

# OCORRÊNCIAS FOSSILÍFERAS NOVAS DA SÉRIE PASSA DOIS NA REGIÃO LIMEIRA - RIO CLARO PIRACICABA

Por

SERGIO MEZZALIRA

Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo

## ABSTRACT

In the present paper the A. furnishes data concerning new fossiliferous occurrences and drilling core fossils of the Passa Dois series from the Limeira-Rio Claro-Piracicaba region, State of São Paulo.

New observations of the Taquaral member as related to the Irati formation are presented as well as identification of the crustacea found in both formations. Emphasis is given to the fossils of the Corumbataí formation, upper section of the Passa Dois series, of Permian age.

The A. presents the diagnosis of a new genus of Pelecypoda and describes the geology of the fossiliferous occurrences and discusses the stratigraphical position of the genera *Ferrazia*, *Leinzia* and *Holdhausiella* and modifies, in several aspects, the former results.

The list of the Pelecypoda herein described is as follows:

- Rioclaroa lefevrei* Mezzalira gen et sp. n.
- Ferrazia cardinalis* Reed
- Ferrazia simplicicarinata* Mezzalira sp. n.
- Barbosaia angulata* Mendes
- Barbosaia* sp. indet.
- Holdhausiella elongata* Mendes
- Casterella* cf. *C. camargoi* Beurlen
- Casterella* ? sp. indet.
- Pinzonella* cf. *P. illusa* Reed
- Pinzonella* cf. *P. elongata* Beurlen
- Cowperesia* cf. *C. anceps* (Reed)
- Plesiocyprinella* cf. *P. carinata* Holdhaus
- Terraia aequilateralis* Mendes
- Leinzia froesi* Mendes
- Anthraconaia* ? sp. indet.

Some references are made about the Ostracoda indet., fragments of stems of *Lycopodiopsis derbyi* Renault and fish remains with variable phosphate contents.

## RESUMO

O A. assinala a ocorrência de novos jazigos fossilíferos e de fósseis em testemunhos de sondagem da Série Passa Dois, do Estado de São Paulo. Em face dos seus trabalhos de campo, são apresentadas, observações sobre o membro Taquaral em relação à formação Irati, bem como a identificação de crustáceos encontrados em ambas as formações.

Dedica maior atenção aos fósseis da formação Corumbataí, termo superior da Série Passa Dois, de idade Permiana, descrevendo os fósseis encontrados nos arredores de Rio Claro, Piracicaba, e Limeira. Fornece informações geológicas sobre os novos jazigos e discute a posição estratigráfica dos gêneros *Leinzia*, *Ferrazia* e *Holdhausiella* ampliando o conhecimento da sua distribuição estratigráfica.

Os lamelibrânquios descritos no trabalho são:

- Rioclaroa lefevrei* Mezzalira gen et sp. n.
- Ferrazia cardinalis* Reed
- Ferrazia simplicicarinata* Mezzalira sp. n.
- Barbosaia angulata* Mendes
- Barbosaia* sp. indet.
- Holdhausiella elongata* Mendes
- Casterella* cf. *C. camargoi* Beurlen
- Casterella* ? sp. indet.
- Pinzonella* cf. *P. illusa* Reed
- Pinzonella* cf. *P. elongata* Beurlen
- Cowperesia* cf. *C. anceps* (Reed)
- Plesiocyprinella* cf. *P. carinata* Holdhaus
- Terraia aequilateralis* Mendes
- Leinzia froesi* Mendes
- Anthraconaia* ? sp. indet.

Além dos lamelibrânquios acima, são referidos restos de *Ostracoda* indet., do vegetal *Lycopodiopsis derbyi* Renault e de peixes.

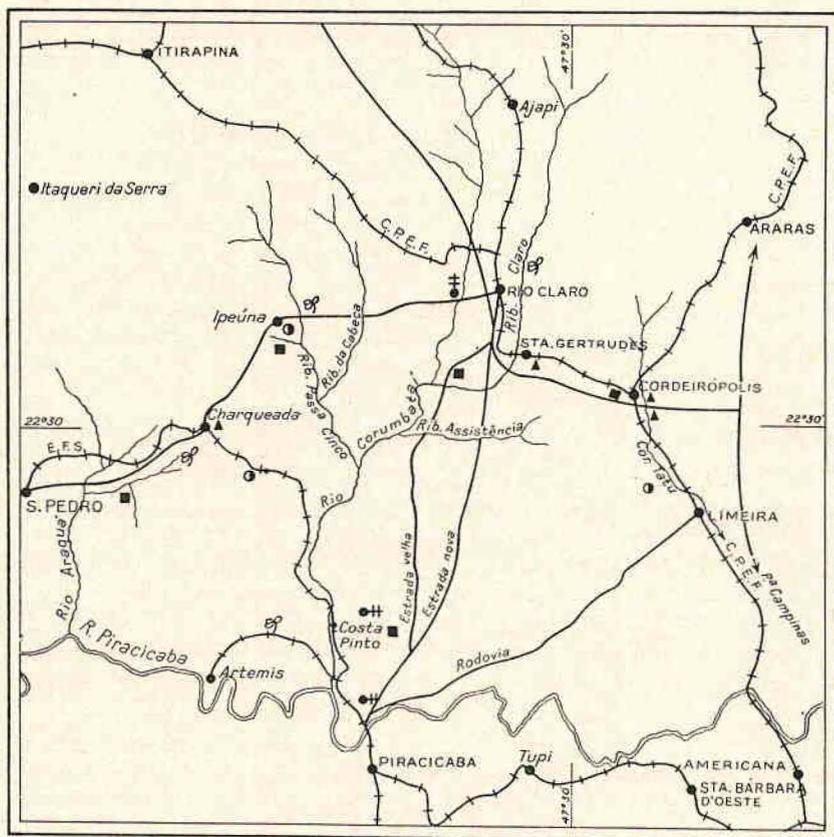
## INTRODUÇÃO

Nos nossos trabalhos de mapeação dos terrenos permianos do Estado de São Paulo, temos tido oportunidade de registrar vários afloramentos fossilíferos novos.

O objetivo principal deste artigo é trazer ao conhecimento dos estudiosos a localização de novos jazigos e apresentar uma discussão da respectiva fauna.

Maior atenção será dedicada aos fósseis da formação Corumbataí termo superior da série Passa Dois, de idade permiana. Referiremos, também, ocorrências de fósseis descobertos em sondagens. Todos os fósseis, aqui descritos, foram colhidos pelo A.

O A. exprime os seus agradecimentos ao CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS, pela concessão de uma bolsa de estudos que permitiu dedicar maior tempo aos trabalhos técnicos-científicos; ao Dr. PLÍNIO DE LIMA, orientador dos nossos trabalhos e Chefe do Serviço de Geologia Geral do Instituto Geográfico e Geológico e ao Prof. Dr. JOSUÉ CAMARGO MENDES, do Departamento de Geologia e Paleontologia da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, pelas críticas e sugestões apresentadas, bem como pela revisão efetuada na distribuição estratigráfica dos espécimes da formação Corumbataí do Estado de São Paulo.



Convenções

- Jazigos com crustáceos fósseis
- Jazigos com lamelibrânquios fósseis
- ✚ " " peixes
- ▲ " " poços profundos
- ☉ " " vegetais

0 4 8 12 km

OBSERVAÇÕES SÔBRE O MEMBRO TAQUARAL EM RELAÇÃO À  
FORMAÇÃO IRATI: NOVAS OCORRÊNCIAS FOSSILÍFERAS

Antes de precisar a posição dos novos jazigos, quer os de superfície, quer os de sondagem, deseja o A. assinalar alguns dados colhidos durante os seus trabalhos de campo.

O. Barbosa e F. Almeida (1949, p. 14) propuseram, o membro Taquaral, para designar um pacote de folhelhos e siltitos cinzentos, situado entre o membro Tatuí e a formação Irati. Situaram, o membro Taquaral dentro da formação Itapetinga, constituindo, por conseguinte, o tópo da série Tubarão.

Esclareceram, êsses autores (1953, p. 28) "Êsse membro, pelo que dêle conhecemos, mostra-se como um depósito subaquoso, porém não marinho em ambiente prenunciando as condições reinantes no teatro da sedimentação Irati. Os autores julgam possível que êle pertença à Formação Irati, porém até o momento não têm provas de que o conglomerado basal dessa formação em algum lugar se sobponha aos folhelhos Taquaral (O grifo é nosso). Conservam-no na série Tubarão pois não têm restos dos crustáceos e dos proganosáurios do Irati, bem como lhes faltam a impregnação pirobotuminosa e a presença de nódulos de sílex típicos dessa formação".

Afirmavam pois, êsses autores, não haver provas de que o nível conglomerático encontrava-se abaixo dêsses folhelhos Taquaral.

As nossas pesquisas, principalmente, em testemunhos de sondagens de poços profundos abertos para captação de água subterrânea, em Santa Gertrudes, Cordeirópolis (dois poços), Pereiras, Piracicaba, Saltinho (município de Piracicaba) e em alguns afloramentos, comprovaram, no entanto, que êsses siltitos cinzentos se encontram *sempre* acima dêsse nível conglomerático. Caracterizam-se, êsses siltitos, ainda, por possuírem restos de peixes e de crustáceos *Clarkecaris brasiliensis* (Clarke) constituindo êste o fóssil-guia dessas camadas.

A espessura dêsse pacote síltico é bastante variável, sendo a sua maior espessura conhecida, segundo Almeida e Barbosa, de 28 metros na sondagem de Araquá. As espessuras encontradas pelo A. não vão além de 10 metros.

Os problemas da posição estratigráfica do membro Taquaral e do chamado conglomerado basal do Irati ou "bone-bed", que se encontra abaixo dêsses folhelhos e siltitos cinzentos, permanecem abertos.

**Novos jazigos do membro Taquaral.** — Entre os novos jazigos assinalamos:

1 — A 400 m antes da margem direita do rio Passa Cinco, na antiga estrada de rodagem, Ipeúna-Ponte Nova-Rio Claro, município de Rio Claro. Restos de crustáceos *Clarkecaris* sp. ind., foram encontrados.

São as seguintes as localidades, onde foram feitos poços profundos e que forneceram fósseis:

- 2 — Charqueada — restos do crustáceo *Clarkecaris*.  
 3 — Santa Gertrudes — restos de *Clarkecaris* sp. ind.  
 4 — Cordeiropolis — idem.  
 5 — Pereiras — idem.

**Novos jazigos da formação Irati.** — Entre os afloramentos citamos:

- 6 — Fazenda Caieira, 7 km a NW de Limeira, município de Limeira. Restos de crustáceos *Paulocaris*, *Liocaris Pygaspis* e *Clarkecaris*.  
 7 — Km 273 da E. F. Sorocabana (ramal de São Pedro) no trecho entre Paraíso e Charqueada, município de Charqueada. Restos do crustáceo *Paulocaris*.

8 — Leito de um pequeno córrego que passa a leste da Igreja do bairro Paraíso, município de Charqueada. Restos do crustáceo *Paulocaris*.

Dentre as localidades onde foram perfurados poços profundos que tiveram início nessa formação ou que a atravessaram, citamos:

- 9 — Charqueada — Restos de *Paulocaris* e *Liocaris*.  
 10 — Porangaba — idem.  
 11 — Pereiras — idem.  
 12 — Angatuba — Restos de *Paulocaris*.  
 13 — Piracicaba — Restos de *Paulocaris* e *Liocaris*.

#### DESCRIÇÃO DOS FÓSSEIS DO MEMBRO TAQUARAL E DA FORMAÇÃO IRATI

**CLARKECARIS** sp. indet. — Este gênero recentemente criado por Mezzalira (1952) tomando como generótipo *Gampsonyx brasiliicus* Clarke, ocorre nos jazigos 1 e 6 e nas localidades 2, 3, 4, 5 e 13. O gênero *Clarkecaris* ocorre sempre em siltitos cinzentos escuros (testemunhos de sondagem) e amarelo acinzentado (afloramento) situados, estratigraficamente, acima do nível conglomerático, referido linhas atrás. Os restos encontrados são fragmentos de telson, somitos abdominais e torácicos pustulosos.

**PAULOCARIS** sp. indet. — Restos de carapaças e de segmentos abdominais, referíveis a esse gênero, criado por Clarke (1920), foram encontrados, pela primeira vez, no jazigo 6, associado com *Liocaris*, *Pygaspis* e *Clarkecaris* spp. Outros restos, desse mesmo gênero, foram assinalados nos jazigos 7 e 8 e nas localidades 10, 11, 12 e 13.

O interessante é que esse gênero sempre ocorre, na parte superior da formação Irati.

**LIOCARIS** sp. indet. — Sob a forma de carapaças bastante fragmentadas constituindo, por vezes, pequena camada, dentro da própria rocha (dolomito) foram encontrados restos referíveis a esse gênero, descrito por Beurlen (1931), nas localidades 10, 11 e 13 e também no jazigo 6. Este gênero ocorre sempre nos bancos calcários e em posição intermediária entre o gênero *Paulocaris*, acima e *Pygaspis*, abaixo.

**PYGASPIS** sp. indet. — Este gênero abundante no Paraná e descrito por Beurlen (1934), foi encontrado, em São Paulo, somente no jazigo 6, abaixo do nível de *Liocaris*.

Um esboço da distribuição vertical desses crustáceos já foi tentada por Mezzalira (1954, p. 169). Constitui o jazigo 6, o único lugar do Estado de São Paulo, conhecido até o momento, que apresentou os 4 gêneros de crustáceos acima referidos. É conveniente esclarecer, também, que no jazigo 6, ocorrem o membro Taquaral, a formação Irati e a formação Corumbataí.

### FORMAÇÃO CORUMBATAÍ

As rochas comuns da formação Corumbataí são: folhelhos, siltitos, argilitos, calcários e arenitos, de cores variadas, verde, roxo, pardo-avermelhado, cinzento etc. Os arenitos e calcários ocorrem em menor escala.

Os fósseis mais comuns são escamas e dentes de peixes que ora se concentram em camadas, ora se distribuem esparsamente em diferentes níveis.

As escamas são do tipo paleoniscídio e coelacantídio ocorrendo esta associada com *Barbosaia angulata* Mendes e *Holdhausiella almeidai* Mendes.

Dunkle e Schaeffer descreveram (1956) um paleoniscídio — *Tholonotus braziliensis* — encontrado nos arredores de Conchas, Est. S. Paulo.

Espinhas do tipo ctenacantídio, têm sido encontradas na Zona *Pinzonella illusa* e *Plesiocyprinella carinata* (Mendes, 1952 p. 43).

Crustáceos bivalvos semelhante a *Leaia* foram encontrados, em dois níveis, tendo F. Almeida descrito (1950) *Acantholeaia regoi*, da região de Rio Claro. Restos de *Ostracoda* indet., também têm sido encontrados.

Em maior proporção estão presentes os moluscos, representados, somente, por *Pelecypoda*, tendo Mendes (1952, p. 44-48) identificado 5 horizontes ou zonas malacofaunísticas diferentes, no vale do rio Corumbataí.

Restos de vegetais do tipo "*Walchia*", fragmentos de caule de *Lycopodiopsis derbyi* Renault e troncos silicificados de coníferas têm sido encontrados dentro da formação Corumbataí, destacando-se *Dadoxylon roxoi* Maniero, *Dadoxylon nummularium* etc.

Barbosa e Almeida encontraram em testemunhos de sondagem de Anhembi, vegetais referíveis a *Marchantites* sp., *Sigillaria brardii* Brong., var. *menardi*, *Stigmaraia* sp., esporos e folíolos de felicíneas e *Glossopteris taeniopteroides* Feist. e nos arredores de Conchas, *Sigillaria brardii* Brong. *Pecopteris boanovae* Barbosa e *Dadoxylon* sp. (Almeida e Barbosa, 1953 p. 53).

A idade atribuída, presentemente, à formação Corumbataí é a Permiana e o seu "habitat", em face dos biota conhecidos, é tido como continental.

**Novos jazigos fossilíferos da formação Corumbataí.** — Dentre os novos jazigos encontrados destacamos:

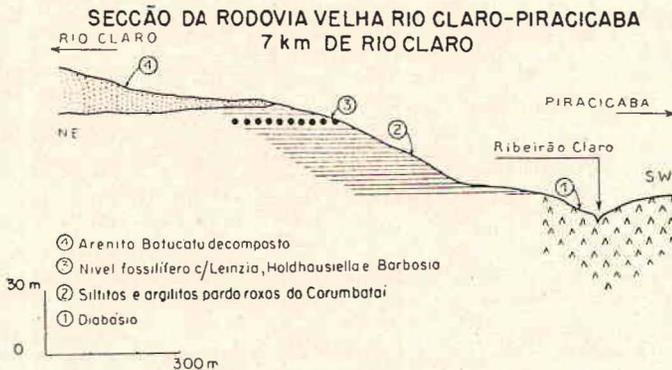
1 — Via Anhanguera — km 163, a 2 km de Cordeiropolis, no rumo Cordeiropolis — Rio Claro, município de Cordeiropolis. As rochas características deste jazigo são siltitos e argilitos pardo e roxos e estão próximas ao diabásio que ocorre nos arredores de Cordeiropolis. Estratigraficamente deverão estar próximos ao Irati, pois poços abertos em Santa Gertrudes e Cordeiropolis, logo após atravessarem o diabásio, onde tiveram início as perfurações, atingiram as camadas da formação Irati. Os lamelibrânquios fósseis encontrados, confirmam, também, a sua posição basal dentro da formação.

2 — Na estrada de rodagem Ipeúna- Pedreira Mondini — Faz. Carvalho, mun. de Rio Claro. Este jazigo é constituído por siltitos cinzentos claros assentados sobre as camadas da formação Irati. Acima desses siltitos, temos siltitos pardos e roxos. Os lamelibrânquios fósseis encontrados situam-se cerca de 6 m acima do topo do Irati.

3 — Chácara Dedini, bairro da Cruz Caiada, mun. de Piracicaba. As rochas deste afloramento são semelhantes às dos de números 1 e 4 e constituem, também, a parte basal da formação. A conclusão que nos levou a isso é a presença de uma cisterna, aberta cerca de 3 km ao S desse jazigo na qual foi atravessado 20 m de siltitos atingindo, depois o Irati. Como o jazigo e a boca da cisterna estão na mesma cota, é de se supor que o jazigo, também, tenha uma espessura de 20 m.

É interessante assinalar que na fôlha geológica de Piracicaba que acompanha o trabalho de Almeida e Barbosa (1953), esta região, onde se encontram a cisterna e o jazigo, está mapeada como pertencente à série Tubarão.

O encontro de *Lamellibranchia* fósseis, nesse local, e o de camadas contendo restos de Peixes, semelhantes às já mencionadas na ferrovia entre Ajapi e Ferraz (ramal da Cia. Paulista de Estrada de Ferro), na rodovia Piracicaba-Rio Claro, nos levou a mapear esta região dentro da formação Corumbataí.



4 — Na antiga rodovia Rio Claro-Piracicaba, cerca de 7 km de Rio Claro, mun. de Rio Claro. Outro jazigo bastante interessante sob o ponto de vista geológico e paleontológico. As suas rochas são siltitos e argilitos, pardos e roxos semelhantes aos dos jazigos 1 e 3, estão próximos ao arenito, Botucatu decomposto, no topo e, na lapa, têm o diabásio. Paleontologicamente,

apresenta o jazigo, *Lamellibranchia* fósseis, típicos da parte basal da formação. Na margem esquerda do ribeirão Claro, caindo já para o rio Corumbataí (margem direita), a poucos metros dêsse ponto, temos, praticamente, na mesma cota, afloramentos do Irati (Caieira José Leite) assentada, sôbre o diabásio. É possível que aqui tenha havido falhamento que elevou o Corumbataí e, a erosão pré-Botucatu, tenha destruído a parte superior da formação, depositando-se, depois, o arenito sôbre a parte basal do Corumbataí. A ocorrência de diabásio, aí, é, também, muito sugestiva. (vide secção geológica).

5 — Vale do ribeirão Água Parada. Mun. Charqueada. A rocha dêste jazigo é uma brecha conchífera, bastante decomposta e, situada, localmente, cêrca de 30 m abaixo do arenito Botucatu decomposto. Encontrou-se, nêsse jazigo, *Lamellibranchia* fósseis.

6 — Rodovia Rio Claro-São Pedro, cêrca de 350 m além da margem direita do rio Corumbataí, mun. de Rio Claro. As suas rochas são folhelhos roxo-acinzentados e apresentam restos de peixes concentrados, com uma espessura de 3 a 5 cm.

7 — Nova rodovia Piracicaba-Rio Claro, cêrca de 1500 m além da estação de vila Rezende, mun. de Piracicaba. As suas rochas são siltitos amarelados contendo restos de Peixes.

8 — Estrada de rodagem Costa Pinto-Godinhos, próximo ao bairro dos Godinhos. Mun. de Piracicaba. As rochas dêste jazigo são folhelhos acinzentados e contém, restos de Peixes.

9 — Na estrada de rodagem Limeira-Faz. Caieira, cêrca de 800 m antes da séde da Fazenda. Suas rochas são folhelhos e siltitos pardo-amarelados e avermelhados. Os fósseis encontrados são referíveis à Ostracoda indet. e estão cêrca de 20 m acima do tópo do Irati.

10 — Km 253 + 300 m da ferrovia Piracicaba-Artemis (E. F. Sorocabana, ramal de Artemis). A 200 m dêsse ponto assinalamos, em outro corte, novo afloramento. As rochas dêstes afloramentos são folhelhos arenosos, contendo restos de vegetais.

Dentre as localidades que foram abertos poços profundos e que forneceram fósseis, dessa formação, citamos:

11 — Poço Carlota Prens — Angatuba. Poço aberto pelo Conselho Nacional do Petróleo. Em siltitos cinzentos escuros encontramos restos de lamelibrânquios.

12 — Porangaba — Poço aberto pelo I. G. G.. Êste poço teve a sua perfuração paralizada, na profundidade de 77,70 m, já dentro da formação Irati. Em siltitos cinzentos encontramos restos de lamelibrânquios fósseis.

## DESCRIÇÃO DOS FÓSSEIS DA FORMAÇÃO CORUMBATAÍ LAMELIBRÂNQUIOS

### RIOCLAROA Mezzalira gen. n.

Concha pequena, equivalva, inequilateral, alongada, semielítica, estreitando-se posteriormente.

Umbo pequeno, baixo, subanterior, levemente opistógiro e centrípeto. Lúnula estreita. Escudo bem demarcado e alongado.

Ornamentação constante somente de linhas de crescimento e carena umbonal.

Caracteres internos desconhecidos.

**Generótipo** — *Rioclaroa lefevrei* Mezzalira sp. n.

**Discussão** — O gênero ora proposto lembra *Cowperesia* Mendes (1952, p. 86-87); distingue-se, entretanto, pela sua forma "ledacea" alongada, equivalência, enquanto que *Cowperesia* têm a forma suboval ou subtriangular e é inequivalva.

O umbo em *Cowperesia* é reto ou sub-reto enquanto que em *Rioclaroa* é levemente voltado para trás e para dentro.

Na literatura sul-africana e sul-americana nenhuma outra forma, de idade e ambiente similares, assemelha-se a agora descrita.

Em face dos novos caracteres proponho, para esse gênero, a designação de *Rioclaroa*, tomada da cidade de Rio Claro, Est. S. Paulo, em cujos arredores foi coletado o material descrito.

### RIOCLAROA LEFEVREI Mezzalira sp. n.

Est. 1, figs. 1 e 2.

Aos caracteres genéricos acima fornecidos, devem ser acrescidos os seguintes caracteres específicos.

Bordo anterior encurvado ou convexo passando em curva forte ao bordo cardinal anterior. Bordo ventral moderadamente convexo. Bordo posterior curto sub-reto, indo da extremidade posterior da carena umbonal até a parte distal do bordo cardinal posterior.

A carena umbonal vai do ápice do umbo até a parte inferior da trunatura anal, formando com o bordo cardinal posterior um ângulo aproximadamente de  $10^\circ$  (ângulo  $\alpha$ ). O ângulo formado pelas porções anterior e posterior do bordo cardinal entre si é de cerca de  $160^\circ$ .

A obesidade maior da concha é médio-anterior.

Os caracteres internos são desconhecidos exceto que a linha da charneira é sinuosa e provavelmente a placa cardinal é delgada, a julgar pelos moldes.

Ornamentação com linhas de crescimento sub-concêntricas e a carena umbonal levemente encurvada com a concavidade voltada para o alto.

#### Dimensões:

C	A	% A/C	
18 mm	8 mm	41	Valva direita
11 mm	5 mm	45	" "
15 mm	8 mm	53	" esquerda

**Observações** — O material consiste unicamente em moldes internos e externos havendo conchas completas com as duas valvas ligadas. Êste fato e mais a disposição subcaótica dos fósseis, na matriz, nos leva a supor um ambiente pouco agitado.

**Discussão** — A espécie ora descrita se aproxima de *Cowperesia anceps* (Reed) (in Mendes, 1952 p. 88-90) distinguindo-se, porém, pela forma alongada e semielítica que apresenta. Está ausente a carena, fraca, baixa, estreita e submarginal posterior, observada em *Cowperesia anceps* (Reed).

O bordo anterior em *Rioclaroa lefevrei* Mezzalira é encurvado ou convexo passando em curva forte ao bordo cardinal anterior, ao passo que em *Cowperesia anceps* (Reed) êsse bordo é menos convexo.

A espécie é dedicada ao Dr. Valdemar Lefèvre, Diretor do Instituto Geográfico e Geológico, da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

**Ocorrência** — Os exemplares de *Rioclaroa lefevrei* Mezzalira sp. n. ocorrem, somente, no jazigo n.º 4 da formação Corumbataí e estão associados com *Barbosaia angulata* Mendes, *Holdhausiella elongata* Mendes, *Plesiocyprinella carinata* Holdhaus e *Leinzia froesi* Mendes.

**Horizonte** — Zona *Barbosaia angulata* e *Holdhausiella almeidai*.

### FERRAZIA CARDINALIS Reed

Est. 2, fig. 1.

Moldes de valva direita encontrados nos jazigos 1 e 3 e outros no jazigo 5, todos da formação Corumbataí, possuindo, como caracteres essenciais, o sinus mediano largo e costelas radiais salientes, nos permitiu situá-los dentro dessa espécie.

### FERRAZIA SIMPLICICARINATA Mezzalira sp. n.

Est. 2, fig. 3.

No jazigo 1 foi colhido pelo A. um molde que pela forma da concha presença de sinus mediano largo e de costelas radiais, foi colocado dentro do gênero *Ferrazia*. Contudo diferencia-se de *F. cardinalis* Reed, principalmente, pelo número de costelas radiais apresentada. Enquanto que esta possui 3 costelas na porção posterior e 4 na porção anterior, *F. simplicicarinata* Mezzalira, apresenta uma única costela na porção posterior e nenhuma na anterior.

A ornamentação não é visível e os demais caracteres internos são desconhecidos, por se tratar de molde.

Dimensões:

C	A	% A/C	
16 mm	12 mm	75	Valva esquerda

A proporção A/C em *Ferrazia cardinalis* Reed é de 97% ao passo que em *F. simplicicarinata* Mezzalira é de 75%. Proponho, então, a designação, para o exemplar em estudo, de *Ferrazia simplicicarinata* em vista do pequeno número de costelas que possui.

Ocorre associada com *Leinzia froesi* Mendes, *Holdhausiella elongata* Mendes, *Barbosaia angulata* Mendes, *Casterella* cf. *C. camargoi* Beurlen.

**Considerações sobre o gênero FERRAZIA** — Alguns aspectos interessantes para a distribuição estratigráfica desse gênero devem ser discutidos. No relatório da Secção de Paleontologia da Divisão de Geologia e Mineralogia, para o ano de 1942, p. 32, acha-se registrado o encontro de *Ferrazia* no horizonte superior de Von Huene (= Zona *Pinzonella neotropica* e *Jacquesia brasiliensis*). Porém, Mendes (1952, p. 17) embora realizasse estudos detalhados na região de Rio Claro, não pôde comprovar essa asserção, colocando, então, o gênero *Ferrazia*, no horizonte inferior de von Huene e Reed (= Zona *Pinzonella illusa* e *Plesiocyprinella carinata*).

Com as nossas pesquisas, na região, verificamos que esse gênero têm uma distribuição vertical maior, pois no jazigo 3 está associado com *Terraia* e *Anthraconaia*; no jazigo 1, ocorre com *Leinzia froesi* Mendes, *Barbosaia angulata* Mendes e *Holdhausiella elongata* Mendes, portanto, na parte basal da formação Corumbataí.

Já no jazigo 5, que está próximo ao arenito Botucatu, *Ferrazia* ocorre em brecha conchífera, associado com *Cowperesia* cf. *C. anceps* (Reed), *Holdhausiella* sp. e *Pinzonella* cf. *P. elongata* Beurlen confirmando a referência dos geólogos da D. G. M., no referido relatório.

Em face dessas novas ocorrências ampliou-se e modificou-se o quadro bioestratigráfico das camadas Corumbataí, para o vale do rio Corumbataí, apresentado por Mendes (1952, p. 39), na parte, principalmente, referente aos "teichrons". Outro gênero que também teve a sua distribuição vertical ampliada foi *Holdhausiella*. (Fig. 1).

### BARBOSAIA ANGULATA Mendes

Est. 2, fig. 6.

Espécimes coletados nos jazigos 1, 2 e 4 e na localidade 12 (testemunho de sondagem) que pelos caracteres externos, forma da concha, carinação posterior dúplice com as cristas divergentes etc., foram colocados dentro da espécie acima.

O exemplar da localidade 12, foi colhido na profundidade entre 38 a 39 m, e a matriz é um siltito cinzento escuro, apresentando o ângulo  $\alpha = 150^\circ$  e o ângulo  $\beta = 90^\circ$  (um tanto exagerados por se tratarem de formas jovens e a concha se acha um tanto deformada).

Dimensões:

C	A	% A/C	
8 mm	6 mm	75	Valva esquerda

O exemplar do jazigo 2, também, molde da valva esquerda, ocorre em siltito cinzento claro e está a cerca de 6 m acima do topo do Irati. Apresenta-se um tanto comprimido.

Dimensões:

C	A	% A/C	
20 mm	11 mm	55	Valva esquerda

Junto a este exemplar ocorrem restos de lamelibrânquios indetermináveis.

Nos jazigos 1 e 4, os moldes dessa espécie, ocorrem em siltitos e argilitos pardos e roxos e se apresentam mal conservados.

**Horizonte:** — Zona *Barbosaia angulata* e *Holdhausiella almeidai*.

**BARBOSAIA** sp. indet.

Outros espécimes, mal conservados, foram colhidos, no jazigo 4 da formação Corumbataí, que pelos caracteres apresentados lembram o gênero acima.

**HOLDHAUSIELLA ELONGATA** Mendes

Est. 1, fig. 6.

Um exemplar colhido no jazigo 1, em siltitos pardo-arroxeados, pela forma alongada, sub-trapezoidal e truncatura posterior, nos levou a colocá-lo dentro da espécie supra.

No jazigo 4, na mesma matriz que a do jazigo 1, encontrou-se também, um outro molde da valva esquerda que pelos caracteres apresentados lembra a espécie acima.

Na localidade 12, na profundidade de 16 m, em siltitos cinzentos e, portanto a 30 m acima do topo do Irati, um outro espécime, foi referido à essa espécie. Devido a sua fossilização apresenta o bordo antero-ventral ligeiramente deformado. Trata-se de um molde de valva esquerda.

Dimensões:

C	A	% A/C	Jazigos	
21 mm	10 mm	47	1	Valva direita
40 mm	17 mm	42	4	” esquerda
24 mm	12 mm	50	12	” ”

**HOLDHAUSIELLA** sp. indet.

Um fragmento encontrado no jazigo 5, pelos caracteres apresentados, lembra o gênero acima. Não foi possível fazer-se a determinação específica.

**Horizonte:** — Zona *Pinzonella neotropica* e *Jacquesia brasiliensis*.

**Considerações sobre o gênero *HOLDHAUSIELLA* Mendes** — Mendes ao descrever *Holdhausiella elongata* (Holdhaus) (1952, p. 98) chamou a atenção para o fato de que os exemplares de Rio Claro, referíveis a essa espécie, mostravam uma variação de 45 a 52% na proporção da altura em relação ao comprimento e que os do Paraná, apresentavam-na mais reduzida, 39%. Situou, também, a sua ocorrência, na Zona *Pinzonella illusa* e *Plesiocyprinella carinata*.

Beurlen (1953, p. 15 e 16), posteriormente, criou para as formas que apresentavam a proporção A/C = 45 a 52% uma nova espécie *Holdhausiella mendesi* Beurlen, restringindo para *H. elongata* (Holdhaus) as formas com a proporção A/C = 38 a 42% e deu como ocorrendo esta última, no horizonte *Pinzonella neotropica*, portanto, na parte superior da formação Corumbataí.

Os novos exemplares encontrados, pelas proporções apresentadas, enquadram-se dentro de *H. elongata* (Holdhaus) — segundo Mendes — e ocorrem associadas com *Leinzia froesi*, *Barbosaia angulata*, *Pinzonella illusa* etc.

Esta espécie teria, assim, uma distribuição vertical maior, desde a Zona *Barbosaia angulata* e *Holdhausiella almeidai* até a Zona *Pinzonella neotropica* e *Jacquesia brasiliensis*, conforme Beurlen (1953, p. 16).

A variação apresentada nos leva a crer que *H. mendesi* Beurlen seriam formas jovens de *H. elongata* (Holdhaus) e que portanto o desdobramento nessas duas espécies não se justificaria.

### CASTERELLA cf. C. CAMARGOI Beurlen

Est. 2, fig. 4.

No jazigo 4 da formação Corumbataí, foi colhido um molde de uma valva direita, que pela forma cordiforme, inequilateralidade e ornamentação com linhas de crescimento mais acentuada e carena umbonal encurvada, concorda, aparentemente, com a espécie supra, descrita por Beurlen (1954 b) das camadas Serra Alta do Paraná, em novas localidades descobertas por Salamuni (1953).

Ocorre, em siltitos e argilitos pardo-arroxeados e está associada com *Barbosaia angulata*, *Ferrazia simplicicarinata* e *Leinzia froesi*.

Em face da ausência de caracteres internos não nos foi possível suplementar a diagnose específica.

Dimensões:

C	A	% A/C	
47 mm	38 mm	80	Valva direita

**CASTERELLA ? sp. indet.**

Um outro exemplar foi assinalado, em testemunho de sondagem, da localidade 11, na profundidade de 241,30 m, em siltitos cinzentos, portanto, a cerca de 3 m acima do topo do Irati (conforme perfil do poço fornecido pelo Conselho Nacional do Petróleo). Os caracteres apresentados lembram o gênero acima.

**PINZONELLA cf. P. ILLUSA** Reed

Alguns moldes, mal conservados, ocorrendo em siltitos pardos, foram colhidos no jazigo 1 e que lembram a espécie acima.

**PINZONELLA cf. P. ELONGATA** Beurlen

Est. 1, figs 4 a, 4 b, 5

No jazigo 5, colheu-se numa brecha conchífera, alguns exemplares que pela forma apresentada, lembra a espécie acima, descrita por Beurlen (1954 a).

Está associada com *Ferrazia cardinalis* Reed, *Cowperesia* cf. *C. anceps* (Reed) e *Holdhausiella* sp.

**COWPERESIA cf. C. ANCEPS** (Reed)

Entre os espécimes colhidos no jazigo 5 da formação Corumbataí, um exemplar, que pelos caracteres apresentados lembra a espécie acima.

**PLESIOCYPRINELLA cf. P. CARINATA** Holdhaus

Nos Jazigos 1 e 4 da formação Corumbataí, assinalamos restos mal conservados que sugerem, pelos seus caracteres, a espécie supra, descrita por Holdhaus (1918, p. 21-3).

Ocorre associado com *Leinzia froesi*, *Barbosaia angulata*, *Holdhausiella elongata* e *Rioclaroa lefevrei* etc.

**TERRAIA AEQUILATERALIS** Mendes

Est. 2, fig. 2.

Alguns moldes de concha de contorno triangular, equivalva e inequilátera, foram encontrados no jazigo 3, da formação Corumbataí e que lembram a espécie acima.

Ocorre em siltitos pardo-arroxeados e associado com *Ferrazia cardinalis* Reed.

## Dimensões:

C	A	% A/C	
18 mm	15 mm	83	Valva direita

**LEINZIA FROESI** Mendes

Est. 2, fig. 5.

Nos jazigos 1 e 4 da formação Corumbataí foram encontrados espécimes que pela forma ovato-lanceolada da concha a presença de uma expansão alar na porção anterior lembram a espécie supra.

No exemplar encontrado no jazigo 1, a crista que vai do umbo à extremidade posterior da cauda, forma com a porção postumbonal do bordo dorsal um ângulo entre 10 a 15°, maior, portanto, que o assinalado por Mendes (1949, p. 24) que é de 5 a 10° para *L. froesi* e menor do que em *L. gigantea* que é entre 20 a 25°. A sua porção anterior é, também, mais larga, cerca de 27%. A sua expansão alar têm cerca de 11 mm de comprimento.

O quadro abaixo nos dá uma idéia, em conjunto, das medidas dos espécimes encontrados e comparados com os já descritos.

Espécimes	Comprimento mm	Altura mm	% A/C	Localidades
<i>Leinzia gigantea</i> Mendes	125 (presumidos)	33,5	27	Anhembí
<i>Leinzia froesi</i> Mendes	80 (presumidos)	20	25	"
Idem	85	23	27	Cordeiro- polis, (Jazigo 1)
Idem	80	23	28	Rio Claro, (Jazigo 4)

**Considerações sobre o gênero LEINZIA** Mendes — O gênero *Leinzia* foi criado por Mendes (1949) tomando como generótipo *Solenomorpha similis* Holdhaus. Nesse mesmo trabalho estudando a faunula de Anhembí, S. Paulo, proveniente de testemunhos de sondagem, identificou duas novas espécies *L. froesi* e *L. gigantea*. A primeira foi encontrada a 107,5 m de profundidade e a segunda a 177,60 m, correspondendo aos níveis de 32 e 21 m acima do topo do Irati, respectivamente. A matriz onde ocorrem é um siltito fino cinzento escuro, ao passo que os espécimes encontrados pelo A., nos jazigos 1 e 4, ocorrem em siltitos arroxeados, de granulação mais grossa.

Beurlen (1954 c, p. 132) afirmou que as camadas Serrinha, em face de suas observações no sul do Paraná, possuem 2 horizontes paleontológicos,

litologicamente indistintos e caracterizados, o inferior por *Leinzia curta* e o superior por *L. similis* e outra espécie semelhante a *L. gigantea* Mendes.

As camadas Serrinha constituem, segundo Beurlen, a parte inferior do Grupo Rio do Rasto e, portanto, ausente em São Paulo. Como sabemos, Mendes descreveu *L. froesi* e *L. gigantea* encontrados em testemunhos de sondagem de Anhembi e procedente da parte basal do Corumbataí, de um horizonte abaixo de *Pinzonella*. Beurlen, afirmou que "provavelmente, porém, êste testemunho foi trocado, pois *Leinzia* deriva-se de *Terraiopsis* pela forma intermediária *Leinzia curta*, que ocorre na parte inferior das camadas Serrinha".

Com as pesquisas do A., no Estado de São Paulo, nos dois novos jazigos recentemente descobertos (jazigos 1 e 4) foram encontrados espécimes referíveis ao gênero *Leinzia*. Em testemunho de sondagem (localidade 12) o A. também teve oportunidade de colher a cerca de 30 m de profundidade a partir da boca do poço e, portanto a 16 m acima do topo do Irati, um exemplar de *Leinzia*, em siltito cinzento escuro, que apesar de todo o cuidado dispensado ao exemplar, êste se fragmentou ao ser transportado para a sede do IGG.

No poço Carlota Prenz, em Angatuba, aberto pelo Conselho Nacional do Petróleo, na profundidade de 241,80 m, cerca, portanto, de 3 m acima do topo do Irati, recebeu, o A., um fragmento que, aparentemente, lembra o gênero *Leinzia*.

Nos jazigos 1 e 4, recentemente descobertos, *Leinzia froesi* Mendes, ocorre associada com *Barbosaia angulata*, *Holdhausiella elongata*, *Casterella* cf. *C. camargoi*, *Ferrazia cardinalis*, *Pinzonella* cf. *P. illusa* etc, porisso em nível próximo à parte basal do Corumbataí.

Assim, a distribuição vertical, em S. Paulo, de *Leinzia froesi*, seria desde a zona *Barbosaia angulata* e *Holdhausiella almeidai* até a Zona *Pinzonella illusa* e *Plesiocyprinella carinata*.

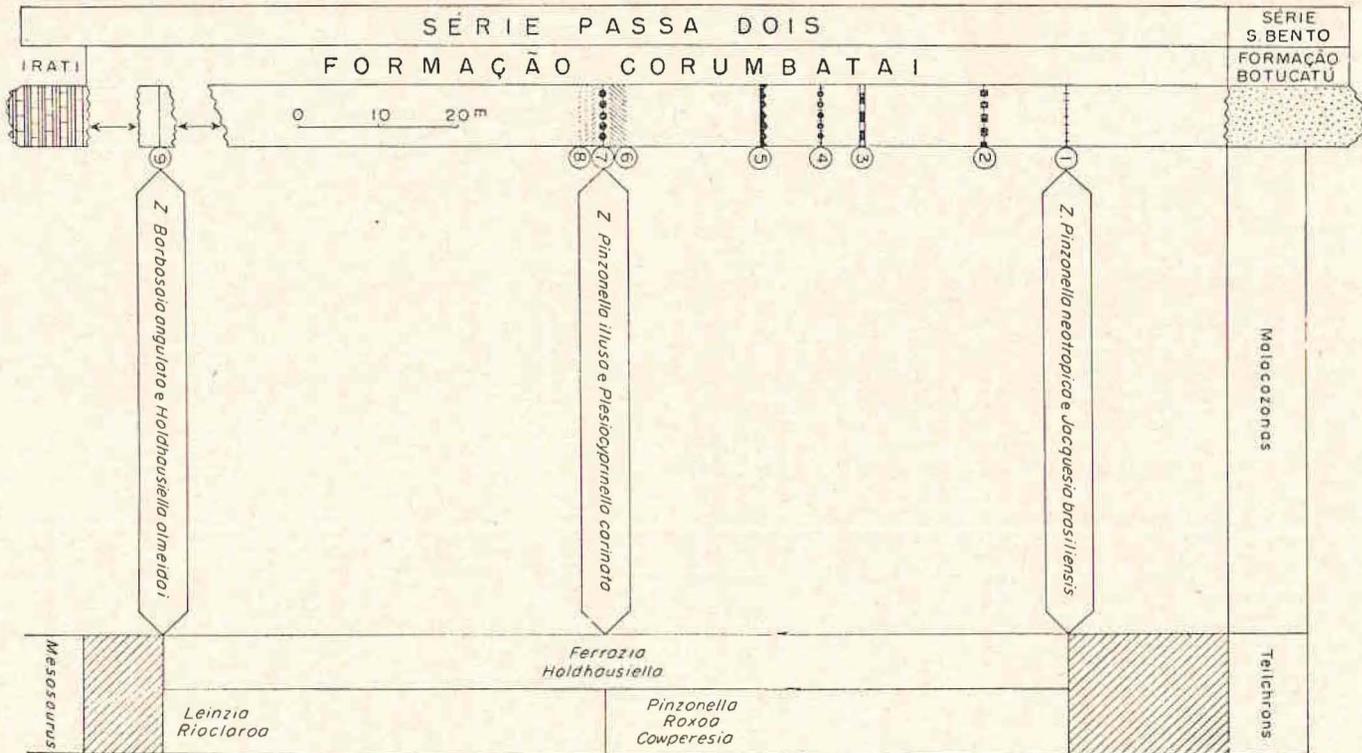
Até o momento desconhecemos a presença, no Estado, do gênero *Leinzia* na Zona *Pinzonella neotropica* e *Jacquesia brasiliensis*.

No Paraná, desconhecemos *L. froesi* e *L. gigantea*, aparecendo *L. similis* abundantemente no horizonte Serrinha (Mendes, 1954, p. 100), sendo conhecida somente nêsse facies.

Beurlen considerou o gênero *Leinzia* como fóssil-guia (1954 c, p. 117) das camadas Serrinha, em face de ter considerado que os testemunhos de sondagem foram trocados.

Com o exposto, o gênero *Leinzia* já comparece nas chamadas camadas Serra Alta.

O encontro de *Leinzia*, em outros pontos do Estado, na parte basal do Corumbataí, confirma a asserção de Mendes e invalida as afirmativas de Beurlen — troca de posição dos testemunhos — e possível aparecimento primeiro de *Leinzia* em somente camadas Serrinha, a não ser que se trate de gêneros distintos.



QUADRO BIOESTRATIGRÁFICO — Formação Corumbataí na região do rio Corumbataí (segundo Mendes, 1952, modificado por Mezzalira).

**ANTHRACONAIA ? sp. indet.**

No jazigo 3 da formação Corumbataí assinalamos um molde de uma valva direita, alongado, suboval, com linhas subconcêntricas, traçado inequilateral que sugere o gênero acima.

Ocorre, em siltitos pardo-arroxeados, associado com *Ferrazia cardinalis* e *Terraia aequilateralis*.

**VEGETAIS****LYCOPODIOPSIS DERBYI Renault**

Est. 1, fig. 3.

Um novo jazigo desses vegetais, aparentemente referíveis à espécie acima, foi assinalado pelo A., no jazigo 10 da formação Corumbataí.

**CRUSTACEA****OSTRACODA Indet.**

Restos de *Ostracoda* indet. foram assinalados nos testemunhos de sondagem do Porangaba e no jazigo 9 da formação Corumbataí. Naquêles ocorrem em siltitos cinzentos e nos segundos em siltitos pardo-amarelados, ambos situados poucos metros acima do topo do Irati.

**VERTEBRADOS****RESTOS DE PEIXES**

Nos jazigos 6, 7, e 8 da formação Corumbataí, foram assinalados restos osseos, escamas e dentes de peixes indet. Como esses restos se apresentavam, nesses jazigos, concentrados, formando pequenas camadas, foram estas submetidas a análise para verificação do teor em fosfatos.

As amostras do jazigo 6, depois de analisadas, acusaram uma percentagem de 5,9 de  $P_2O_5$ ; as do jazigo 7, uma percentagem de 0,6% e as do jazigo 8, 1,6% de  $P_2O_5$ . Estas camadas se assemelham às já encontradas na ferrovia Rio Claro-Analândia, no trecho entre Ajapí e Ferraz e já assinaladas por T. Knecht (1940, p. 124, 127 e 128). As análises acima foram realizadas no Laboratório de Química do Instituto Geográfico e Geológico.

## B I B L I O G R A F I A

- ALMEIDA, F. F. M. de — (1950) — *Acantholeaia, um novo gênero de Leaiidae*. Div. Geol. e Mineralogia Notas Prels. Ests. n. 51, 6 pp. 5 figs., 1 est. Rio de Janeiro.
- ALMEIDA, F. F. M. de e BARBOSA, O. — (1949) — *A série Tubarão na bacia do rio Tietê, Estado de São Paulo*. Div. Geol. e Min., Notas Prels Ests., n. 48, 16 pp. 1 mapa. Rio de Janeiro
- (1953) — *Geologia das quadrículas de Piracicaba e Rio Claro, Estado de São Paulo*. Div. Geol. e Min. bol. 143, 96 pp., 2 mapas geológicos. Rio de Janeiro
- BEURLEN, K. — (1931) — *Crustaceenreste aus den Mesosaurierchichten (Unterperm) von Brasilien (São Paulo)*. Paleont. Zeit., 13, p. 35-50. Berlin.
- (1934) — *Die Pygaspiden, eine neue Crustaceen (Entomostracen) Gruppe aus den Mesosaurier führenden Irati-Schichten Brasiliens*. Paleont. Zeit., 16, pp. 122-38, 4 figs. Berlin.
- Em português: — *Pygaspidae, um novo Grupo de Crustaceos das camadas de Iraty contendo Mesosaurus*. Serv. Geol. Min., Notas Prels. e Ests., 6, p. 2-16; n. 7, p. 1-5. Rio de Janeiro.
- (1953) — *Considerações sobre alguns Lamelibrânquios das camadas Terezina no Paraná*. Div. Geol. Min., bol. 142, 41 pp., 2 t., Rio de Janeiro.
- (1954 a) — *Algumas observações sobre a associação faunística nas camadas Terezina (Série Passa Dois) do Paraná*. Arq. Mus Paranaense, n. s., Geol. 1, 20 pp. 4 t., Curitiba.
- (1954 b) — *Horizontes fossilíferos das Camadas Serra Alta do Paraná*. Div. Geol. e Min., bol. 152, 30 pp., 1 t., Rio de Janeiro.
- (1954 c) — *As faunas de Lamelibrânquios do Sistema Gonduânico no Paraná*. Paleontologia do Paraná, vol. Comemorativo 1.º Cent. Est. Paraná, p. 107-136. Curitiba
- CLARKE, J. M. — (1920) — *New Paleozoic Crustacea. II. Crustacea from the Permian of S. Paulo, Brazil*. N. Y. States Mus., bul., 219-220, p. 135-137, pl. 13, figs. 1-10. Em português: — *Novos crustaceos Paleozoicos. II — Crustaceos do Permiano de São Paulo, Brasil*. I.G.G., Rev. v. 4 n. 1 S. Paulo, 1946.
- DUNKLE, D. H. and SCHAEFFER, B. — (1956) — *Preliminary Description of a Paleoniscoid Fish from the Late Paleozoic of Brazil*. Fac. Fil. Cien. Letras, Univ. S. Paulo, bol. 193, Geol. 13, 22 pp., 4 figs. S. Paulo.
- HOLDHAUS, K. — (1918) — *Sobre alguns Lamelibrânquios fósseis do Sul do Brasil*. Serv. Geol. e Min. Mon., 2, 24 pp., 2 t., Rio de Janeiro.
- KNECHT, T. — (1940) — *Os minérios não metálicos do Estado de São Paulo*. I.G.G., bol. 27, 91 pp. São Paulo.
- MENDES, J. C. — (1949) — *Novos lamelibrânquios fósseis da série Passa Dois, Sul do Brasil*. Div. Geol. e Min., bol. 133, 40 pp., 5 t. Rio de Janeiro.
- (1952) — *A Formação Corumbataí na região do rio Corumbataí (Estratigrafia e descrição dos Lamelibrânquios)*. Fac. Fil. Cien. Letras, Univ. S. Paulo, bol. 145, Geol. 8, 119 pp., 4 t., São Paulo.
- MEZZALIRA, S. — (1952) — *Clarkecaris, novo gênero de crustaceos Syncarida*. Soc. Bras. Geol., bol., v. 1, n. 1, p. 46-52. S. Paulo.
- (1954) — *Novas ocorrências de crustaceos fósseis da Formação Irati do Sul do Brasil*. — Paleontologia do Paraná, vol. Com., 1.º Centenário Est. Paraná, p. 165-173, t. 9. figs. 1-4. Curitiba.
- RELATÓRIO ANUAL DO DIRETOR 1942 — (1944) — Div. Geol. e Min., 72 pp. Rio de Janeiro.
- SALAMUNI, R. — (1953) — *Uma nova localidade fossilífera das Camadas Serra Alta. grupo Estrada Nova, no Estado do Paraná*. Dusenja IV, (5,6) p. 433-438, t. XXIX. Curitiba.

## ESTAMPA I

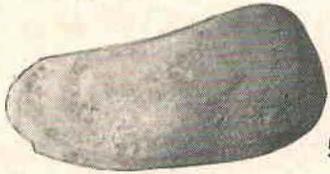
- Fig. 1 — *Rioclaroa lefevrei* Mezzalana gen. et sp. n. Molde externo da valva direita, x 3,5 (aprox.). Antiga rodovia Rio Claro-Piracicaba, 7 km de Rio Claro, mun. de Rio Claro (Jazigo 4). IGG — 601 — I.
- Fig. 2 — *Idem*. Molde interno das duas valvas ligadas, x 4. Mesmo jazigo. IGG — 602 — I.
- Fig. 3 — *Lycopodiopsis derbyi* Renault, x 0,9 (aprox.). Km 253 + 300 m da ferrovia Piracicaba-Artemis. mun. de Piracicaba. (jazigo 10).
- Fig. 4 a — *Pinzonella* cf. *P. elongata* Beurlen, x 3. Vista externa da valva esquerda. Vale do rib. Água Parada, mun. Charqueada. IGG — 603 — I.
- Fig. 4 b — Interior do mesmo espécime. Mesma escala.
- Fig. 5 — *Pinzonella* cf. *P. elongata* Beurlen, x 3,5 (aprox.). Vista externa da valva direita. Mesmo jazigo. IGG — 604 — I.
- Fig. 6 — *Holdhausiella elongata* (Holdhaus), x 3,5. Molde interno da valva esquerda. Km 163 da via Anhanguera, 2 km de Cordeirópolis, no rumo Cordeirópolis-Rio Claro, mun. Cordeirópolis. IGG — 605 — I.



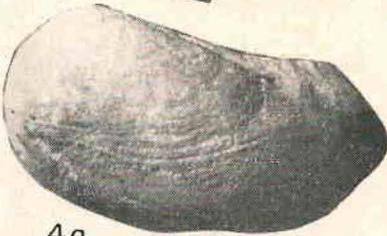
1



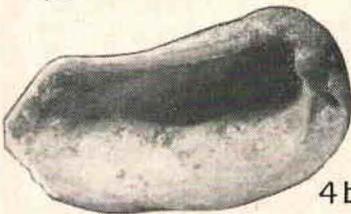
2



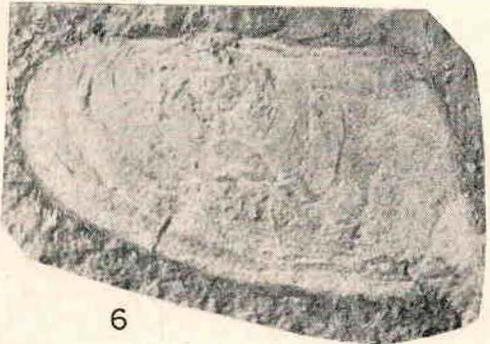
5



4a



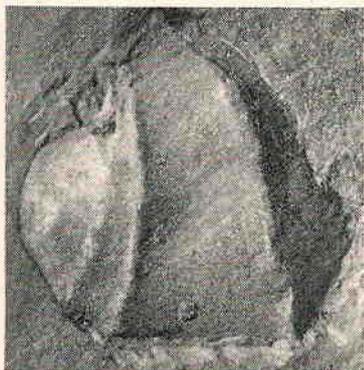
4b



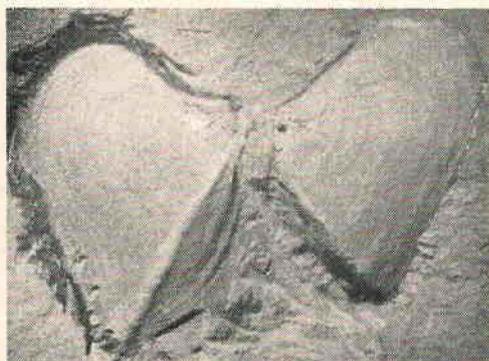
6

## ESTAMPA 2

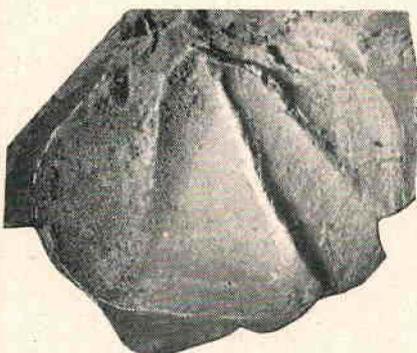
- Fig. 1 — *Ferrazia cardinalis* Reed. X 2,5 (aprox.). Molde interno da valva esquerda. Chá cara Dedini, Bairro da Cruz Caiada, mun. de Piracicaba (jazigo 3). IGG — 606 — I.
- Fig. 2 — *Terraia aequilateralis* Mendes, x 3. Molde interno das duas valvas ligadas. Mesmo jazigo acima. IGG — 607 — I.
- Fig. 3 — *Ferrazia simplicicarinata* Mezzalana sp. n., x 4 (aprox.). Molde interno da valva esquerda. Km 163 da via Anhanguera, 2 km de Cordeirópolis, no rumo Cordeirópolis-Rio Claro, mun. de Cordeirópolis. IGG — 608 — I.
- Fig. 4 — *Casterella* cf. *C. camargoi* Beurlen, x 1,2 (aprox.). Molde interno da valva direita. Antiga rodovia Rio Claro-Piracicaba, 7 km de Rio Claro, mun. de Rio Claro (jazigo 4). IGG — 609 — I.
- Fig. 5 — *Leinzia froesi* Mendes, aprox. tamanho natural. Molde interno da valva esquerda. Mesmo jazigo de *Casterella*. IGG — 610 — I.
- Fig. 6 — *Barbosia angulata* Mendes, x 3,5. Molde interno da valva esquerda. Estrada de rodagem Ipeuna-Pedreira Mondini-Faz. Carvalho, mun. de Rio Claro. IGG — 611 — I.



1



2



3



4



5



6