

**ESFENÓPSIDA EQUISETALEANA CF. *KORETROPHYLLITES* SP., NA TAFOFLORA
NEOCARBONÍFERA DO SUBGRUPO ITARARÉ, BACIA DO PARANÁ, NO MUNICÍPIO DE
ITAPEVA, SP, BRASIL***

***THE EQUISETALEAN SPHENOPSID, CF. KORETROPHYLLITES SP., IN THE LATE
CARBONIFEROUS TAPHOFLORA OF THE ITARARÉ SUBGROUP, PARANA BASIN, ITAPEVA
MUNICIPALITY, SP, BRAZIL****

Ana Paula ZAMPIROLI¹

Mary E. BERNARDES-DE-OLIVEIRA²

Paulo Alves de SOUZA³

Resumo: O trabalho objetiva noticiar a ocorrência de impressões de cf. *Koretrophyllites* sp. na tafoflora neocarbonífera de Itapeva, região sudoeste do Estado de São Paulo.

Esse gênero equisetaleano sorocauláceo, considerado possível ancestral de *Phyllothea*, é, pela segunda vez, detectado no Brasil, agora entretanto, provavelmente, em nível litoestratigráfico mais baixo. A ausência de frutificações aliada à má preservação impede uma identificação mais assertiva. Contudo, os espécimes aqui estudados, em muitos aspectos morfológicos, assemelham-se ao gênero eocarbonífero-permiano de procedência angariana, que teria invadido as áreas euramericana e gondvânica no Neocarbonífero.

A ocorrência tem posição estratigráfica mediano-basal no Subgrupo Itararé, correspondendo, provavelmente, à zona NBG da Argentina, de idade meso-neocarbonífera (Tupense). Regionalmente interpretada como sedimentação glácio-flúvio-deltaica, localmente, é mais sugestiva de lagunar/deltaica, sob clima peri ou interglacial, segundo sua seção colunar, tipo de vegetação e conteúdo palinológico. São, contudo, conclusões ainda preliminares.

Palavras-chave: Esfenófitas, *Koretrophyllites*, Neocarbonífero, Itapeva, Gondwana, bacia do Paraná.

Abstract: The sorocaulacean genus cf. *Koretrophyllites* sp. occurs as impressions in the Late Carboniferous taphoflora of Itapeva, southwestern State of São Paulo.

Considered as a possible ancestor of *Phyllothea*, this genus is reported from Brazil, for the second time, although now probably from a lower stratigraphic level. The absence of fructifications allied to the poor preservation prevents a more confident identification. The studied specimens are in many morphographic aspects quite similar to Angarian ones, which invaded the Euramerica and Gondwana in the Late Carboniferous.

This occurrence has a mid-basal stratigraphical position in the Itararé Subgroup, correlated to the NBG zone of Argentina of Middle-Late Carboniferous age (Tupense).

Regionally these have been interpreted as glacio-fluvial-deltaic sediment, but they are locally more suggestive of lagoonal/deltaic depositional environment, under peri to interglacial climate according to its columnar section, vegetation type and palynological content.

Keywords: Sphenopsida, *Koretrophyllites*, Late Carboniferous, Itapeva, Gondwana, Paraná Basin.

INTRODUÇÃO

A descoberta de novos *taxa* no Subgrupo Itararé do Estado de São Paulo vem ocorrendo como consequência do desenvolvimento do Projeto Temático nº 97/03639-8. "Levantamento da com-

*Contribuição ao Projeto Temático FAPESP – 97/03639-8

1- Pós-Graduanda do Programa de Pós Graduação em Geologia Sedimentar – IGc/USP e docente da UniABC.

2- Docente do Programa de Pós-Graduação em Paleontologia Estratigráfica e Gerenciamento Ambiental da Universidade Guarulhos - UnG, e Docente do Programa Pós-Graduação em Geologia Sedimentar- IGc/USP.

3- Pesquisador do Instituto Geológico da SMA e Pós-Graduando do Programa de Pós Graduação em Geologia Sedimentar do IGc/USP.

posição e sucessão paleoflorísticas do Neocarbonífero-Eopermiano (Grupo Tubarão) no Estado de São Paulo”.

Esta contribuição objetiva divulgar o possível registro do gênero *Koretrophyllites* Radczenko 1955, na Fazenda Santa Marta, bairro Guarizinho, Município de Itapeva (SP).

O estudo de material proveniente de novas coletas do referido jazigo, bem como a revisão do material estudado por Millan, depositado na Coleção Científica do Museu Nacional do Rio de Janeiro, constituem tema da dissertação de mestrado que vem sendo desenvolvida pela primeira autora (A.P.Z.).

Embora se trate ainda de uma presença registrada com certas dúvidas dado o grau de preservação, a notificação de cf. *Koretrophyllites* sp. é importante para que os pesquisadores doravante fiquem atentos sobre sua possível ocorrência nessa taoflora, principalmente, considerando-se as possibilidades de interpretações tafloflorísticas, cronoestratigráficas e paleoecológicas advindas da sua constatação.

PESQUISAS PRÉVIAS

A ocorrência de elementos tafloflorísticos na Fazenda Santa Marta, na região de Itapeva (SP), foi notificada por Millan *et al.* (1982) que aí detectaram a presença de *Paracalamites*, *Sphenophyllum*, *Cordaïtes* e *Cordaïcarpus*. A partir de 1987, Millan publicou uma série de trabalhos (1987a, 1987b, 1989, 1991a, 1991b, 1993, 1995a e 1995b) aprimorando o quadro da composição geral dessa taoflora, que assim pode ser discriminada: esfenópsidas (*Paracalamites australis*, *Sphenophyllum* sp., *Sphenophyllum* cf. *S. churulianum*), pteridófilas-progimnospermópsidas (*Botrychiopsis plantiana*, *Notorhacopteris argentinica*) e gimnospermópsidas (*Cordaïtes* sp. cf. *C. spathulata*, *Cordaïcarpus zeilleri* e *Samaropsis itapevensis*).

Millan (1987a) ao propor a sequência de “pisos florísticos” dos carvões do Subgrupo Itararé no Estado de São Paulo, posicionou a taoflora de Itapeva como característica do “subpiso Itapevense”, incluído em nível intermediário (“piso Medianense”) entre as taofloras de Monte Mor (“piso Montemoreense”) e de Cerquilho (“piso Cerquilhense”) conforme pode ser observado no esquema abaixo (Quadro I):

Piso Cerquilhense	
Piso Medianense	Subpiso Cesário-langense Subpiso Itapevense Supiso Buriense
Piso Montemoreense	

QUADRO I. Posicionamento estratigráfico dos principais níveis de carvão do Subgrupo Itararé no Estado de São Paulo, conforme Millan (1987a).
TABLE I. Stratigraphical scheme of the principal coal levels of the Itararé Subgroup, in the State of São Paulo, proposed by Millan (1987a).

Contudo, no diagrama cronoestratigráfico do Grupo Tubarão, Petri & Souza (1993: Figura 1) tomando como base os dados palinológicos disponíveis, posicionaram, bioestratigraficamente, a ocorrência de Buri abaixo de Monte Mor e a de Itapeva acima de Cesário Lange, mas todas dentro do Carbonífero Superior (intervalos Pré-G e G) e, possivelmente, relacionadas à porção mediano-basal do Subgrupo Itararé.

Souza *et al.* (1993) propuseram, com base na palinologia, que o carvão de Buri seja o mais antigo dos carvões do Subgrupo Itararé no Estado de São Paulo. Em Souza *et al.* (1997), os autores propõem sua correlação com o carvão de Monte Mor, dada

a ocorrência de esporos em comum, de importante valor bioestratigráfico (e.g. *Foveosporites hortonensis*, *Raistrikia rotunda*). As maiores diferenças são quantitativas ressaltando-se aí a maior participação de grãos de pólen estriados em Monte Mor (*Protohaploxypinus*). Essas diferenças foram interpretadas como resultado de variações paleoambientais, não justificando qualquer diferenciação em nível estratigráfico, considerando-se o limite de resolução da palinoestratigrafia.

Bernardes-de-Oliveira *et al.* (1999), com base em resultados preliminares, consideraram as palinofloras de Araçoiaba da Serra, Monte Mor, Buri, Itapeva, Itaporanga e Jundiá como mais sugestivas de idade neocarbonífera, sem contudo, estabelecerem ainda qualquer seqüenciamento entre elas.

Em considerações preliminares sobre a taoflora de Itapeva, Zampiroli *et al.* (1999) correlacionaram essa taoflora à Taoflora A de Rösler (1978) e consideraram seus macrofitófósseis preglossopterídeos, mais típicos da zona NBG da Argentina (Archangelsky *et al.* 1987, Archangelsky & Cúneo 1991), sugestivos de idade eoestefaniana ou um pouco mais antiga.

ASPECTOS GEOGRÁFICOS E GEOLÓGICOS DO JAZIGO

O jazigo de onde provêm os fósseis corresponde a um afloramento localizado na entrada da antiga mina de carvão da Fazenda Santa Marta, situada no bairro Guarizinho, cerca de 30km ao norte da cidade de Itapeva, região sudoeste do Estado de São Paulo (Figura 1).

O afloramento apresenta uma sequência de siltos e arenitos, como mostrado no perfil da Figura 2.

Os dados geológicos mais detalhados do Subgrupo Itararé na área de Itapeva foram publicados por Ciantelli Jr. *et al.* (1983), Cabral Jr. & Motta (1985) e Silva (1994). Nesses trabalhos, as facies associadas aos carvões da área de Buri-Itapeva são relacionadas a ambiente flúvio-deltaico e posicionadas na porção médio-superior da unidade.

Contudo, verifica-se contradição desses dados com aqueles advindos da palinologia do carvão de Buri, adjacente a Itapeva conforme Souza *et al.* (1993; 1997) sugestivos de níveis bioestratigráficos mais basais do Subgrupo.

MATERIAL E MÉTODOS DE ESTUDO

Os fitofósseis desse sítio paleontológico ocorrem como abundantes impressões, superpondo-se umas às outras, em matriz siltico-argilosa, marrom-clara, apresentando pouco contraste de cor com a rocha-matriz.

O nível fossilífero localiza-se na porção médio-superior do afloramento, com espessura de 30 cm (Figura 2).

Esses fitofósseis tratam-se de formas delicadas e muito fragmentadas, em sua maioria higrófilas, depositadas sem uma direção preferencial, sugerindo pequeno transporte mas suficiente para fragmentá-las muito, dada a sua natureza frágil. Entre as formas mais comuns destacam-se: *Botrychiopsis*, *Notorhacopteris*, *Paracalamites*, *Sphenophyllum*, *Cordaïtes*, *Cordaïcarpus*, caules e folhas indeterminados.

Os espécimes coletados e ora descritos estão depositados na coleção científica do Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, sob as numerações: GP/3T 2260, 2261 e GP/3T 2262 a e b.

Esse material foi preparado mecanicamente (com estiletes, mini-talhadeiras e marteletes), observado e mensurado sob estereomicroscópios Wild e C. Zeiss do Laboratório de Paleobotânica do GSA- IGc/USP e desenhado com câmara clara

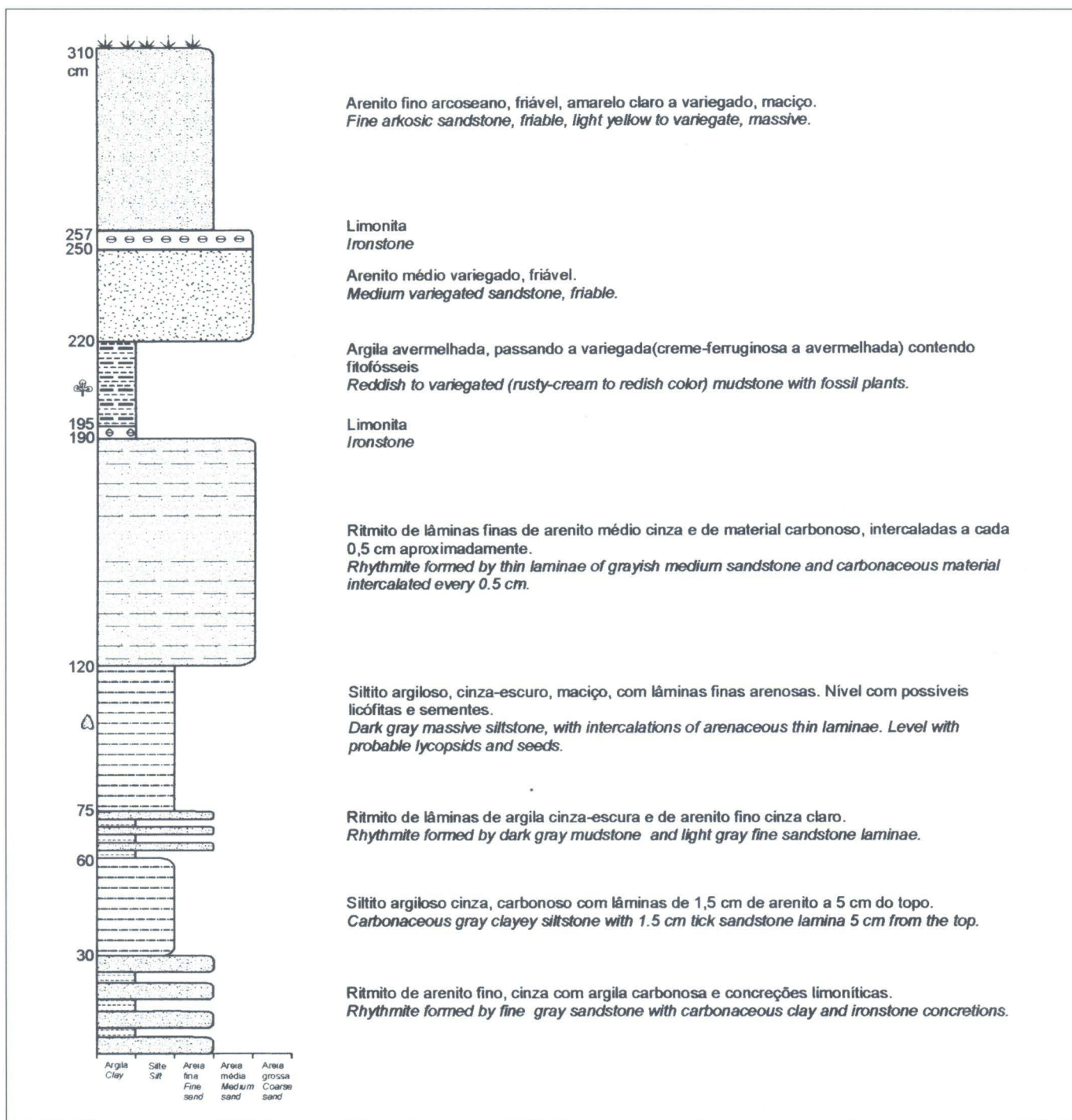


FIGURA 2 - Fazenda Santa Marta - seção colunar na entrada da mina de carvão.

FIGURE 2 - Santa Marta Farm - columnar section at the coal mine entrance.

sob luz incidente de baixo ângulo (rasante). Tentativas para melhorar sua visibilidade foram feitas com óleo de parafina, sem grandes sucessos. O registro fotográfico foi realizado no referido laboratório com câmara fotográfica Pentax-K1000.

SISTEMÁTICA

As esfenófitas da taoflora Santa Marta, Município de Itapeva (SP), estão representadas pelos gêneros *Paracalamites*

e *Sphenophyllum* e, agora, provavelmente também pelo gênero *Koretrophyllites*.

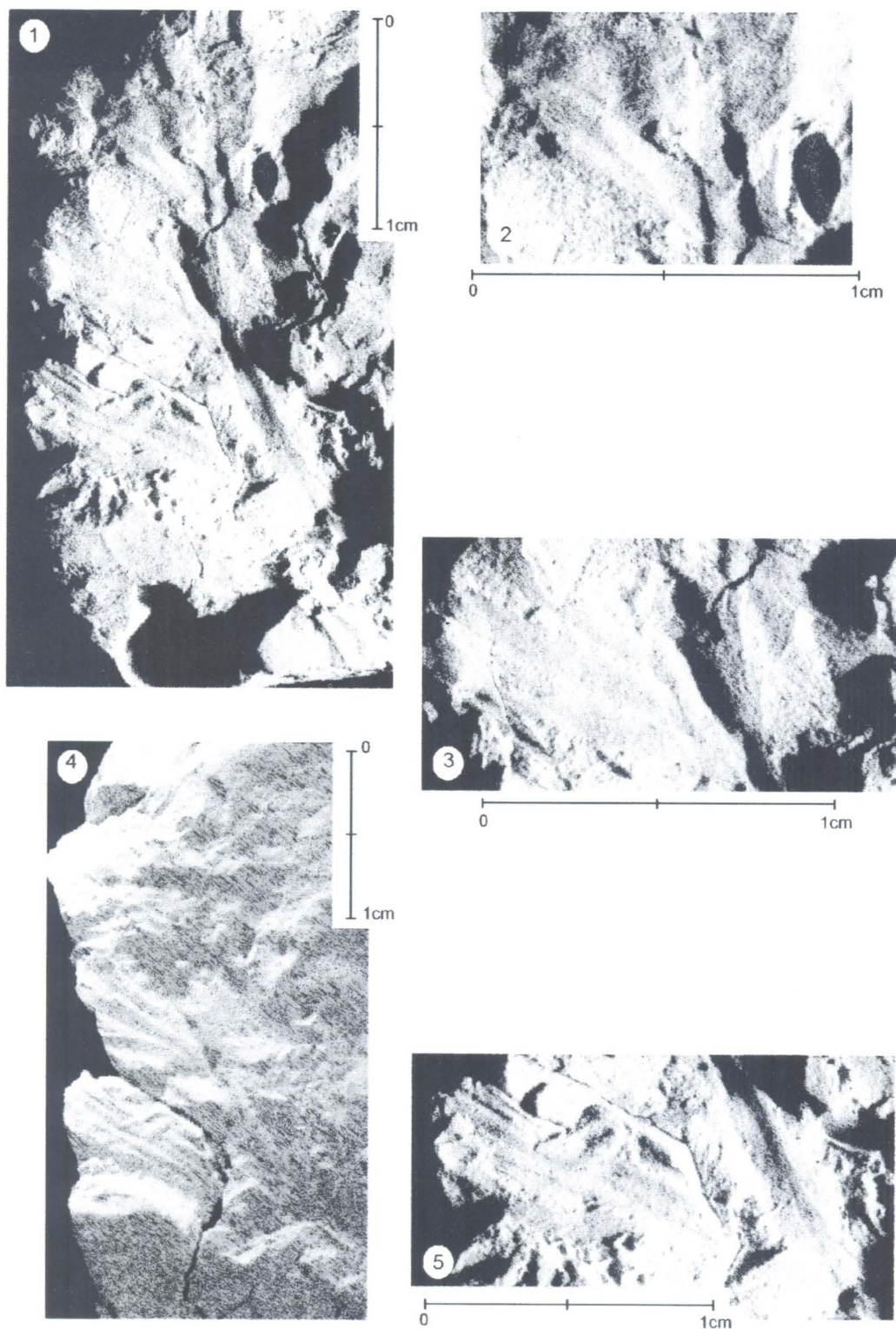
Embora as esfenófitas sejam o segundo grupo mais abundante na taoflora, as formas, possivelmente, referíveis a *Koretrophyllites* são escassas e muito fragmentadas.

Classe **Sphenopsida**

Ordem **Equisetales** *sensu* Boureau 1964

Família **Sorocaulaceae** Radczenko 1955

Gênero ***Koretrophyllites*** Radczenko 1955



ESTAMPA I/ PLATE I - cf. *Koretrophyllites* sp. 1: Aspecto geral do espécime GP/3T 2260. Notar o aspecto das folhas emergindo em feixes. General view of specimen GP/3T 2260. Note the feature of the leaves emerging as bundle. 2: Detalhe da parte superior com algumas folhas emergindo à esquerda do caule. Mesmo espécime. Detail of the upper part of the same specimen with some leaves emerging from the left of the stem. 3: Detalhe da parte média com algumas folhas. Nota-se que são livres desde a base. Detail of the middle portion of the specimen with some leaves. Note that they are free from the base. 4: Aspecto geral do espécime GP/3T 2260 sob outra iluminação. General view of specimen GP/3T 2260 under another illumination. 5: Detalhe da parte basal com folhas longas emergindo à esquerda. Detail of the basal portion presenting a bundle of long leaves emerging from the left of the stem.

Descrição: Dos três espécimes, duvidosamente, atribuídos a *Koretrophyllites* apenas o espécime GP/3T 2260 apresenta-se um pouco menos fragmentado. Trata-se de uma impressão de fragmento caulinar articulado, apresentando 2 ou 3 verticilos foliares, num comprimento total de 13mm e 1,3mm de largura máxima, estreitando-se para o ápice. Exibe costelas e sulcos longitudinais pouco nítidos porque suas folhas se prolongam, decorrentemente, sobre o caule, confundindo-se com a parte superficial desse, de tal forma que suas linhas nodais se tornam imprecisas. Uma estrangulação ou afunilamento na parte inferior do entrenó é ressaltado pelos estreitamentos das costelas longitudinais nessa região.

As folhas verticiladas são simples, lineares estreitas, uninérveas, decorrentes, com finas estriações longitudinais, de provável ápice agudo, contudo, livres até a base (sem bainha) apicioladas, presas ao caule por toda a base. Embora livres, saem como feixes da base. O comprimento está entre 15 mm - 40 mm e a largura até 1 mm. São mais longas que os entrenós. Divergem em ângulo agudo e têm curso mais ou menos reto. Não é possível determinar o número total de folhas por verticilo, contudo, de cada lado do entrenó observam-se 3 a 4 fragmentos foliares preservados mas, possivelmente, seriam muito mais. Não apresentam parte reprodutiva.

Comparação e Discussão:

Feições morfológicas tais como: 1) afunilamento dos entrenós na sua porção inferior; 2) nítido aspecto decorrente das folhas na região dos nós; 3) costelas longitudinais mais apertadas na parte inferior do entrenó e 4) linha nodal não muito nítida; que Radczenko (1955, *apud* Andreis *et al.* 1980) apresentou como características distintivas para *Koretrophyllites*, podem ser observadas, sobretudo no espécime GP/3T 2260, ainda que mal-preservedo e fragmentado.

Dentre as feições morfológicas apontadas por Boureau (1964) para o gênero, os espécimes, ora estudados, apresentam como coincidentes: o caule com costelas e sulcos pouco marcados, possivelmente não alternantes na região do nó; as folhas simples, estreitas, pontiagudas, uninervadas, livres na base, dirigidas para o alto, saindo em feixes (*Koretro* = feixes, *phyllites* = folha) e geralmente mais longas que o entrenó; nervura mediana fina; as folhas emergentes do caule recobrem parcialmente o entrenó superior, confundindo-se com sua parte superficial, de modo que a linha nodal é sempre imprecisa.

Essa forma foi observada pela primeira vez no Brasil por Andreis *et al.* (1980), entre os elementos componentes da assembléia tafoflorística da Fazenda Goulart, Município de São Jerônimo (RS) ocorrentes em afloramento do Grupo Itararé (*sic*), estando aí associada a *Botrychiopsis* (Kurtz) Archangelsky & Arrondo, *Chiropteris* Kurr, *Rubidgea* Tate, *Cordaite* Unger e *Cordaicarpus* Geinitz. Os espécimes em estudo concordam em feições morfológicas e morfometria com os espécimes descritos para a Fazenda Goulart, identificados e figurados por Andreis *et al.* (1980, est. I, figs. 1, 3 e 4). Esses são novamente citados por Cazzulo-Klepzig *et al.* (1980) e Guerra-Sommer & Cazzulo-Klepzig (1981) para o mesmo afloramento.

Contudo, sua identificação dúbia como cf. *Koretrophyllites* sp. mostra-se mais verossímil para a localidade de Itapeva (SP), dado ao seu péssimo grau de preservação e à ausência de frutificações que permitam atribuí-los à Família Sorocaulaceae.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda algumas considerações finais devem ser feitas:

1. Quanto à definição do gênero *Koretrophyllites* Radczenko 1955.

Conforme Boureau (1964: 372-385), as formas consideradas dentro desse gênero haviam sido, anteriormente, colocadas no gênero *Phyllothea* Brongniart, sendo daí isoladas por suas características de folhas livres e pelas frutificações. Ainda segundo Boureau (1964: 372-385), esse gênero, por seu tipo de aparelho reprodutor, seria descendente dos *Archeocalamites* do Devoniano Superior – Carbonífero Inferior (de Angara, na Ásia setentrional) e, durante o Neocarbonífero, teria migrado para a Europa Ocidental e para o Gondwana onde originaria, posteriormente, o gênero *Phyllothea*. Em 1971, Boureau propôs, entre outras uma, série evolutiva de folhas de esfenópsidas que se iniciaria com *Archeocalamites* e passando por *Koretrophyllites*, terminaria em três possíveis ramos: o de *Phyllothea*, o de *Schizoneura* e o de *Equisetum*. No estágio *Koretrophyllites*, as folhas são uninérveas e livres desde a base, inseridas em nós de caules do tipo *Calamites*. Embora Meyen (1967) afirmasse que o gênero não ocuparia uma posição muito importante na filogenia das esfenópsidas, correspondendo a ramos laterais ou terminais de *Phyllothea* e, em 1971, tenha afirmado novamente que o gênero deveria ser incluído em *Phyllothea*, nesse último trabalho se contradiz ao afirmar que apenas haveria necessidade de informações mais detalhadas sobre sua espécie-tipo (*K. mungaticus*), considerando que os dados conhecidos sobre o gênero não conduzem a sua invalidação.

2. Quanto ao seu habitat e aspectos tafonômicos.

Koretrophyllites, segundo Boureau (1964), teria aparecido em regiões temperadas e pouco úmidas, de estações bem marcadas de Angara. No sul do Brasil, Andreis *et al.* (1980) – consideraram a “fácies castanha-clara” ocorrente na Fazenda Goulart (portadora da assembléia fitofossilífera que contém *Koretrophyllites*), como de sedimentação lacustre bastante restrita, com ausência de correntes e apenas pequeno aporte de clásticos finos. Sua associação com *Botrychiopsis* – considerada forma de tundra-periglacial por Retallack (1980) e os aspectos litológicos parecem sugerir para a ocorrência da Fazenda Santa Marta (Itapeva, SP) temperaturas temperadas-frias e possível sedimentação lacustre/deltáica tendo vivido, provavelmente, em planície fluvial, com hábito higromesófilo a mesófilo, conforme Cúneo (1986).

3. Quanto aos aspectos estratigráficos e cronoestratigráficos:

Na Província de Angara, esse gênero tem ampla distribuição estratigráfica, sendo registrado desde o Carbonífero inferior (Bacia de Kuznetsk) até o topo do Permiano (Bacia de Tunguska).

A tafoflora de Goulart (RS) foi considerada por Andreis *et al.* (1980) como eopermiana, estratigraficamente posicionada na parte superior do Subgrupo Itararé, apesar da ausência de *Glossopteris* e *Gangamopteris* ser fortemente sugestiva de uma idade mais antiga.

Se esse posicionamento estratigráfico for correto, a ocorrência de *Koretrophyllites* na área de Itapeva, porção médio-inferior do Subgrupo Itararé, em vista da ausência de glossopterídeas e de protoglossopterídeas do tipo-*Rubidgea*, porém associada a *Botrychiopsis* e *Nothorhacopteris*, poderia ser mais antiga que aquela da Fazenda Goulart (S. Jerônimo, RS). A posição cronoestratigráfica carbonífera superior da assembléia de Itapeva (SP), em que ocorre *Koretrophyllites*, é corroborada pelos dados palinomórficos conforme Petri & Sou-

za (1993), Bernardes-de-Oliveira *et al.* (1999) e Zampirolli *et al.* (1999). Por todas as características de sua associação acima referida, sugere ser correlata à zona NBG da Argentina e à zona *Nothorhacopteris* – *Sphenopteridium* da Austrália, consideradas Carbonífero Médio-Tardio (Tupense) por Cúneo (1986). Sua presença na Fazenda Goulart (S. Jerônimo, RS), registrada por Andreis *et al.* (1980) e agora em Itapeva, evidenciaria sua ocorrência desde o Carbonífero superior até o Permiano inferior (Sakmariano), no Gondwana brasileiro.

Agradecimentos

A M.Sc. Fátima Praxedes Rabelo Leite e ao Prof. Dr. Thomas Fairchild, pela revisão do Inglês.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREIS, R.R.; CAZZULO-KLEPZIG M.; GUERRA-SOMMER, M.; ZIMMERMANN, L. 1980. Considerações sobre um afloramento fossilífero do Grupo Itararé, Fazenda Goulart, Francisquinho, Município de São Jerônimo, RS. *Boletim IG/USP*, II: 85-97.
- ARCHANGELSKY, S.; AZCUY, C.L.; GONZÁLEZ, C.R.; SABATTINI, N. 1987. Correlación general de biozonas. In "El sistema Carbonífero en la República Argentina" (ED. S. ARCHANGELSKY), Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, p. 281-291.
- ARCHANGELSKY, S. & CÚNEO, R. 1991. The Neopaleozoic Floristic succession from Northwestern Argentina. A new perspective. Gondwana Seven Proceedings. Papers presented at the SEVENTH INTERNATIONAL GONDWANA SYMPOSIUM. São Paulo. Instituto de Geociências, USP, 369-481.
- BERNARDES-DE-OLIVEIRA, M.E.C.; ROHN, R.; SOUZA, P.A.; RICARDI-BRANCO, F.; RÖSLER, O.; IANNUZZI, R.; ZAMPIROLI, A.P. 1999. Revision of Upper Paleozoic Phytobiostratigraphy Schemes in the Northern Portion of Paraná Basin, Brasil. INTERNAT. CONGR. CARBONIFEROUS-PERMIAN, XIV Pander Society, Can. Paleontological Conferences, *Programme Abstracts*, Calgary, Aug./Sept./1999, p. 12..
- BOUREAU, E. 1964. Sphenophyta. In: *Traité de Paléobotanique*. Paris. ED. MASSON ET CIE. T. 3, 554 p., 436 figs.
- CABRAL, JR., M. & MOTTA, J.F.M. 1985. Geologia da Formação Itararé e sua potencialidade para carvão na região de Buri/Itapeva-SP. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 5, São Paulo, 1985. *Actas. SBG*, 2:459-472.
- CAZZULO-KLEPZIG, M.; GUERRA-SOMMER, M.; MARQUES-TOIGO, M. 1980. Estudo macro e microflorístico do Grupo Itararé (Bacia do Paraná), Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, XXXI Camboriú, 1980, *An. Acad. bras. Ci.*, 5: 3027-3047.
- CIANTELLI JR., C.A.; CABRAL JR., M.; NAKANO, S. 1983. Avaliação preliminar das ocorrências de carvão mineral na região de Buri-Itapeva (SP). In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 4, São Paulo, 1983. *Actas. SBG*, p.353-365.
- CÚNEO, R. 1986. Ecología de las Floras Neopaleozoicas Argentinas. CONGR. ARGENTINO DE PALEONTOLOGÍA Y BIOESTRATIGRAFÍA, IV 1986, *Actas I*: 195 – 204.
- GUERRA-SOMMER, M. & CAZZULO-KLEPZIG, M. 1981. A taoflora do Grupo Itararé no Rio Grande do Sul sua importância bioestratigráfica no Gondwana Sul-Brasileiro. CONGRESSO LATINO-AMERICANO PALEONTOLOGIA, II Porto Alegre, *An.I*: 127-140.
- MEYEN, S. 1971. *Phyllothea*-like plants from the Upper Palaeozoic flora of Angaraland. *Palaeontographica Abt. B* 133: 1-33, pl. 1 – 12, Stuttgart.
- MILLAN, J.H., ANDRADE, A. B.; DOLIANITI, E. 1982. Uma nova taoflórula do Eogondwana de Itapeva, SP. *An. Acad. bras. Ci.*, Rio de Janeiro, 54 (4): 753.
- MILLAN, J.H. 1987a. Os pisos florísticos do carvão do Itararé do Estado de São Paulo e suas implicações. CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, X Rio de Janeiro, 1987, *An.*, 2: 837-857.
- MILLAN, J.H. 1987b. Descoberta de frondes de *Botrychiopsis plantiana* no Eogondwana do Município de Itapeva, Subgrupo Itararé do Estado de São Paulo. CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, X Rio de Janeiro, 1987, *Anais ...*, 2: 809-829.
- MILLAN, J.H. 1989. Sobre as Sphenopsidas da taoflora do Eogondwana do Município de Itapeva, carvão do Subgrupo Itararé do Estado de São Paulo. *An. Acad. bras. Ci.*, Rio de Janeiro, 61(4): 479.
- MILLAN, J.H. 1991a. Novas ocorrências de sementes platispérmicas nos municípios de Itapeva, S, e Cerquilho, SP, em Taofloras do Grupo Tubarão, Eogondwana da Bacia do Paraná. *An. Acad. bras. Ci.*, Rio de Janeiro, 63(1): 96.
- MILLAN, J.H., 1991b. Sobre as Shenopsidas de taoflora associada a camadas carbonosas do Subgrupo Itararé, Eogondwana da Bacia do Paraná, no município de Itapeva, SP, Brasil. *An. Acad. bras. Ci.*, Rio de Janeiro, 63(3): 229-245.
- MILLAN, J.H., 1993. Sobre as cordaitales da Taoflora Eogondwânica de Itapeva, SP, Subgrupo Itararé da Bacia do Paraná, Brasil. *An. Acad. bras. Ci.*, Rio de Janeiro, 65(2): 213.
- MILLAN, J.H., 1995a. Ocorrência de Notorhacopteris na Taoflora de Itapeva, SP, Subgrupo Itararé da Bacia do Paraná, Brasil. *An. Acad. bras. Ci.*, Rio de Janeiro, 67(3): 384.
- MILLAN, J.H., 1995b. Novas ocorrências de sementes platispérmicas em Taofloras associadas à camada carbonosas do Grupo Tubarão, Eogondwana da Bacia do Paraná, no Estado de São Paulo. *An. Acad. bras. Ci.*, Rio de Janeiro, 67 (1): 117-128, 1 estampa..
- PETRI, S. & SOUZA, P.A. 1993. Síntese dos conhecimentos e nova concepção sobre a bioestratigrafia do Subgrupo Itararé, Bacia do Paraná, Brasil, *Rev. IG*. 14 (1): 7-18.
- RESTALLACK, G. 1980. Late Carboniferous to Middle Triassic megafossil floras from the Sidney basin. In: C. Herbert & R. Helby (Eds.): A guide to the Sydney Basin. *Geol. Surv. N.S. Wales Bull.*, 26: 384-430.
- RÖSLER, O. 1978. The Brazilian eogondwanic floral successions. *Bol.IG-USP*, São Paulo, 9: 85-91.
- SILVA, E.L. DA, 1994. *Análise estratigráfica do Subgrupo Itararé (PC) na região de Buri-Itapeva (SP)*. Dissertação de Mestrado – Unesp, Rio Claro, p.
- SOUZA, P.A.; LIMA, M.R.; SAAD, A.R. 1993. Palinologia dos carvões paleozóicos do Estado de São Paulo. I- O carvão de Buri. *Revista do Instituto Geológico*, 14(1): 5-20.
- SOUZA, P.A.; LIMA, M.R.; SAAD, A.R. 1997. Palinologia dos carvões paleozóicos do estado de São Paulo. I- O carvão de Monte Mor. *Revista do Instituto Geológico*, 18 (1/2): 7-21.
- ZAMPIROLI, A.P.; BERNARDES-DE-OLIVEIRA, M.E.C.; SOUZA, P.A. 1999. Levantamento da composição e sucessão paleoflorísticas do Neocarbonífero-Eopermiano (Grupo Tubarão) no Estado de São Paulo. II-1. Considerações sobre a taoflora de pré-glossopterídeas de Itapeva, Subgrupo Itararé, bacia do Paraná, Brasil. CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA CRATO. CE. XVI, agosto, 1999, *Resumos* p. 127.