

A FORMAÇÃO CORUMBATAÍ NOS ARREDORES DE CONCHAS, ESTADO DE SÃO PAULO

Por

VICENTE JOSÉ FULFARO

Departamento de Geologia e Paleontologia da Faculdade
de Filosofia, Ciências e Letras da U.S.P.

RESUMO

O presente artigo trata de observações estratigráficas e paleontológicas efetuadas na faixa aflorante da Formação Corumbataí, na região de Conchas, Estado de São Paulo, incluindo também considerações sobre dois novos jazigos fossilíferos dessa formação geológica, localizados, um, na rodovia Bofete-Porangaba, e outro, na localidade de Artemis, Município de Piracicaba. Os fósseis consistem em lamelibrânquios e vegetais. A flora fóssil encontrada em Conchas compreende *Lycopodiopsis derbyi* Renault, fragmentos de troncos silicificados de gimnospermas e fragmentos silicificados de Calamitales aqui, referidas pela primeira vez, nessa formação, no Estado de São Paulo. *Lycopodiopsis derbyi* Renault, ocorre ainda, na localidade de Artemis. Ocorrem os lamelibrânquios em Artemis e Conchas em camadas silicificadas pertencentes à Formação Corumbataí (Estrada Nova) de idade permiana. A fáunula das duas localidades é a própria da zona *Pinzonella illusa-Plesiocyprinella carinata* da região de Rio Claro, São Paulo, estratigráficamente situada na porção média da Formação Corumbataí. A composição faunística de Conchas, é a seguinte: *Cowperesia camposi* Mendes, *Pinzonella illusa* Reed, *Terraia aequilateralis* Mendes e *Angatubia cowperesioides* Mendes; a de Artemis, inclui: *Terraia aequilateralis* Mendes, *Pinzonella illusa* Reed, *Casterella gratiosa* Mendes, *Holdhausiella elongata* (Holdhaus) e *Cowperesia camposi* Mendes. As espécies mais abundantes em ambas são as duas primeiras referidas para cada caso.

A associação do jazigo localizado na rodovia Bofete-Porangaba corresponde à própria da zona *Pinzonella neotropica-Jacquesia brasiliensis* da região de Rio Claro, São Paulo, estratigráficamente situada na parte superior da Formação Corumbataí. Os lamelibrânquios identificados foram os seguintes: *Pinzonella neotropica* (Reed), *Jacquesia brasiliensis* (Reed), *Cowperesia* sp., *Ferrazia* sp., *Roxoa Corumbataiensis* Mendes e *Naiadopsis lamellosus* Mendes.

INTRODUÇÃO

A Formação Corumbataí, termo superior do Grupo Passa Dois, no Estado de São Paulo, tem sido mais pormenorizadamente descrita na região de Rio Claro e Piracicaba. O objetivo desse trabalho foi estudar a ocorrência dessa formação em outra região do Estado, bem como, comparar suas características com as de outras áreas anteriormente relatadas. Com esse intuito, o autor realizou observações estratigráficas e paleontológicas na região do Município de Conchas, como também, a descrição de dois novos jazigos fossilíferos dessa formação, localizados, um, na rodovia Bofete-Porangaba e outro próximo à localidade de Artemis Município de Piracicaba.

A ocorrência de lamelibrânquios e vegetais fósseis no Município de Conchas é conhecida há vários anos, embora neste trabalho identifiquem-se pela primeira vez, os lamelibrânquios. WHITE (1908, p. 184) mencionou a ocorrência de conchas fósseis nessa localidade. MORAES RÊGO (1930 e 1936 *a* e *b*) mencionou a ocorrência de valvas de lamelibrânquios fósseis, junto com impressões de plantas, madeiras silicificadas, escamas e coprólitos de peixes, em um afloramento de calcário próximo à estação de Conchas (E. F. Sorocabana). WASHBURNE (1939) aludiu à ocorrência fossilífera em uma transcrição do relatório de WHITE. MEZZALIRA (1948) no seu trabalho sobre a distribuição dos fósseis no Estado de São Paulo, incluiu Conchas entre os locais fossilíferos da Formação Corumbataí, referindo-se a lamelibrânquios silicificados não determinados, vegetais fósseis (*Lycopodiopsis derbyi* Renault, *Tietea singularis* Solms-Laubach, *Dadoxylon* sp. e madeiras silicificadas não determinadas) e dentes e escamas de peixes. ALMEIDA & BARBOSA (1953) relataram ter encontrado a 600 metros da estação ferroviária de Conchas um nível de plantas fósseis entre as quais identificaram: *Sigillaria brardii* Brong., *Pecopteris boanovae* Barbosa e *Dadoxylon* sp. Finalmente DUNKLE & SCHAEFFER (1956) descreveram um peixe paleoniscóide encontrado por operários municipais na rodovia Conchas-Botucatu.

Consigno os meus melhores agradecimentos à FUNDAÇÃO HENRY MAU DE PESQUISAS GEOLÓGICAS que, concedendo-

me um auxílio de pesquisa, tornou possível as investigações aqui relatadas. Agradeço, também, ao Prof. Josué Camargo Mendes, as sugestões e críticas.

GEOLOGIA REGIONAL

A cidade de Conchas, Long. WGr. 47° 50' e Lat. S 23° 00' (altitude sobre o nível do mar 472 m) está situada na região da média Sorocabana, constituindo o talvegue local o rio das Conchas, afluente do rio Tietê.

Grande parte do Município de Conchas, bem como a própria cidade, encontra-se na faixa aflorante do Grupo Passa Dois no Estado de São Paulo, com as camadas mergulhando regionalmente para W e tendo a sua direção cortada normalmente pela rodovia estadual São Paulo-Botucatu. Nas imediações do km 181 dessa rodovia, antes da cidade de Conchas, afloram as rochas da Formação Irati, com as características concreções de sílex; a Formação Corumbataí aparece próximo ao km 185 com o aspecto folhelhóide e côr arroxeadada que alguns dos seus termos litológicos assumem nas exposições; o contacto entre essa formação e o Arenito Botucatu ocorre a mais ou menos 6 km da sede do município, onde se observa areia residual do arenito. A Formação Corumbataí torna a aparecer ao longo dessa rodovia, no vale do rio do Peixe, aflorando em uma extensão de aproximadamente 4 km em direção a Botucatu.

A litologia da Formação Corumbataí na região consiste predominantemente em siltitos arroxeados e variegados, estratificados plano-paralelamente, mais freqüentemente, com *ripple-marks* e *mud-cracks*. Observa-se, também, verdadeiros sedimentos rítmicos, em que há alternância de silte com delgadas camadas de argila; ocorrem, ainda, camadas espessas de siltito calcífero, às vezes, fortemente calcífero, freqüentemente de côr cinza-claro que, por serem mais resistentes à erosão, projetam-se nos afloramentos e no relêvo.

Nessas camadas de siltitos calcíferos, observam-se lentes e nódulos de sílex, bem como, *ripple-marks* que, devido à maior resistência da rocha, apresentam-se com melhor nitidez.

E' comum observar-se a alternância existente entre camadas de siltito maciço e sedimentos rítmicos, com lâminas de silte se alter-

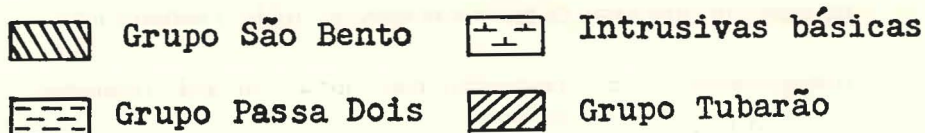
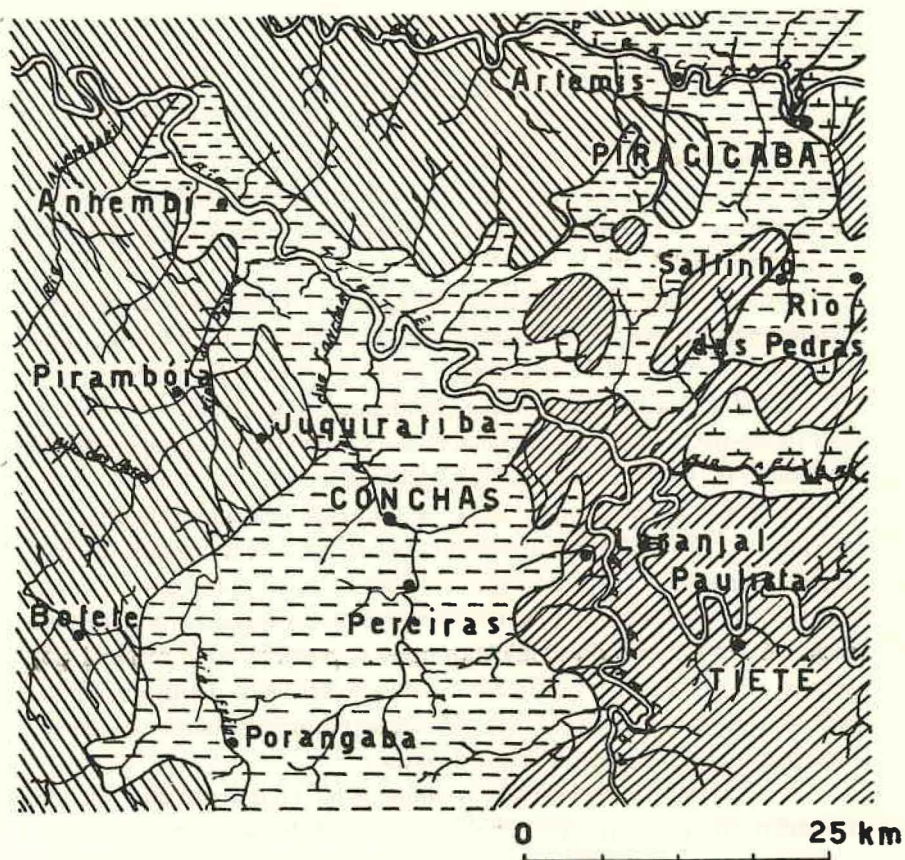


Fig. 1 — Esboço geográfico e geológico abrangendo a região de Conchas e as localidades fossilíferas referidas no trabalho. (Geologia baseada na Carta Geológica de São Paulo 1:1.000.000 1947, organizada pelo Inst. Geográfico e Geológico de São Paulo, com modificações).

nando com outras argilosas. Nota-se, ainda, em estudo pormenorizado, a presença de micro-lenticularidade nessas lâminas.

A cor dos siltitos nas exposições é variável, sendo mais comuns as tonalidades arroxeadas e cinza-esverdeadas, formando faixas folhelhóides nos afloramentos.

Ocorrem zonas de sílex (Fig. 2, *a* e *b*) correspondentes a antigos leitos de calcário substituído por sílica. Em uma dessas zonas, S₂, o autor localizou dois jazigos fossilíferos nas imediações da cidade.

A tectônica da região vista é calma, não se apresentando na área, intrusões ou falhamentos notáveis. Somente é visível, da rodovia, uma grande pedreira de diabásio, em um *sill*, a mais ou menos 1 km da saída de Laranjal Paulista, distante 24 km de Conchas.

Interessante assinalar que a silicificação de antigos níveis de calcário, motivou as formas tabulares ou subtabulares, observadas nas proximidades de Conchas (Fig. 2, *a* e *b*).

Distinguem-se na cidade e imediações, três níveis distintos de sílex (S₁, S₂ e S₃), que determinam distintos patamares estruturais. Não há indício superficial de que intrusões de rochas básicas pudessem ter também influenciado nesse tipo de relevo.

O relevo tabular desaparece nas imediações do contacto da Formação Corumbataí com o Arenito Botucatu, passando às ondulações suaves. Idêntica modificação encontramos nas proximidades do contacto com o Irati.

Os perfis, mostrando a influência das zonas de sílex na topografia, são esquemáticos e a altimetria foi feita com aneróide, podendo apresentar erros.

JAZIGOS FOSSILÍFEROS

Conchas e adjacências — Nos arredores da sede municipal de Conchas o autor localizou dois jazigos com lamelibrânquios fósseis. Um, na estrada para Piracicaba a mais ou menos 1 km de Conchas, na entrada da chácara do Sr. Airton Franzolim (Foto 1). Outro, na estrada municipal para o Bairro de Santo Antônio, a aproximadamente 1 km da cidade. As camadas conchíferas são silicificadas, e de espessura em torno de 35 cm.

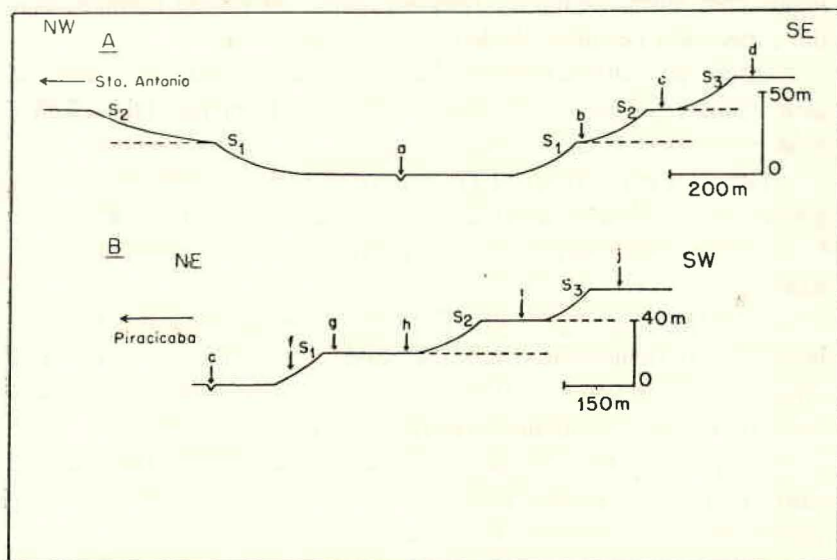


Fig. 2 — A) Perfil NW-SE esquemático passando pela cidade de Conchas e estrada para o Bairro de S. Antônio. a — rio das Conchas; b — Igreja; c — Santa Casa; d — Caixa d'água. B) Perfil NE-SW esquemático, passando pela cidade de Conchas em direção à Piracicaba. e — rio das Conchas; f — Cemitério; g — Praça; h — Forum; i — Ginásio; j — Caixa d'água. S₁, S₂, S₃ = zonas de sílex.

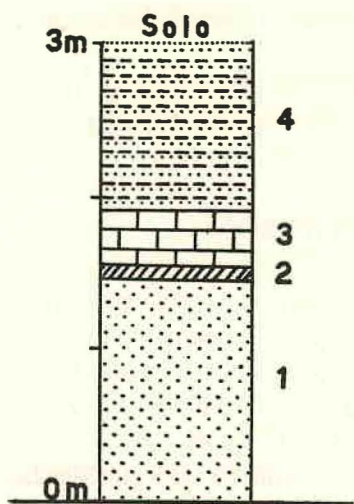


Fig. 3 — Seção colunar no km 203,5 da rodovia Bofete-Porangaba.

1, arenito fino banqueado; 2, camada silicificada brechoide; 3, calcário creme, decomposto, com lamelibrânquios fósseis; 4, siltitos e arenitos finos alterados.

Essa camada de sílex é a segunda (S₂) a contar do plano de referência da estação ferroviária.

As conchas ocorrem sob a forma de valvas separadas (raras conjugadas), em posições várias. Não oferecem boas possibilidades para um melhor estudo, embora sejam determináveis, em virtude de ser quase impossível separá-las da matriz silicificada. A maioria dos fósseis são de indivíduos jovens, mas ocorrem também valvas de indivíduos adultos. O processo de fossilização foi o da substituição por sílica.

Nos dois jazigos fossilíferos localizados foram identificados os seguintes fósseis:

Pinzonella illusa Reed

Cowperesia camposi Mendes

Terraia aequilateralis Mendes

Angatubia cowperesiodes Mendes

A espécie numericamente mais abundante é *Cowperesia camposi* Mendes. Um pouco menos representada numericamente, mas ainda freqüente, ocorre *Pinzonella illusa* Reed. Menos representadas na fauna em questão, situam-se *Terraia aequilateralis* Mendes e *Angatubia cowperesiodes* Mendes.

A associação de indivíduos jovens e adultos sugere uma morte repentina, talvez, causada por alguma modificação ambiente.

A flora fóssil da Formação Corumbataí é bem representada na região e há muito que sua ocorrência é conhecida. O autor teve a oportunidade de localizar vários sítios, aonde foi possível coletar amostras de vegetais fósseis.

No sítio do Sr. Benedito Henrique de Melo, no Bairro dos Lopes, a mais ou menos 8 km da cidade de Conchas, ocorre *Lycopodiopsis derbyi* Renault. Nesse mesmo local foram coletados dois fragmentos silicificados de Calamitales, mostrando cada qual um nó e parte da porção do entre nó. Parece ser esta a primeira vez que se registra na Formação Corumbataí, no Estado de São Paulo, a presença desse vegetal fóssil, embora MENDES (1954) já mencionasse sua ocorrência na mesma Formação no Estado do Paraná.

Lycopodiopsis derbyi Renault ocorre ainda em um afloramento existente em corte no antigo leito da E. F. S., a mais ou menos

1 km de Conchas, em delgado nível a aproximadamente 2 m de altura da estrada, logo abaixo de uma espessa camada de siltito calcífero.

O autor encontrou também vários fragmentos de troncos silicificados de gimnospermas em um nível de sílex existente no plano onde situa-se a antiga igreja matriz de Conchas.



Foto 1 — Nível de sílex conchífero na entrada da chácara do Sr. Airton Franzolin, na estrada municipal para Piracicaba. Conchas, S. P.

Rodovia Bofete-Porangaba — No km 203,5 dessa rodovia foi localizada uma ocorrência de lamelibrânquios fósseis, da Formação Corumbataí, em uma camada de calcário de cor creme, decomposto, com mais ou menos 35 cm de espessura. O local situa-se em um corte dessa rodovia, localizado a 5 km da entrada da cidade de Porangaba (Fig. 3).

As conchas mal conservadas, ocorrem em valvas separadas (só constatou-se uma com as valvas conjugadas) em posições diversas dentro do calcário decomposto que as contém. Indivíduos jovens e adultos ocorrem juntamente.

No estudo dessa fauna foram identificados os seguintes lamelibrânquios fósseis:

Pinzonella neotropica (Reed)

Jacquesia brasiliensis (Reed)

Cowperesia sp.

Ferrazia sp.

Roxoa corumbataiensis Mendes

Naiadopsis lamellosus Mendes

Em um total de 70 indivíduos identificados, os numéricamente mais abundantes são, *Pinzonella neotropica* (Reed) e *Cowperesia* sp. Ocorrem menos freqüentemente, *Roxoa corumbataiensis* Mendes, *Naiadopsis lamellosus* Mendes e *Ferrazia* sp.

Artemis — A 2,3 km dessa localidade em um corte na estrada para Podalinho, foram coletados alguns lamelibrânquios fósseis, em um nível silicificado a mais ou menos 15 m do nível contendo *Lycopodiopsis derbyi* Renault.

O processo de fossilização foi o da substituição por sílica. A maior parte das valvas são de indivíduos adultos, ocorrendo separadas, mas, em uma *Cowperesia*, ocorrem conjugadas, meio entreabertas mostrando claramente, que no momento de sua deposição as águas eram calmas. Foram identificados os seguintes lamelibrânquios fósseis:

Casterella gratiosa Mendes

Terraia aequilateralis Mendes

Holdhausiella elongata (Holdhaus)

Cowperesia camposi Mendes

Pinzonella illusa Reed

Terraia aequilateralis Mendes é a mais representada seguindo-se *Pinzonella illusa* Reed, *Casterella gratiosa* Mendes, *Holdhausiella elongata* (Holdhaus) e *Cowperesia camposi* Mendes.

SIGNIFICAÇÃO DA FAUNA DE CONCHAS, PORANGABA E ARTEMIS

A associação faunística das localidades de Conchas e Artemis, comparadas com as associações descritas por MENDES (1952 e 1962) das regiões de Rio Claro e Angatuba, corresponde à que caracteriza a 'zona *Pinzonella illusa-Plesiocyprinella carinata*, da parte média da Formação Corumbataí. Os elementos fundamentais que caracterizam essa zona acham-se presentes, tanto em Conchas, como em Artemis.

Em Conchas ocorrem 4 espécies em comum com as assinaladas em Angatuba (MENDES, 1962), e em Artemis encontramos 5 espécies em comum com a mesma associação. Ocorre ainda em Conchas, *Angatubia cowperesiodes* Mendes, até aqui, somente conhecida na região de Angatuba.

Levando-se em consideração a coincidência de mais de 50% das espécies que caracterizam a associação faunística de Conchas e Artemis, com as que se apresentam na de Angatuba, parece que as duas primeiras regiões situam-se estratigráficamente na mesma posição que a região de Angatuba.

Nessas duas localidades, a fauna e a flora fóssil indicam que, pelo menos localmente, temos presente a parte inferior da Formação Corumbataí, parecendo ter sido erodido o terço superior da formação.

Para corroborar esse raciocínio há a falta nas duas associações faunísticas em foco, dos elementos característicos da Zona *Pinzonella neotropica-Jacquesia brasiliensis*, que somente ocorrem em níveis elevados da Formação Corumbataí (MENDES, 1952).

Em Porangaba verificamos uma situação diversa. A associação faunística dessa localidade corresponde à Zona *Pinzonella neotropica-Jacquesia brasiliensis*, da região de Rio Claro (MENDES, 1952). A associação em questão ocorre em nível mais elevado da Formação Corumbataí.

Vemos então que os elementos característicos dessa zona estratigráficamente superior dentro da Formação Corumbataí, estão pre-

sentes na fauna de Porangaba, e êste fato nos leva a concluir que, neste trecho, na região de Porangaba temos presente a parte superior da Formação Corumbataí.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, F. F. M. de & BARBOSA, O. (1953) — Geologia das quadrículas de Piracicaba e Rio Claro, Estado de São Paulo. D. N. P. M., Div. de Geol. e Min., Bol. n.º 143, Rio de Janeiro.
- DUNKLE, D. H. & SCHAEFFER, B. (1956) — Preliminary Description of a Paleoniscoid Fish from the Late Paleozoic. Fac. de Fil., Ciên. e Let., Univ. de S. Paulo, Bol. n.º 193, Geol. n.º 13, São Paulo.
- MENDES, J. C. (1952) — A Formação Corumbataí na Região do Rio Corumbataí. (Estratigrafia e descrição dos Lamelibrânquios). Fac. de Fil., Ciên. e Let., Univ. de S. Paulo, Bol. n.º 145, Geol. n.º 8, São Paulo.
- MENDES, J. C. (1954) — Contribuição à Estratigrafia da série Passa Dois no Estado do Paraná. Fac. de Fil., Ciên. e Let., Univ. de S. Paulo, Bol. n.º 175, Geol. n.º 10, São Paulo.
- MENDES, J. C. (1962) — Lamelibrânquios Permianos do Oólito de Angatuba, Estado de São Paulo (Formação Corumbataí). Bol. Soc. Bras. Geol., vol. 11, n.º 1, maio, São Paulo.
- MEZZALIRA, S. (1948) — Distribuição dos Fósseis do Estado de São Paulo. Min. & Met., vol. XIII, n.º 76, p. 249, nov.-dez., Rio de Janeiro.
- MORAES RÊGO, L. F. (1930) — A Geologia do Petróleo em São Paulo. Serv. Geol. e Min., Min. da Agric. Ind. e Com., Bol. n.º 46, Rio de Janeiro.
- MORAES RÊGO, L. F. (1936) — a) O Systema de Santa Catharina em São Paulo. An. Esc. Politécnica da Univ. de S. Paulo (2), Ano 5, pp. 327-411, São Paulo.
- MORAES RÊGO, L. F. (1936) — b) Contribuição aos Estudos das Camadas Superiores da Série Passa Dois. Acad. Bras. de Ciên., Anais, t. VIII, n.º 1, pp. 41-54, Rio de Janeiro.
- WASHBURNE, C. W. (1939) — Geologia do Petróleo do Estado de São Paulo. (Traduzido, comentado e ampliado por Joviano Pacheco), D. N. P. M., Min. da Agric., Rio de Janeiro.
- WHITE, I. C. (1908) — Comissão de Estudo das Minas de Carvão de Pedra. Relatório Final, 617 pp., Rio de Janeiro.