6 2,03; 0,55	0,7-3,0 2,18; 0,78	0,8-4,2 1,51; 0,38	0,6-2,1 2,78; 0,39	2,4-3,5 1,43; 0,15	1,2-1,6 1,31; 0,22	1,0-1,7 1,32; 0,21	1,0-1,6 1,32; 0,21	3,2-3,8 1,83; 0,78	6,4 1,83; 0,78
c/L	I.v. \bar{x}_1 o 0,50; 0,04	0,36-0,60 0,49; 0,04	0,44-0,55 0,50; 0,05	0,41-0,65 0,53; 0,05	0,38-0,61 0,46; 0,05	0,32-0,52 0,47; 0,05	0,47-0,59 0,53; 0,03	0,43-0,52 0,50; 0,02	0,33-0,55 0,44; 0,06	0,43-0,61 0,50; 0,04	0,46-0,54 0,51; 0,03	0,46-0,54 0,51; 0,03
D (mm)	I.v. \bar{x}_1 o 3,59; 0,71	1,4-5,6 3,65; 0,98	2,9-5,2 3,96; 1,13	1,6-6,4 3,59; 1,25	1,9-6,8 2,58; 0,43	1,1-3,5 4,89; 0,65	4,2-6,3 2,67; 0,20	2,3-2,8 2,56; 0,35	1,85-3,3 2,44; 0,41	1,8-3,1 2,44; 0,41	9,0 3,09; 1,40	
D/L	I.v. \bar{x}_1 o 0,89; 0,06	0,76-0,93 0,86; 0,07	0,88-1,00 0,98; 0,03	0,72-1,00 0,83; 0,06	0,74-0,92 0,93; 0,06	0,84-1,05 0,93; 0,06	0,88-0,99 0,93; 0,07	0,71-1,00 0,92; 0,03	0,85-1,00 0,93; 0,07	0,85-1,00 0,92; 0,03	0,83 0,86-1,00 0,98; 0,02	
d_1 (μ)	I.v. \bar{x}_1 o 25,7; 4,4	15-36 25,2; 3,1	22-30 26,4; 3,3	23-34 49,2; 7,6	26-36 41,2; 10,9	11-23 28,1; 6,7	13-37 19,6; 3,1	16-24 25,4; 4,5	19-31 21,9; 2,8	14-26 21,9; 2,8	26 16-26 21,9; 2,8	-10-20 16-26-2,9
NP 1. cresc.	I.v. \bar{x}_1 o 16,2; 5,1	8-31 14,2; 2,4	11-17 16,3; 5,1	10-37 16,3; 5,1	12-46 24,6; 8,9	6-26 16,1; 5,5	15-242 > 26,0	15-26 > 20,0	8-20 11,9; 3,6	10-18 13,9; 2,2	9-12 21	2-6 5; 2,4
Nº EXEMPLARES	89	4	50	59	15	8	6	17	16	2	1	3

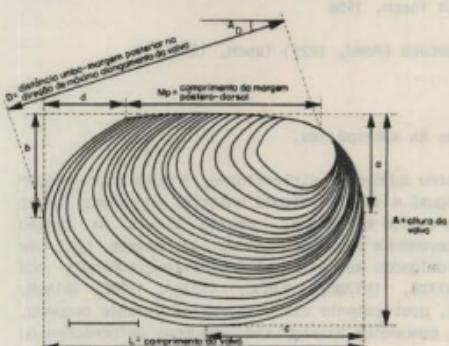


Tabela 1 - Valores medidos e calculados para os conchostráceos relativamente bem preservados da assembleia analisada; i.v.= intervalo de variação dos valores; \bar{x}_1 =média; 0=desvio padrão; NP1. cresc.=número de linhas de crescimento; Nº exemplares=número de exemplares considerados para cada espécie; outras abreviações explicadas na Figura 1.

Fig. 1 - Parâmetros morfométricos considerados nas diagnoses e na Tabela 1; o conchostráceo representado corresponde ao holótipo de *Euschereria langei* Mendes, 1954 (GP/IT 123-col. OGP VII-123), coletado na antiga estrada Prudentópolis - Guaporé, km 115,2; escala = 1mm.

margem dorsal e a posterior; "teliniforme", se há passagem gradual entre estas margens; "pteriforme", se há recurvamento das linhas de crescimento próximo à margem pôstero-dorsal; "limnadiiforme", se o umbo é grande e liso); caráter da margem dorsal (reta, encurvada, espessada, com espinhos, etc); natureza das linhas de crescimento (delgadas ou largas, com aparência de traços duplos, com espinhos, etc) e sua densidade relativa; ornamentação nas bandas de crescimento (alveolar, poligonal, granular, etc); e, principalmente, presença de carenas/costas, seu ponto de origem e sua extensão, e presença de projeções na região umbonal.

As determinações taxonômicas aqui apresentadas procuram satisfazer, na medida do possível, a hierarquização dos caracteres diagnósticos sugerida por ROHN (no prelo), onde feições morfológicas de complexidade crescente são consideradas para distinções entre categorias taxonômicas sucessivamente mais elevadas. Desta maneira, objetiva-se contornar as atuais controvérsias quanto aos critérios de classificação da Ordem Conchostraca. Contudo, para homogeneizar a nomenclatura em relação aos taxa, a classificação de TASCH (1969) foi adotada para a maioria dos casos.

SISTEMÁTICA

FILO ARTHROPODA

SUPERCLASSE CRUSTACEA

CLASSE BRANCHIOPODA

SUBCLASSE DIPLOSTRACA

ORDEM CONCHOSTRACA Sars, 1867

SUBORDEM SPINICAUDATA Linder, 1945

SUPERFAMÍLIA LEAIODEA Raymond, 1946

FAMÍLIA LEAIIDAE Raymond, 1946

GENERO *Monoleaiia* Tasch, 1956

Monoleaiia unicostata (Reed, 1929) Tasch, 1956

Sinonímia: vide ROHN & RÖSLER (1985)

Exemplares e procedência: vide listas referentes às subespécies.

Descrição: Conchostráceos com valvas de contorno suboval, cicladiforme; ângulo entre margem pôstero-dorsal e posterior aproximadamente igual a 140°; margem anterior um pouco menos convexa que a posterior e margem ventral suavemente encurvada; máxima altura na região mediana; margem pôstero-dorsal retilínea a levemente arqueada, sendo arrematada por uma estreita faixa aproximadamente cuneiforme com delgados sulcos e saliências longitudinais nos exemplares GP/1T 1487X, 1492B (Fig. 15b), 1517aB, 1537aB, 1538bC, 1527bA, 1539C, 1614bB, 1503b/DB. Umbo em posição anterior, terminal, praticamente circular, relativamente pequeno, muito pouco elevado em relação à margem dorsal, comumente apresentando pequenas deformações no

centro e no seu limite anterior. Costa retilínea a levemente arqueada, estendida de modo persistente ou com gradual enfraquecimento da margem póstero-dorsal, próximo ao umbo, em direção à margem póstero-ventral, manifestando-se, ou como um estreito e robusto hemicilindro, geralmente combinado com deformações, e/ou como um alinhamento de pequenas protuberâncias nodulares ou de fortes a sutis inflexões nas linhas de crescimento; caráter da costa variável numa mesma população de acordo com o indivíduo, com o seu desenvolvimento ontogenético ou com as suas respostas aos diversos processos tafonómicos; ângulo entre a costa e a margem póstero-dorsal aproximadamente igual a 21° a 30°, coincidindo com o ângulo da direção de máximo alongamento da valva. Linhas de crescimento estreitas, bem marcadas, espaçadas regular ou variavelmente (2,5 a 23,5 linhas/mm), comumente muito próximas entre si perto das margens ou, às vezes, também nas outras porções da valva; número máximo de linhas de crescimento observado igual a 31; dobras concéntricas entre as linhas de crescimento verificadas nos casos de deformação. Ornamentação variável, permitindo a discriminação entre duas subespécies:

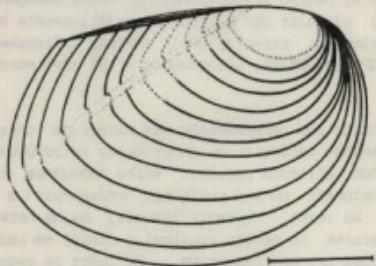


Fig.2 -- *Monoleaiia unicostata micropolygonata* n. subsp.; exemplar GP/1T 1492A; afloramento AF/GP 79; escala = 1mm.

Monoleaiia unicostata micropolygonata nov. subsp.

Figs. 2, 3, 15, 16, 18, 19

Holótipo: GP/1T 1527a/bA; localidade-tipo: AF/GP 199 - estrada Reserva-Cândido de Abreu, 29,7 km de Reserva, PR, nível 4.

Paratípos e procedência: AF/GP 13- GP/1T 1317Y, Z, 1487E, X, Y, Z, 1488Z, 1489A, B; AF/GP 79- GP/1T 1490A, B, 1491 A, B, 1492 A, B, C; AF/GP 157- GP/1T 1493bA, bB, aE, aF, cG, cH, cI; AF/GP 190- GP/1T 1517aA, ab, aC, aD, bE, bF, bG; AF/GP 192- GP/1T 1337Z, 1359Z, 1518B; AF/GP 196- GP/1T 1520; AF/GP 198- GP/1T 1521A; AF/GP 199- nível 3- GP/1T 1522f/gE; nível 4- GP/1T 1526aA, bB, eE, 1527bB, bC, dD; AF/GP 211- GP/1T 1536A; AF/GP 213- GP/1T 1537aA, aB, dC, 1538A, B, C, D, 1539 A, B, C, D; AF/GP 216- GP/1T 1546aA, aG; AF/GP 230- nível 1- GP/1T 1558A; nível 2- GP/1T 1559A; nível 6- GP/1T 1560 aE, a/F, b/cJ; AF/GP 233- GP/1T 1562aA, bB; AF/GP 238- GP/1T 1565; AF/GP 240- GP/1T 1566ba, ab; AF/GP 249- GP/1T 1585aB; AF/GP 265- nível 3- GP/1T 1588A, B, C, D; AF/GP 266- GP/1T 1589A; AF/GP 268- GP/1T 1591A, B; AF/GP 271- GP/1T 1592A, B; AF/GP 277- GP/1T 1594A, B, C; AF/GP 291- GP/1T 1602A; AF/GP 296- GP/1T 1605A, B, C; AF/GP 302- nível b- GP/1T 1609aC; AF/GP 309- GP/1T 1614aA, bB, bd, 1615aG, 1616B; exemplares considerados como cf. *Monoleaiia unicostata micropolygonata*: AF/GP 211- GP/1T 1534abB, 1535bA; AF/GP 267- GP/1T 1590A, D; AF/GP 294- GP/1T 1603A, B, C; AF/GP 295- GP/1T 1604; AF/GP 297- GP/1T 1606A; AF/GP 309- GP/1T 1615c/dD, aE.

Epíteto subespecífico: *micropolygonata* refere-se ao tamanho muito pequeno dos polígonos que constituem a ornamentação nas bandas de crescimento.

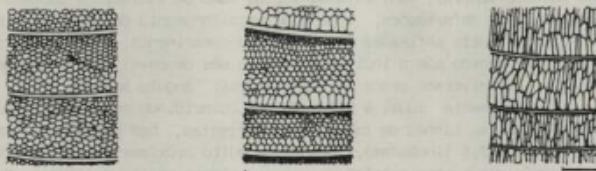


Fig. 3 -- Representação esquemática de alguns padrões de ornamentação em *Monoleaia unicostata micropolygonata* n. subesp.: a) padrão alveolar mais ou menos homogêneo; exemplar GP/IT 1588D; afloramento AF/GP 265; b) alveolar com polígonos gradativamente maiores para as porções distais das bandas de crescimento; exemplar GP/IT 1527A; afloramento AF/GP 199; c) padrão radial; exemplar GP/IT 1526 eE; afloramento AF/GP 199; escala 0,1 mm.

Diagnose: *Monoleaia unicostata* com ornamentação nas bandas de crescimento caracterizada por polígonos de pequenas dimensões (diâmetro ou comprimento entre 0,01 e 0,05 mm, geralmente igual a 0,02 mm), formando diversos padrões: malha homogênea constituída por alvéolos isodiamétricos e equidimensionais ou por polígonos hexagonais e pentagonais, alongados, orientados radialmente ou, às vezes, concentricamente; malha heterogênea constituída por alvéolos gradativamente maiores da porção proximal à distal em cada banda de crescimento; malha apresentando combinações dos padrões acima. Em todos os casos, na região da costa, ocorrência muito frequente de polígonos alongados, dispostos perpendicularmente às inflexões nas linhas de crescimento. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1.

Monoleaia unicostata timboensis nov. subsp.

Figs. 4, 20-22

Holótipo: GP/IT 134, descrito e figurado por Mendes (1954, p. 160-161, est. 14, fig. 10); localidade-tipo: AF/GP 183- estrada Poço Preto-Porto União, 200 m a leste do rio Timbó, SC.

Parátipos e procedência: AF/GP 183- GP/IT 1503b/dB, 1505bA; AF/GP 214- GP/IT 1543 a/bB, aC; exemplares considerados como cf. *Monoleaia unicostata timboensis*: AF/GP 218- GP/IT 1547fk, JP, aR.

Epíteto subespecífico: *timboensis* refere-se ao rio Timbó, em cujas proximidades se encontra a localidade-tipo.

Diagnose: *Monoleaia unicostata* com ornamentação nas bandas de crescimento caracterizada por polígonos de grandes dimensões (diâmetro ou comprimento entre 0,03 e 0,09 mm, geralmente igual a 0,06 mm); na região anterior, polígonos longos de forma trapezoidal, dispostos perpendicularmente às linhas de crescimento, podendo estender-se de uma linha à outra; com o aumento da largura das bandas de crescimento na região ventral e posterior, passagem gradativa das formas trapezoidais para alveolares, isodiamétricas ou ainda alongadas, equidimensionais;

na área ocupada pela costa, polígonos alongados, perpendiculares às inflexões em semicircunferência das linhas de crescimento. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1.

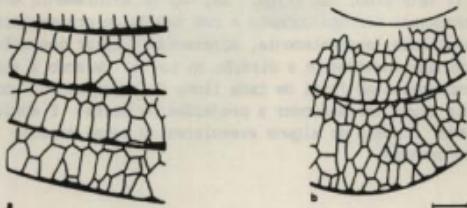


Fig. 4 -- Padrões de ornamentação em *Monoleia unicostata timboensis* n. subesp.: a) região antero-ventral; b) região posterior; exemplar GP/IT 1543a/b8; afloramento AF/GP 214; escala = 0,1mm.

Discussão (*M. unicostata micropolygonata* e *M. unicostata timboensis*): Os exemplares de ambas as subespécies assemelham-se aos representantes de *M. unicostata*, exclusivos da Formação Rio do Rasto, descritos por REED (1929), MENDES (1954) e ROHN & RÖSLER (1985).

Um caráter muito peculiar a ser destacado é a preservação da estreita estrutura com sulcos e saliências longitudinais na margem póstero-dorsal de alguns exemplares. Difere do serrilhamento e do conjunto de apófises espinhosas referidos por TASCH (1965), os quais seriam responsáveis pelo equilíbrio dos conchostráceos na água ou pela sua ancoragem ao leito e aos vegetais subaquáticos. Uma estrutura semelhante à observada aparentemente foi descrita apenas por LEGUÍZAMON (1974) para *Leaia leanzai*, mas não foi ilustrada. LEGUÍZAMON (1974) interpretou tal feição como um "elemento encarregado da articulação valvar". Esta explicação é acatada no presente trabalho, porém contrasta com o tradicional preceito de que não há elementos complexos de articulação nos conchostráceos (KUBAYASHI, 1954; REIBLE, 1962), embora um estreito ligamento antero-dorsal e na borda do umbo também já tenha sido admitido (TASCH, 1969).

Os exemplares analisados diferem de *Monoleia australiata* Tasch & Jones, 1979a pelo setor posterior mais convexo e menos retangular, pela altura relativamente maior e pelo umbo mais elevado em relação à margem póstero-dorsal.

Distinguiu-se tentativamente duas subespécies com base no tamanho contrastante dos polígonos de ornamentação nas bandas de crescimento, objetivando averiguar, futuramente, se podem estar relacionadas a condições específicas de paleoambiente e/ou se têm valor bioestratigráfico. Eventualmente, dependendo das conclusões, as duas formas poderiam ser discriminadas a níveis taxonômicos mais elevados. Entre os exemplares de *M. unicostata micropolygonata*, há diferenças consideráveis quanto às dimensões, forma e organização dos polígonos, podendo haver variações num único exemplar, numa mesma população (conforme já observado por ROHN & RÖSLER (1985) e de uma localidade para a outra. Estudos mais detalhados da ornamentação talvez permitam erigir novas subespécies (ou espécies), separando parte dos representantes de *M. unicostata micropolygonata*.

O exemplar GP/IT 1543 aC (Fig. 22) apresenta contramoldes de mais de 30 estruturas mais ou menos esferoidais com diâmetro aproximadamente igual a 0,06 à 0,075 mm, muito mal preservadas, localizadas sobre a parte central do molde de uma valva. A forma, a quantidade, a posição e principalmente o tamanho das estruturas sugerem que se trata de ovos ainda retidos na carapaça da fêmea. Embora seu estado de preservação não permita discernir melhor a sua

morfologia, as estruturas coadunam com os ovos de conchostráceos descritos por KOBAYASHI (1954), REIBLE (1962), TASCH (1969), WEBB (1979) entre outros.

Os exemplares GP/1T 1615 c/dB, aE (Figs. 46, 47) do afloramento AF/GP 309, considerados como cf. *Monoleia unicostata micropolygonata* e com padrão de ornamentação similar aos outros exemplares da mesma localidade, aparentemente, apresentam o setor posterior rompido ou dobrado para baixo, acompanhando aproximadamente a direção da costa, de modo a expô-la em perfil; nota-se nítidos apêndices espinhosos ao final de cada linha de crescimento, possivelmente cônicos (Figs. 46, 47), os quais devem corresponder a projeções na costa. É admissível que os nódulos mais proeminentes sobre a costa de alguns exemplares da mesma espécie também equivalam a espinhos rompidos ou deformados.

FAMILIA ? LEAIIDAE Raymond, 1946

GENERO *Paranaleia* n. gen.

Genótipo: *Paranaleia supina*

Epíteto genérico: *Paranaleia* (=Paraná + Leiaia) em alusão ao Estado do Paraná, onde se situam quase todas as ocorrências atualmente conhecidas deste novo gênero, e a designação *leiaia*, comumente utilizada para conchostráceos portadores de costas/carenas originadas no umbo.

Diagnose genérica: Conchostráceos apresentando valvas subovais alongadas, com umbo tipicamente terminal, anterior, pequeno, bastante encurvado no bico, alinhado com as margens pôsterior-dorsal e anterior, quase ortogonais entre si e não muito arqueadas. Presença de uma fraca costa estendida da margem pôsterior-dorsal, próximo ao umbo, em direção a uma porção acentuadamente convexa da margem pôsterior-ventral. Linhas de crescimento perceptíveis praticamente desde o bico, dispostas não muito densamente.

Paranaleia supina n. esp.

Figs. 5, 23-25

Basterheria langei ? Mendes, 1954, p. 159, Fig.-texto 2, est 12, Fig.3-4.

Holótipo: GP/1T 1543 a/cE; localidade-tipo: AF/GP 214- BR 376, km 269,8, PR.

Parátipos e procedência: AF/GP 183- GP/1T 1502eH, eI, 1504dH, 1505a/bB, bC, a/bD, bE, 1507bB; AF/GP 199- GP/1T 1522dD, 1524a/bA, 1525a; AF/GP 200- GP/1T 1528a; AF/GP 202- GP/1T 1530JL; AF/GP 214- GP/1T 1540aB, 1541bB, bC, fH, gI, 1542a, 1543 aD, bF; AF/GP 216- GP/1T 1544fO, gR, 1545a/bC, a/bD, 1546aB; AF/GP 221- GP/1T 1548dC, 1549dB, 1550a/bB, 1551dD, eE; AF/GP 227- GP/1T 1554aA, bB, bC, cD; AF/GP 230- GP/1T 1560aA, aC, a/bG, aH, cK, cL; AF/GP 237- GP/1T 1563C, 1564aA; AF/GP 249- GP/1T 1582a, B, 1584a, 1585b/cD, cE, bF; AF/GP 252- GP/1T 1587aA, b/cB; AF/GP 287- GP/1T 1597D, 1598B; AF/GP 302- GP/1T 1609dE, 1610bH; AF/GP 305- nível a- GP/1T 1611C, D; nível b- GP/1T 1612bD; exemplares considerados como cf. *Paranaleia* sp.: AF/GP 162- GP/1T 1494a/bA; AF/GP 230-GP/1T 1557aA, aD; AF/GP 251- GP/1T 1586A, B.

Epíteto específico: *supina* (de *supinus* (1.)= deitado ou voltado para trás) pelo fato de praticamente toda a superfície da valva estar voltada para o lado posterior.

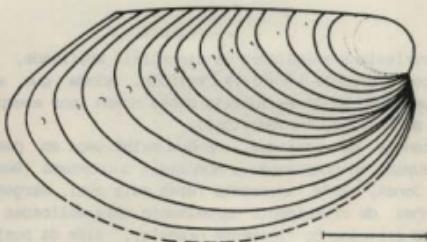


Fig. 5 -- *Paranaaleia supina* n. sp.; exemplar GP/IT 1525aA; afloramento AF/GP 199; escala = 1mm.

Diagnose específica: Conchostráceos com valvas de forma suboval e contorno cicladiforme, porém tendendo a teliniforme, com margem póstero-dorsal arqueada e margem posterior bastante mais convexa que a anterior e a ventral; máxima altura verificada na porção média a posterior da valva, correspondendo a cerca de 2/3 do valor do comprimento; ângulo entre a margem póstero-dorsal e a posterior aproximadamente igual a 145°. Umbo pequeno, bem terminal (bem anterior), normalmente abaulado e arredondado, não elevado em relação à margem póstero-dorsal e contíguo à margem anterior, com bico fortemente encurvado, formado por um arco de 70° a 90°. Costa, em geral, quase imperceptível, retilínea a levemente arqueada, com ponto de origem na margem póstero-dorsal, próximo ao umbo, orientada segundo 14° a 20° em relação à margem póstero-dorsal, coincidindo com a direção de máximo alongamento da valva; costa formada por um alinhamento de minúsculos nódulos nas porções distais de cada banda de crescimento, gradativamente menos proeminentes a partir do umbo. Linhas de crescimento muito estreitas, pouco deprimidas, porém bem definidas, perceptíveis desde as proximidades do bico, geralmente distribuídas regularmente, não muito variáveis quanto à densidade (2,1 a 7,1 linhas/mm); número máximo de linhas observado igual a 37. Ornamentação nas bandas de crescimento finamente granular. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1.

Observações adicionais: Na maioria dos exemplares, o primeiro trecho da margem anterior, a partir do umbo, aparece como um curto segmento mais ou menos retilíneo que trunca as linhas de crescimento (Figs. 5, 24); provavelmente, representa uma linha de fraqueza e de ruptura da valva, coincidente com o limite da porção umbonal, que é mais convexa e resistente ao achatamento. Valvas submetidas a uma menor compactação, nas rochas sedimentares de granulometria um pouco mais grosseira, não apresentam tal feição.

Na região posterior, acima da costa, as linhas de crescimento, em geral, estão mal preservadas; freqüentemente, ocorrem paralelas, quase retilíneas e relativamente mais próximas entre si do que na porção abaixo da costa (Figs. 5, 25a).

A aparência da superfície dos moldes das valvas, quando pouco deformados, é bastante lisa devido ao caráter pouco acentuado das linhas de crescimento, a ausência de costelas concêntricas e a ornamentação delicada.

Discussão: *Paranaaleia supina* é similar aos exemplares cautelosamente determinados por MENDES (1954) como "Euestheria langei ?" em virtude da sua preservação insatisfatória. Considerando apenas o contorno externo, os exemplares assemelham-se, de fato, a outros representantes da Família Cyzicidae, como *Pseudestheria turfanensis* Novojilov, 1954 (est. VI, Figs. 1-4) ou *Palaeoleptestheria maleevi* Novojilov, 1954 (est. VII, Fig. 1). Contudo, a presença de uma costa descarta a sua inclusão nesta família. Tal feição, embora incontestavelmente

verificável apenas em raríssimos exemplares da assembleia analisada, justifica a possível filiação do novo gênero e espécie à Família Leaiidae, ainda que as costas ou carenas originadas a partir do umbo não sejam exclusivas deste taxon (por exemplo, também ocorrem no gênero *Limnadiopsileaia*, da Família Limnadopsidae).

Entre os representantes de Leaiidae, nenhum exibe umbo em posição tão anterior e destacada. *Paranaleaia supina*, em comparação a *Monoleaia unicostata* (Reed, 1929) Tasch, 1956 e a *M. australis* Tasch & Jones, 1979a, apresenta forma mais oval, margem dorsal menos robusta, levemente arqueada, linhas de crescimento normalmente mais delicadas e afastadas entre si, ornamentação nas bandas de crescimento finamente granular, além da posição muito anterior do umbo e a costa pouco proeminente. Em relação a *M. monocarinata* (Lyutkevich), conforme a ilustração apresentada em TASCH (1969), distingue-se principalmente pelo contorno menos circular e pela costa mais proeminente próximo ao umbo e não na porção distal. Não é comparável aos outros representantes da família pela presença de uma única costa.

SUPERFAMÍLIA CYZICOIDEA Stebbing, 1910

FAMÍLIA ASMUSIIDIAE Kobayashi, 1954

SUBFAMÍLIA ASMUSIINAE Kobayashi, 1954

GENERO *Asmussia* Pacht, 1849

Asmussia regularis (Reed, 1929) n. comb.

Figs. 6, 28-32

Estheria regularis Reed, 1929, p. 2-4, est., Figs. 1-5.

Estheria neotropica Reed, 1929, p. 4-6, est., Fig. 8.

Orthothemos regularis (Reed) Raymond, 1946, p. 238.

Orthothemos multistriatus (Reed) Raymond, 1946, p. 238.

Orthothemos neotropicus (Reed) Raymond, 1946, p. 238

Estherites regularis (Reed) Kobayashi, 1954, p. 105-106.

Estherites regularis var. *multistriata* (Reed) Kobayashi, 1954, p. 105-106.

Estherites neotropica (Reed) Kobayashi, 1954, p. 105-106.

Orthothemos regularis (Reed) Raymond sensu Mendes, 1954, p. 157-158, Fig. 1.

Exemplares e procedência: AF/GP 72-GP/1T 1497A, B; AF/GP 183- GP/1T 1501a/cA, 1502aA, aB, bD, eF, eG, 1503aA, 1504aB, 1506aA, 1507bA, 1508A, 1509B, C; AF/GP 185- GP/1T 1510A, C, D, 1512A, B, 1513A, 1515A; AF/GP 202- GP/1T 1530aA, fF, gG, hJ, iK, 1N; AF/GP 205- GP/1T 1533aR, cS, GP/3T 1647Ax, aZ; AF/GP 216- GP/1T 1544aA, aB, aC, aD, dI, eJ, eK, eL, hS, iT, 1545a/bA, a/bB, 1546aC, aD; AF/GP 218- GP/1T 1547cE, cF; AF/GP 221- GP/1T 1548a/bA, 1549aA; AF/GP 227- GP/1T 1555bb, 1556a/bA; AF/GP 237- GP/1T 1563A, B, D, F, G, H, 1564aB, aC, aG, bI; AF/GP 284- GP/1T 1595aA, aB, cH, aJ; AF/GP 287- GP/1T 1596aA, aB, aC, aD, cF, 1597A, 1598A, C; AF/GP 289- GP/1T 1599cE, cF, cG, gh, gi, gj, kk; AF/GP 301- GP/1T 1607A, B; AF/GP 302- nível a- GP/1T 1608A, B, C; nível b- GP/1T 1609dO, 1610aL; AF/GP 305-nível a- GP/1T 1611A, B, E, F, G; nível b- GP/1T 1612aA, aB, aC, bE; AF/GP 309- GP/1T 1615cC, 1616A; exemplares considerados como *Asmussia* cf. A. *regularis*: AF/GP 162- GP/1T 1495A; AF/GP 200- GP/1T 1529a/bA; AF/GP 224- nível 2- GP/1T 1600; exemplares considerados como cf. *Asmussia* spp. AF/GP168 - GP/1T1496a/bA; AF/GP 182 - GP/1T 1500aA, aB, bC; AF/GP 226- GP/1T 1553B; AF/GP 224-nível 1- GP/1T 1552A.

Descrição: Conchostráceos com valvas de forma subcircular, ligeiramente assimétrica; margens pôstero-dorsal e ântero-dorsal mais ou menos retilíneas e curtas, a primeira ligeiramente mais comprida que a segunda; margens anterior, posterior e ventral de convexidade aproximadamente equivalente, apenas um pouco mais pronunciada na região próxima à direção de máximo alongamento da valva (41° a 57° em relação à margem pôstero-dorsal); altura quase igual ao comprimento, sendo máxima um pouco além do setor médio da valva; ângulo entre margem posterior e pôstero-dorsal aproximadamente igual a 140° a 150° . Umbo subcentral, um pouco elevado em relação à margem dorsal, de tamanho pequeno, moderadamente convexo, comumente com dobras de deformação concêntricas e radiais. Linhas de crescimento tipicamente caracterizadas por sulcos rasos, relativamente largos, manifestando-se, conforme a preservação e o achatamento sofrido pela valva, como dois finos traços paralelos, ou propiciando um aspecto levemente imbricado das bandas de crescimento; linhas de crescimento dispostas regular ou irregularmente, pouco ou muito densamente (3,8 a 22,6 linhas/mm); número máximo de linhas igual a 46. Ornamentação nas bandas de crescimento constituída por alvéolos abaulados aproximadamente isodiamétricos (diâmetro= 0,05 a 0,09 mm), porém raramente preservada. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1.

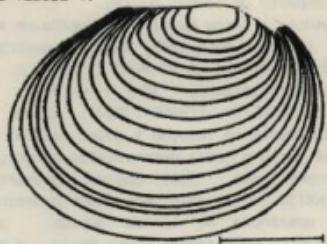


Fig. 6 -- *Asmussia regularis* (Reed); exemplar GP/1T 1549aA; afloramento AF/GP 221; escala = 1mm.

Discussão: Os exemplares de *Asmussia regularis* descritos no presente trabalho assemelham-se àqueles originalmente designados como "*Estheria regularis*" Reed, 1929, "*Estheria regularis* var. *multistriata*" Reed, 1929, "*Estheria neotropica*" Reed, 1929 e "*Orthothemos regularis*" (Reed, 1929) Mendes, 1954. Considera-se válida a sinonimia apresentada por MENDES (1954) pelo fato de não ter sido possível confirmar as diferenças na ornamentação entre "*Estheria regularis*" e "*Estheria neotropica*". RAYMOND (1964), DEFRETEIN-LEFRANC (1967) e outros baseiam-se no caráter da ornamentação nas bandas de crescimento para distinções ao nível genérico e/ou de subfamília, o que implica em dificuldades na classificação dos exemplares insatisfatoriamente preservados. Ainda assim, utilizando os critérios sugeridos por aqueles autores, os poucos exemplares com ornamentação visível deveriam ser incluídos em *Asmussia* e não em *Orthothemos*, o que contraria a classificação proposta por RAYMOND (1946) e por MENDES (1954) para os espécimes da Formação Rio do Rasto. KOBAYASHI (1954) considerou *Orthothemos* sinônimo de *Estherites* que se distinguiria de *Asmussia* pela altura relativamente menor, pela margem dorsal mais ou menos arqueada e pelas dimensões maiores. Entretanto, alguns dos exemplares analisados por REED (1929) e neste trabalho têm a margem pôstero-dorsal nitidamente retilínea. TASCH (1969) não valorizou a ornamentação para a classificação de *Asmussidae* ao nível genérico ou mais elevado e considerou *Orthothemos* sinônimo de *Asmussia*, assumindo, portanto, margem dorsal retilínea como um caráter de ambos, enquanto que inclui *Estherites* em *Cypricis* (*Buesteria*). Tal posição, por parecer a mais

coerente, foi acatada neste trabalho. Contudo, a diagnose ao nível de família que melhor coaduna com a hierarquização dos caracteres diagnósticos sugerida por ROHN (no prelo) é a de KOBAYASHI (1973): "carapaça obliquamente oval a subcircular, relativamente alta; margem dorsal reta ou levemente arqueada; umbo central ou subcentral".

Linhões de crescimento relativamente largas, manifestando-se como pares de finos traços paralelos, tais como em *Asmussia regularis*, também foram observadas em outras espécies e gêneros e comumente denominadas como "linhões duplas" (ex.: RUSCONI, 1948; MALIÈRE, 1950; REIBLE, 1962; KOBAYASHI, 1975; WEBB, 1978; TASCH, 1979b, 1984). Este aspecto de linhões duplas reflete o tipo de encaixe entre os sucessivos incrementos de carapaça adicionados em cada ecdisse; os traços paralelos corresponderiam a fortes arestas nos limites externos das largas "linhões" de crescimento, o que combina com alguns dos esquemas interpretativos apresentados por NOVOJILOV (1954). Nem todos os exemplares analisados apresentam tal feição de maneira tão nítida, ou por razões tafonômicas ou porque a largura das linhões de crescimento realmente pode variar em espécimes de uma localidade para a outra (talvez refletindo diferenças ambientais, ou mesmo taxonômicas). Os exemplares dos afloramentos AF/GP 185, 202, 218, 233, 237 e 284 poderiam ser discriminados em relação aos demais pelas linhões de crescimento menos largas, nem sempre exibindo claramente o aspecto de linhões duplas.

Asmussia regularis, quanto à forma geral, assemelha-se a várias espécies como, por exemplo, "*Orthothemus*" *draperi* (Jones & Woodward), *Asmussia membranacea* Patch, *A. murchisoniana* (Jones) e *A. clarkei* Raymond, descritas em RAYMOND (1946) e *A. defekescensis* Defretin-Lefranc, 1967, *A. ubangiensis* Defretin-Lefranc, 1967, espécies de "*Glyptoasmussia*" e de "*Pseudoasmussia*", descritas de DEFRETTIN-LEFRANC (1967); porém, distingue-se destas espécies por diversos aspectos, principalmente em relação à maior altura, a proeminência maior ou menor do umbo, a margem dorsal mais curta e menos desenvolvida na porção anterior e ao caráter das linhões de crescimento e da ornamentação. Distingue-se igualmente de "*Pseudoasmussia* sp. A" e "*Pseudoasmussia* sp. B" sensu KATO (1971) pelo umbo menos proeminente e menos elevado, e pelas linhões de crescimento com aparência de linhões duplas. *A. regularis* assemelha-se a "*?Orthothemus*" sensu KATO (1971), da Formação Santa Maria, e a *Asmussia loockii* Tasch, 1984 do sul da África, quanto ao contorno, à forma, à posição do umbo e ao caráter das linhões de crescimento (linhões duplas), havendo dúvidas em relação à ornamentação nas bandas de crescimento por problemas de preservação nos representantes das espécies citadas. É possível que haja estreito parentesco, em particular entre *A. regularis* e *A. loockii*, com implicações cronológicas e paleogeográficas, o que deverá ser investigado futuramente.

Asmussia sp.

Figs. 7, 33, 34

Exemplares e procedência: AF/GP 188- GP/1T 1516aA, cC, dD; AF/GP 199- GP/1T 1522 aA, aB, b/cC, 1523aA, dD, 1525bB; AF/GP 214- GP/1T 1541b/dB, eG; AF/GP 230- GP/1T 1560aB, aD; AF/GP 241- GP/1T 1567A, D, 1568A, 1569A, 1572eA, 1574aA; exemplares considerados como *Asmussia* cf. *A.* sp.: AF/GP 230- GP/1T 1557bF; AF/GP 249b- GP/1T 1583A, 1584B, 1585bC; AF/GP 290- GP/1T 1601A, B; AF/GP 292- GP/1T 1593.

Descrição: Conchostráceos com valvas de forma suboval, mais ou menos simétrica, um pouco mais longa do que alta; margem dorsal muito curta, retilínea a levemente arqueada, não sendo visíveis ângulos bem definidos entre esta e as margens anterior e posterior; margem posterior um pouco mais convexa que a anterior; eixo de máximo alongamento da valva disposto a cerca de 30° a 51° em relação à margem póstero-dorsal. Umbo subcentral, situado ligeiramente mais próximo da margem dorsal e pouco obeso. Linhões de crescimento muito delgadas, mais ou menos

regulares e pouco densamente espaçadas (4,8 linhas/mm), às vezes, mais próximas entre si nas porções mais distais da valva (até 29,7 linhas/mm); número máximo de linhas de crescimento igual a 26; por razões provavelmente tafonómicas e por uma deformabilidade relativamente alta das valvas, ocorrência freqüente de dobras paralelas às linhas de crescimento. Ornamentação finamente granular. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1.

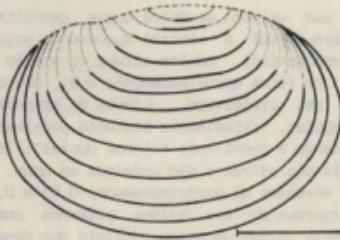


Fig. 7 -- *Asmussia* sp.; exemplar GP/1T 1541b/dD; afloramento AF/GP 214; escala = 1mm.

Discussão: A inclusão dos exemplares aqui descritos em *Asmussia* é um tanto problemática pelo fato da margem dorsal geralmente aparecer arqueada, não sendo visível ângulos proeminentes entre esta e as margens anterior e posterior. As fotografias de exemplares de "*Glyptoasmussia*" em DEFRETTIN-LEFRANC (1967) também não evidenciam tais ângulos de um modo muito claro, ao contrário do que é descrito e representado nos desenhos para os mesmos espécimes. Portanto, ou os ângulos nos desenhos estão superdimensionados, ou tal feição comumente não está perfeitamente preservada devido a fatores tafonómicos. Em *A. regularis* foi possível constatar que este ângulo está obliterado na maioria dos exemplares de *Asmussia* sp.. Caso contrário, sua inclusão na família Asmussiidae poderia ser duvidosa, embora a posição subcentral do umbro e seu tamanho relativamente reduzido sustentem razoavelmente a determinação aqui apresentada. Ainda assim, se a margem dorsal, de fato, for arqueada e o contorno tender a teliniforme, valem as seguintes comparações: *Asmussia* sp. assemelha-se a *Palaeolimnadia* (*Grandilimnadia*) *profunda* Tasch & Jones, 1979b em relação à forma, ao tamanho do umbro; contudo, a própria espécie erigida por TASCH & JONES (1979b) não cabe perfeitamente em *Palaeolimnadia* pelo número de linhas de crescimento bastante elevado e umbro relativamente pequeno. *Asmussia* sp., em particular os exemplares do afloramento AF/GP 241, também lembra *Isaura minuta minuta* ou *Isaura laxitexta multireticulata* em REIBLE (1962).

Asmussia sp. distingue-se de *A. regularis* principalmente pelas linhas de crescimento simples e estreitas e também pela forma menos alta, pela margem dorsal mais curta e menos retilínea, pelo umbro menos proeminente e menos elevado em relação à margem dorsal, pela debilidade aparentemente maior das valvas, mais facilmente dobráveis com a compactação e menos sujeitas a fraturamento, e pela ornamentação constituída por finos grânulos. Entretanto, como a discriminação entre *Asmussia* sp. e *A. regularis* é apenas indubitable nos exemplares satisfatoriamente preservados, preferiu-se evitar a proposição formal de uma nova espécie.

FAMILIA CYZICIDAE Stebbing, 1910

GENERO Cyzicus Audoin, 1837

Cylicus (Buestheria) sp.

Figs. 8, 26, 27

Exemplares e procedência: AF/GP 204- GP/1T 1531aA, 1532aA, aB, bC, cD, d/gE, eF, cG.

Descrição: Conchostráceos com valvas de forma quase perfeitamente elíptica e contorno teliniforme; margens pôstero-dorsal e ventral suavemente arqueadas e margens posterior apresentando convexidades semelhantes; máxima altura na porção média das valvas. Umbo em posição anterior, terminal, de forma aproximadamente oval, pequeno, não elevado em relação à margem dorsal, normalmente mal preservado. Linhas de crescimento dispostas segundo um espaçoamento ligeiramente irregular, virtualmente bastante próximas entre si (3 a 10 linhas/mm) e relativamente largas, tendendo a constituir "linhas duplas"; linhas normalmente preservadas somente nas regiões marginais das valvas e não próximas ao umbo. Ornamentação nas bandas de crescimento constituída por alvéolos de aproximadamente 0,03 a 0,05mm de diâmetro, mais ou menos equidimensionais, aparecendo nos moldes externos como pequenos montículos quase hemiesferoidais. Exemplar GP/1T 1532cD um pouco distinto dos demais pelo maior distanciamento entre as linhas de crescimento, porém apresentando o mesmo padrão de ornamentação. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1.

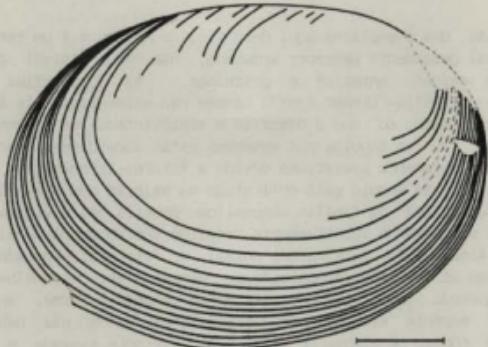


Fig. 8 -- *Cylicus (Buestheria) sp.*; exemplar GP/1T 1531aA; afloramento AF/GP 204; escala = 1mm.

Discussão: Os exemplares analisados filiam-se a *Cylicus* ou, ao menos, à Família Cyzicidae sensu TASCH (1969) em vista da simplicidade das valvas e, principalmente, pela ausência das feições que diagnosticariam os outros taxon. Entretanto, vários autores ainda adotam outras designações para este mesmo tipo de valva. Muitos baseiam-se fundamentalmente no padrão de ornamentação para discriminá-los dos gêneros (ex.: RAYMOND, 1964), ou mesmo as subfamílias (ex.: DEFRETTIN-LEFRANC, 1967) e as famílias (ex.: NOVOJILOV, 1954), havendo ainda outras propostas de classificação (ex.: REIBLE, 1962; KOBAYASHI, 1973; YANBIN, 1981 e outros). Pelo fato da ornamentação normalmente não estar preservada e poder variar numa população ou num indivíduo, como em *Monoleaia unicostata micropolygonata*, tal parâmetro não deveria ser tão valorizado na classificação dos conchostráceos fósseis. Mesmo RAYMOND (1946), o qual havia proposto a

distinção entre certos gêneros unicamente através da ornamentação, já alertou que, por exemplo, o gênero *Pseudestheria*, por ele próprio introduzido é caracterizado por simples pontos nas bandas de crescimento, acabaria também incluindo todos aqueles espécimes com ornamentação insatisfatoriamente apreciável. No caso das valvas simples, com umbo em posição anterior, a classificação de TASCH (1969) parece a mais adequada porque a ornamentação é considerada somente ao nível subgênero ou mais baixo; desta forma, são possíveis determinações que equivalem aos níveis de classificação alcançados para os outros conchostráceos mais complexos, nos quais a ornamentação pode ser considerada irrelevante. Entretanto, nem todos os padrões de ornamentação podem ser abrangidos pelos dois subgêneros utilizados por TASCH (1969) *Cyzicus* (*Euestheria*) e *Cyzicus* (*Lioestheria*). Além disso, o gênero *Cyzicus* foi originalmente estabelecido para os conchostráceos atuais com base em feições raramente fossilizáveis. Portanto, sua extração para as formas fósseis deveria ter sido evitada. Ainda assim, é preferível, de momento, a adoção dos critérios de TASCH (1969), tendo em vista a possibilidade de comparações mais diretas dos conchostráceos em estudo com os outros espécimes gondwanicos conhecidos, quase todos descritos ou revistos pelo próprio Dr. P. Tasch e colaboradores.

Conforme o padrão de ornamentação apresentado pelas valvas analisadas, estas podem ser consideradas como *Cyzicus* (*Euestheria*). A grande proximidade entre as linhas de crescimento em alguns exemplares, o que normalmente é mais comum para o subgênero *C.* (*Lioestheria*), poderia ser explicada em termos ambientais.

Cyzicus (*Euestheria*) sp., embora muito semelhante à "*Euestheria*" *langae* Mendes, 1954 (representada na Fig. 1 do presente trabalho), distingue-se desta espécie pelo contorno telíniforme, pela margem póstero-dorsal um pouco mais arqueada, pelas linhas de crescimento levemente mais largas, pela ornamentação constituída por alvéolos um pouco maiores e regulares e pelas dimensões maiores das valvas.

Cyzicus (*Euestheria*) sp. assemelha-se a "*Lioestheria* sp." da Formação Santa Maria, descrita por KATOO (1971), em relação ao contorno telíniforme e às dimensões diferindo quanto à forma mais perfeitamente elíptica, à proeminência menor das linhas de crescimento, e ao padrão celular, embora estes exemplares do Rio Grande do Sul também apresentem pequenos alvéolos, e não pontuações, como seria realmente típico de *C.* (*Lioestheria*).

C. (*Euestheria*) sp. assemelha-se a *C.* (*Euestheria*) *stockleyi* Tasch, 1984 do sul da África em relação ao contorno telíniforme e à forma geral e, conforme a descrição da espécie, a ornamentação também pode ser similar; contudo, a preservação de tais exemplares e as respectivas ilustrações não permitem comparações efetivas.

C. (*Euestheria*) distingue-se das espécies do mesmo subgênero da Bacia "Bonaparte Gulf" do Triássico Inferior da Austrália (TASCH & JONES, 1979b) principalmente em relação à posição um pouco mais anterior e menos elevada do umbo e às dimensões geralmente maiores.

C. (*Euestheria*) poderia ser ainda comparada com várias outras espécies semelhantes de diferentes idades. Contudo, esta semelhança decorre da simplicidade das valvas do gênero *Cyzicus*, e tais comparações não contribuem para a melhor apreciação da provável espécie nova.

Cyzicus (*Lioestheria*) sp.

Figs. 9, 40, 41

Exemplares e procedência: AF/GP 218- GP/1T 1547aA, aB, cD, dG, dH, eI, eJ, fL, gM, iO.

Descrição: Conchostráceos com valvas de forma aproximadamente suboval, contorno telíniforme tendendo a cicladiforme, de margem póstero-dorsal ligeiramente arqueada, margem posterior um

pouco mais convexa que a anterior e margem ventral suavemente convexa; máxima altura na porção média das valvas. Umbo, em posição anterior, terminal, pequeno, pouco proeminente, não elevado em relação à margem dorsal, geralmente um pouco deformado. Linhas de crescimento finas, aparecendo em depressão nos moldes externos, geralmente melhor preservadas na porção anterior das valvas, dispostas segundo um espaçamento mais ou menos regular (6,5 a 10,6 linhas/mm), porém mais próximas entre si nas margens de alguns exemplares; número máximo de linhas igual a 28. Ornamentação nas bandas de crescimento finamente granular, aparentemente não formando padrões radiais. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1.

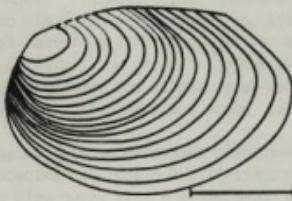


Fig. 9 -- *Cyzicus (Lioestheria)* sp.; exemplar GP/IT 1547aA; afloramento AF/GP 218; escala = 1mm.

Discussão: Em relação à determinação do gênero, valem as mesmas considerações realizadas acima para *C. (Euestheria)* sp.. A fins ornamentação granular dos exemplares analisados permite a sua inclusão em *C. (Lioestheria)* sensu TASCH (1969), apesar do número e a densidade de linhas de crescimento serem muito menores do que normalmente aventado para este subgênero. Contudo, outras espécies como *C. (Lioestheria) erskinehillensis* Tasch & Jones, 1979a também apresentam relativamente poucas linhas de crescimento.

C. (Lioestheria) sp. assemelha-se a "C. (Lioestheria)" sp. indet. 1" da Austrália em TASCH & JONES (1979a) quanto ao contorno, à forma e ao espaçamento entre as linhas de crescimento, porém têm umbo em posição ainda mais anterior e menos elevado em relação à margem dorsal; além disso, a preservação da espécie citada não permite comparações mais efetivas.

C. (Lioestheria) sp. difere de *C. (Lioestheria) lesothensis* Tasch, 1984 pela altura relativamente menor, pelo umbo em posição mais terminal, pela ornamentação finamente granular, mas não hachurada, e pelas menores dimensões.

C. (Lioestheria) sp. distingue-se de "Euestheria" *langei* Mendes, 1954 (Fig. 1 do presente trabalho) particularmente em relação à ornamentação finamente granular e não alveolar. Contudo, as dimensões dos polígonos em "Euestheria" *langei* também são muito pequenas (0,015 a 0,025 mm); o contorno, a forma geral, a posição e caráter do umbo, o espaçamento regular entre as linhas de crescimento e sua densidade não muito alta são feições bastante semelhantes nas duas espécies, sugerindo que, se a ornamentação tiver valor secundário, ambas poderiam ser consideradas como pertencentes à mesma entidade taxonômica. Exemplares melhor preservados e uma revisão da sistemática no que concerne ao gênero *Cyzicus* são necessários para confirmar tal possibilidade.

Cyzicus sp.

Figs 10, 35, 36

Exemplares e procedência: AF/GP 173- GP/IT 1498A, B, 1499A, B, C, D; AF/GP 195- GP/IT 1519a/bA; AF/GP 241- GP/IT 1567F, 1568B, 1570A, 1571cA, cB, 1573A; AF/GP 254- GP/IT 1575 A, b, 1576A, 1577A, B; exemplares considerados como cf. *Cyzicus* sp.: AF/GP 231- GP/IT 1127a/bA; AF/GP 273- GP/IT 1593A.

Descrição: Conchostráceos com valvas de forma subovais e contorno teliniforme, mais ou menos obesas; margem pôsterior-dorsal levemente arqueada, margem posterior um pouco mais convexa que a anterior; máxima altura na porção anterior. Umbo subanterior, terminal, pequeno, não elevado em relação à margem dorsal. Linhas de crescimento estreitas, bem marcadas, dispostas mais ou menos regularmente, não muito concentradas (3,7a 11 linhas/mm); número máximo de linhas de crescimento igual a 20; comumente, como efeito da compactação dos sedimentos e de deformações, ocorrência de dobras e de crenulações concêntricas entre as linhas de crescimento. Ornamentação nas bandas de crescimento não observada por problemas de preservação. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1.

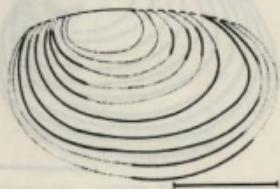


Fig. 10 -- *Cyzicus* sp.; exemplar GP/IT 1567F; afloramento AF/GP 241; escala = 1mm.

Discussão: Os exemplares são incluídos em *Cyzicus* pelo contorno oval, pelo umbo em posição subterminal e pela ausência de caracteres que seriam típicos em outros taxa. Contudo, sua observação é insuficiente para permitir a determinação do subgênero e espécie.

Os exemplares distinguem-se de *C. (Euestheria)* sp., *C. (Lieostheria)* sp. e "*Euestheria*" langei Mendes, 1954 pela altura relativamente menor, pelo umbo em posição um pouco menos anterior e ainda, pelas freqüentes dobras concêntricas entre as linhas de crescimento, o que poderia implicar em valvas mais obesas, menos espessas e, portanto, mais suscetíveis a deformações. Exemplares mal preservados de *Gabonestheria* sp. e mesmo de *Asmussia* sp. podem ser confundidos com *Cyzicus* sp.. A forma e o comportamento das linhas de crescimento de *Cyzicus* sp. são comparáveis aos de "*Euestheria*" *thailandica* Kobayashi, 1975, porém não se verifica o mesmo para o umbo, o qual aparentemente é menor.

SUPERFAMÍLIA VERTEXIOIDEA Kobayashi, 1954

FAMÍLIA VERTEXIIDAE Kobayashi, 1954

GENERO *Gabonestheria* Novojilov, 1958

Gabonestheria sp.

Figs. 11, 37-39

Exemplares e procedência: AF/GP 247- GP/IT 1578aA, aB, aC, aD, aE, aF, aG, aH, aI, cK, cL, c/M, cN, dO, dP, eQ, eR, eS, eT, eU, eV, kX; exemplares considerados como cf. Gabonestheria sp.: AF/GP 232- GP/IT 1561A; AF/GP 248- GP/IT 1579A, 1580A, 1581A.

Descrição: Conchostráceos com valvas de forma oval e contorno cicladiforme; margem póstero-dorsal reta a levemente arqueada, formando ângulos de aproximadamente 110° a 140° em relação à margem ântero-dorsal e de 120° a 135° em relação à margem posterior; Margens anterior e posterior com convexidades mais ou menos semelhantes; máxima altura aproximadamente na região média da valva. Umbo em posição anterior, terminal, de forma ovalada, relativamente grande, não elevado em relação à margem dorsal, apresentando caracteristicamente uma projeção com superfície suavemente mameilonar, na porção anterior. Linhas de crescimento estreitas, bem marcadas, em geral, regularmente espaçadas (6 a 12 linhas/mm); número máximo de linhas igual a 18. Ornamentação não observada, aparentemente muito finamente granular. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1.

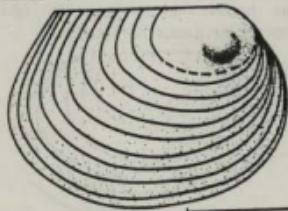


Fig. 11 -- *Gabonestheria* sp.; exemplar GP/IT 1578aD; afloramento AF/GP; escala = 1mm.

Discussão: Os exemplares considerados como *Gabonestheria* sp. assemelham-se a "Gabonestheria n. sp." figurado em TASCH (1979a), procedente de São Pascoal, SC, também da Formação Rio do Rasto. Estes representantes brasileiros do gênero distinguem-se do genótipo *Gabonestheria gabonensis* (Malière, 1950), principalmente pelo contorno mais cicladiforme, pelas dimensões, em média, um pouco maiores e pela projeção umbonal menos proeminente. Distinguem-se de *G. dickinsoni* Tasch, 1961 pela projeção umbonal menos abaulada e mais arredondada, podendo diferir também em relação à forma, a qual não é muito bem discernível nas ilustrações apresentadas para esta espécie.

Por outro lado, os exemplares estudados podem representar uma situação similar ao espécime GP/IT 1535bA (Fig. 17) do afloramento AF/GP 211, determinado como cf. *Monoleia unicostata micropolygonata*, que também possui uma pequena feição protuberante na região umbonal. O exemplar é notavelmente semelhante à *Pemphiliinnadiopsis ortoni* (Clarke) em TASCH (1969), cujas principais características são: área umbonal relativamente grande, recurvamento das linhas de crescimento próximo ao ângulo póstero-dorsal, além da protuberância na região umbonal; o recurvamento das linhas de crescimento não aparece nos indivíduos mais jovens, como poderia ser o caso do exemplar aqui considerado. No entanto, o referido espécime está mal preservado, encontra-se ao lado de exemplares mais ou menos similares na forma, identificados como *M. unicostata micropolygonata* e a protuberância no umbo poderia ser resultante de deformação. Na ausência de exemplares mais seguros, optou-se pela classificação aqui apresentada.

A projeção umbonal que caracteriza os gêneros *Gabonestheria*, *Cornia* e alguns outros é considerada por TASCH (1961, 1969) como um espinho larval. No presente trabalho, prefere-se

não adotar tal denominação pelo ápice da projeção não ser essencialmente agudo. MALIERE (1950), NOVOJILOV (1958) e TASCH (1961) interpretam a projeção umbral como feição oca, o que também deve ser verdadeiro para os exemplares aqui examinados em face do comportamento aparentemente semelhante da projeção e do restante da valva quanto às deformações e ao achatamento.

FAMÍLIA LIMNADOPSIDAE Tasch, 1969

GENERO *Palaeolimnadiopsis* Raymond, 1946

Palaeolimnadiopsis subalata (Reed, 1929) Raymond, 1946

Figs. 12, 42

Sinonímia: vide MENDES (1954)

Exemplares e procedência: AF/GP 183- GP/1T 1504aA, 1509A; AF/GP 185- GP/1T 1511A.

Descrição: Conchostráceos de forma subelíptica, margem póstero-dorsal retilínea e margens anterior e posterior similarmente convexas, porém com terminação pteriforme (sinuosa) próximo à margem póstero-dorsal (nos indivíduos considerados adultos); máxima altura aproximadamente na porção anterior a média das valvas; ângulo entre margem póstero-dorsal e posterior variando entre 90° e 107°. Umbo terminal, subanterior, de forma subelíptica muito alongada, não elevado em relação à margem dorsal, tipicamente limnadiiforme, com superfície lisa, quase plana, de grandes dimensões (2,9 a 3,4mm de comprimento). Linhas de crescimento bem marcadas, largas, não muito profundas nos moldes externos, em número relativamente baixo (no máximo, 12 linhas), regularmente distribuídas (aproximadamente 2,0 linhas/mm); linhas mais distantes recurvadas, condicionando o contorno pteriforme. Ornamentação não observada ou, provavelmente, constituída por grânulos muito finos, formando uma textura de aspecto salpicado. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1.

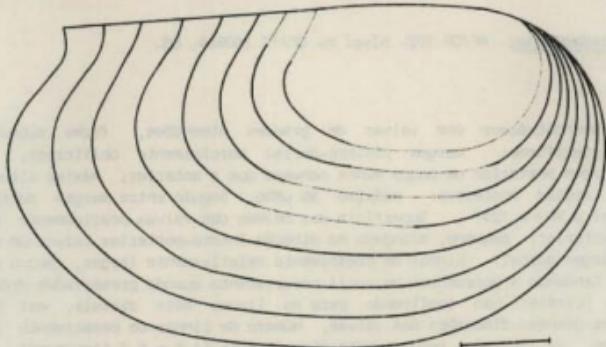


Fig. 12 -- *Palaeolimnadiopsis subalata* (Reed); exemplar GP/1T 1509A; afloramento AF/GP 183; escala = 1mm.

Discussão: Os exemplares analisados, apesar de não muito bem preservados, são similares a *Palaeolimnadiopsis subalata* descrita, figurada e discutida em REED (1929), RAYMOND (1946) e MENDES (1954). Segundo REED (1929), a espécie apresenta "reticulação fina de linhas um tanto espessas, entrelaçadas, formando filas de malhas obscuras, radiais, pequenas". Entretanto, este padrão de ornamentação não foi verificado nos exemplares analisados, tampouco naqueles descritos por MENDES (1954).

YANBIN (1985) elaborou uma nova classificação da Família "Palaeolimnadiopseidae" baseada na ornamentação das valvas, no tamanho do umbo e na presença ou não de espinhos nas linhas de crescimento. O autor chinês provavelmente acatou a descrição de REED (1929) e considerou a espécie brasileira e algumas outras como filiadas ao gênero "*Sinolimnadiopsis*", o qual seria caracterizado pelo tamanho grande do umbo e pela ornamentação reticulada nas bandas de crescimento. No presente trabalho, prefere-se manter a designação *Palaeolimnadiopsis* porque as feições observadas nos exemplares da Formação Rio do Rasto coadunam perfeitamente com a descrição original do gênero em RAYMOND (1946) e, conforme exposto acima, a ornamentação deveria ser utilizada com certa reserva para as distinções entre os taxa. Por outro lado, vale ressaltar que a designação *Palaeolimnadiopsis*, como adotada no presente trabalho, não abrangeia indiscriminadamente todas as valvas pteriformes. Por exemplo, "*Palaeolimnadiopsis pauloi*" (Beurien) sensu MENDES (1960) e TASCH (1969) e "*Palaeolimnadiopsis*" bassi Webb, 1978 deveriam ser incluídas em *Macrolimnadiopsis* por apresentarem umbo não terminal e margem ântero-dorsal quase retilínea, formando um ângulo com a margem anterior. Tais diferenças provavelmente representam contrastes muito maiores na morfologia interna dos conchostráceos dos dois gêneros do que as simples variações na ornamentação.

cf. *Palaeolimnadiopsis* sp.

Figs. 13, 43

Exemplares e procedência: AF/GP 302- nível b- GP/1T 1609aA, bB.

Descrição: Conchostráceos com valvas de grandes dimensões, forma suboval, contorno aparentemente pteriforme; margem pôstero-dorsal parcialmente obliterated, supostamente retilínea e margem posterior um pouco menos convexa que a anterior; máxima altura da valva verificada na região posterior: próximo ao umbo, ângulo entre margem dorsal e margem posterior igual a 90° a 124°. Superfície dos moldes das valvas praticamente plana. Umbo terminal, subanterior, pequeno, alongado na direção ântero-posterior, talvez um pouco elevado em relação à margem dorsal. Linhas de crescimento relativamente largas, pouco profundas no molde externo, tendendo a apresentar um sutile curvamento quando preservadas próximo à margem pôstero-dorsal (caráter não confirmado para as linhas mais distais, mal preservadas); considerando as grandes dimensões das valvas, número de linhas de crescimento relativamente baixo (no máximo, 21 linhas), regularmente distribuídas (1,9 a 5,3 linhas/mm). Ornamentação não visível ou constituída por finíssimos grânulos, originando uma textura de aspecto salpicado. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1.

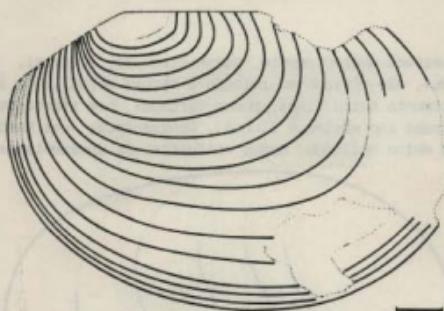


Fig. 13 -- cf. *Palaeolimnadiopsis* sp.; exemplar GP/1T 1609a; afloramento AF/GP 302; escala = 1mm.

Discussão: Em virtude da má preservação dos exemplares na região pôstero-dorsal, há certa incerteza a respeito do recurvamento das linhas de crescimento próximo à margem dorsal. Contudo, cf. *Palaeolimnadiopsis* sp. apresenta outras características também encontradas em *P. subalata*, tais como: o caráter, a densidade e a distribuição das linhas de crescimento, a textura de aspecto salpicado nas bandas de crescimento, as dimensões relativamente grandes das valvas e a superfície praticamente plana dos moldes, sem indicar deformações ou rachaduras nas valvas, o que permite supor superfície original das valvas pouco obesa. Os exemplares em questão distinguem-se de *P. subalata* pelo umbo menor e mais elevado em relação à margem dorsal, número maior de linhas de crescimento, altura proporcionalmente maior e dimensões gerais bem maiores. Estas diferenças sugerem que se trata de uma nova espécie, havendo, contudo, necessidade de exemplares melhor preservados para a sua instituição.

SUPERFAMÍLIA LIMNADIOIDEA Baird, 1849

FAMÍLIA LIMNADIIDAE Baird, 1849

SUBFAMÍLIA ESTHERIININAE Kobayashi, 1954

GENERO *Palaeolimnadia* Raymond, 1946

Palaeolimnadia (*Palaeolimnadia*) Tasch & Jones 1979a

Palaeolimnadia (*Palaeolimnadia*) sp.

Figs. 14, 44, 45

Exemplares e procedência: AF/GP 185- GP/1T 1513C, 1514A, 1515B

Descrição: Conchostráceos com valvas de forma suboval e contorno teliniforme; margem pôstero-dorsal suavemente arqueada, margem posterior levemente mais convexa que a anterior e margem ventral somente um pouco mais convexa que a dorsal; máxima altura atingida aproximadamente na porção média da valve; superfície dos moldes das valvas praticamente plana.

Umbo geralmente mal preservado, aparentemente quase circular, terminal, anterior, de dimensões relativamente grandes, não elevado em relação à margem dorsal, com superfície relativamente lisa. Linhas de crescimento muito finas, pouco marcadas, bem afastadas entre si (1,3 a 2,5 linhas/mm) e pouco numerosas (no máximo, 8 linhas). Ornamentação nas bandas de crescimento não observada, aparentemente muito delicada. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1.

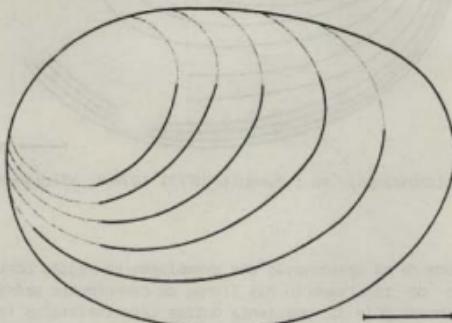


Fig. 14 -- *Palaeolimnadia (Palaeolimnadia)* sp.; exemplar GP/1T 1513C; afloramento AF/GP 185; escala = 1mm.

Discussão: As características observáveis nas valvas cabem perfeitamente nas diagnoses do gênero e subgênero *Palaeolimnadia (Palaeolimnadia)* apresentadas em TASCH & JONES (1979a). Quanto à espécie, os exemplares analisados distinguem-se de *P. (Palaeolimnadia) wianamattensis* (Mitchel, 1972) sensu RAYMOND (1946), TASCH & JONES (1979a), e de "*P. (Grandilimnadia)* sp. indet." sensu TASCH (1984), principalmente pela posição mais anterior do umbo. Em relação à forma e ao traçado das linhas de crescimento, os espécimes estudados assemelham-se ao exemplar nº 1707:2 de *Echinolimnadia mattoxi* Novojilov, 1968, porém diferem do holótipo e dos demais parátipos da espécie pela ausência de espinhos nas linhas de crescimento e pelo contorno um pouco distinto. Os exemplares analisados também não são similares a "*Palaeolimnadia* ?" em KATOO (1971) pela posição mais anterior do umbo, embora aquela espécie esteja representada por um exemplar muito fragmentário, o que impossibilita comparações mais efetivas.

CONCLUSÕES

1. Os conchostráceos, preservados como moldes compostos, freqüentemente ocorrem com as valvas ainda conectadas na região dorsal e em posição fechada.
2. Os conchostráceos são mais profusos nas rochas de granulometria fina, geralmente maciças ou rítmicas, podendo aparecer junto com outros invertebrados, pequenos restos de peixes e vegetais fósseis.
3. Considerando todos os afloramentos estudados, as espécies mais comuns são: *Monoleia unicostata* (Reed) Tasch (principalmente *M. unicostata micropolygonata* n. subesp.), *Asmussia regularis* (Reed) n. comb. e *Paranaleia supina* n.gen. e n. esp.. Outras espécies identificadas são: *Asmussia* sp., *Ozyicus (Eustheria)* sp., *C. (Lioestheria)* sp., *Ozyicus*

sp. e *Palaeolimnadia* (*Palaeolimnadia*) sp.. A maioria das espécies estudadas tem representantes suficientemente preservados para observações ao nível de detalhes.

4. Na região póstero-dorsal de alguns exemplares de *M. unicostata*, verificou-se uma estrutura alongada com sulcos longitudinais, possivelmente relacionada à articulação das valvas, feição praticamente inédita para os conchostráceos.
5. *A. regularis* e talvez *P. subalata* são as únicas espécies provavelmente relacionadas aos conchostráceos de outras bacias. Por outro lado, *M. unicostata* e *P. supina* distinguem-se significativamente de qualquer outra espécie descrita. As demais espécies estudadas provavelmente também são endêmicas. Contudo, os representantes de *Cylicus* não apresentam muitos parâmetros que permitam distinções seguras do mesmo gênero, cuja distribuição geográfica e temporal é muito ampla.
6. Entre todas as amostras analisadas, não se reconheceu *Leiaia pruvosti* Reed, 1929, registrada anteriormente apenas para uma localidade próxima a Poço Preto (AF/CP 183), SC, e nem *Comia* sp., mencionada por TASCH (1982) para um afloramento em São Pascoal, SC. "Buesteria" langei Mendes, 1954 provavelmente também está ausente na assembléia estudada ou, eventualmente, esta espécie poderia estar representada pelos exemplares considerados como *Cylicus* (*Lioestheria*).

ESTAMPA I

Figs. 15, 16, 18 e 19 -- *Monoleaiia unicostata micropolygonata* n. subesp.

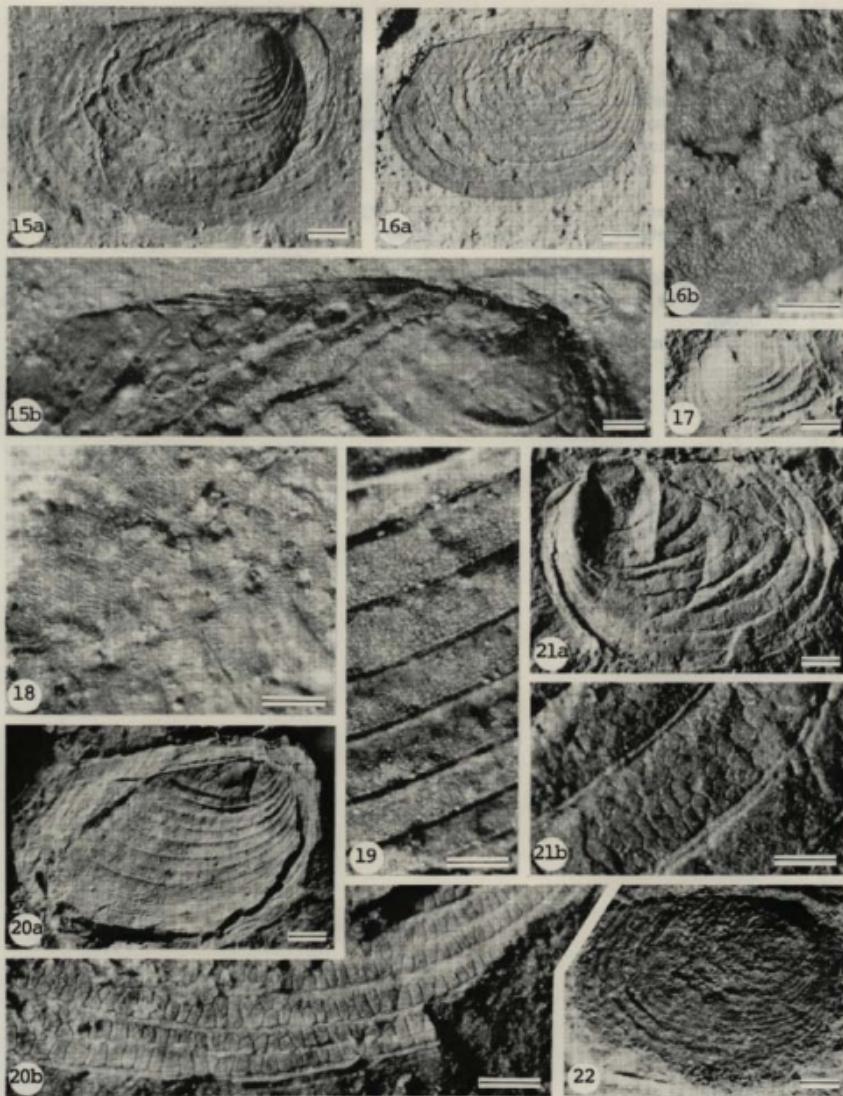
- 15a. valvas sobrepostas, levemente deslocadas; exemplar GP/IT 1492B; afloramento AF/GP 79; escala = 1mm;
- 15b. idem com detalhe da estrutura na margem póstero-dorsal; escala = 0,2mm.
- 16a. holótipo; valva esquerda; exemplar GP/IT 1527bA; afloramento AF/GP 199; escala = 1mm;
- 16b. idem com detalhe da ornamentação (alveolar, tendendo a poligonal radial); escala = 0,2mm.
- 18. detalhe da costa e ornamentação (poligonal radial); exemplar GP/IT 1526 eE; afloramento AF/GP 199- nível 4; escala = 0,2mm.
- 19. detalhe da ornamentação (alveolar mais ou menos homogênea); exemplar GP/IT 1490B; afloramento AF/GP 79; escala = 0,2mm.

Fig. 17. -- cf. *M. unicostata micropolygonata*, valva esquerda; exemplar GP/IT 1535bA; afloramento AF/GP 211; escala = 1mm.

Figs. 20 a 22 -- *Monoleaiia unicostata timboensis* nov. subsp.

- 20a. Valvas sobrepostas, levemente deslocadas; exemplar GP/IT 1505bA; afloramento AF/GP 183; escala = 1mm;
- 20b. idem com detalhe da ornamentação na região ventral e antero-ventral; escala = 0,2mm.
- 21a. holótipo; valva direita (molde composto-parte negativa) e remanescências da valva esquerda sobreposta (molde composto- parte positiva); exemplar GP/IT 134, descrito em MENDES (1954); afloramento AF/GP 183; escala = 1mm;
- 21b. idem com detalhe da ornamentação na região póstero-ventral; escala = 0,2mm.
- 22. valva esquerda portando prováveis ovos, localizados na região central e dorsal; exemplar GP/IT 1543aC; afloramento AF/GP 214; escala = 1mm.

ESTAMPA I



ESTAMPA II

Figs. 23 a 25 -- *Paranaleaia supina* n. esp.

- 23. holótipo; valvas direita e esquerda sobrepostas, um pouco deslocadas; exemplar GP/1T 1543aE; afloramento AF/GP 214; escala = 1mm.
- 24. detalhe da região anterior; exemplar GP/1T 1541gI; afloramento AF/GP 214; escala = 0,2mm.
- 25a. valva esquerda; exemplar GP/1T 1540aB; afloramento AF/GP 214; escala = 1mm;
- 25b. idem com detalhe da costa; escala = 0,2mm.

Figs. 26 e 27 -- *Cyzicus (Eustheria)* sp.

- 26. detalhe da ornamentação; exemplar GP/1T 1532cG; afloramento AF/GP 204; escala = 0,2mm.
- 27. valva esquerda; exemplar GP/1T 1532aA; afloramento AF/GP 204; escala = 1mm.

ESTAMPA II



ESTAMPA III

Figs. 28 a 32 -- *Asmussia regularis* (Reed)

- 28a. valva direita com as porções umbral e dorsal mal preservadas; exemplar GP/IT 1509B; afloramento AF/GP 183; escala = 1mm;
- 28b. idem com detalhe da ornamentação; escala = 0,2mm.
- 29. valva direita; exemplar GP/IT 1549aA; afloramento AF/GP 221; escala = 1mm.
- 30. valva esquerda; exemplar GP/IT 1544aD; afloramento AF/GP 216; escala = 1mm.
- 31. valvas articuladas abertas; exemplar GP/IT 1497B; afloramento AF/GP 172; escala = 1mm.
- 32. valvas direita e esquerda sobrepostas, levemente deslocadas, com a porção dorsal quebrada; exemplar GP/IT 1502aA; afloramento AF/GP 183; escala = 1mm.

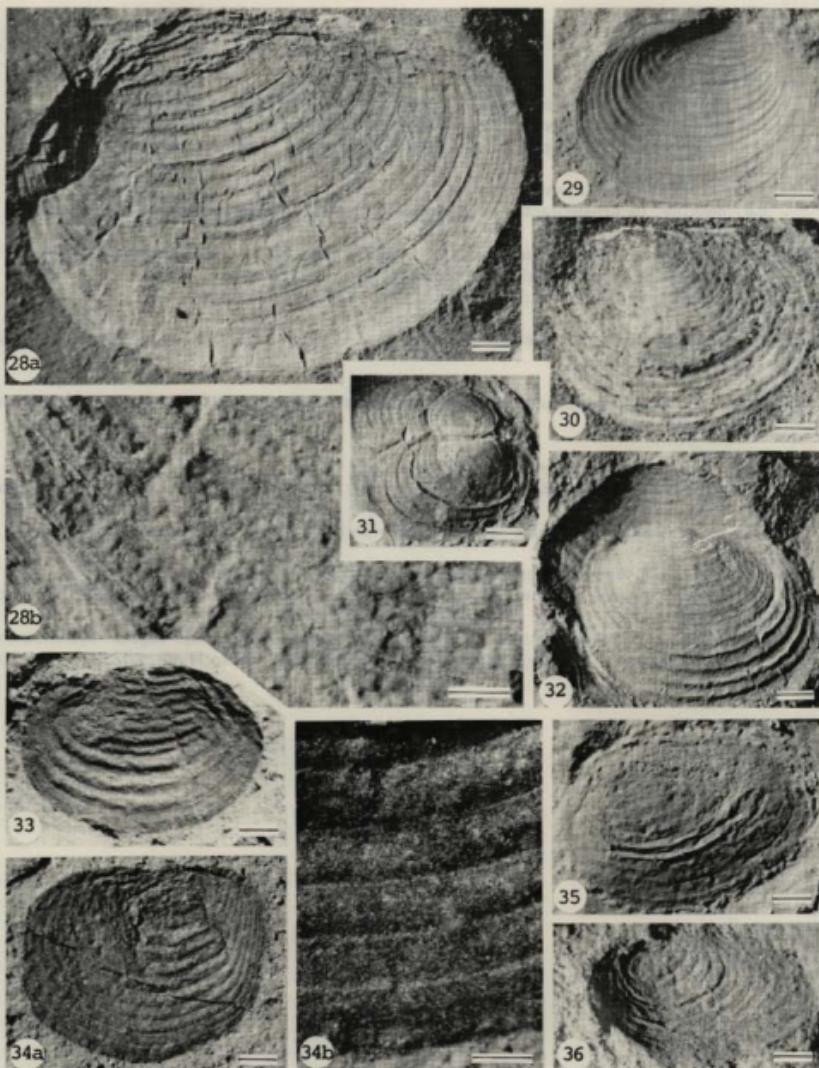
Figs. 33 e 34 -- *Asmussia* sp.

- 33. valva esquerda; exemplar GP/IT 1541bD; afloramento AF/GP 214; escala = 1mm.
- 34a. valva esquerda; exemplar GP/IT 1541eG; afloramento AF/GP 214; escala = 1mm.
- 34b. idem com detalhe da ornamentação; escala = 0,2mm.

Figs. 35 e 36 -- *Cyzicus* sp.

- 35. valva esquerda; exemplar GP/IT 1519bA; afloramento AF/GP 195; escala = 1mm.
- 36. valva direita; exemplar GP/IT 1571cA; afloramento AF/GP 241; escala = 1mm.

ESTAMPA III



ESTAMPA IV

Figs. 37 a 39 -- *Gabonestheria* sp.

- 37. valva esquerda; exemplar GP/1T 1578dD; afloramento AF/GP 247; escala = 1mm.
- 38. valva esquerda; exemplar GP/1T 1578eR; afloramento AF/GP 247; escala = 1mm.
- 39. valva esquerda; exemplar GP/1T 1578eV; afloramento AF/GP 247; escala = 1mm.

Figs. 40 e 41 -- *Cyzicus (Lioestheria)* sp.

- 40a. detalhe da ornamentação; exemplar GP/1T 1547bC; afloramento AF/GP 218; escala = 0,2mm;
- 40b. idem; valva direita (molde composto- parte negativa) e resquícios da valva esquerda sobreposta (molde composto- parte positiva); escala = 1mm;
- 41. exemplar GP/1T 1547fL; afloramento AF/GP 218; escala = 1mm.

Fig. 42 -- *Palaeolimnadiopsis sublata* (Reed); valva esquerda; exemplar GP/1T 1509A; afloramento AF/GP 183; escala = 1mm.

Fig. 43 -- cf. *Palaeolimnadiopsis* sp.; valva direita; exemplar GP/1T 1609aA; afloramento AF/GP 302; escala = 1mm.

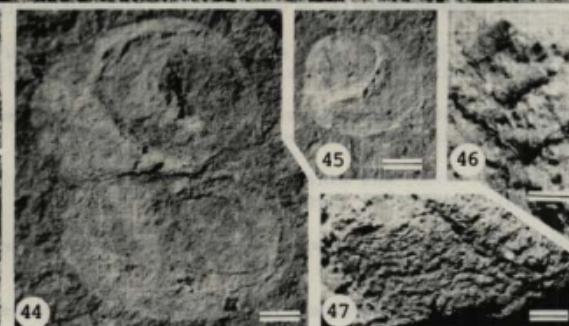
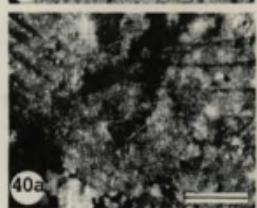
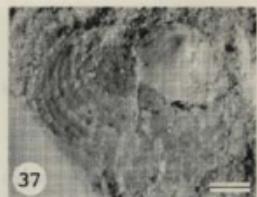
Figs. 44 e 45 -- *Palaeolimnadia (Palaeolimnadia)* sp.

- 44. valvas articuladas abertas; exemplar GP/1T 1514A; afloramento AF/GP 185; escala = 1mm.
- 45. valva esquerda; exemplar GP/1T 1515B; afloramento AF/GP 185; escala = 1mm.

Figs. 46 e 47 -- cf. *Monoleaia unicostata micropolygonata* nov. subsp.

- 46. detalhe dos apêndices espinhosos provavelmente correspondentes a projeções na costa; exemplar GP/1T 1615cD; afloramento AF/GP 309; escala = 0,2mm.
- 47. valva direita incompleta expondo apêndices espinhosos na região provavelmente correspondente à costa; exemplar GP/1T 1615dD; afloramento AF/GP 309; escala = 1mm.

ESTAMPA IV



AGRADECIMENTOS

A autora expressa seus sinceros agradecimentos à Sílvia e Victor Czajkowski, à Eleuze Mendonça e ao Howard-Peter K. Davies pela preciosa colaboração nos trabalhos de campo; ao Dr. Paul Tasch, ao Dr. J.A. Webb, ao Dr. Josué Camargo Mendes, ao Dr. Sérgio Mezzalira, à Dra. Diana Mussa e à Yoco Katou pela providência de importantes cópias de trabalhos; à Dra. Mariinha A.J. de Carvalho e ao Dr. Carlos Eduardo F. da Rocha pelas explanações sobre conchostráceos atuais; ao Dr. Thomas Rich Fairchild, pela correção do "abstract" e pelas sugestões dadas; agradece particularmente ao Dr. Oscar Rössler, pela cooperação nos trabalhos de campo e de laboratório, e pela análise crítica do texto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CARDOSO, R.N. (1965) Sobre a ocorrência no Brasil de Monoleiophinae e Afrograptidae, conchostráceos carenados. Bol. DGM, DNPM, 221, 35p., 3 est..
- DEFRETTIN-LEFRANC, S. (1967) Etude sur les phyllopodes du Bassin du Congo. Ann. Mus. Royal de L'Afrique Centrale, Scienc.Geol., Ser 8,56, 122 p., 14 est..
- KATOO, Y. (1971) Conchostráceos mesozóicos do sul do Brasil: contribuição à estratigrafia das Formações Santa Maria e Botucatu. Dissert. Mestrado, Univ. Fed. Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 87 p., 13 est..
- KOBAYASHI, T. (1954) Fossil Estherians and allied fossils. Journ.Fac.Sci.Univ. Tokyo, sec.2, 9, part 1, p.1-192.
- KOBAYASHI, T. (1973) On the classification of the fossil Conchostrace and the discovery of Estheriids in the Cretaceous of Borneo. Geol. Palaeont. Southeast Asia, 13: 47-72, est. 6.
- KOBAYASHI, T. (1975) Upper Triassic Estheriids in Thailand and the conchostracean development in Asia in the Mesozoic Era. Geol.Paleont. Southeast Asia, 16: 57-90, est. 7.
- LEQUIZAMÓN, R.R. (1974) Hallazgo del Género *Leaia* (Conchostraceo) en el Permico argentino. Primer Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, Tucuman, Actas, 1:357:369.
- MARLIERE, R. (1950) Ostracodes et phyllopodes du Système du Karroo au Congo Belge et les régions avoisinantes. Ann.Mus. Congo Belge, Scienc.Geol., 6:11-38.
- MENDES, J.C. (1954) Conchostracos permianos do sul do Brasil. In.: Lange, F.W. (ed.) Paleontologia do Paraná, Museu Paranaense, p. 153-164, est. 12-14.
- MENDES, J.C. (1960) Nota sobre conchostráceos brasileiros da Família Limnadiidae. An.Acad. Brasil.Cienc., 32(1): 75-78.
- NOVOJILOV, N.I. (1954) Listonoglie rakoobraznye verhnei yury i mela Mongolii. Trudy Pal.Inst. Akad.Nauk SSSR, 48: 7-124, 17 est.
- NOVOJILOV, N.I. (1958) Crustacés bivalves de l'ordre des conchostracés du Crétace Inférieur chinois et africains. Ann.Soc.géol.Nord., 77: 215-243, 1 est..

- NOVOJILOV, N.I. (1968) Le genre nouveau *Echinolimnadia* de la Série de Korbountchana en Sibérie Septentrionale. In: NOVOJILOV, N.I. & KAPEL'KA, V. - Nouveaux conchostraces de Sibérie, Ann.Paléontologie (Invertebres), 54(1): 3-13, 2 est..
- RAYMOND, P.E. (1946) The genera of fossil Conchostraca- an order of bivalved Crustacea. Bull.Mus.Compar.Zoology, 96(3): 218-307, 6 est..
- REED, F.R.C. (1929) Novos phyllopodos fósseis no Brasil. Bol.Serv.Geol.Miner. do Brasil, 34, 19 p., 1 est..
- REIBLE, P. (1962) Die Conchostraken (Branchiopoda, Crustacea) der Germanischen Trias. N.Jb. Geol.Palaont., Abh., 114(2): 169-244, est 6-10.
- ROHN, R. (no prelo) Caracteres diagnósticos dos conchostráceos fósseis - exemplos da Formação Rio do Rasto (Bacia do Paraná, Permiano Superior). An.Acad.brasil.Cienc., Res das Comun..
- ROHN, R. & ROSLER, O. (1985) Conchostráceos da Formação Rio do Rasto no sul do Estado do Paraná. VIII Cong.Bras.Paleont., Rio de Janeiro, MME-DNPM, ser.Geologia, 27 (Paleont/Estratig., 2): 481-490.
- RUSCONI, C. (1948) Algunas espécies de esterias del Triásico en Mendoza. Rev.Mus.Hist.Nat. de Mendoza, 2: 199-202.
- TASCH, P. (1961) Data on some new Leonardian conchostracans with observations on the taxonomy of the Family Vertexiidae. J.Paleont., 35(6): 1121-1129, est. 133-134..
- TASCH, P. (1965) The significance of "serrate dorsal margin" in living and fossil conchostracan valves. Bull. Wichita State Univ., 51(3): 3-7.
- TASCH, P. (1969) Branchiopoda. In: MOORE, R.C. (ed.) Treatise on Invertebrate Paleontology, Part R, Arthropoda 4, Crustacea (except Ostracoda), 1: R128-R192, Geol.Soc.Amer. & Univ. Kansas Press.
- TASCH, P. (1979a) Conchostracan genus *Gabonestheria* and the South American-African ligature. Antarctic J. United States, 14(5): 13.
- TASCH, P. (1979b) Permian and Triassic Conchostraca from Bowen Basin (with a note on a Carboniferous leaiid from the Drummond Basin), Queensland. Bull.Bur.Miner.Resourc., Geol. Geoph., 185: 33-43, est. 6.
- TASCH, P. (1982) Conchostracan dispersal (Paleozoic/Mesozoic) between South America, Africa, and Antarctica. Antarctic J. United States, 17(5): 45-46.
- TASCH, P. (1984) Biostratigraphy and paleontology of some conchostracan-bearing beds in Southern Africa. Paleont.afric., 25:61-85.
- TASCH, P. & JONES, P.J. (1979a) Carboniferous and Triassic Conchostraca from the Canning Basin, Western Australia. Bull.Bur. Miner.Resourc., Geol.Geoph., 185: 3-20, est. 1-4.
- TASCH, P. & JONES, P.J. (1979b) Lower Triassic Conchostraca from Bonaparte Gulf Basin,

- northwestern Australia (with a note on *Cypriceras (Eustheria) minuta* (?) from the Carnarvon Basin). Bull.Bur.Miner.Resourc., Geol.Geoph., 185: 22-30, est. 5.
- WEBB, J.A. (1978) A new Triassic *Palaeolimnadiopsis* (Crustacea: Conchostraca) from the Sydney Basin, New South Wales. Alcheringa, 2: 261-267.
- WEBB, J.A. (1979) A reappraisal of the palaeoecology of conchostracans (Crustacea: Branchiopoda). N.Jb.Geo.Palaont., Abh., 158(2): 259-275.
- YANBIN, S. (1981) Cretaceous conchostracean fossils from Eastern Shandong. Acta Palaeont. Sinica, 20(6): 518-526 (em chinês).
- YANBIN, S. (1985) Classification and evolution of Family *Palaeolimnadiopseidae* (Conchostraca). Scientia Sinica, 28(8): 888-894.

ANEXO 1 - Afloramentos de ocorrência de conchostráceos fósseis da Formação Rio do Rasto (localização, características gerais das litologias dos níveis fossilíferos, espécies identificadas, concentração de indivíduos nos planos de acamamento ou de estratificação).

AF/GP 13- acesso a Mallet pelo bairro Colônia Quatro, PR; siltito a arenito muito fino, maciço, cinza; *Monoleia unicostata micropolygonata*; 3,6 ou localmente até 7 conchostráceos/cm².

AF/GP 79- estrada Rio Azul-Paulo Frontin, 1,6 km a sul de Dorizon, PR, 2 níveis; argilito siloso rítmico com laminação gradacional, cor-de-vinho; *M. unicostata micropolygonata*; 0,5 a 0,6 conchostráceos/cm², muitos com valvas fechadas.

AF/GP 157- caminho de acesso ao Hotel Aguas de Dorizon, próximo ao entroncamento com a estrada Rio Azul-Paulo Frontin, 5,1km a sul de Mallet, PR; arenito fino a siltito cinza maciço (?); *M. unicostata micropolygonata*; 2,2 a 6,0 conchostráceos/cm², muitos com valvas fechadas.

AF/GP 162- estrada Rio Azul-Paulo Frontin, 5,0 km a sul de Dorizon, PR; argilito cor-de-vinho; *Asmussia cf. A. regularis*, cf. *Paranaleia sp.*; conchostráceos mais ou menos raros.

AF/GP 168- estrada Rondinha-Paulo Frontin, 19 km a sul de Paulo Frontin, PR; argilito siloso rítmico com laminação gradacional, cor-de-vinho; cf. *Asmussia sp.*; conchostráceos raros e mal preservados.

AF/GP 172- trevo BR 277 e BR 373, PR; argilito e arenito maciços (?), cor-de-vinho; *A. regularis*; 0,7 a 1,5 conchostráceos/cm², aparentemente com valvas isoladas.

AF/GP 173- BR 373, km 96,5, PR; argilito creme, maciço (?); *Cypriceraspis sp.*; 0,05 a 4,0 conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas, muito deformadas.

AF/GP 182- BR 476, km 220,9, PR; argilito cor-de-vinho, maciço (?); cf. *Asmussia sp.*; conchostráceos raros e mal preservados.

AF/GP 183- estrada Poço Preto-Porto União, 200 m a leste do rio Timbó, SC; argilito siloso rítmico com laminação gradacional, cor-de-vinho; *A. regularis* (70%), *Paranaleia supina* (24%), *Palaeolimnadiopsis subalata* (4%), *M. unicostata timboensis* (2%); 0,1 a 1,5 conchostráceos/cm², com valvas fechadas, abertas e isoladas.

AF/GP 185- estrada Rondinha-Paulo Frontin, 16,8 km a sul de Paulo Frontin, PR; argilito siloso rítmico com laminação gradacional, cor-de-vinho; *A. regularis* (74%); muitos exemplares muito pequenos), *Palaeolimnadia* (*Palaeolimnadia*) sp. (21%), *P. subalata* (5%); até 3,5 conchostráceos/cm², com valvas fechadas, abertas e isoladas.

AF/GP 188- estrada Rondinha-Paulo Frontin, 3,2 km a sul de Paulo Frontin, PR; siltito argiloso cinza com intercalações finas arenosas; *Asmussia sp.*; menos de 0,15 conchostráceos/cm², com valvas fechadas.

AF/GP 190- estrada Rio Azul-Paulo Frontin, 2,7 km a sul de Dorizon, PR; siltito arenoso ou arenito fino cinza, maciço (?); *M. unicostata micropolygonata*; 1,7 a 4,2 conchostráceos/cm².

AF/GP 192- BR 277, km 297, PR; siltito arenoso maciço, cor-de-vinho acinzentado; *M. unicostata micropolygonata*; cerca de 0,2 conchostráceos/cm², com valvas geralmente isoladas.

AF/GP 195- BR 373, km 96, PR; argilito siltoso creme, maciço (?); *Cypriceraspis sp.*; conchostráceos bastante esparsos, geralmente deformados.

AF/GP 196- BR 373, km 102,8, PR; argilito siltoso esverdeado, maciço (?); *M. unicostata micropolygonata*; conchostráceos dispersos.

AF/GP 198- BR 373, km 104,4, PR; siltito arenoso cor-de-vinho, maciço (?); *M. unicostata micropolygonata*; conchostráceos dispersos.

AF/GP 199- estrada Reserva-Cândido de Abreu, 29,7 km de Reserva, PR; vários níveis: 3. argilito siltoso rítmico com laminação gradacional, cor-de-vinho; *Asmussia sp.* (predomina em relação aos demais), *P. supina*, *M. unicostata micropolygonata* (raro); até 1,7 conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas; 4. arenito fino argilosso, rítmico (?), cor-de-vinho; *M. unicostata micropolygonata*; 2,0 a 2,5 (até 4,0) conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas; 5. siltito cinza, maciço; cf. *Asmussia sp.*; conchostráceos muito dispersos, mal preservados.

AF/GP 200- estrada Reserva-Cândido de Abreu, 31,5 km de Reserva; argilito siltoso rítmico com laminação gradacional; *P. supina*, *Asmussia cf. A. regularis*; conchostráceos dispersos.

AF/GP 202- estrada Reserva-Cândido de Abreu, 34,3 km de Reserva, PR; argilito siltoso rítmico com laminação gradacional; *A. regularis*, *P. supina* (raro); até 0,7 conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas.

AF/GP 204- estrada Reserva-Cândido de Abreu, 37,6 km de Reserva, PR; siltito róseo-amarelado, incipiente arenoso e rítmico; *Cypriceraspis (Buesterheria) sp.*; 1,0 a 1,5 conchostráceos/cm², como valvas geralmente isoladas.

AF/GP 205- estrada Reserva-Cândido de Abreu, 41,1 a 41,3 km de Reserva, PR; argilito cor-de-vinho, maciço (?); *A. regularis*; conchostráceos mais ou menos dispersos.

AF/GP 211- BR 376, km 266,1, PR; argilito siltoso rítmico com laminação gradacional, cor-de-vinho; *M. unicostata micropolygonata*, cf. *Monoleaiia sp.*, cf. *Paranaleaiia sp.*; até 1,5 conchostráceos/cm².

AF/GP 213- BR 376, km 268,5, PR; siltito arenoso carbonático, cor-de-vinho, praticamente maciço; *M. unicostata micropolygonata*; 2,7 a 3,7 conchostráceos/cm², com valvas isoladas e algumas ainda conectadas, fechadas.

AF/GP 214- BR 376, km 269,8, PR; siltito a arenito muito fino cor-de-vinho, maciço (?); *P. supina* (63%), *Asmussia sp.* (26%), *M. unicostata timboensis* (11%); 1 a 25 (fragmentos) conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas.

AF/GP 216- BR 376, km 272,7, PR; siltito arenoso carbonático roxo, maciço (?); *A. regularis* (predomina largamente), *P. supina*, *M. unicostata micropolygonata* (raro); 0,4 a 4,2 conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas.

AF/GP 218- BR 376, km 273,8, PR; arenito fino argiloso, cinza arroxeados, maciço (?); *Cyrtius* (*Lioestheria*) sp. (predomina), *A. regularis*, cf. *M. unicostata timboensis*; 6 a mais de 15 conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas, bastante amarratadas.

AF/GP 221- BR 376, km 289,6, PR; arenito esbranquiçado a argilito esverdeado formando ritmos de estratos muito finos com laminação gradacional; *A. regularis*, *P. supina*; 0,12 (ou menos) conchostráceos/cm², com valvas isoladas ou ainda conectadas, fechadas, com moldes internos volumosos.

AF/GP 224- BR 376, km 296,6, PR; dois níveis: 1. siltito argiloso cinza-esverdeado, aparentemente maciço; cf. *Asmussia* sp.; conchostráceos dispersos e mal preservados; 2. siltito cinza-esverdeado, aparentemente maciço; *Asmussia* cf. *A. regularis*; conchostráceos dispersos.

AF/GP 226- PR 90, km 117,1, PR; siltito cor-de-vinho, maciço (?); cf. *Asmussia* sp. e conchostráceo muito grande não identificado; densidade muito baixa.

AF/GP 227- PR 90, km 118,6, PR; argilito siltoso rítmico com laminação gradacional, cor-de-vinho; *A. regularis*, *P. supina*; baixa concentração ou localmente até 3 conchostráceos/cm², com valvas isoladas ou ainda conectadas.

AF/GP 230- BR 153, km 17,1, PR; vários níveis: 1. argilito siltoso rítmico com laminação gradacional, cor-de-vinho; cf. *Paranalesia* sp., *Asmussia* cf. *A.* sp. (indivíduos muito pequenos) *M. unicostata micropolygonata*; concentração muito baixa a 2,0 conchostráceos/cm², com valvas fechadas; 2. argilito cor-de-vinho com estrutura lenticular incipiente; *M. unicostata micropolygonata*; conchostráceos bem dispersos; 6. siltito alaranjado, maciço (?); *P. supina*, *M. unicostata micropolygonata*, *Asmussia* sp.; até 4,5 conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas.

AF/GP 231- BR 153, km 17,4, PR; siltito cinza-arroxeados, praticamente maciço, incipientemente rítmico com laminação gradacional; cf. *Cyrtius* sp.; conchostráceos bem dispersos.

AF/GP 232- BR 153, km 18,5, PR; siltito levemente calcífero cinza; cf. *Gabonestheria* sp.; aproximadamente 0,8 conchostráceos/cm².

AF/GP 233- BR 153, km 42,1, PR; siltito cor-de-vinho acinzentado, maciço (?); *M. unicostata micropolygonata*, *Asmussia* cf. *A. regularis*; 2,2 conchostráceos/cm² e localmente até 6 conchostráceos/cm².

AF/GP 237- estrada Ribeirão do Pinhal-Jundiaí do Sul, 2,9 km de Ribeirão do Pinhal, PR; siltito com ritmo e laminação gradacional pouco visível, cor-de-vinho; *Asmussia regularis* (predominante), *P. supina*; 1,4 a 3,2 conchostráceos/cm², com valvas geralmente fechadas.

AF/GP 238- estrada Ribeirão do Pinhal-Jundiaí do Sul, 5,4 km de Ribeirão do Pinhal, PR; siltito argiloso cor-de-vinho com níveis carbonáticos, porções rítmicas e porções apresentando microestratificações cruzadas truncadas; *M. unicostata micropolygonata*; conchostráceos bem dispersos.

AF/GP 240- estrada Ribeirão do Pinhal-Jundiaí do Sul, 6,7 km de Ribeirão do Pinhal, PR;

siltito arenoso cor-de-vinho arroxeados, aparentemente maciço; *M. unicostata micropolygonata*; conchostráceos bem dispersos, mal preservados.

AF/GP 241- estrada Ribeirão do Pinhal-Jundiaí do Sul, 9,7 km de Ribeirão do Pinhal, PR; siltito arenoso amarelado, maciço ou com incipientes intercalações mais arenosas; *Asmussia* sp., *Cyzicus* sp.; planos de acanamento/estratificação apresentando enorme concentração de conchostráceos (e de restos de peixes) dispostos segundo faixas retilíneas não orientadas de aproximadamente 1 cm de largura; áreas intermediárias às faixas com 0,2 conchostráceos/cm²; em ambas as situações, conchostráceos geralmente com valvas fechadas.

AF/GP 245- estrada Jundiaí do Sul-Ibaiti, km 70, PR; siltito cinza praticamente maciço; *Cyzicus* sp.; 0,3 a 6 conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas, mal preservadas.

AF/GP 247- estrada Platina-Santo Antônio da Platina, 4,3 km de Santo Antônio da Platina, PR; siltito levemente calcífero róseo, com marcas onduladas; *Gabonestheria* sp.; 3,6 a 12,7 conchostráceos/cm², com valvas aparentemente isoladas.

AF/GP 248 - estrada Platina-Santo Antônio da Platina, 4,0 Km de Santo Antônio da Platina, PR; siltito arenoso cinza-arroxeados, maciço (?); cf. *Gabonestheria* sp.; 0,8 a 4,6 conchostráceos/cm², com valvas isoladas, mal preservadas.

AF/GP 249- BR 153, km 41,7, PR; vários níveis: a. siltito carbonático roxo com marcas onduladas, microlaminação cruzada e estrutura "wavy"; *P. supina*; níveis com 7,5 ou mais conchostráceos/cm², geralmente com valvas isoladas; b. siltito argiloso carbonático com marcas onduladas e conchostráceos condicionando marcas em crescente; *Asmussia* cf. A. sp., *P. supina*; 1 a mais de 10 conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas; c. arenito siltoso amarelo, parcialmente carbonático; *M. unicostata micropolygonata*, *P. supina*, *Asmussia* cf. A. sp.; concentração de conchostráceos muito variável e preservação insatisfatória.

AF/GP 251- BR 153, km 44, PR; siltito cinza maciço; cf. *Paranaleaia* sp.; conchostráceos bem dispersos ou localmente havendo até 3 conchostráceos/cm², muito mal preservados.

AF/GP 252- BR 153, km 47,5, PR; siltito cinza maciço ou com microlaminação cruzada e partes com ritmismo e laminação gradacional mal visíveis; *P. supina*; até 7 conchostráceos (fragmentários)/cm², aparentemente com valvas isoladas.

AF/GP 265- BR 373, km 102,1, PR; arenito a siltito argiloso amarelado, levemente rítmico; *M. unicostata micropolygonata*; 0,3 a 5 conchostráceos/cm², geralmente com valvas isoladas.

AF/GP 266- BR 373, km 102,2, PR; arenito fino argiloso esbranquiçado; *M. unicostata micropolygonata*; até 1 conchostráceo/cm², aparentemente com valvas isoladas.

AF/GP 267- BR 373, km 105, PR; arenito fino cor-de-vinho; cf. *Monoleaia* sp.; até 6 conchostráceos/cm², mal preservados, com valvas isoladas.

AF/GP 268- BR 373, km 105,7, PR; argilito creme-esverdeado com fina laminação plano-paralela; *M. unicostata micropolygonata*; conchostráceos bastante dispersos e localmente havendo 3 conchostráceos/cm², com valvas isoladas.

AF/GP 271- BR 277, km 294,4, PR; siltito a arenito muito fino amarelado, maciço (?); *M. unicostata micropolygonata*; conchostráceos bastante dispersos, com valvas isoladas.

AF/GP 277- estrada Rio Azul-Paulo Frontin, 0,7 km ao norte do rio Charquada, em Mallet; siltito argiloso com ritmismo e laminação gradacional pouco visíveis, cor-de-vinho; *M. unicostata micropolygonata*; localmente 0,7 conchostráceos/cm², geralmente com valvas isoladas.

AF/GP 284- estrada lateral a cerca de 3 km a leste da BR 376, na altura do km 284,6, PR; siltito argiloso cinza, rítmico com laminação gradacional; *A. regularis* e conchostráceos não identificados; 0,3 ou menos conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas.

AF/GP 287- estrada Santo Antônio da Platina-Ribeirão do Pinhal, km 10, PR; argilito siltose cinza, praticamente maciço; *A. regularis*, *P. supina*; localmente ultrapassando 15 conchostráceos/cm² e também em grande concentração volumétrica, geralmente mal preservados.

AF/GP 289- estrada Reserva-Cândido de Abreu, 34,5 km de Reserva, PR; siltito argiloso cor-de-vinho, com ritmismo e laminação gradacional pouco visíveis; *A. regularis*; 0,2 a 12 conchostráceos (fragmentários)/cm², com valvas isoladas ou também ainda conectadas fechadas.

AF/GP 290- estrada Rio Azul-Paulo Frontin, 6,3 a 6,6 km a sul de Mallet; arenito argiloso cinza, aparentemente maciço; *Asmussia cf. A. sp.*; até 4 conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas, muito mal preservadas.

AF/GP 291- estrada Rio Azul-Paulo Frontin, 3,3 a 3,6 km a sul de Mallet; siltito arenoso levemente carbonático, praticamente maciço, cor-de-vinho; *M. unicostata micropolygonata*; 5,2 conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas.

AF/GP 292- estrada Rio Azul-Paulo Frontin, 5,2 km a sul de Dorizon, PR; arenito fino avermelhado, maciço (?); *Asmussia cf. A. sp.*; 2 a 3 conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas, muito mal preservados.

AF/GP 294- BR 277, km 296,4, PR; arenito fino cinza, maciço (?); cf. *M. unicostata micropolygonata*; conchostráceos mais ou menos dispersos, muito mal preservados.

AF/GP 295- BR 277, km 297,8, PR; siltito cinza, maciço (?); cf. *M. unicostata micropolygonata*; até 3 conchostráceos/cm², muito mal preservados.

AF/GP 296- BR 373, km 104,1, PR; arenito fino cor-de-vinho acinzentado, maciço (?); *M. unicostata micropolygonata*; 1 a 2 conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas.

AF/GP 297- BR 373, km 101, PR; siltito esverdeado, levemente calcífero cf. *M. unicostata micropolygonata*; conchostráceos dispersos.

AF/GP 301- estrada Reserva-Cândido de Abreu, 37,4 km de Reserva, PR; siltito argiloso rítmico com laminação gradacional, cor-de-vinho; *A. regularis*; conchostráceos bem dispersos, com valvas fechadas.

AF/GP 302- estrada Reserva-Cândido de Abreu, 37,5 km de Reserva, PR; dois níveis: a. arenito fino cor-de-vinho, maciço, porém com partição segundo planos bem paralelos condicionados por

concentrações de fósseis; *A. regularis*; 1,5 a 4,5 conchostráceos/cm², com valvas fechadas; b. argilito cor-de-vinho, passando ascendentemente a esverdeado, com ritmismo e laminação gradacional pouco visíveis, havendo níveis com grãos dispersos de quartzo (inversão textural); *A. regularis* (predominante), *P. supina*, *M. unicostata micropolygonata* (raro), cf. *Palaeolimnadiopsis* sp. (raro); 1,5 a mais de 5 conchostráceos/cm², com valvas fechadas ou isoladas.

AF/GP 305- PR 90, km 116, PR; dois níveis, ambos representados por arenito argiloso amarelo, maciço (?); *A. regularis* (predomina largamente), *P. supina*; nível a: 6 conchostráceos/cm², porém havendo apenas 1 ou 2 valvas completas/cm²; nível b: 1 a 2 conchostráceos/cm² ou até 8 conchostráceos/cm².

AF/GP 307- PR 90, km 122; arenito siltoso fino calcífero com gretas de contração; conchostráceos não identificados, bastante dispersos, muito mal preservados (GP/1T 1613aA, bB, não descritos no presente trabalho).

AF/GP 308- estrada Reserva-Cândido de Abreu, 30 km de Reserva, PR; siltito arenoso calcífero roxo, praticamente maciço; *A. regularis*; 0,3 a 0,8 conchostráceos/cm², não muito bem preservados (sem amostras).

AF/GP 309- estrada lateral a cerca de 1,7 a 1,8 km a leste da BR 376, na altura do Km 284,6, PR; arenito muito fino argiloso, aparentemente maciço; *M. unicostata micropolygonata* (predomina), *A. regularis*, cf. *M. unicostata micropolygonata*; 1 a 3 conchostráceos/cm², geralmente com valvas fechadas, algumas deformadas e rasgadas.