



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS



CATÁLOGO DE ESPOROS E PÓLEN FÓSSEIS DO PALEOZÓICO

CENTRO DE PESQUISAS E DESENVOLVIMENTO LEOPOLDO
AMÉRICO MIGUEZ DE MELLO - CENPES

LUIZ PADILHA DE QUADROS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS

MARLENI MARQUES-TOIGO
MIRIAM CAZZULO KLEPZIG

II 3312, J.P.G.
13312

SISTEMÁTICA

O sistema de classificação utilizado está de acordo com o sistema morfológico elaborado por Potonié 1950, posteriormente modificado por Potonié & Kremp 1956, Potonié (1958, 1960, 1962 e 1966), Dettmann 1963, Hart 1965, Smith & Butterworth 1967, Potonié 1970 e Foster 1979.

Anteturma **PROXIGERMINANTES** Potonié 1970

Turma **TRILETES** (Reinsch) Dettmann 1963

Supra-subturma **ACAVATITRILETES** (Luber) Dettmann 1963

Infraturma **LAEVIGATI** (Bennie & Kidston) Potonié 1956

Calamospora liquida Kosanke 1950

Calamospora minuta Bharadwaj 1957

Calamospora plicata (Luber & Walts) Hart 1965

Calamospora saariana Bharadwaj 1957

Leiotriletes virkkii Tiwari 1965

Punctatisporites gretensis forma *minor* Hart 1965

Retusotriletes golatensis Staplin 1960

Retusotriletes nigrifellus (Luber) Foster 1979

Infraturma **APICULATI** (Bennie & Kidston) Potonié 1956

Subinfraturma **GRANULATI** Dybová & Jachowicz 1957

Cyclogranisporites gondwanensis Bharadwaj & Salujha 1957

Cyclogranisporites minutus Bharadwaj 1957

Cyclogranisporites parvigranulosus (Leschik) Ybert 1975

Granulatisporites absonus Foster 1979

Granulatisporites angularis Staplin 1960

Granulatisporites micronodosus Balme & Hennelly 1956

Granulatisporites trisinus Balme & Hennelly 1956

Subinfraturma **NODATI** Dybová & Jachowicz 1957

Anapiculatisporites subbaculiferus Nahuys, Alpern & Ybert 1968

Apiculatisporis cornutus (Balme & Hennelly) Segroves 1970

Apiculatisporis levis Balme & Hennelly 1956

Apiculatisporis paranaensis sp. nov.

Lophotriletes pseudaculeatus Potonié & Kremp 1955

Lophotriletes rectus Bharadwaj & Salujha 1963

Subinfraturma **BACULATI** Dybová & Jachowicz 1957

Horriditriletes curvibaculosus Bharadwaj & Salujha 1963

Horriditriletes pathakheraensis Annand-Prakash 1970

Horriditriletes ramosus (Balme & Hennelly) Bharadwaj & Salujha 1964

Subinfraturma **VERRUCATI** Dybová & Jachowicz 1957

Verrucosisporites gobbettii Playford 1962

Verrucosisporites microtuberosus (Loose) Smith & Butterworth 1967

Verrucosisporites morulatus (Knox) Smith & Butterworth 1967

Verrucosisporites verrucosus (Ibrahim) Ibrahim 1933

Subinfraturma **MURORNATI** Potonié & Kremp 1954

Convolutispora candiotensis Ybert 1975

Convolutispora tessellata Hoffmeister, Staplin & Malloy 1955
*Reticulatisporites pseudopalliatu*s Staplin 1960

Supra-subturma **LAMINATRILETES** Smith & Butterworth 1967

Subturma **LAMINATRILETES** Smith & Butterworth 1967

Infraturma **CINGULICAVATI** Smith & Butterworth 1967

Cristatisporites crassilabratus Archangelsky & Gamero 1979
Cristatisporites inconstans Archangelsky & Gamero 1979
Cristatisporites lestai Archangelsky & Gamero 1979
Cristatisporites menendezii Playford 1978
Cristatisporites microvacuolatus Dias-Fabrcio 1981
Cristatisporites morungavensis Dias-Fabrcio 1981
Cristatisporites spinosus (Menendez & Azcuy) Playford 1978
Kraeuselisporites apiculatus Jansonius 1962
Kraeuselisporites spinosus Jansonius 1962
Kraeuselisporites splendens (Balme & Hennelly) Segroves 1970
Lundbladispora braziliensis (Marques-Toigo & Pons) emend. Marques-Toigo & Picarelli 1984
Lundbladispora iphilegna Foster 1979
Lundbladispora riobonitensis Marques-Toigo & Picarelli 1984
Spelaetotriletes ybertii (Marques-Toigo) Playford & Powis 1979
Vallatisporites arcuatus (Marques-Toigo) Archangelsky & Gamero 1979
Vallatisporites banffensis Staplin & Jansonius 1964

Subturma **ZONOTRILETES** Luber & Waltz, 1935

Infraturma **CINGULATI** (Potonié & Klaus) Dettmann 1963

Murospora complexa Ybert 1975
Murospora bicingulata Ybert 1975

Turma **MONOLETES** Ibrahim 1933

Supraturma **ACAVATOMONOLETES** Dettmann 1963

Subturma **AZONOMONOLETES** Luber 1935

Infraturma **LAEVIGATOMONOLETES** Dybová & Jachowicz 1957

Laevigatosporites vulgaris (Ibrahim) Alpern & Doubinger 1973

Infraturma **SCULPTATOMONOLETES** Dybová & Jachowicz 1957

Columnisporites heyleri Alpern & Doubinger 1973
Thymospora cricumensis sp. nov.

Anteturma **VARIEGERMINANTES** Potonié 1970

Turma **SACCITES** Erdtman 1947

Subturma **MONOSACCITES** (Chitaley) Potonié & Kremp 1954

Infraturma **TRILETESACCITI** Leschik 1955

Cannanoropollis diffusus (Tiwari) Dias-Fabrcio 1981
Cannanoropollis korbaensis (Bharadwaj & Tiwari) Foster 1975
Cannanoropollis perfectus (Bose & Maheshwari) Dias-Fabrcio 1981
Plicatipollenites densus Srivastava 1970
Plicatipollenites gondwanensis (Balme & Hennelly) Lele 1964
Plicatipollenites malabarensis (Potonié & Sah) Foster 1975
Plicatipollenites trigonalis Lele 1964

Infraturma **VESICULOMONORADITI** Pant 1954

Caheniasaccites ovatus (Bose & Kar) Archangelsky & Gamero 1979
Crucisaccites latisulcatus Lele & Maithy 1964
Crucisaccites monoletus Maithy 1965
Potonieisporites brasiliensis(Nahuys, Alpern & Ybert) Archangelsky & Gamero 1979
Potonieisporites grandis Tschudy & Kosanke 1966
Potonieisporites novicus Bharadwaj 1954
Potonieisporites methoris (Hart) Foster 1975
Potonieisporites neglectus Potonié & Lele 1961

Infraturma **ALETESACCITI** Leschik 1955

Vesicaspora wilsonii Wilson & Venkatachala 1963
Florinites antiquus Schopf 1944
Florinites dissacoides Alpern 1959
Florinites occultus (Habib) Potonié & Kremp 1956

Infraturma **AMPHISACCITI** Lele 1965

Stellapollenites talchirensis Lele 1965

Infraturma **STRIASACCITI** Bharadwaj 1962

Striomonosaccites ovatus Bharadwaj 1962
Striomonosaccites crucistriatus Ybert 1975

Subturma **DISACCITES** Cookson 1947

Infraturma **DISACCIATRILETI** (Leschik) Potonié 1958

Alisporites australis De Jersey 1962
Alisporites gracilis Segroves 1969
Alisporites splendens (Leschik) Foster 1979
Platysaccus papilionis Potonié & Klaus 1954
Scheuringipollenites maximus (Hart) Tiwari 1973
Scheuringipollenites medius (Burjack) Dias-Fabricao 1981
Scheuringipollenites minimus (Burjack) Dias-Fabricao 1981
Scheuringipollenites ovatus (Balme & Hennelly) Foster 1975

Infraturma **DISACCITRILETI** Leschik 1956

Hoegasaccites transitus Bose & Kar 1966
Limitisporites delasaucei (Potonié & Klaus) Schaarshmidt 1963
Limitisporites rectus Leschik 1956
Limitisporites vesiculosus Schaarshmidt 1963

Subturma **POLYSACCITES** Cookson 1947

Infraturma **STRIATITI** Pant 1954

Complexisporites polymorphus Jizba 1962
Hamiapollenites bullaeformis (Samoilovich) Jansonius 1962
Hamiapollenites fusiformis (Marques-Toigo) Archangelsky & Gamero 1979
Hamiapollenites karroensis Hart 1964
Hamiapollenites tractiferinus (Samoilivichi) Jansonius 1962
Lueckisporites virkkiae (Potonié & Klaus) Klaus 1963
Lunatisporites noviaulensis (Leschik) Foster 1979
Lunatisporites rhombicus Bharadwaj & Tiwari 1977

Lunatisporites variesectus Archangelsky & Gamarro 1979
Protohaploxypinus amplus (Balme & Hennelly) Hart 1964
Protohaploxypinus bharadwajii Foster 1979
Protohaploxypinus goraiensis (Potonié & Lele) Hart 1964
Protohaploxypinus hartii Foster 1979
Protohaploxypinus limpidus (Balme & Hennelly) Balme & Playford 1967
Protohaploxypinus samoilovichii (Jansonius) Hart 1964
Protohaploxypinus varius (Bharadwaj) Balme 1970
Staurosaccites cordubensis Archangelsky & Gamarro 1979
Striatopodocarpites fusus (Balme & Hennelly) Potonié 1958
Striatopodocarpites gondwanensis Lakhanpal, Sah & Dube 1960
Striatopodocarpites pantii (Jansonius) Balme 1970
Striatopodocarpites phaleratus (Balme & Hennelly) Hart 1964
Striatopodocarpites rarus (Bharadwaj & Salujha) Balme 1970
Tornopollenites toreutos Morgan 1971

Turma **PLICATES** (Naumova) Potonié 1960

Subturma **COSTATES** Potonié 1970

Infraturma **COSTATI** Jansonius 1962

Vittatina corrugata Marques-Toigo 1974
Vittatina costabilis Wilson 1962
Vittatina saccata (Hart) Jansonius 1962
Vittatina subsaccata Samoilivich 1953
Vittatina vittifera (Luber & Waltz) Samoilovich 1953
Vittatina wodehousei (Jansonius) Hart 1964
Weylandites lucifer (Bharadwaj & Salujha) Foster 1975

Turma **MONOCOLPATI** Iverson & Troels-Smith 1950

Subturma **STRIATICOLPITES** Bose & Kar 1966

Infraturma **MONOSTRIOCOLPITES** Bose & Kar 1966

Fusacolpites fusus Bose & Kar 1966
Fusacolpites ovatus Bose & Kar 1966

Subturma **MONOCOLPATES** Iverson & Troels-Smith 1950

Cycadopites glaber (Luber & Waltz) Hart 1965

Subturma **PRAECOLPATES** Potonié & Kremp 1954

Infraturma **PRAECOLPATI** Potonié & Kremp 1954

Marsupipollenites striatus (Balme & Hennelly) Hart 1965
Marsupipollenites triradiatus Balme & Hennelly 1956

Alisporites australis De Jersey 1962



Diagnosis

Grains disaccate, total span (based on 64 measured specimens) $60\mu\text{m}$ - $110\mu\text{m}$. *Corpus* longer than wide (polar view), ratio length to width greater than 5 - 4. Length of *corpus* $38\mu\text{m}$ - $76\mu\text{m}$. *Colpus* (observed in well preserved, suitably oriented specimens) extending full length of *corpus*. *Sacci* not or scarcely overlapping on to proximal surface, roots of *sacci* markedly offset distally. *Sacci* as deep as *corpus*, or a little less. Ornament on *sacci*: *brochi* about $3\mu\text{m}$ in diameter, *muri* about 1 micron wide. Ornament on

corpus indistinct to faintly reticulate. *Corpus* and *sacci* without marked thickening, light yellow to brownish yellow, thickness about $1\mu\text{m}$ - $1.5\mu\text{m}$.

Dimensões

Eixo longitudinal do corpo central: $38\mu\text{m}$ - $78\mu\text{m}$.

Diâmetro total: $60\mu\text{m}$ - $110\mu\text{m}$.

Observação

Esta espécie distingue-se das demais descritas para o gênero pela presença de um sulco. Foster (1979) registrou formas de *A. australis* no Permiano da Austrália, Bacia de Sydney.

Holótipo

Locus typicus: Poço N.S. 176 (Jazida de carvão de Ipswich, 501 ft.) 1/2 pol a 507 pés, Austrália.

Stratum typicum: veio Bluff, Triássico.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 710,50m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304441), EF. Z 58-3.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Tatariano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Glossopteridophyta ou Pteridospermophyta).

Alisporites splendens (Leschik) Foster 1979

1956: *Sulcatisporites splendens* Leschik



Diagnosis

Disaccate, haploxytonoid. Amb oval to near rectangular. *Corpus* elongate oval, with length exceeding breadth. Definition of *corpus* fairly clear in terminal areas, and becoming less so laterally. *Cappa* less than $1\mu\text{m}$ thick and intramicroreticulate. *Sacci* semicircular in outline, somewhat distally inclined, and sometimes slightly continuous laterally. *Sacci* exoexine less than $1\mu\text{m}$ thick, and intrareticulate with *brochi* about $1\mu\text{m}$ in diameter. *Brochi* not radially elongate near *sacci* bases. *Cappula* breadth 1/4 that of *corpus*, or less, with *sacci* occasionally overlapping

in area of *cappula*. *Cappula* either parallel-sided or widening at lateral extremities. Exine of *cappula* thin and lacking structure or sculpture.

Dimensões

Eixo longitudinal: $41\mu\text{m}$ - $90\mu\text{m}$.

Eixo transversal do corpo: $31\mu\text{m}$ - $65\mu\text{m}$.

Eixo longitudinal do corpo: $18\mu\text{m}$ - $40\mu\text{m}$.

Observação

De acordo com Foster (1979), dentre as associações por ele estudadas, é difícil distinguir *A. splendens* de *A. plicatus* Jizba (1962), pois cada uma é vista como membro de uma intergradação morfológica.

Holótipo

Locus typicus: Salztön von Neuhoof (Bei Fulda) Alemanha.

Stratum typicum: Zechstein (Permiano Superior).

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-8 (1 651,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304439), EF. Q 36-2/P 36-4.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Kunguriano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE, Glossopteridophyta (?).

Anapiculatisporites subbaculiferus Nahuys, Alpern & Ybert 1968



Diagnosis

Spores trilete, amb triangular with rounded apices and convex or concave sides. *Laesura* extending about $3/4$ *radius* and sometimes straight or slightly sinuous. Exine thin, light yellow. Contact areas smooth; but in distal view sculptured by elements about $0.5\mu\text{m}$ - $3.5\mu\text{m}$ in basal diameter. *Bacula* packed close the contact areas where they form a distinct row.

Dimensões

Diâmetro: $35\mu\text{m}$ (45) $55\mu\text{m}$.

Observação

A espécie é caracterizada pelo arranjo dos ornamentos na face distal.

Holótipo

Locus typicus: Mina de Charqueadas, camada I₂B nº 1 - 224m, Rio Grande do Sul, Brasil.

Stratum typicum: Formação Rio Bonito, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-4 (1 628,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304436), EF. V 52-3.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Sakmariano ao Kunguriano).

Afinidade Botânica

Desconhecida.

***Apiculatisporis cornutus* (Balme & Hennelly) Segroves 1970**

1956: *Apiculatisporites cornutus* Balme & Hennelly



Diagnosis

Amb circular to sub-circular. Trilete; *laesurae* usually indistinct, *laesura* arms sinuous and extending to, or almost to, equator. Lips sometimes, slightly developed. Exine $1\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ thick, sometimes punctate, and bearing processes $1\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ in basal diameter, $1.5\mu\text{m}$ - $4\mu\text{m}$ high, and $0.5\mu\text{m}$ - $6\mu\text{m}$ apart. Apices of processes often setose.

Dimensões

Diâmetro: $29\mu\text{m}$ (37) $45\mu\text{m}$.

Observação

Difere das outras espécies pela forma em seta de seus ornamentos.

Holótipo

Locus typicus: Mina Cessnock nº 1, Nova Gales do Sul, Austrália.

Stratum typicum: veio Main Greta, campo de carvão Greta Coal, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. F-58/1.

Distribuição Estratigráfica

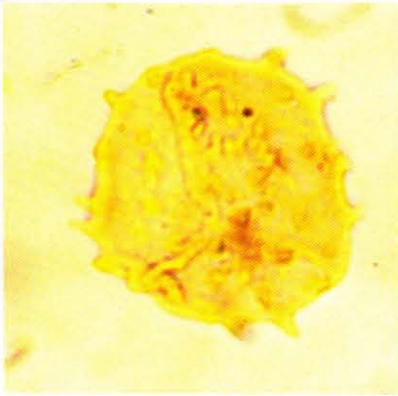
Permiano (Sakmariano/Artinskiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Sphenophyta, Filicophyta).

***Apiculatisporis paranaensis* sp. nov.**

1968: *Apiculatisporis irregularis* Nahuys, Alpern & Ybert (non *A. irregularis* Smith & Butterworth 1967, p. 171)



Diagnosis

Spores trilete, amb subtriangular to subcircular. *Laesura* sometimes obscured by sculpture. *Laesura* extending to the margin of the spore. Exine thin sculptured by flattened *coni* commonly visible on margin. The *coni* are sparsed and have $1\mu\text{m} - 2\mu\text{m}$ in length and $5\mu\text{m} - 6\mu\text{m}$ in basal diameter. On proximal view there are some *spinae* or *bacula* with $1\mu\text{m} - 3\mu\text{m}$ in basal diameter and $6\mu\text{m} - 7\mu\text{m}$ in length, recurved over the spore.

Dimensões

Diâmetro: $20\mu\text{m} - 50\mu\text{m}$.

Observação

A espécie *A. irregularis* é um homônimo-júnior de uma espécie distinta anteriormente descrita por Smith & Butterworth 1967 (p. 171).

Holótipo

Locus typicus: Mina de Charqueadas, camada I₂B, nº 1 - 224m, Rio Grande do Sul, Brasil.

Stratum typicum: Formação Rio Bonito, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul), carvão 6 (2 096,20m), Bacia do Paraná.

Repositório: lâmina palinológica (LP. 4488), EF. E 35-2. A lâmina com o tipo foi arquivada no DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral) sob o número MCT-Palinologia 54.

Distribuição Estratigráfica

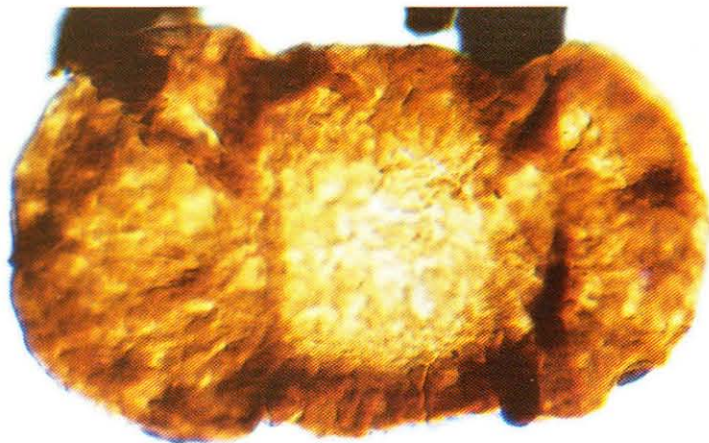
Permiano (Sakmarioano ao Ufimiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

***Caheniasaccites ovatus* (Bose & Kar) emend. Archangelsky & Gamarro 1979**

1966: *Caheniasaccites ovatus* Bose & Kar



Diagnosis

Pollen monosaccate in polar view with the *saccus* strongly constricted in the middle, apparently bisaccate in appearance. Central body subcircular to oval, thick, dark, commonly with secondary folds; monolete mark in proximal view extending 1/2 to 1/3 of central body. Ectexine of central body intramicroreticulate in both sides. *Saccus* attachment subequatorial strongly frilled and commonly constricted laterally and widely spread in the endings, giving a

bisaccate appearance. Distal roots radially folded overlapping about 1/5 of diameter enclosing a distal *leptome* with the general shape of the central body; proximal root ill-defined. *Saccus* intrareticulation with small *lumina*, dense and radially arranged.

Dimensões

Diâmetro do corpo central: 27 μ m (56) 65 μ m.

Eixo longitudinal: 68 μ m (98) 160 μ m.

Eixo transversal: 42 μ m (57) 93 μ m.

Observação

Archangelsky & Gamarro (1979) observaram tratar-se de gênero muito parecido com *Potonieisporites*, do qual se diferencia apenas pelas dobras na porção lateral do saco e pelo aspecto constricto do mesmo, que lhe confere a aparência bissacada. A emenda resultou da observação por parte desses autores. A espécie tem sido registrada amplamente na Bacia do Paraná, bem como no Carbonífero e Permiano do Uruguai e Argentina.

Holótipo

Locus typicus: Rodovia Kindu-Kalima (km 28,3-1) Congo, África.

Stratum typicum: Barakar Inferior da Índia, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina) T-14 (1 764,60m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304447), EF. G-42.

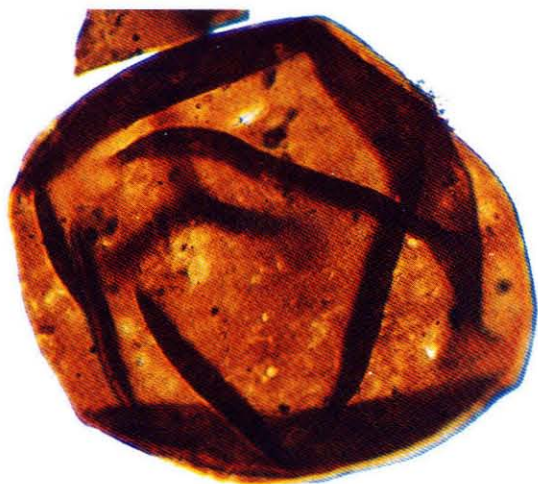
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano Superior (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

Calamospora liquida Kosanke 1950



Diagnosis

Spores are radial, trilete, spherical and have numerous plications of the spore coat. The holotype measures $81.6\mu\text{m} \times 84\mu\text{m}$, and the known size range is from $76\mu\text{m} - 94\mu\text{m}$. The plications are numerous and somewhat parallel to the outline of the spore. The trilete rays of the holotype are distinct and vary in length from $26.2\mu\text{m} - 31.5\mu\text{m}$. The lips are moderately developed and definitely elevated. The commissure is usually thin but distinct. The *area contagionis* is not present. The spore coat is levigate and translucent. It is less than $2\mu\text{m}$ in thickness which probably accounts for the numerous plications.

Dimensões

Diâmetro total: $75\mu\text{m} - 95\mu\text{m}$.

Observação

Calamospora liquida Kosanke 1950 difere das outras espécies do gênero *Calamospora* por apresentar diâmetro maior.

Holótipo

Locus typicus: Camada de carvão Shoal Greek, Bond, Illinois, U.S.A.

Stratum typicum: Pensilvaniano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-UV-1-PR (União da Vitória, Paraná), T-54 (1 062,15m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303528), EF. S-37-1/36-2.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Sakmariano ao Kunguriano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Sphenophyta).

Calamospora minuta Bharadwaj 1957



Diagnosis

Pale yellow, circular spores, trilete mark distinct, apex and vertex elevated, *tecta* flexuose, *labra* thin, *tecta* ends not bifurcated. *Intertectum* exine slightly darkened and appears to be the *area contagionis*. Exine *laevigate*, translucent and appears dense, thickness not measurable but due to the characteristic crescentic secondary folds it is presumably of medium thickness for its size.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 34 μ m - 46 μ m.

Observação

C. minuta difere de *C. saariana* Bharadwaj 1957 pelos raios da marca trilete apresentarem maior dimensão.

Holótipo

Locus typicus: horizonte Leaia, Mina Göttelborn, Saar, Alemanha.

Stratum typicum: Westfaliano C - Estefaniano (Carbonífero Superior).

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-8 (1 651,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304439), EF. T-27.

Distribuição Estratigráfica

Permiano Superior (Ufimiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Sphenophyta).

***Calamospora plicata* (Luber & Waltz) Hart 1965**

1941: *Azonotriletes plicatus* Luber & Waltz



Diagnosis

Spores roundly triangular to circular in outline, usually obscured by large-scale folding that gives an irregularly polygonal outline. Trilete sutures extending one-half to two-thirds *radius*.

Dimensões

Diâmetro total: 45 μ m - 60 μ m.

Observação

Calamospora plicata difere de *C. inderjensis* pelo seu tamanho maior e de *C. sinuosa* pelo comprimento das *laesurae*.

Holótipo

Locus typicus: Bacia de Pechora, localidade Intorsk, U.S.S.R.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul), carvão 7 (2 096,10m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 4489), EF. P-53-4.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Sakmariano ao Ufimiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Sphenophyta).

Calamospora saariana Bharadwaj 1957



Diagnosis

Pale yellow circular spores, trilete mark distinct but not prominent, apex and vertex low, sutures mostly open, *tecta* straight, less than 1/2 the *radius*, *labra* very thin, tectum-end indistinct. *Area contagionis* dark, arcuate ridges absent. *Extrema lineamenta* and the surface of the spore coat *laevigate*, exine thin showing a number of crescentic secondary folds.

Dimensões

Diâmetro total: 50 μ m - 65 μ m.

Observação

Calamospora saariana difere de *C. minuta* Bharadwaj 1957 pela marca trilete menor.

Holótipo

Locus typicus: veio Walschied, Mina Göttelborn, Saar, Alemanha.

Stratum typicum: Westfaliano D-Estefaniano (Carbonífero Superior).

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-8 (1 651,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304439), EF. N-36-4.

Distribuição Estratigráfica

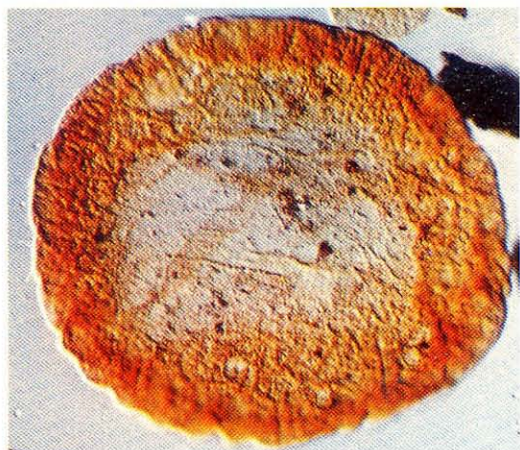
Permiano (Artinskiano ao Kunguriano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Sphenophyta).

Cannanoropollis diffusus (Tiwari) Dias-Fabrácio 1981

1965: *Parasaccites diffusus* Tiwari



Diagnosis

Circular; central body ill-defined and exine thin with many microfolds. Y-mark generally not well-defined. *Saccus* narrow, uniform with radially arranged *muri*, zones of *saccus* attachment being diffused.

Dimensões

Eixo longitudinal: 91 μ m - 176 μ m.

Eixo transversal: 67 μ m - 137 μ m.

Eixo longitudinal do saco: 12 μ m - 35 μ m.

Eixo transversal do saco: 12 μ m - 22 μ m.

Observação

Cannanoropollis diffusus difere de *C. korbaensis* (Bharadwaj & Tiwari) Foster 1975 pelo corpo central difuso e exina mais fina. O gênero *Parasaccites* foi sinonimizado com *Cannanoropollis* por questões de prioridade uma vez que as espécies-tipo não apresentam diferenças significativas (Foster, 1975).

Holótipo

Locus typicus: Mina Korba (NS/165/S2, poço K-63), Índia.

Stratum typicum: Andar Barakar.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF. V 27-4.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano (Asseliano ao Kunguriano).

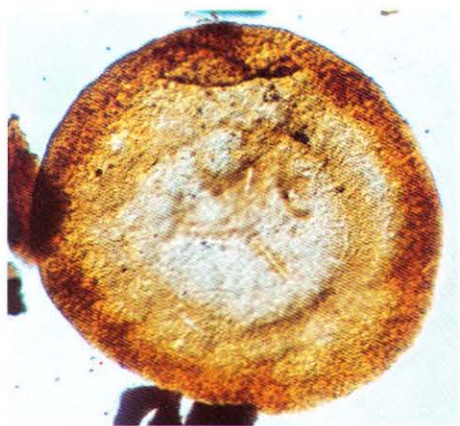
Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta ou Cordaitophyta).

***Cannanoropollis korbaensis* (Bharadwaj & Tiwari) emend.**

1964: *Parasaccites korbaensis* Bharadwaj & Tiwari

1975: *Cannanoropollis* sp. cf. *C. korbaensis* (Bharadwaj & Tiwari) Foster



Diagnosis

Pollen monosaccate, trilete. Amb circular to broadly oval, periphery undulant. *Laesurae* distinct to perceptible, simple extending up to 1/2 of distance to *corpus* margin. *Corpus* circular to oval (polar view), outline distinct; undetached exoexine of *corpus* infrareticulate, thin, without marked folds or wrinkles; intexine smooth, 1 μ m - 2 μ m thick. *Saccus* detached subequatorially from distal and proximal faces; line of detachment irregular. Detached exoexine overlapping outer 1/4-1/2 *corpus radius*. *Saccus* 2 μ m - 3 μ m thick, occasionally with strong radial folds; *infrareticulum* fine, densely packed.

Dimensões

Eixo longitudinal: 63 μ m (100) 184 μ m.

Eixo transversal: 51 μ m (86) 134 μ m.

Observação

A espécie *C. korbaensis* é similar a *C. sp. cf. C. korbaensis* de (Bharadwaj & Tiwari) Foster 1975. As espécies registradas na Bacia do Paraná são similares a *Parasaccites korbaensis* Bharadwaj & Tiwari 1964. De acordo com os critérios de Foster (1975), enquadra-se no gênero *Cannanoropollis* e não em *Parasaccites*.

Holótipo

Locus typicus: Setor Ghordewa (poço nº G-101) Mina Korba, Índia.

Stratum typicum: Andar Barakar, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CN-1-SC (Canoinhas, Santa Catarina), T-14 (706,7m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9200558), EF. H 52.

Distribuição Estratigráfica

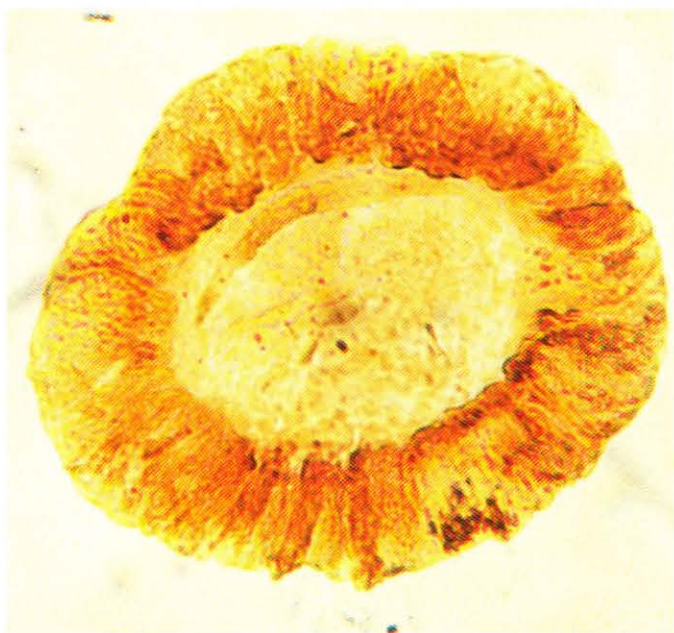
Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano (Asseliano ao Kunguriano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta ou Cordaitophyta).

Cannanoropollis perfectus (Bose & Maheshwari) Dias-Fabrizio 1981

1968: *Parasaccites perfectus* Bose & Maheshwari



Diagnosis

Miospores 79 μ m - 98 μ m in diameter; central body distinct, roundly triangular to subcircular, 46 μ m - 56 μ m in diameter; trilete weakly developed to distinct, rays all equal, upto 15 μ m long, uniformly broad, exine thin to medium-thick, intramicroreticulate; *saccus* uniformly broad, more than 1/2 body *radius* in extent from central body equator, frilled, subequatorially attached both proximally as well as distally, finely intrareticulate, meshes radially oriented.

Dimensões

Diâmetro total: 78 μ m - 98 μ m.

Diâmetro do corpo : 46 μ m - 56 μ m.

Observação

A espécie difere de *C. fusus* Tiwari & Foster (1975) por apresentar diâmetro menor e corpo central bem distinto.

Holótipo

Locus typicus: Luanda e tributário médio do rio Congo, África.

Stratum typicum: Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF. J 41-1.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Artinskiano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta ou Cordaitophyta).

Columnisporites heyleri (Doubinger) emend. Alpern & Doubinger 1973

1968: *Columnisporites heyleri* Doubinger



Diagnosis

Elongated spore, outline more or less sinuous, more often trapezoidal. Monolete mark hardly visible. Proximal face flat or slightly incurved, distal face convex. The surface presents two systems of grooves and ridges. The ridges, $1.5\mu\text{m}$ - $5\mu\text{m}$ thick are irregularly anastomosed and form a true *reticulum* more or less parallel to the major axis of the spore. The second system consists of finer ridges and grooves with a maximum thickness of $1\mu\text{m} \pm$ perpendicular to the former.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $42\mu\text{m}$ - $73\mu\text{m}$.

Observação

A marca monolete, de acordo com Alpern e Doubinger (1973), nunca se apresenta muito visível, por se apresentar, normalmente, na parte achatada do esporo.

Holótipo

Locus typicus: Camada de Veuvrotte, Bacia de Autun, França.

Stratum typicum: Autuniano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 1-AD-1A-AM (Andirá, Amazonas), (2 627,00m - 2 630m), Bacia do Amazonas.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 5391), EF. M 50-2.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano (Asseliano/Kunguriano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

***Complexisporites polymorphus* Jizba 1962**



Diagnosis

Laesurate; fissures vary in number and form. A circular groove encloses the fissured portion of the body. Diameter of area enclosed by groove equals about 3/4 of the body width and is a few μm shorter than the body length. At least one fissure is present, in which case it is median, longitudinal and extends to the groove; the fissure may bifurcate to produce triradiate and other forms. Other fissures may be present; they are usually longitudinal and extend to the groove. Fissure width $1\mu\text{m} - 2\mu\text{m}$, with $6\mu\text{m} - 22\mu\text{m}$ (usually $10 - 12$) μm spacing. Body subcircular; reticulate-granulose sexine structure

evident in well preserved specimens. Distal furrow distinct; body usually lacks folds. *Sacci* crescent-shaped (length: width about 1:2); maximum *saccus* width measured along the distal line of attachment is slightly less than body width. In polar view, area of one *saccus* equals 2/3 - 3/4 body area. Very mild distal inclination; furrow width variable. *Sacci* internally reticulate; distal meshes isodiametric, proximal *muri* strongly radially aligned.

Dimensões

Eixo longitudinal: $49\mu\text{m}$ (58) $86\mu\text{m}$.

Eixo transversal : $33\mu\text{m}$ (45) $55\mu\text{m}$.

Diâmetro do corpo: $28\mu\text{m}$ (46) $55\mu\text{m}$.

Observação

A espécie é caracterizada pela presença do sulco circular envolvendo o corpo, pela forma dos sacos e a disposição assimétrica das estrias, sendo muito similar a *Illinites unicus* Kosanke 1950.

Holótipo

Locus typicus: Coal balls a 2' da camada de carvão que está 13' abaixo do Saddle CK 1s. mbr. Texas, U.S.A.

Stratum typicum: Permiano(?), Wolfcampiano (?).

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-8 (1 651,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304439), EF.W-52-3.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano Inferior (Asseliano ao Artinskiano).

Afinidade Botânica

Desconhecida.

Convolutispora candiotensis Ybert 1975



Diagnosis

Spores trilete, amb subtriangular, strongly convex sides and rounded apices. *Laesura* sometimes obscured by sculpture. *Laesura* straight or slightly sinuous extending to $1/2 - 2/3$ radius. Exine sculptured by sinuous *rugulae* commonly anastomosed resembling a *reticulum* pattern. *Rugulae* $2\mu\text{m} - 3\mu\text{m}$ wide, intercalated by narrow *vermiculi* $0.5 - 2.0$ wide. *Rugulae* forming an undulating shape on outline.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $40\mu\text{m} - 60\mu\text{m}$.

Observação

C. candiotensis difere de *C. tessellata* pela presença de um padrão mais grosseiro do retículo.

Holótipo

Locus typicus: Candiota-S.F-2-AC - 11,42m - 12,90m, Bacia do Paraná, Rio Grande do Sul, Brasil.

Stratum typicum: Formação Rio Bonito, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul), (2 096, 10m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 4489), EF. B 53-1.

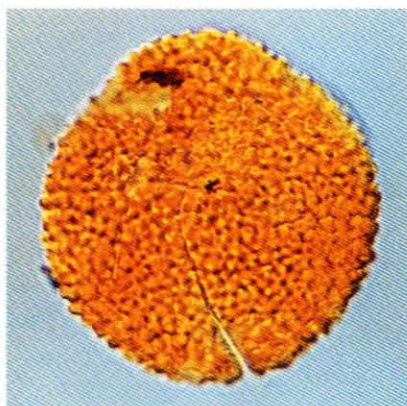
Distribuição Estratigráfica

Permiano (Artinskiano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

***Convolutispora tessellata* Hoffmeister, Staplin & Malloy 1955**



Diagnosis

Spores radial, trilete; originally spherical; outline circular to subcircular, conspicuous folding lacking; ornamentation thick, irregular, partly anastomosing, broad ridges of variable width and height, narrow to rounded in profile; trilete suture present but obscured by ornamentation; spore coat relatively thick, translucent; diameter $45\mu\text{m}$ - $86\mu\text{m}$, ridges $2.8\mu\text{m}$ - $6.5\mu\text{m}$ wide, $2\mu\text{m}$ - $5.6\mu\text{m}$ high.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $45\mu\text{m}$ - $86\mu\text{m}$.

Observação

A espécie apresenta, além da ornamentação distinta de *C. candiotensis*, diâmetro equatorial menor.

Holótipo

Locus typicus: TCO-82, 2 087 pés - 2 088 pés, Formação Hardinsburg, U.S.A.

Stratum typicum: Mississipiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol), T-14 (2 260,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303403), EF. W 36-3.

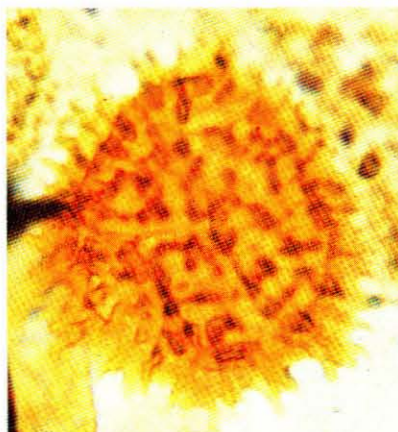
Distribuição Estratigráfica

Permiano Superior (Ufimiano/Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

Cristatisporites crassilabratus Archangelsky & Gamero 1979



Diagnosis

Spores trilete, amb subtriangular with convex sides and rounded apices. Intexine attached or not to the ectexine. *Laesura* with raised lips with slight *verrucae* or spines near pole extending to the apices or to the equatorial margin. Proximal view with sparsely spines straight or curved, sometimes bifurcated. Associated to the spines sometimes occur *verrucae* and *grana*. The spines become longer and finer ($7\mu\text{m} \times 1\mu\text{m}$ in basal diameter) near the margin. Cingulizone large, thicker in the inner margin and sometimes wider on the apices, sometimes with radial thickenings extending to the margin, forming *papilla* or *verrucae*; cingulizone with marginal grooves lobate irregularly; surface cingulum sculptured by sparsely *grana*, *verrucae* near the

margin that can be sometimes thickened; margin entire or sculptured by spines and *coni*. Distal face with coarse elements, sparsely distributed, being smaller on polar region and larger and thicker on equatorial zone. Elements wide on basal part and pointed or rounded, acuminate, widest ones ending in rounded apices. The elements can fuse laterally forming ridges. Among the elements there are few *verrucae*.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $60\mu\text{m} - 94\mu\text{m}$.

Largura da cingulizone: $12\mu\text{m} - 23\mu\text{m}$.

Observação

A designação foi dada em alusão aos lábios espessados das *laesurae*. *Cristatisporites inconstans* Archangelsky & Gamero 1979 apresenta cingulizone completa.

Holótipo

Locus typicus: Poço YPF Cd O es 1 - Córdoba - Bacia Chaco-Paraná, Argentina.

Stratum typicum: Formação Ordoñez, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. S 35.

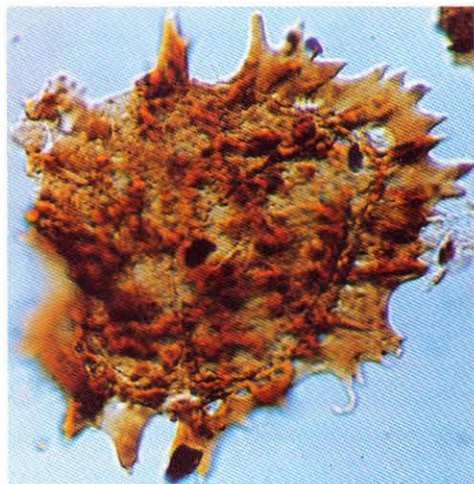
Distribuição Estratigráfica

Permiano.

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Lycophyta).

Cristatisporites inconstans Archangelsky & Gamero 1979



Diagnosis

Spore trilete, amb subtriangular, rounded apices. *Laesurae* with raised lips straight to slightly sinuous extending to the inner part of the zone. Proximal view smooth or punctate; small spines (less than 1 μm) occur near the margin. Cingulizone thick on inner margin and thin on outer margin. Cingulizone commonly incomplete, sometimes more developed on apices, with large spines and pointed or mammoid *bacula*. Distal face with coarse elements forming mammoid ridges, sometimes with large rings. Margin sculptured by large spines, commonly mammoid extending to the zone. Intexine generally attached to the ectexine.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 60 μm - 88 μm .

Observação

Esta espécie caracteriza-se principalmente pela zona incompleta, lábios menos desenvolvidos e ornamentação distal geralmente envolvendo amplas auréolas.

Holótipo

Locus typicus: Poço YPF Cd O es 1 - Córdoba - Bacia Chaco-Paraná, Argentina.

Stratum typicum: Formação Ordoñez, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-13 (1 755,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304444), EF. X 28-4.

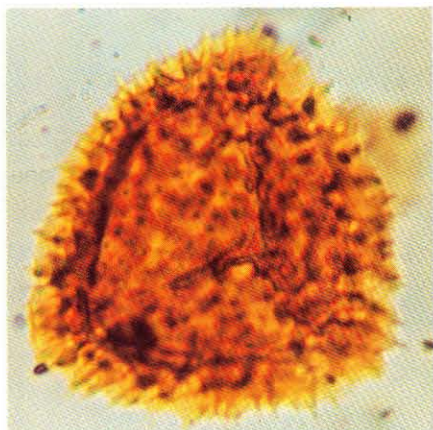
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano (Asseliano/Artinskiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Lycophyta).

Cristatisporites lestai Archangelsky & Gamarro 1979



Diagnosis

Spore trilete, amb subtriangular to subcircular. Intexine attached or not to the ectexine. *Laesura* with prominent lips slightly sinuous reaching or not the outer margin of the zone. Proximal surface ornamented by scattered *verrucae* with 2.5 μ m in basal diameter near the pole; near the equator the *verrucae* and spines (with 2 μ m height) are closely distributed. Cingulizone large with some vacuoles radially elongated, with smooth surface or scattered *grana*; equatorial margin with spines, *coni*, *papilla*, acuminate or not or irregularly undulated. Distal face with large flattened elements on pole (3.5 μ m - 4 μ m), sinuous or horseshoe in shape. Near the equator the elements are *verrucae*-mammoids (and in some parts of cingulizone) and

in the equator are *verrucae-baculate* up to 11 μ m in height, with rounded apices or slightly acuminate. Some *verrucae* may be present on distal face of the cingulizone. The elements sometimes can be coalescent.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 59 μ m - 82 μ m.

Observação

Cristatisporites lestai difere de *C. labratus* por este apresentar ornamentação distal mais desenvolvida e lábios da *laesura* com verrugas e espinhos. Difere de *C. inconstans* por este apresentar cingulizona incompleta e ornamentação distal que por vezes se funde formando auréolas.

Holótipo

Locus typicus: Poço YPF Cd O es 1 - Córdoba - Bacia Chaco-Paraná, Argentina.

Stratum typicum: Formação Ordoñez, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP.9304443) EF. Z 45-3.

Distribuição Estratigráfica

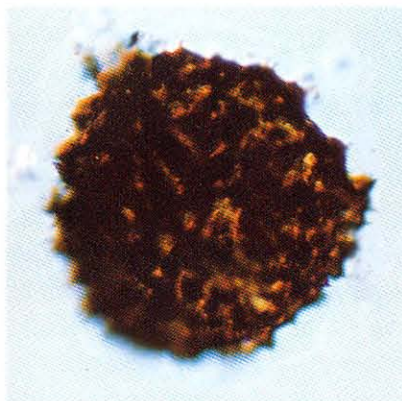
Permiano (Artinskiano/Kunguriano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Lycophyta).

***Cristatisporites menendezii* Playford 1978**

1972: *Ancistrospora verrucosa* Menendez & Azcuy



Diagnosis

Spores radial, trilete; amb convexly subtriangular. *Laesurae* straight or slightly sinuous; simple or accompanied by narrow elevated lips that are up to $2\ \mu\text{m}$ wide overall; *laesurae* extend to inner margin of *cingulum*, or almost so. Prominent biform sculpture developed over whole of distal surface, including (and especially upon) *cingulum*, and often encroaching marginally on cingulate proximal face. Sculpture consists of coarse mammoid *verrucae* with subcircular bases (diameter $3.5\ \mu\text{m}$ - $10\ \mu\text{m}$, occasionally up to $17\ \mu\text{m}$) and height of ca. $2\ \mu\text{m}$ - $7\ \mu\text{m}$. *Verrucae* discrete, also fused to form coarse sinuous ridge-like structures up to ca. $25\ \mu\text{m}$ long (usually much less).

Sculptural elements normally equipped with slender, spinose, accessory projections, $0.5\ \mu\text{m}$ - $1.5\ \mu\text{m}$ broad basally, $1\ \mu\text{m}$ - $6.5\ \mu\text{m}$ high. Exine otherwise scabrate or finely, irregularly pitted (presumed corrosion effect). Intextinal body often evident, but only vaguely; usually in close proximity to outer layer.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $20,8\ \mu\text{m}$ - $35,3\ \mu\text{m}$.

Observação

Playford (1978) considera *Ancistrospora* Menendez & Azcuy (1971) como sinônimo de *Cristatisporites* por suas características de estrutura e escultura não justificarem uma nova categoria taxonômica diferente de *Cristatisporites*. *Cristatisporites menendezii* apresenta características diferentes daquelas de *Cristatisporites verrucosus* Gonzalez Amicón (1973), sendo por esta razão criado *C. menendezii*.

Holótipo

Locus typicus: Amostra FC P 1: 19 afloramento - Província de la Rioja- $30^{\circ}13'$ lat. S, $67^{\circ}18'$ long. W, Argentina.

Stratum typicum: Formação Lagares, Bacia de Paganzo, Carbonífero.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 1-AD-1A-AM (Andirá, Amazonas), amostra de calha (3 110m - 3 113m), Bacia do Amazonas.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 5422), EF. M 61-2.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero (Namuriano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Lycophyta).

Cristatisporites microvacuolatus (Dias-Fabício) emend. Picarelli & Dias-Fabício 1990

1981: *Cristatisporites microvacuolatus* Dias-Fabício

1981: *Cristatisporites variornatus* Dias-Fabício



Diagnosis

Spore trilete, subtriangular, convex sides and rounded apices. *Laesura* prominent extending to the inner margin of the cingulizone, sculptured with small rounded *verrucae* and *grana*. Proximal view sculptured by small rounded *verrucae* (1.0 μ m length x 2.0 μ m basal diameter), *granula*, *coni* and spines with 1.0 μ m, closely packed near the *laesura*. Distal view ornamented by large flattened *verrucae* with mucronate apices commonly joined (7.3 μ m - basal diameter; 2.5 μ m height) evenly placed close to the distal pole and with internal structuration on microvacuoles; rounded *verrucae* with pointed apices, isolated and placed near to the equatorial margin. Elements less than

basal diameter apart. Cingulizone narrow (3.5 μ m - 4.8 μ m) sculptured by setose *verrucae* (3.5 μ m long x 1.0 μ m basal diameter), *baculae* (2.5 μ m long x 1.0 basal diameter), mammoid, sculptured at outer margin. The limit between the cingulizone and *corpus* is marked by small vacuoles.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 21 μ m (31) 40 μ m.

Observação

Esta espécie difere das demais descritas para o gênero pela estruturação interna das verrugas em microvacúolos.

Holótipo

Locus typicus: Jazida de carvão de Morungava, sondagem 5CA-91-RS, Bacia do Paraná, Brasil.

Stratum typicum: Formação Rio Bonito, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF.Y 55-4.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Artinskiano).

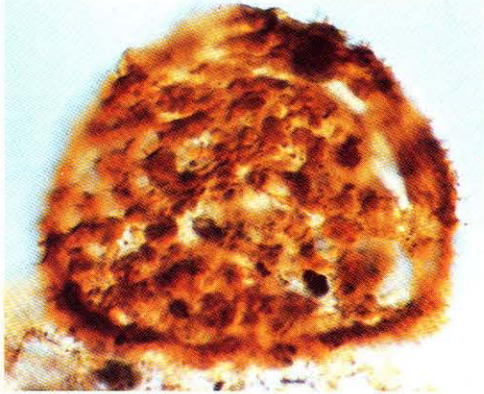
Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Lycophyta).

***Cristatisporites morungavensis* (Dias-Fabrácio) emend. Picarelli &**

Dias-Fabrácio 1990

1981: *Cristatisporites morungavensis* Dias-Fabrácio



Diagnosis

Spore trilete, amb subcircular, convex sides and rounded apices. *Laesura* extending to the inner margin of the cingulizone, *labra* sinuous sculptured by fine spines (basal diameter less than $1.0\mu\text{m}$ and $1.5\mu\text{m} - 2.0\mu\text{m}$ height). Proximal view with *grana*, *coni*, spines and wide spaced pointed *verrucae* ($1.0\mu\text{m} - 2.0\mu\text{m}$). Distal view with small *verrucae* ($1.5\mu\text{m} - 2.0\mu\text{m}$ basal diameter x $1.5\mu\text{m}$ height) rounded to slightly mammoid. *Verrucae* regularly distributed and more or less basal diameter apart. The limit between the cingulizone and *corpus* is marked by small vacuoles. Cingulizone narrow ($3.5\mu\text{m} - 4.2\mu\text{m}$), serrate or complete; outer margin with spines ($2.5\mu\text{m}$ and less than $1.0\mu\text{m}$ basal diameter). Cingulizone

sculptured by pointed or mammoid *baculae*, sparsely distributed.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $20,8\mu\text{m} - 35,3\mu\text{m}$.

Observação

Esta espécie apresenta ornamentação menos densa em ambas as faces, diferindo assim de *Cristatisporites microvacuolatus* Picarelli & Dias-Fabrácio 1990.

Holótipo

Locus typicus: Jazida de carvão de Morungava, sondagem 5CA-91-RS, Bacia do Paraná, Brasil.

Stratum typicum: Formação Rio Bonito, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF. V-30.

Distribuição Estratigráfica

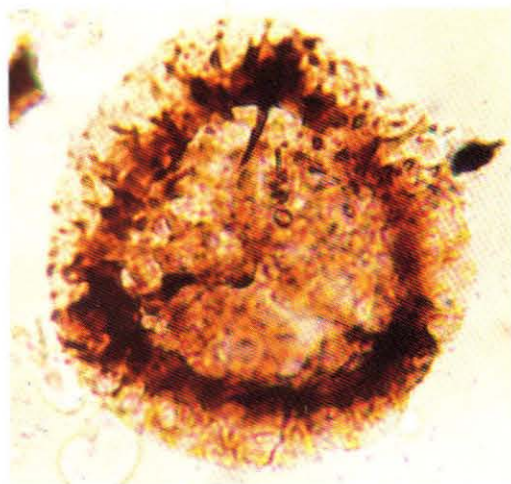
Permiano (Asseliano ao Kunguriano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Lycophyta).

***Cristatisporites spinosus* (Menendez & Azcuy) Playford 1978**

1972: *Ancistrospora spinosa* Menendez & Azcuy



Diagnosis

Spores radial, trilete; amb subtriangular to subcircular, *laesurae* straight extending $3/4$ *radius*. Proximal view slightly punctate to microgranulate, distal view sculptured mainly by *spinae* and *coni* fused to form a vermicular pattern. Equatorially sometimes appear the elements distally fused forming structures like ridges, limiting the distal and proximal faces. Exine two-layered, sometimes detached.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $55\mu\text{m}$ (69-73) $82\mu\text{m}$.

Observação

Playford (1978) considerou o gênero *Ancistrospora* Menendez & Azcuy (1972) como sinônimo de *Cristatisporites* devido a suas características estruturais e esculturais muito similares não justificarem o reconhecimento de outra categoria genérica. Assim, designou como *Cristatisporites spinosus* a espécie *Ancistrospora spinosa*.

Holótipo

Locus typicus: Amostra FC P 1: 19 afloramento-Província de la Rioja- $30^{\circ}13'$ lat. S, $67^{\circ}18'$ long. W, Argentina.

Stratum typicum: Formação Lagares, Bacia Paganzo, Carbonífero.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 1-NO-1-AM (Nova Olinda, Amazonas), T-764 (1 962,90m), Bacia do Amazonas.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP.90663), EF.S 60-3.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero (Namuriano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Lycophyta).

Crucisaccites latisulcatus Lele & Maithy 1964



Diagnosis

Size range about 200 μ m - 260 μ m (along the longer axis), outline \pm circular to oval, body 160 μ m - 190 μ m (along the longer axis), mediumly thick, clear, subcircular to ellipsoid in shape, exine structure or sculpture obscure, *saccus* outside the body narrow, more or less uniformly wide; zones of attachment nearly reaching the body periphery, bilateral, cruciate with respect to each other on the two sides, *saccus*-free areas of body \pm wide, thinner, *sulcus*-like; body-infolds near *saccus* roots strongly developed; monolete mark rarely visible, body exine in the *saccus*-free area may often rupture to simulate a monolete horizontal slit; *saccus* structure fine intrareticulate.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 200 μ m - 260 μ m.

Diâmetro do corpo: 160 μ m - 190 μ m.

Observação

C. latisulcatus difere de *C. monoletus* por apresentar o corpo central menor em relação ao diâmetro do pólen.

Holótipo

Locus typicus: Central pit, Gerampur Colliery, Jazida de carvão Giridih, Índia.

Stratum typicum: Talchir Superior/ Raniganj; Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-O-1-PR (Ortigueira, Paraná), T-9 (617,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9200594), EF. H 42-3.

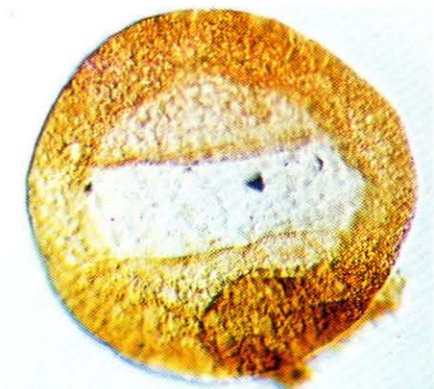
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Estefaniano).

Afinidade Botânica

Desconhecida.

Crucisaccites monoletus Maithy 1965



Diagnosis

Size range about 120 μ m -160 μ m (along longer axis), outline \pm oval to circular, body 110 μ m -130 μ m (along longer axis) thin, distinct, circular or oval in outline, body ornamentation intramicroreticulate, *saccus* outside the body extremely narrow, more or less uniformly wide; zone of attachment nearly reaching the body periphery, bilateral, cruciate with respect to each other on the two sides, *saccus* free areas of body \pm wide, thinner, sulcus-like; body infolds absent; an undoubted monolete mark demonstrable, sometimes the body exine in the *saccus*-free area may often rupture to a broad horizontal slit; *saccus* structure fine intramicroreticulate.

Dimensões

Diâmetro total (eixo maior): 120 μ m - 160 μ m.

Corpo: 110 μ m - 130 μ m.

Observação

Crucisaccites latisulcatus Lele & Maithy 1964 difere desta espécie pela presença de um corpo mais espesso, pregas no corpo e saco comparativamente mais amplo.

Holótipo

Locus typicus: camadas Karharbari, Jazida de carvão Giridih, Bihar, Índia.

Stratum typicum: Andar Karharbari, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF. U 53-1.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Artinskiano).

Afinidade Botânica

Desconhecida.

***Cycadopites glaber* (Luber & Waltz) Hart 1965**

1941: *Azonialetes glaber* Luber & Waltz



Diagnosis

The outline approaches an oval. There is a t-a elongation such that t-a: 1-a is about 3:2, and the lateral margin is rounded when the furrow is closed and slightly flattened when it is open. The furrow extends to about the lateral margin and may be open or closed laterally; centrally it is about one-sixth to one-eighth 1-a wide and laterally about one-quarter to one-fifth 1-a wide. The sculpture is *laevigate*.

Dimensões

Diâmetro: 43 μ m.

Observação

A característica principal da espécie é a exina lisa.

Holótipo

Locus typicus: região Pechora, localidade Intorsk, Bacia Pechora, U.S.S.R.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-8 (1 651,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304439), EF.U 39-2.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

Sem referência, provavelmente GYMNOSPERMAE.

Cyclogranisporites gondwanensis Bharadwaj & Salujha 1963



Diagnosis

Yellowish, circular miospores. Holotype 32 μ m. Trilete mark distinct, Y-arms generally going up to 3/4 the *radius* and mostly subdued by the closely set ornamentation, hence in many of the specimens studied, the exact nature of the rays not very well ascertained, although the Y-mark discernible. Apparently in some of the cases two of the arms longer than the third one; however, this feature not appearing to be constant in all the specimens. Exine matted with uniformly set *grana*, $\pm 1\mu$ m in size, generally 40-70 *grana* counted, on the equatorial margin. In smaller specimens 40-50 *grana* on the margin and in the bigger specimens 60-70. In certain cases some of the *grana* confluent.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 22 μ m - 36 μ m.

Holótipo

Locus typicus: camada de carvão 8 da Jazida de carvão Raniganj, Índia.

Stratum typicum: Andar Raniganj, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CN-1-SC (Canoinhas, Santa Catarina), T-17 (1 004,00m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9200564), EF. J 40-1.

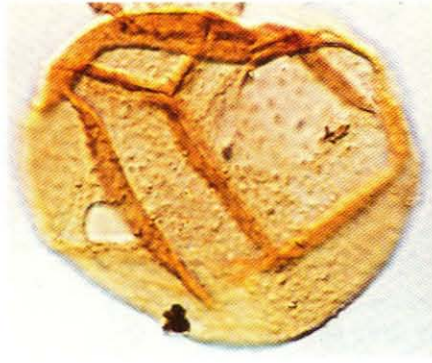
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano Superior (Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

Cyclogranisporites minutus Bharadwaj 1957



Diagnosis

Circular spores of light yellow colour, usually flattened in equatorial plane when they may be subcircular due to secondary folding. Y-mark distinctly seen, *apex* and *vertex* low, *labra* thin, rays unequal, two being longer and well defined but the third is usually faint, ray ends drawn out, not bifurcate. *Extrema lineamenta* rough due to the presence of minute (less than $1/2\mu\text{m}$) *grana*. In surface view the spore coat appears pitted with *grana* located along the ridges enclosing the pits. Spore coat less than $1\mu\text{m}$ in thickness.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $28\mu\text{m}$ - $45\mu\text{m}$.

Observação

Cyclogranisporites minutus difere de *Cyclogranisporites gondwanensis* Bharadwaj & Salujha (1964) por apresentar dobras secundárias.

Holótipo

Locus typicus: veio Wahlschied, Mina Göttelborn, Saar, Alemanha.

Stratum typicum: Bacia carbonífera do Saar, Carbonífero Superior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF. U-37.

Distribuição Estratigráfica

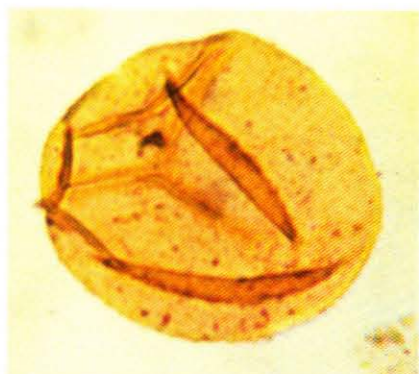
Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano Superior (Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

***Cyclogranisporites parvigranulosus* (Leschik) Ybert 1975**

1955: *Punctatisporites parvigranulosus* Leschik



Diagnosis

Spores triletes, amb circular, commonly folded. *Laesurae* straight or slightly sinuous. *Labra* thin. *Laesurae* extending 1/2 to 3/4 of the *radius*. Exine sculptured by minutely granulate elements scarcely distributed on distal and proximal view.

Dimensões

Diâmetro: 35 μ m (45) 80 μ m.

Observação

Esta espécie difere de *C. minutus* Bharadwaj 1957 pela presença de maior número de pregas e ornamentação menos densa.

Holótipo

Locus typicus: Amostra 26a, argila com areia fina sobreposta à camada de carvão, Basel Neuerwelt, Suíça.

Stratum typicum: Keuper (Triássico Médio a Superior).

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF.V37-4.

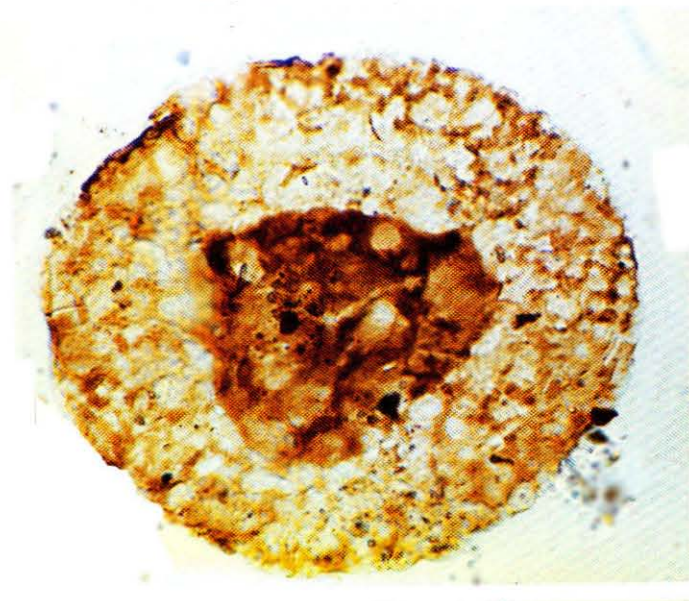
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero (Namuriano-Westfaliano) ao Permiano (Sakmario-Artinskiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

Florinites antiquus Schopf 1944



Diagnosis

Pollen grains, bilateral symmetry, equipped with an annulate bladder joined to the central pollen body only on the distal side, thus outlining a "contact area" equivalent to a germinal "furrow". The grains are broadly elliptical when compressed in the proximo-distal plane so that the length and breadth proportions are evident. When compressed laterally the axial dimension is observed to be shorter than that in either of the other two planes of symmetry. Inclusive of the bladder, the fossils range from 55 - 90 (mostly 65 μ m - 85 μ m) in length, and 40 - 75 (mostly 45 μ m - 60 μ m) in breadth. The axial dimension, exhibited in a few instances, is a little less than 40 μ m. The body, enclosed by the bladder on all

but the distal side, is more nearly spherical ranging from 25 - 45 (mostly 27 μ m - 37 μ m) in length and 20 - 40 (mostly 25 μ m - 35 μ m) in breadth. The axial dimension of the body is somewhat less, about 20 μ m - 25 μ m. The body proper is always compressed with sharp folds which are characteristically more numerous around the periphery; the bladder is oftentimes hardly folded when compression is in the proximo-distal plane, but the folding that does affect it is more erratic. When compressed obliquely or laterally the outline is much distorted. The bladder membrane itself is less than a micron thick; a zone a few μ m broad around the equator is more definitely yellowish translucent and slightly thicker; compressed laterally the equatorial zone of the bladder remains distinguishable and the slight inequality in thickness evidently contributes to the more erratic character of folds. The bladder is smooth to minutely granulate externally but shows an internal reticulation net. The *reticulae* vary from 1 μ m - 3 μ m in diameter, and may be very slightly elongated radially. The bars of the reticulation are not prominent in this species and have a thickness of a fraction of a micron. The reticulation is more pronounced away from the body and is hardly discernible immediately surrounding in the "contact area" on the distal side or centrally on the proximal side. The body wall is essentially smooth, very thin, and except where folded into several thicknesses, it hardly darkens the light straw-yellow translucence of the central area of the pollen grains. The "contact area" where bladder joins the body wall is elliptical or oval with its greater diameter commonly transverse to the length of the pollen grain. The margins of this area are quite faint and its size and outline vary from 17 μ m x 23 μ m to 10 μ m x 20 μ m. It can hardly be detected under the microscope unless the grain is oriented distal side up. A distinct but tenuous striation transverses the "contact area" in many instances, continues on the bladder membrane until about opposite the body margin, and is then lost as the bladder membrane develops its more distinctive ornamentation. It can hardly be interpreted as a monolete suture line; it would seem more plausibly regarded as a harmomegathic groove similar in character to those on the distal side of *Monoletes* prepollen but more faintly developed, since the body and bladder membranes are not nearly so thick as the *Monoletes* coat. The striation seems correlated in position with the long axis of the contact area and frequently is set obliquely with reference to the breadth of the grain as a whole.

Dimensões:

Diâmetro total: 55 μ m - 90 μ m .

Diâmetro do corpo central: 25 μ m - 45 μ m.

Holótipo

Locus typicus: 10 - 12 polegadas do carvão Wiley com ciclotema próximo ao topo do Grupo Tradewater de Illinois, U.S.A.
Stratum typicum: Allegheniano (Inferior).

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 1-AD-1A-AM (Andirá, Amazonas), (2 627m - 2 630m), Bacia do Amazonas.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 5384) , EF. K 70-1.

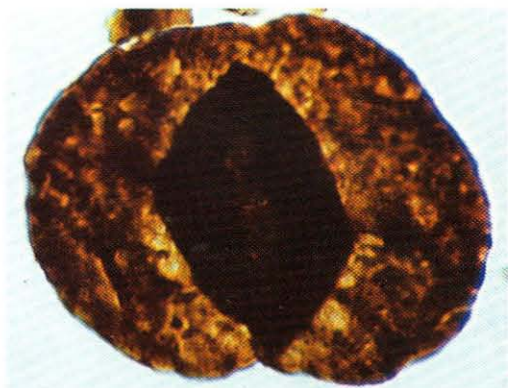
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Cordaitophyta).

Florinites dissacoides Alpern 1959



Diagnosis

Amb oval elongated with a characteristic stragulation at C.c. level. C.c well defined perpendicular to long axis of the pollen, Y mark not visible. Saccus infrareticulate resembling a subdivision in two sacci. $45\mu\text{m} - 60\mu\text{m}$ x $30\mu\text{m} \times 40\mu\text{m}$. C.c $15\mu\text{m} - 20\mu\text{m}$ in diameter.

Dimensões

Diâmetro longitudinal: $45\mu\text{m} - 60\mu\text{m}$.

Diâmetro transversal: $30\mu\text{m} - 40\mu\text{m}$.

Diâmetro do corpo central: $15\mu\text{m} - 20\mu\text{m}$.

Holótipo

Locus typicus: Bois Doré, (Lorraine) 1412, França.

Stratum typicum: Westphaliano D.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 1-AD-1A-AM (Andirá, Amazonas), amostra de calha (2 627m - 2 630m), Bacia do Amazonas.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 5386) , EF. L 66.2.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Cordaitophyta).

Florinites occultus Habib 1966



Diagnosis

Monosaccate pollen grains; roundly elliptical to subcircular outline. Central body circular to oval, very thick and dark, probably over $2.5\mu\text{m}$; an irregularly spinose or conate ornamentation is distinct at its outline. *Saccus* externally *laevigate* and internally coarsely reticulate, reticulation pattern radiating out from area of central body; attached distally to central body, proximal side free; junction with *saccus* on distal side attended by an irregular gap, exposing central body; in some specimens, it is concentrically torn around the central body, presumably because of the latter structures

thickness. A tetrad scar was observed in only one specimen, where a short, irregular trilete mark is present on the proximal (free) side of the *saccus*. Size range (eight specimens) $60\mu\text{m}$ - $106\mu\text{m}$; central body $35\mu\text{m}$ - $80\mu\text{m}$.

Dimensões

Diâmetro total: $60\mu\text{m}$ - $106\mu\text{m}$.

Diâmetro do corpo central: $35\mu\text{m}$ - $80\mu\text{m}$.

Observação

Esta espécie é diferenciada das demais pela presença de um corpo escuro, espesso.

Holótipo

Locus typicus: veio de carvão do Lower Kithanning Inferior, Pennsylvania ocidental, U.S.A.

Stratum typicum: Série Allegheny, Westfaliano D Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 1-AD-1A-AM (Andirá, Amazonas), amostra de calha (2 642m - 2 645m), Bacia do Amazonas.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 5391), EF. C44.2.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Cordaitophyta).

Fusacolpites fusus Bose & Kar 1966



Diagnosis

Pollen mostly \pm oval, lateral ends perpendicular to the shorter axis \pm equally rounded, sometimes one end is more pointed or flat than the other. Exine upto $2.5 \mu\text{m}$ thick, mostly intrapunctate, mesh-size $\pm 1.15 \mu\text{m}$, may be imperfectly intramicroreticulate in some specimens. Striations 10 - 40 in number, deep, straight, parallel and extending from one end to the other providing uneven appearance on the lateral sides in most cases. Striations may, however, be ill-developed or wavy. In very rare cases one or two weakly developed vertical striations can hardly be recognised.

Colpus extending from one end to the other, mostly \pm uniformly broad and open but may be unequally broad or close at one end or constricted in the middle, margins of *colpus* \pm smooth, mostly without any fold but in some cases semilunar, straight or irregular folds may be found on one or both the sides of the *colpus*.

Dimensões

Eixo longitudinal: $44 \mu\text{m}$ - $48 \mu\text{m}$.

Eixo transversal: $36 \mu\text{m}$ - $44 \mu\text{m}$.

Observação

Fusacolpites fusus distingue-se de *F. ovatus* pela forma oval-fusifor-me, estrutura *intrapunctate*, intramicroreticulada e em média tamanho maior.

Holótipo

Locus typicus: Mabuita, região de Walikale, Congo, África.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-15 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF.U 53-1.

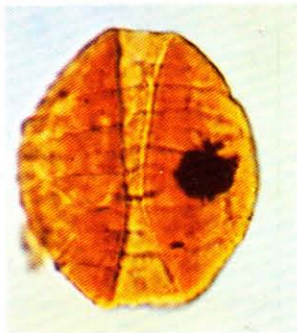
Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

Desconhecida.

Fusacolpites ovatus Bose & Kar 1966



Diagnosis

Small sized pollen. Exine $1.5\mu\text{m}$ - $2.5\mu\text{m}$ thick, infrastructure not clearly discernible, sometimes leathery. Striations 8 - 15; not deep, \pm straight, parallel, extending from one end to the other in most cases. Sometimes striations hardly traceable and wavy. *Colpus* distinct, \pm uniformly broad to funnel-shaped; margins of *colpus* smooth and generally without any fold.

Dimensões

Eixo longitudinal: $44\mu\text{m}$ - $48\mu\text{m}$.

Eixo transversal: $36\mu\text{m}$ - $44\mu\text{m}$.

Observação

Esta espécie diferencia-se de *F. fusus* pelo tamanho menor e forma sub-circular.

Holótipo

Locus typicus: Mabuita, região de Walikale, Congo, África.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-UV-1-PR (União da Vitória, Paraná), T-13 (887,00m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP.9203895), EF. J 41.

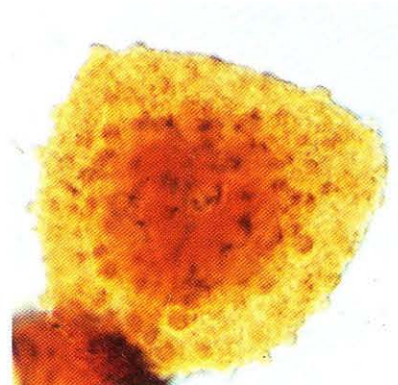
Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

Desconhecida.

Granulatisporites absonus Foster 1979



Diagnosis

Spores radial, trilete. Amb convexly subtriangular. *Laesurae* distinct, extending full distance to equator or almost so; accompanied by thin, narrow *labra*, 1 μ m - 2 μ m in overall height and width, with finely notched outer margins. Exine 1 μ m - 2 μ m thick, occasionally folded; comprehensive sculpture with varying proportions of *grana*, *coni*, *bacula*, and *verrucae*. Elements discrete, 2 μ m or less in height and basal diameter, spaced 0.5 μ m - 3 μ m apart; sparser and smaller on proximal face. *Verrucae* and *bacula* confined mainly to equatorial region and, in polar view, impart a distinctly notched outline.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 20 μ m (30) 43 μ m.

Observação

Esta espécie distingue-se das demais espécies assinaladas ao gênero pelo arranjo e diversidade dos elementos esculturais.

Holótipo

Locus typicus: Sudeste de Queensland, Bacia de Bowen, área Theodore; carvão Baralaba; N.S. 14, testemunho, 177.44m, Austrália.

Stratum typicum: Permiano Médio.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul), (2 096,46m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 4486), EF. X 37-4.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Sakmariano/Artinskiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA.

***Granulatisporites angularis* Staplin 1960**



Diagnosis

Spores trilete, radial portions well-rounded without shoulders, sides slightly convex to straight; distal surface distinctly granulate, size of granules varies from specimen to specimen; proximal surface generally *laevigate*; sutures distinct, sometimes with faint lips (oil), usually closed, ratio about 2/3; apical area faintly darkened; spore wall moderate in thickness, light brownish yellow; size $22\mu\text{m} - 26\mu\text{m}$.

Dimensões

Diâmetro: $25\mu\text{m} - 42\mu\text{m}$.

Observação

G. angularis é muito similar a *Granulatisporites trisinus* Balme & Hennelly 1956, diferindo apenas pelo tamanho menor.

Holótipo

Locus typicus: Poço Imperial Belloy 12 - 14, aos 4385', Alberta, Canadá.

Stratum typicum: Formação Golata, Mississipiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. X 53-3.

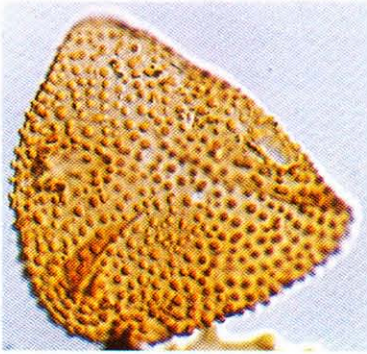
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano (Asseliano ao Kunguriano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

Granulatisporites micronodosus Balme & Hennelly 1956



Diagnosis

Amb triangular, sides straight or slightly convex. Trilete, sutures straight, extending to the periphery of the spore. Exine thin, distal side ornamented with rounded *microverrucae* about $2\mu\text{m}$ in basal diameter, $2\mu\text{m}$ high, and $2\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ apart, ornament reduced or absent on proximal face.

Dimensões

Diâmetro: $40\mu\text{m}$ (48) $60\mu\text{m}$.

Observação

G. micronodosus difere de *G. angularis* por apresentar ornamentação bem mais grosseira.

Holótipo

Locus typicus: Poço Imperial Belloy 12-14, aos 4385', Alberta, Canadá.

Stratum typicum: Formação Golata, Mississipiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. D 58.

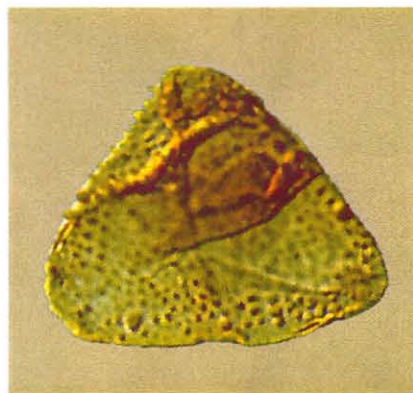
Distribuição Estratigráfica

Permiano (Artinskiano a Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

***Granulatisporites trisinus* Balme & Hennelly 1956**



Diagnosis

Amb triangular, sides slightly convex. Trilete, sutures straight or slightly sinuous extending to the periphery of the spore, lips sometimes raised or overlapping. Exine $1\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$ thick, sexine ornamented by regular, closely packed, rounded granules about $1\mu\text{m}$ in diameter and less than $1\mu\text{m}$ apart. The ornament is not always distinguishable under low-power objectives and oil immersion is necessary to resolve it fully.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $45\mu\text{m}$ (76) $110\mu\text{m}$.

Observação

A extrema regularidade no tamanho e distribuição dos grânulos caracteriza a espécie.

Holótipo

Locus typicus: camada Lithgow, Jazida Kandos, campo de carvão oeste, Nova Gales do Sul, Austrália.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul), carvão 7, Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 4489), EF. W 32.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Sakmario-Kunguriano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA.

***Hamiapollenites bullaeformis* (Samoilovich) Jansonius 1962**

1953: *Protodiploxypinus bullaeformis* Samoilovich



Diagnosis

The proximal cap shows ten to twelve longitudinal ribs in polar view. The distal keel is a single transverse thickening. The central body is either circular or has an 1-a elongation.

Dimensões

Diâmetro total: - Eixo longitudinal: 40 μ m - 56 μ m.

- Eixo transversal: 36 μ m - 46 μ m.

Observação

A espécie foi separada da espécie-tipo *Hamiapollenites saccatus* pelo tipo do sulco distal transversal.

Holótipo

Locus typicus: Pré-Urais ocidental, Solikamsk, U.S.S.R.

Stratum typicum: Kunguriano, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CN-1-SC (Canoinhas, Santa Catarina), T-14 (706,7m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9200558), EF.E 46.

Distribuição Estratigráfica

Permiano Superior (Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

Hamiapollenites fusiformis (Marques-Toigo) emend. Archangelsky & Gamero 1979

1974: *Hamiapollenites fusiformis* Marques-Toigo



Diagnosis

Pollen disaccate, amb oval, diploxytonoid. Ectexine (*cappa*) divided (11 - 15) in longitudinal *taeniae* (1.5 - 4.5 in width) separated by fine *striae*; *taeniae* dense and finely intrapunctate, some of them incomplete and short, pointed like a wedge between the larger ones. Distal leptome (*cappula*) with transverse thickening (6 μ m - 11 μ m in width) running transversely across the central part of distal face. The thickening may be thin close to the central part, reduced to *verrucae* or even absent; the distal ectexine outside the central thickening is slightly

rugulate. *Sacci* smaller than semi-circle, attached equatorially; intrareticulum ill-defined and obscure with intragranulate appearance. In some specimens *sacci* are reduced or absent.

Dimensões

Diâmetro total: 52 μ m - 84 μ m.

Diâmetro do corpo: 26 μ m - 60 μ m.

Largura do saco: 21 μ m - 39 μ m.

Comprimento do saco: 11 μ m - 21 μ m.

Observação

Esta espécie foi emendada na diagnose por Archangelsky & Gamero (1979) em razão desses autores observarem que, ao invés de duas tenias transversais, como consta da diagnose original, ocorre apenas uma tenia.

Holótipo

Locus typicus: Paso de las Bochas, Rio Negro, NE. Rep. Oriental do Uruguai.

Stratum typicum: Formação San Gregorio, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. L 38.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Sakmariano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

***Hamiapollenites karroensis* (Hart) Hart 1964**

1963b: *Minutisaccata karroensis* Hart



Diagnosis

The proximal cap shows six longitudinal ribs in polar view. The central body is about circular and has a distal keel comprising two transverse ribs flanking a central transverse sulcus.

Dimensões

Diâmetro total: - Eixo longitudinal: 42 μ m - 88 μ m.

- Eixo transversal: 27 μ m - 52 μ m.

Diâmetro do corpo: 31 μ m - 45 μ m.

Diâmetro dos sacos 18 μ m - 43 μ m.

Observação

Esta espécie é diferenciada das demais pelo tipo de sulco distal.

Holótipo

Locus typicus: Mina Illima, campo de carvão de Songwe-Kiwira, Tanzania, África.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-10 (2 215,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303393), EF. Q 36/2-4.

Distribuição Estratigráfica

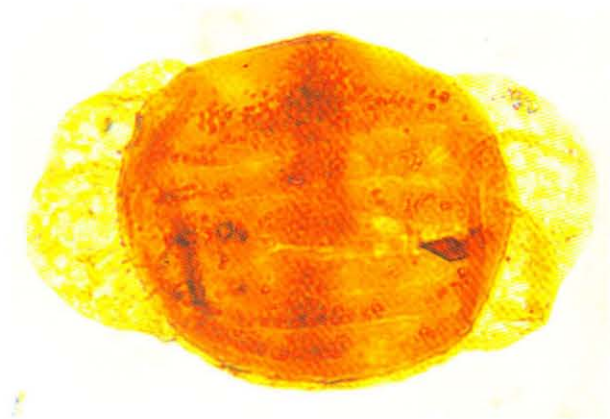
Permiano (Ufimiano ao Tatariano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

Hamiapollenites tractiferinus (Samoilovich) Jansonius 1962

1953: *Protodiploxypinus tractiferinus* Samoilovich



Diagnosis

The proximal cap shows six to eight longitudinal ribs in polar view. The distal keel is a single, sinuous or straight, transverse thickening. The central body is elongated in the 1-a direction.

Dimensões

Eixo longitudinal: 60 μ m - 82 μ m.

Eixo transversal: 33 μ m - 41 μ m.

Observação

Hamiapollenites tractiferinus difere de *H. bullaeformis* pelo número de estrias longitudinais.

Holótipo

Locus typicus: Região de Solikamsk, Western Pré-Urais, U.S.S.R.

Stratum typicum: Kazaniano, Permiano Superior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 710,50m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304441), EF.T 52.

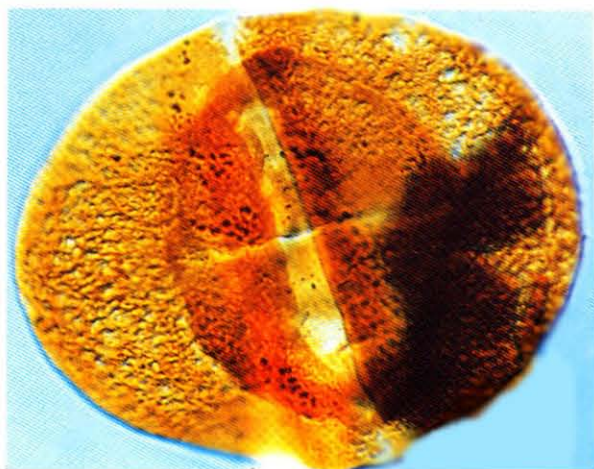
Distribuição Estratigráfica

Permiano (Kunguriano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

Hoegasaccites transitus Bose & Kar 1966



Diagnosis

Small sized pollen grains, size range $50\mu\text{m} - 57\mu\text{m} \times 44\mu\text{m} - 55\mu\text{m}$. Central body $32\mu\text{m} - 36\mu\text{m} \times 27\mu\text{m} - 32\mu\text{m}$, mostly well defined, rarely indistinct; exine less than $2\mu\text{m}$ thick, finely intramicroreticulate, mostly covered by *sacci* on distal side. Monolete well developed, mostly straight, extending from one end of central body to the other; lip narrow, slightly elevated, straight, wavy or strongly curved. *Sacci* $23\mu\text{m} \times 48\mu\text{m}$ and $27\mu\text{m} \times 55\mu\text{m}$, semicircular, finely intrareticulate, mesh-size no more than $2\mu\text{m}$, *lumina* shallow. Proximal attachment of *sacci* to central body equatorial, well

or ill-defined; distally very closely placed, sometimes slightly overlapping or coalescent with each other, slit prominent, sometimes seem to be exo-exinous in origin, slit and monolete together form a well defined cross like structure. Attachment zone straight, well defined, but may be fractured or distorted in some specimens, sometimes they form a very narrow boat shaped sulcus.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $50\mu\text{m} - 75\mu\text{m}$.

Holótipo

Locus typicus: Mabuita, região Walikale, Congo, África.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF. R 39-1/3.

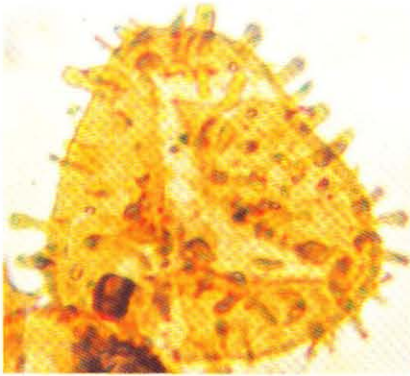
Distribuição Estratigráfica

Permiano (Kunguriano).

Afinidade Botânica

Desconhecida.

Horriditriletes curvibaculosus Bharadwaj & Salujha 1964



Diagnosis

Roundly triangular miospores. Y-mark distinct, rays about $2/3$ radius long. Exine ornamented with mostly curved, longer than broad *bacula*.

Dimensões

Diâmetro: $26\mu\text{m}$ - $40\mu\text{m}$.

Observação

A diagnose da espécie é baseada na presença de báculas, sem ser citada a ocorrência de outros elementos ornamentais, embora muitos autores considerem importante a presença de outros tipos de ornamentos como espinhos e cones para caracterizar o gênero.

Holótipo

Locus typicus: leito VIII, Jazida de carvão Raniganj, Bihar, Índia.

Stratum typicum: Andar Raniganj, Permiano Superior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. U-59.

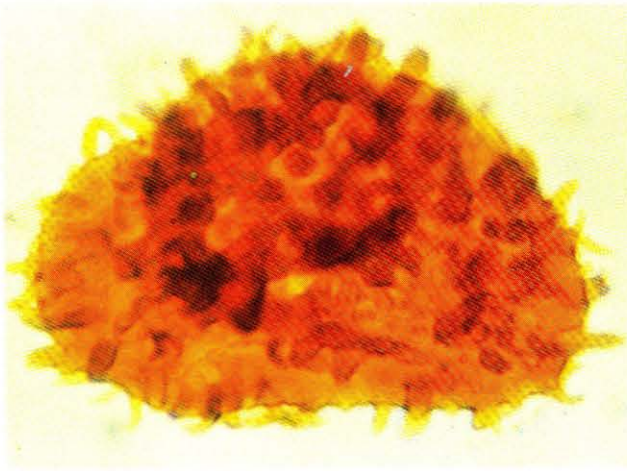
Distribuição Estratigráfica

Permiano (Artinskiano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA.

Horriditriletes pathakheraensis Anand-Prakash 1970



Diagnosis

Miospores are triangular in overall shape. Size ranges from $34\mu\text{m}$ - $44\mu\text{m}$, holotype $35\mu\text{m}$. Trilete mark is distinct, reaching \pm up to the angles. Exine is densely covered on both the surfaces with $1\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$ high blunt *bacula*, 16 - 20 *bacula* have been counted along the *extrema lineamenta*.

Dimensões

Diâmetro: $34\mu\text{m}$ - $44\mu\text{m}$.

Observação

Esta espécie difere de *H. curvibaculosus* Bharadwaj & Salujha (1964) porque possui báculas menores e mais densamente distribuídas.

Holótipo

Locus typicus: Poço nº PK-82. 1574 A(C) E, Mina de carvão Pathakhera, M.P., Índia.

Stratum typicum: Andar Barakar, Série Damuda, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul), (2 095,89m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 4491), EF. Z 51-3.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Sakmariano ao Kunguriano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (provavelmente Filicophyta).

Horriditriletes ramosus (Balme & Hennelly) emend. Bharadwaj & Salujha 1964

1956: *Acanthotriletes ramosus* Balme & Hennelly

1964: *Horriditriletes* cf. *H. ramosus* (Balme & Hennelly) Bharadwaj & Salujha



Diagnosis

Spores radial, trilete. Amb triangular to convexly subtriangular. *Laesurae* straight, length ca. 3/4 of spore *radius*, occasionally obscured by sculpture. Commissure narrow, sometimes flanked by narrow *labra*. Exine 0.5 μ m - 1.5 μ m thick; sculpture predominantly *baculate* with occasional *spinae* and *verrucae*; elements 2 μ m - 7 μ m height, 1 μ m - 5 μ m in basal diameter, 1 μ m - 10 μ m apart. Sculpture commonly reduced on proximal face.

Dimensões

Diâmetro: 30 μ m - 50 μ m.

Holótipo

Locus typicus: veio Main, Mina Proprietary Colliery, Oeste da Austrália.

Stratum typicum: Horizonte Collie, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. T 35-2.

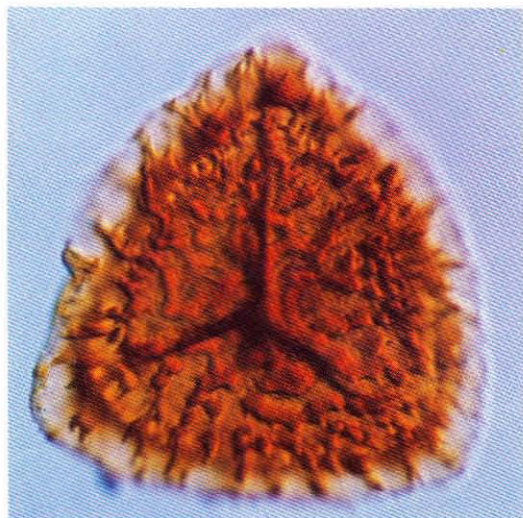
Distribuição Estratigráfica

Permiano (Artinskiano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA.

***Kraeuselisporites apiculatus* Jansonius 1962**



Diagnosis

Size overall $56\mu\text{m}$ (62) $68\mu\text{m}$; flange $3\mu\text{m}$ - $8\mu\text{m}$ wide; overall outline subcircular, central part subcircular; flange may be more or less well developed; proximal side almost flat, *laevigate* to *scabrate*; distally hemispherically, with many well developed spines ($4\mu\text{m}$ - $6\mu\text{m}$, basis half total height) mostly on central part, rarely spreading onto flange, and then much smaller; Y mark narrow, not very distinct, reaching basis of flange, not extending onto flange but reflected in overall outline by small outward deflection.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $50\mu\text{m}$ - $68\mu\text{m}$.

Observação

As formas identificadas com o *K. apiculatus* na Bacia do Paraná são idênticas às descritas por Jansonius (1962), para o Oeste do Canadá. Na Austrália essas formas foram colocadas como sinônimo de *Indotrirradites* Foster 1979.

Holótipo

Locus typicus: Oeste do Canadá.

Stratum typicum: Triássico Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina); T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. P 43.

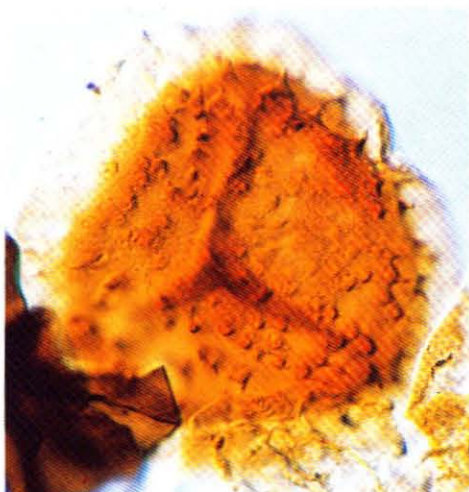
Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Ufimiano).

Afinidade Botânica

Desconhecida.

Kraeuselisporites spinosus Jansonius 1962



Diagnosis

Size overall 42 μ m (51) 63 μ m, flange 4 μ m - 9 μ m wide; overall outline very rounded triangular to subcircular; central part rounded triangular; wall medium thick, color golden brown, dark secondary folding at base or flange; proximal face *laevigate*, distally numerous widely spaced small spines (1/2 μ m - 2 μ m) to large granules, on flange more widely spaced small granules; Y mark is usually distinct, narrow, rays reaching to base of flange.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 42 μ m (63) 85 μ m.

Observação

As espécies *Kraeuselisporites spinosus*, *K. punctatus* e *K. apiculatus* diferem essencialmente pelo tipo predominante de ornamentação. *K. spinosus* possui ornamentação intermediária entre *K. punctatus* e *K. apiculatus*.

Holótipo

Locus typicus: Área Peace River, Imp. Pan. Amla-Bichu B-55 W. Austrália.

Stratum typicum: Formações Toad/Grayling, Triássico Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-2 (1 618,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304435), EF. O 41.

Distribuição Estratigráfica

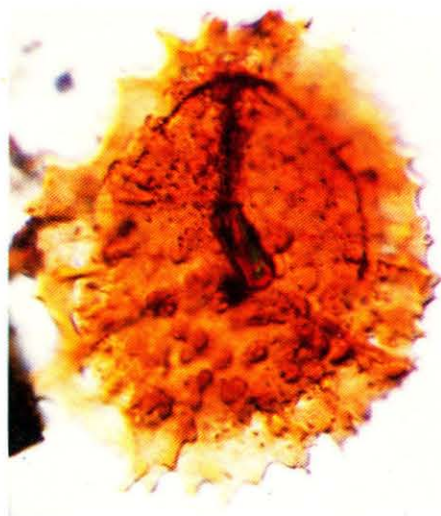
Permiano (Asseliano ao Ufimiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA.

Kraeuselisporites splendens (Balme & Hennelly) Segroves 1970

1956: *Cirratiradites splendens* Balme & Hennelly



Diagnosis

Amb circular to rounded triangular. Exine cavate and consisting of a zonate exoexine enclosing a thin exine. Trilete; *laesura* faint to distinct, *laesura* arms usually including narrow, elevated lips which may extend onto *zona* and reach periphery of spore. When present lips about $1\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ wide. Width of *zona* sometimes characterized by translucent or dark, radially arranged thickenings, which may merge and form a dark zone composing the inner 1/3 of the *zona*. Distal face of spore hemispherical, proximal face flattened pyramidal. Exoexine $1\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$ thick on distal face, and somewhat thinner on proximal face. Sculpture quite varied, with distal face *reticulate*, or bearing *grana*, *verrucae*, cones and occasionally spines. Sculpture may occur on distal surface of *zona*. *Grana* and *verrucae* $0.5\mu\text{m}$ - $1.5\mu\text{m}$ high, $0.5\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$ in basal diameter, and $0.5\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$ apart. Cones and

spines $1\mu\text{m}$ - $8\mu\text{m}$ high, $0.5\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ in basal diameter, and $0.5\mu\text{m}$ - $6\mu\text{m}$ apart. Exoexine of proximal face psilate and only rarely bearing a few cones or spines. Intexine about $0.5\mu\text{m}$ thick, smooth-walled, and folded.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $65\mu\text{m}$ a $126\mu\text{m}$.

Observação

A característica que distingue esta espécie das demais identificadas neste gênero consiste na presença de processos grandes e achatados, que poderiam representar remanescentes de cones e espinhos.

Holótipo

Locus typicus: veio Main Greta, Heblburn nº 2. Colliery, Nova Gales do Sul, Austrália.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CN-1-SC (Canoinhas, Santa Catarina), T-15 (851,70m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9200560), EF. H 39-3.

Distribuição Estratigráfica

Permiano Inferior.

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA.

Laevigatosporites vulgaris (Ibrahim) Alpern & Doubinger 1973

1932: *Sporonites vulgaris* Ibrahim



Diagnosis

Monolete spore, aperture straight or curved, often distinct and fine. Exine generally thin but sometimes rather thick. Equatorial outline oval, meridian section bean-shaped. Axes ratio (width/length) varies between 0.4 and 1. The value 1 corresponds to the old genus *Latosporites*. Exine *laevigate*, always without sculpture. When the exine is thin it may be more or less folded.

Dimensões

Eixo transversal: 23 μ m - 52 μ m.

Eixo longitudinal: 30 μ m - 90 μ m.

Observação

O gênero *Latosporites*, que apresentava uma proporção semelhante entre os eixos de 0,4 a 1, foi invalidado.

Holótipo

Locus typicus: veio Aegir, Mina Wehofer, Bacia de Ruhr, Alemanha.

Stratum typicum: Westfaliano B Superior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-8 (2 188,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303387), EF. H 36-4.

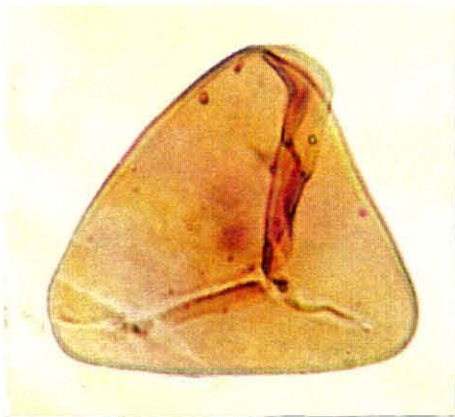
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior ao Permiano Superior.

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Sphenophyta).

Leiotriletes virkkii Tiwari 1965



Diagnosis

Known size $52\mu\text{m}$ - $78\mu\text{m}$; exine *laevigate*, unstructured or finely structured, $1\mu\text{m}$ - $1.5\mu\text{m}$ thick *extrema lineamenta* smooth; Y-mark distinct, rays thin, reaching almost up to the angles.

Dimensões

Diâmetro total: $52\mu\text{m}$ - $78\mu\text{m}$.

Holótipo

Locus typicus: Campo de carvão Korba 1008 C- G, Poço 214, Índia.

Stratum typicum: Andar Barakar, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. K 32-2/4.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

Limitisporites delasaucei (Potonié & Klaus) Schaarschmidt 1963

1954: *Pityosporites delasaucei* Potonié & Klaus

1956: *Jugasporites delasaucei* (Potonié & Klaus) Leschik



Diagnosis

Size $54\mu\text{m}$ - $79\mu\text{m}$, *corpus* $24\mu\text{m}$ - $40\mu\text{m}$, oval outline, darkly colored in relation to the *saccus*, *laesura* proximal generally straight or inclined; rarely with a short third ray. Endexine thick, commonly distal and endexine coated by a fine *reticulum* on distal side, absent on some specimens. Attachment lines generally bordered by transversal folds. *Sacci* a little more flat than

corpus; $2/4$ of circle and without folds. Endexine commonly detached from *corpus*, so that the *sacci* is attached by a narrow bladder. Pattern reticulation fine, *brochi* with $1/2\mu\text{m}$ - $1\mu\text{m}$ in diameter, without radially arrangement.

Dimensões

Eixo longitudinal: $63\mu\text{m}$ - $100\mu\text{m}$.

Diâmetro do corpo central : $33\mu\text{m}$ - $59\mu\text{m}$.

Observação

L. delasaucei difere de *L. vesiculosus* Schaarschmidt 1963 por apresentar diâmetro equatorial maior; zona distal mais estreita e sacos levemente diploxilonóides.

Holótipo

Locus typicus: Salzberg, Hallstatt, horizonte Christina, Schwingheim-Querschlag, Grauen Kernsalz Kernebirge, Alpes austríacos.

Stratum typicum: Zechstein, Permiano Superior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF. H 38-3.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior ao Permiano Superior.

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Glossopteridophyta ou Coniferophyta).

Limitisporites vesiculosus Schaarschmidt 1963



Diagnosis

Size $44\mu\text{m}$ - $77\mu\text{m}$. *Corpus* $17\mu\text{m}$ - $30\mu\text{m}$, oval to circular outline, *laesura* proximal, short and flat $\pm 10\mu\text{m}$ length and $4\mu\text{m}$ width. Endexine thick and dark, ectexine thin and frilled. Distinct *sacci*, large than *corpus*, light, with a coarse reticulation pattern (*brochi* $1.5\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ in diameter) radially arranged and with radial folds.

Dimensões

Diâmetro total: $49\mu\text{m}$ - $97\mu\text{m}$.

Diâmetro do corpo: $24\mu\text{m}$ - $43\mu\text{m}$.

Observação

Esta espécie difere das outras assinaladas para o gênero por apresentar um contorno fortemente diploxilonóide e o corpo central geralmente escuro, tendendo sempre para uma forma circular.

Holótipo

Locus typicus: Nordende des Büdinger Tunnels, Alemanha.

Stratum typicum: Oberer Zechstein(Z 01), Permiano Superior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF.T 38-2.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Glossopteridophyta ou Coniferophyta).

***Lophotriletes rectus* Bharadwaj & Salujha 1963**



Diagnosis

Golden yellow, triangular with rounded angles and straight to slightly concave sides. Holotype 33 μ m. Y-mark distinct, rays extending to almost 3/4 *radius*. Exine covered over by blunt tipped *coni*; *coni* \pm 2 μ m long and 1 μ m - 1.5 μ m broad, numbering 8 μ m - 12 μ m along the *extrema lineamenta*.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 20,8 μ m - 35,3 μ m.

Observação

Lophotriletes rectus difere de *L. pseudoaculeatus* por apresentar diâmetro menor.

Holótipo

Locus typicus: Camada VIII - Raniganj Coalfield-Bihar, Índia.

Stratum typicum: Andar Raniganj, Permiano Superior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-4 (1 628,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP 9304436), EF. F-31.

Distribuição Estratigráfica

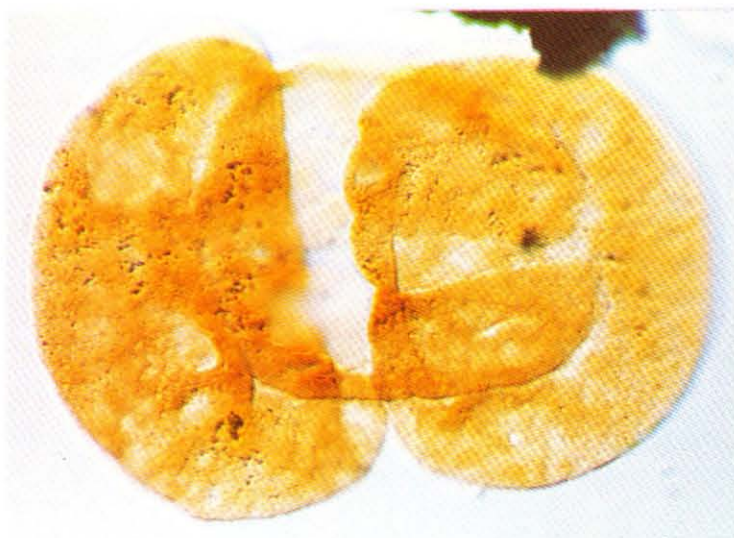
Permiano (Sakmariano ao Ufimiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

***Lueckisporites virkkiae* (Potonié & Klaus) emend. Klaus 1963**

1954: *Lueckisporites virkkiae* Potonié & Klaus



Diagnosis

Pollen bisaccate. Central body circular or oval. Two ribs are separated by a wide central *striae* more or less parallel to the long axis of *corpus* appearing a monolete mark. *Sacci* intrareticulate and less than semi-circle. Mesh radially disposed extending to outer margin of *sacci*. Distal roots convex and leave a distal zone centrally more than one-half bigger than longitudinal axis. Intexine of *corpus* smooth or unstructured. Exoexine infrabaculate.

Dimensões

Eixo longitudinal: 60 μ m - 105 μ m.

Diâmetro do corpo central: 40 μ m - 53 μ m.

Observação

Esta espécie constitui forma típica dos níveis superiores do Permiano na Bacia do Paraná.

Holótipo

Locus typicus: pequeno banco de argila na porção superior da jazida de potássio da Werra Solvaywerke Borth, Alemanha.

Stratum typicum: Zechstein (Permiano Superior).

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-8 (1 651,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304439), EF. M 37-3.

Distribuição Estratigráfica

Permiano Superior (Ufimiano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

Lunatisporites noviaulensis (Leschik) Foster 1979

1956: *Taeniasporites noviaulensis* Leschik



Diagnosis

Pollen disaccate, taeniate weakly diploxytonoid with transversely oval amb. *Corpus* distinct, transversely oval, exine $1\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$ thick. *Cappa* smooth or finely infrastructured, dissected by 3 or 4 broad clefts, each $1\mu\text{m}$ - $5\mu\text{m}$ wide, into 4 (rarely 5) *taeniae*, each $5\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ in width. *Taeniae* extend over full breadth of *corpus*, parallel sided, very rarely branched. *Sacci* greater than semicircular in outline, distally inclined, discrete. *Saccus* exoexine $2\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ thick, infrastructure

coarse; *brochi* polygonal to radially elongate, $2\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ in diameter. *Cappula* rectangular, extending over full length of *corpus*, breadth ca. $1/3$ - $1/2$ that of *corpus*; frequently bordered on either side by a single longitudinal fold, each ca $4\mu\text{m}$ wide. *Cappula* exine very thin, frequently torn. No well defined monolete mark was observed on any of the described specimens.

Dimensões

Diâmetro total: $68\mu\text{m}$ - $74\mu\text{m}$.

Largura do saco: $26\mu\text{m}$ - $29\mu\text{m}$.

Largura da cúpula: $13\mu\text{m}$ - $18\mu\text{m}$.

Diâmetro do corpo central: $36\mu\text{m}$ - $47\mu\text{m}$.

Observação

A espécie distingue-se pela presença de tenias mais largas e em menor número.

Holótipo

Locus typicus: Salztön von Neuhoof (Bei Fulda), Alemanha.

Stratum typicum: Mittleren Zechstein, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 710,50m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304441), EF. O 31-1.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano Superior (Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

Lunatisporites rhombicus Bharadwaj & Tiwari 1977



Diagnosis

Diploxytonoid, central body rhomboidal with rounded, narrow lateral ends, $44\mu\text{m} - 48\mu\text{m} \times 51\mu\text{m} - 60\mu\text{m}$. Proximally 4 - 6 clear strips (*taeniae*) with microintrareticulate structure; one of the strips could be half of the body width in length. At times one or more *taeniae* may get folded. Distal *sulcus* marked by $6\mu\text{m} - 8\mu\text{m}$ wide lunar folds at the *saccus* bases.

Dimensões

Eixo maior: $68\mu\text{m} - 85\mu\text{m}$.

Eixo menor: $51\mu\text{m} - 60\mu\text{m}$.

Observação

L. rhombicus difere de *Striatopodocarpites pantii* (Jansonius) Balme 1970, por este último apresentar maior diâmetro e maior número de estrias, e distingue-se de *L. variesectus* Archangelsky & Gamero 1979 pela presença de pregas em forma de meia lua na inserção dos sacos.

Holótipo

Locus typicus: Poço NCRD-6, profundidade 86m, campo de carvão de Raniganj, Índia.

Stratum typicum: Formação Maitur, Triássico Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-UV-1-PR (União da Vitória, Paraná), T-13 (889,15m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP.9303795), EF. F 30-3.

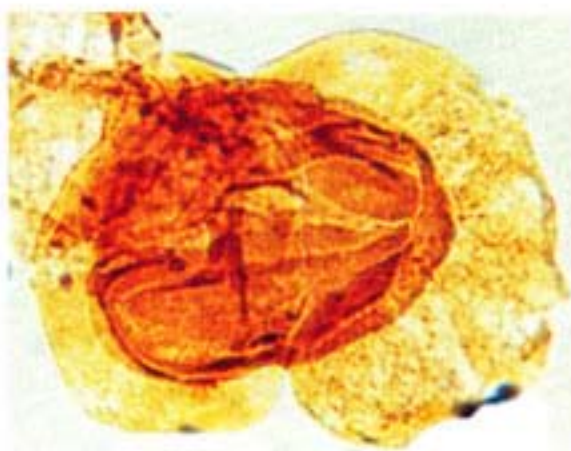
Distribuição Estratigráfica

Permiano.

Afinidade Botânica

Desconhecida.

Lunatisporites variesectus Archangelsky & Gamero 1979



Diagnosis

Pollen disaccate, slightly diploxylonoid. Central body oval to subcircular, commonly elongated longitudinally. Proximal ectexine (*cappa*) shows 4 - 10 longitudinal *taeniae* ($3\mu\text{m}$ - $8\mu\text{m}$ in width). *Taeniae* separated by a central *striae* with $4\mu\text{m}$ - $8\mu\text{m}$ in width. Monolete mark straight or geniculate extending 1/2 to 1/3 of longitudinal axis of *corpus*. *Striae* occurs along longitudinal axis or inclined. *Taeniae* diversiflicated and separated by these *striae* on two lateral groups; commonly the central *striae* is bordered by a incomplete *taenia*. *Taeniae* structure finely intrareticulate. Distal leptome (*cappula*) smooth,

8 - 30 in width. *Saccus* larger or equal to 1/2 of circle, overlapping the central body \pm 1/3 of longitudinal axis; free zone of *saccus* \pm equivalent to the overlap of *corpus*. *Sacci* intrareticulum with thin and close *lumina* with obscure orientation.

Dimensões

Diâmetro total: $67\mu\text{m}$ - $104\mu\text{m}$.

Corpo central : $39\mu\text{m}$ - $60\mu\text{m}$.

Diâmetro do saco: - eixo longitudinal: $29\mu\text{m}$ - $48\mu\text{m}$.

- eixo transversal: $44\mu\text{m}$ - $62\mu\text{m}$.

Observação

Difere de *L. noviaulensis* (Leschik) Foster 1979 por apresentar *taeniae* em maior número e de forma irregular. Difere de *L. rhombicus* por este apresentar pregas em forma de meia lua na inserção dos sacos.

Holótipo

Locus typicus: Poço YPF Cd O es-1 Córdoba, Argentina.

Stratum typicum: Permiano Superior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-8 (1 651,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304439), EF, P 35-1.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Sakmariano a Kazaniano).

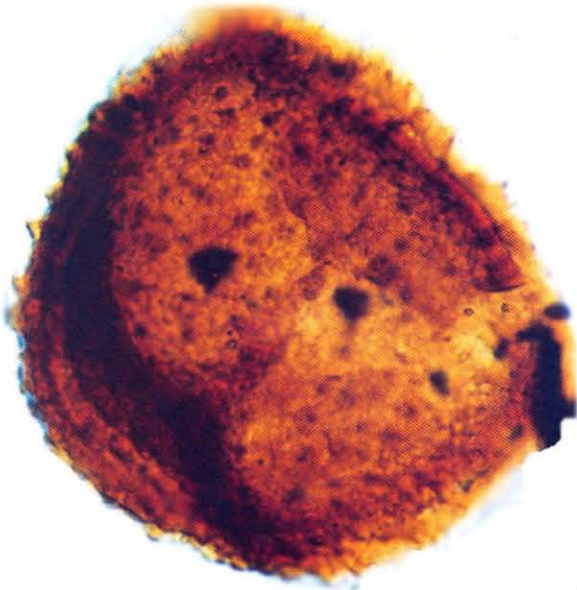
Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

Lundbladispora braziliensis (Pant & Srivastava) emend. Marques-Toigo & Picarelli 1984

1965: *Densosporites braziliensis* Pant & Srivastava

1975: *Lundbladispora braziliensis* (Pant e Srivastava) Marques-Toigo & Pons



Diagnosis

Spores radial, trilete, cavate, cingulate. Amb convexly subtriangular; biconvex in equatorial view with distal face strongly arched. Trilete scar indistinct or clearly defined, lips sometimes present, *laesurae* slightly sinuous, extending almost to the equatorial margin. Exoexine thick, proximal face *laevigate* or minutely *scabrate*, distal face and *cingulum echinate* (oil immersion/SEM). The sculptural elements are coalescent, $1\mu\text{m} - 4\mu\text{m}$ in basal diameter and $1.5\mu\text{m} - 4.5\mu\text{m}$ in length. Intexine distinct, smooth and thin-walled, commonly attached to exoexine at proximal pole; mostly non-papillate, very rarey with three interradianal *papillae* at proximal pole. *Cingulum* equatorially thickened, $4\mu\text{m} - 12\mu\text{m}$ wide. Proximal face of *cingulum* sculptured with *grana* and *verrucae*, outer margin with *echinae*.

Dimensões

Diâmetro equatorial : $60\mu\text{m}$ (81-83) $109\mu\text{m}$.

Observação

Pant & Srivastava (1965) descreveram uma nova espécie, *Densosporites braziliensis*, para amostras de carvão do Brasil. A espécie foi novamente mencionada em 1967 por Tiwari & Navale nas mesmas amostras. Marques-Toigo & Pons (1975) propõem uma nova combinação para *Densosporites braziliensis* já que as características observadas eram comparáveis às do gênero *Lundbladispora* Balme 1963. A espécie *Lundbladispora braziliensis* tem ampla distribuição estratigráfica nos sedimentos permianos da Bacia do Paraná, no Sul do Brasil, principalmente nas associações microfiorísticas identificadas nos carvões e rochas associadas da Formação Rio Bonito.

Holótipo

Locus typicus: Jazida de carvão de Candiota, RS, Brasil.

Stratum typicum: Formação Rio Bonito, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina) T-10(1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443) , EF. M 42-4.

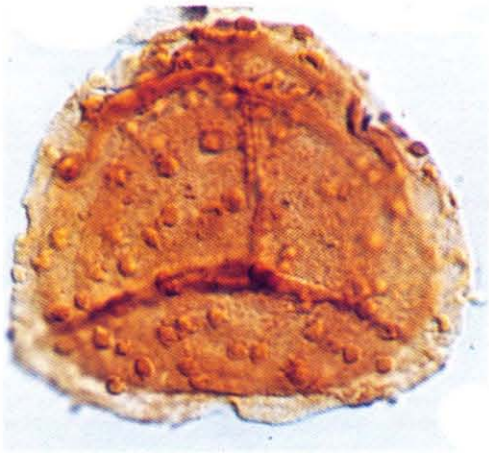
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano Superior (Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Lycophyta).

Lundbladispora iphilegna Foster 1979



Diagnosis

Spores radial, trilete, cavate, cingulate. Amb subcircular to subtriangular. *Laesurae* well defined, extending full distance to equator; accompanied by narrow, sinuous *labra*, $1\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$ in overall width and height, that are often corroded. Exoexine finely textured with spongy appearance; less than $1\mu\text{m}$ thick, except for well defined, \pm unstructured, equatorial thickening, *ca* $1.5\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ in width. Proximal face *laevigate* or finely granulate (oil immersion/SEM); remainder of exoexine bearing *spiniae*, mammoid processes, and low *verrucae* (in varying proportions), elements are mostly discrete, few are coalescent, basal length up to $7\mu\text{m}$; *ca* $1\mu\text{m}$ - $2.5\mu\text{m}$ in height and

basal diameter, spaced $1\mu\text{m}$ - $6\mu\text{m}$ apart. Intexine very thin, often folded; commonly attached to exoexine very thin, often folded; commonly attached to exoexine at proximal pole (and may have gaping trilete mark), rarely entirely detached; mostly non-*papillate*, very rarely with 3 interradial *papillae* (*ca* $3\mu\text{m}$ in diameter) at proximal pole.

Dimensões

Diâmetro equatorial : $50\mu\text{m}$ (59) $78\mu\text{m}$.

Observação

Distingue-se de *L. braziliensis* e *L. riobonitensis* pelo tipo de ornamentação.

Holótipo

Locus typicus: Sudeste de Queensland, Bacia de Bowen, área de Kianga, camadas de carvão Baralaba, NS-77, testemunho 238,62 m, Austrália.

Stratum typicum: Permiano Médio.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-8 (1 651,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304439), EF. Q 37-1.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Artinskiano ao Ufimiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Lycophyta).

Lundbladispora riobonitensis Marques-Toigo & Picarelli 1984



Diagnosis

Spores radial, trilete, cavate, cingulate. Amb convexly subtriangular, biconvex in equatorial view. Trilete scar indistinct or clearly defined, *laesurae* slightly sinuous accompanied by narrow *labra*, extending to the *cingulum* and equatorial margin. Exoexine thick, proximal face finely textured with spongy appearance (oil immersion/SEM). *Cingulum* bearing cones and few spinae confined to the outer margin. Intexine thin, indistinct, smooth, attached to exoexine at the proximal pole. *Cingulum* equatorially thickened, 4 μ m - 9 μ m wide.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 42,5 μ m - 82,5 μ m.

Observação

Esta espécie se distingue de *Lundbladispora braziliensis* (Marques-Toigo & Pons) Marques-Toigo & Picarelli 1984 pelos elementos esculturais, já que apresenta exoexina com textura fina (esponjosa).

Holótipo

Locus typicus: Jazida de carvão de Iruí, testemunho P7, RS, Brasil.

Stratum typicum: Formação Rio Bonito, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul); carvão 6 (2 096,20m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP.4488), EF.H 34-3.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano Superior (Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Lycophyta).

***Marsupipollenites striatus* (Balme & Hennelly) Hart 1965**

1956: *Marsupipollenites triradiatus* forma *striatus* Balme & Hennelly



Diagnosis

The outline is oval. There are distinct folds bordering the transverse distal *sulcus*. On the proximal face there is a small trilete aperture. The sculpture on the proximal surface consists of curved *striae* and ribs that tend to parallel the sutures of the trilete aperture.

Dimensões

Eixo longitudinal: 25 μ m (40) 65 μ m.

Eixo transversal: 42 μ m (51) 43 μ m.

Observação

Esta espécie se distingue de *M. triradiatus* pelo arranjo dos elementos esculturais.

Holótipo

Locus typicus: veio Lithgow, Mina Kandos, Nova Gales do Sul, Austrália.

Stratum typicum: Andar Newcastle, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná) T-13 (2 254,0m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP.9303401), EF.K 22-3.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Sakmariano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Pteridospermophyta).

Marsupipollenites triradiatus Balme & Hennelly 1956



Diagnosis

Amb of unexpanded grain oval. Distal furrow bordered by two longitudinal overfolds in exine extending full length of the grain. Small trilete tetrad scar on proximal face, rays of scar about $6\mu\text{m}$ long, sometimes open forming a triangular rent of the exine at the proximal pole. Expanded grain subcircular, distal side rupture bordered by a narrow zone of folded exine. Exine about $2\mu\text{m}$ thick on proximal face ornamented with flattened *verrucae*, granules or fine indeterminate markings.

Dimensões

Eixo longitudinal: $25\mu\text{m}$ (40) $65\mu\text{m}$.

Eixo transversal: $42\mu\text{m}$ (51) $43\mu\text{m}$.

Observação

A disposição dos elementos intra-estruturais da exoexina na espécie *M. triradiatus* é distinta daquela de *M. striatus* Balme & Hennelly 1956. Nesta última espécie, os elementos da exoexina se dispõem em fileiras, simulando pseudoténias.

Holótipo

Locus typicus: veio aos 688 pés, sul de Wallarah, poço nº 5 bore, N.S.W. (Andar New Castle) Austrália.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul), T-8 (1 962,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP.9303438), EF.W 36-3.

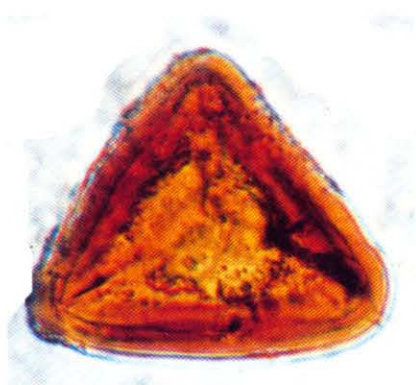
Distribuição Estratigráfica

Permiano (Ufimiano ao Tatariano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Pteridospermophyta).

Murospora bicingulata Ybert 1975



Diagnosis

Spore trilete, triangular amb, *laesura* thin, bordered by *labra* transversely striate. *Laesura* extending to the inner part of the *cingulum*. *Laesura* curved to join a subequatorial furrow which divides the *cingulum* in two parts on a distal view. Exine punctate to granulate. *Cingulum* and distal thickening *laevigate*.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 35 μ m (45) 55 μ m.

Observação

Murospora bicingulata difere de *Murospora complexa* Ybert (1975) emend. (este trabalho) pela ausência de um sulco transversal.

Holótipo

Locus typicus: Jazida de carvão de Candiota, malha 1, Rio Grande do Sul, Brasil.

Stratum typicum: Formação Rio Bonito, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-O-1-PR (Ortigueira, Paraná), T-7 (492,50m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9200590), EF. X 65-4.

Distribuição Estratigráfica

Permiano Inferior (Sakmariano/Artinskiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA.

***Murospora complexa* Ybert 1975 emend.**

1975: cf. *Murospora complexa* Ybert



Amended Diagnosis

Spore trilete, subtriangular to subpolygonal amb. *Laesura* thin extending to the inner part of the *cingulum*. Distal view presents a *sulcus* bordered by a pronounced thickening extending from one apice to middle part of opposite side or joining two sides. The transversal *sulcus* joins the subequatorial *sulcus* which borders internally the *cingulum* on distal face and divides it in two equivalent parts.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 40 μ m (55) 70 μ m.

Observação

Distingue-se de outras espécies do gênero pela presença de um espessamento transversal no lado distal; considerado como aberração de um cingulo equatorial.

Holótipo

Locus typicus: Candiota, Argila Carbonosa, Rio Grande do Sul, Bacia do Paraná, Brasil.

Stratum typicum: Formação Rio Bonito, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul), carvão 7 (2 096,10m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 4489), EF. K 50.

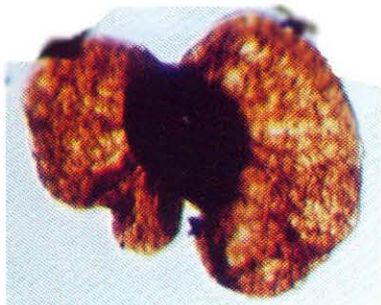
Distribuição Estratigráfica

Permiano Inferior (Sakmariano/Artinskiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA.

Platysaccus papilionis Potonié & Klaus 1954



Diagnosis

Bisaccate pollen, without trilete mark, amb reniform on equatorial view. *Corpus* 1/3 of *saccus*, circular to oval. *Sacci* mostly hemispherical, larger than *corpus*. *Sacci* on equatorial view larger than semicircle. *Sacci* with infrareticulated structures, overlapping with each other.

Dimensões

Diâmetro: 33 μ m - 200 μ m.

Holótipo

Locus typicus: Salzberg Hallstatt, horizonte Christina, Schwinghein-Querschlag, Kernsalz aus dem grauen Kerngebirge, Alemanha.

Stratum typicum: Zechstein, Permiano Superior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-15 (2 375,50m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9305063), EF. X 38.

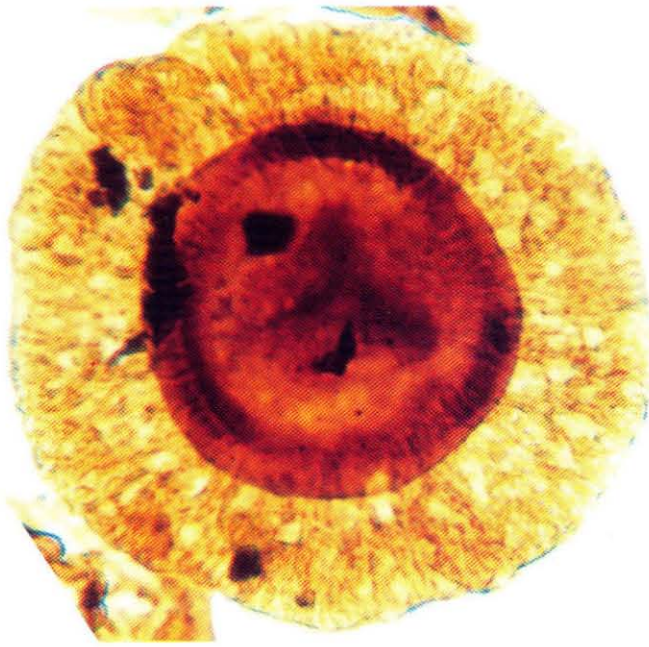
Distribuição Estratigráfica

Permiano Superior (Ufimiano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE.

Plicatipollenites densus Srivastava 1970



Diagnosis

Central body is circular, sometimes subcircular. Holotype is $48\mu\text{m}$ in diameter and is distinctly defined, dense and dark brown in colour. *Saccus* width is usually more than $3/4$ of the body *radius*; attached equatorially over the proximal face, width almost $20\mu\text{m}$, and distally subequatorial, slightly away from the body equator, almost $23\mu\text{m}$ wide. *Saccus* encroachment on the distal side does not exceed $1/4$ of body *radius* and is always associated with a circular, $2\mu\text{m}$ - $5\mu\text{m}$ thick body fold system which is placed slightly away from the body equator. *Saccus* is mediumly coarse, intrareticulate, *muri* are disposed radially; meshes do not exceed $2\mu\text{m}$ in size. Outline is frilled and undulated.

Dimensões

Diâmetro total: $70\mu\text{m}$ - $130\mu\text{m}$.

Diâmetro do corpo: $40\mu\text{m}$ - $65\mu\text{m}$.

Observação

Esta espécie se caracteriza pela presença de um corpo denso.

Holótipo

Locus typicus: Bacia Goraia South Rewa Gondwana, Índia.

Stratum typicum: Andar Talchir, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF. W 48-1/3.

Distribuição Estratigráfica

Permiano Inferior (Asseliano/Kunguriano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta ou Cordaitophyta).

Plicatipollenites gondwanensis (Balme & Hennelly) Lele 1964

1956: *Nuskoisporites gondwanensis* Balme & Hennelly



Diagnosis

Known size range $94\mu\text{m} - 134\mu\text{m}$ (mean size $120\mu\text{m} \times 110\mu\text{m}$), outline \pm circular; known size range of body $51\mu\text{m} - 98\mu\text{m} \times 47\mu\text{m} \times 94\mu\text{m}$ (mean size $72\mu\text{m} \times 70\mu\text{m}$), outline circular to subcircular, distinct; fine intramicroreticulate, trilete mark weakly developed or invisible, $\pm 1/2$ body radius, length of rays or angles between them \pm equal, sac relatively broader in comparison to body radius, known range of sac width $11\mu\text{m} - 35\mu\text{m}$ (usually above $1/2$ body radius) distal saccus overlap more than $1/3$ of body radius, body infold system well-developed, typically \pm polygonal, outer limit of body infold system tends to lie well apart from body periphery, sac intrareticulate, muri tend to be radially elongated, outline of sac \pm undulated.

Dimensões

Diâmetro total: $74\mu\text{m} - 210\mu\text{m}$.

Corpo central: $60\mu\text{m} - 122\mu\text{m}$.

Observação

Plicatipollenites gondwanensis difere de *Nuskoisporites triangularis* por possuir um sistema de pregas poligonais no corpo central, enquanto que *N. triangularis* não possui qualquer sistema de pregas. *Plicatipollenites indicus* difere de *P. gondwanensis* principalmente por apresentar um sistema de pregas mais ou menos circular, situadas muito próximas à periferia do corpo central.

Holótipo

Locus typicus: veio Big Ben, Mina Bloomfield, Nova Gales do Sul, Austrália.

Stratum typicum: Andar Tomago, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-BN-1-C (Barra Nova, Santa Catarina), t-3 (273,0m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRÁS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 735), EF. E 38-4.

Distribuição Estratigráfica

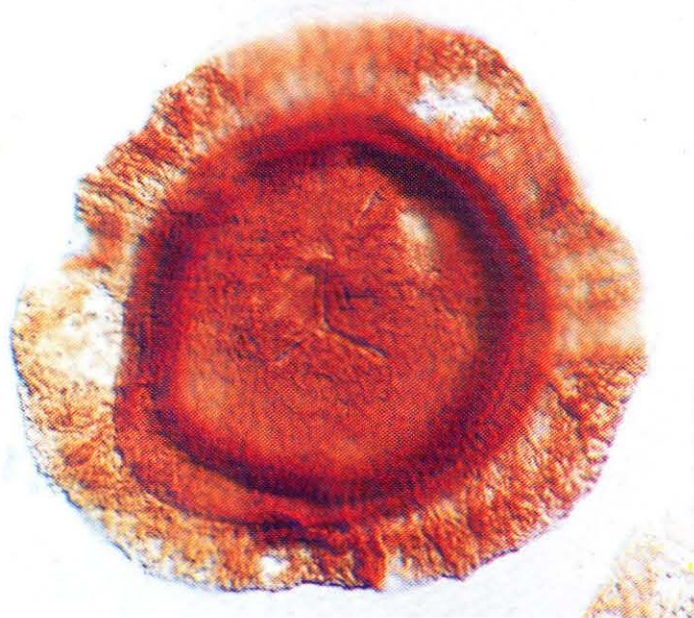
Permiano Inferior (Asseliano/Kunguriano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Pteridospermophyta, Coniferophyta ou Cordaitophyta).

***Plicatipollenites malabarensis* (Potonié & Sah) Foster 1975**

1960: *Cannanoropollis malabarensis* Potonié & Sah



Diagnosis

Size varies from $103\mu\text{m}$ - $146\mu\text{m}$; equator circular or little subtriangular; *extrema lineamenta* \pm irregularly notched. Between central area and *saccus* a darker circular band may be seen; in such cases breadth of the *saccus* outside the dark circle \pm one third of the *radius* of the entire specimen; *lumina* of infrareticulation mostly circular, separated by *muri* appearing \pm as broad as *lumina*; infrareticulation finer in central body, chiefly in its centre; *lumina* very sharp and fine in L position. Y-mark faint and narrow, mostly seen but not always, rays \pm one-third to a little more than one-half of the *radius* of the central area.

Dimensões

Diâmetro total: $103\mu\text{m}$ (124) $146\mu\text{m}$.

Diâmetro do corpo central: $73\mu\text{m}$ (82) $92\mu\text{m}$.

Largura do saco: $12\mu\text{m}$ (16) $19\mu\text{m}$.

Observação

De acordo como Bose & Maheshwari 1968, espécies de *Cannanoropollis malabarensis* podem ser transferidas para o gênero *Plicatipollenites* devido ao pregueamento distal do corpo central ser bem definido.

Holótipo

Locus typicus: Costa de Malabar, Praia Cannanore, Índia.

Stratum typicum: Terciário.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF.S 31-2.

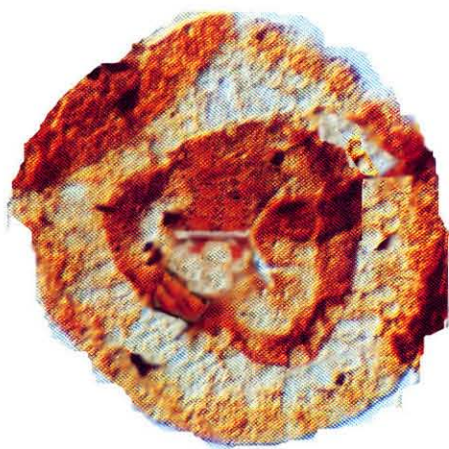
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano (Asseliano/Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta ou Cordaitophyta).

Plicatipollenites trigonalis Lele 1964



Diagnosis

The grains are distinguished by their distinct, triangular to roundly triangular body which is occasionally \pm denser than the surrounding sac. The sac is circular or roundly triangular in outline with the result that in certain specimens in which the sac is more circular and the body has flatter sides, the sac appears comparatively narrower at the angles of the body. The trilete mark is usually well seen and the rays generally, though not as a rule, point the interradial angles. The body is externally smooth and internally shows a fine intra-microreticulate structure. The body infold system is typically triangular in outline and the three fold components are disposed along the three sides of the body. Occasionally, however, at

some of or all the three angles of the body, additional folds may develop and connect the major lateral fold components. Thus, the infold system may appear to be made up of three lateral and 1 - 3 angular components.

Dimensões

Diâmetro total: 94 μ m - 145 μ m.

Diâmetro do corpo: 60 μ m - 90 μ m.

Observação

A espécie se distingue das demais referidas ao gênero por apresentar corpo mais ou menos triangular e um sistema de pregueamento que acompanha o seu contorno.

Holótipo

Locus typicus: Bacia Coraia South Rewa Gondwana, Índia.

Stratum typicum: Andar Talchir, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-O-1-PR (Ortigueira, Paraná), T-9 (617,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9200594), EF.U 46-3/V 46-1.

Distribuição Estratigráfica

Permiano Inferior (Asseliano/Sakmariano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta ou Cordaitophyta).

***Potonieisporites brasiliensis* (Nahuys, Alpern & Ybert) Archangelsky & Gamberro 1979**

1968: *Vestigisporites brasiliensis* Nahuys, Alpern & Ybert



Diagnosis

Pollen monosaccate, amb oval to subquadrangular, central body (intexine) subcircular to oval, thin and folded; commonly present two lateral folds transverse to the longitudinal axis or other small one. *Corpus* with monolete mark, rarely dilete or trilete with one ray shorter than the others (1/4 to 1/3 diameter). Ectexine slightly intrafrilled on distal and proximal view. *Saccus* attached on the subequatorial surface and overlapping \pm 1/4 of pollen diameter.

Leptoma on distal face similar to *corpus* shape bordered by a folded distal root. Outline of pollen slightly undulating. *Saccus* coarsely intrareticulate with smaller mesh radially elongate at *saccus* margin.

Dimensões

Eixo longitudinal: 108 μ m (110) 156 μ m.

Eixo transversal: 72 μ m (75) 110 μ m.

Diâmetro do corpo central: 40 μ m (55) 103 μ m.

Observação

P. brasiliensis difere de *P. novicus* por apresentar as dobras do corpo central acompanhando seu próprio contorno. Em *P. novicus*, em geral, ocorrem dois sistemas de pregas onde um acompanha o corpo central e no outro as pregas são transversais e próximas ao centro do corpo (dobras secundárias).

Holótipo

Locus typicus: Mina de Charqueadas, Jazida carbonífera de Candiota, Rio Grande do Sul, Bacia do Paraná, Brasil.

Stratum typicum: Formação Rio Bonito, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CN-1-SC (Canoinhas, Santa Catarina), T-14 (706,7m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9200558), EF. U 32-1.

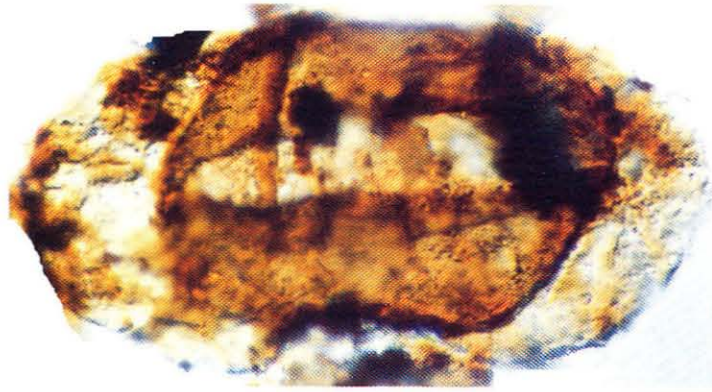
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Estefaniano) ao Permiano Superior (Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta ou Cordaitophyta).

Potonieisporites grandis Tschudy & Kosanke 1966



Diagnosis

These monosaccate prepollen are oval to elliptical in proximo-distal view. The body is brown to dark brown and has a distinct monolete aperture oriented in the long axis and extending the entire length of the body. Lips are characteristically present and longitudinal folds of the body occur adjacent to the lips. Some overlap of the bladder

on the proximal surface may occur at the equator. The bladder is internally reticulate. The known size range is $105\mu\text{m}$ - $132\mu\text{m}$ in overall length and the variation in width is $72\mu\text{m}$ - $110\mu\text{m}$. The known variation in body length is $81\mu\text{m}$ - $94\mu\text{m}$ and in width is $42\mu\text{m}$ - $67\mu\text{m}$.

Dimensões

Eixo longitudinal: $105\mu\text{m}$ - $132\mu\text{m}$.

Eixo transversal: $72\mu\text{m}$ - $110\mu\text{m}$.

Diâmetro do corpo: $81\mu\text{m}$ - $94\mu\text{m}$.

Observação

A espécie é caracterizada pela presença do corpo escuro e pregas paralelas aos lábios da marca.

Holótipo

Locus typicus: intervalo de 100 pés no poço Yost da Shell's R.P, Callahan, Texas, U.S.A.

Stratum typicum: Wolfcampiano/Leonardiano Inferior (?), Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-PU-1-SC (Porto União, Santa Catarina) T-18 (1 348,50m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF.L 66-4.

Distribuição Estratigráfica

Permiano Inferior (Asseliano ao Kunguriano).

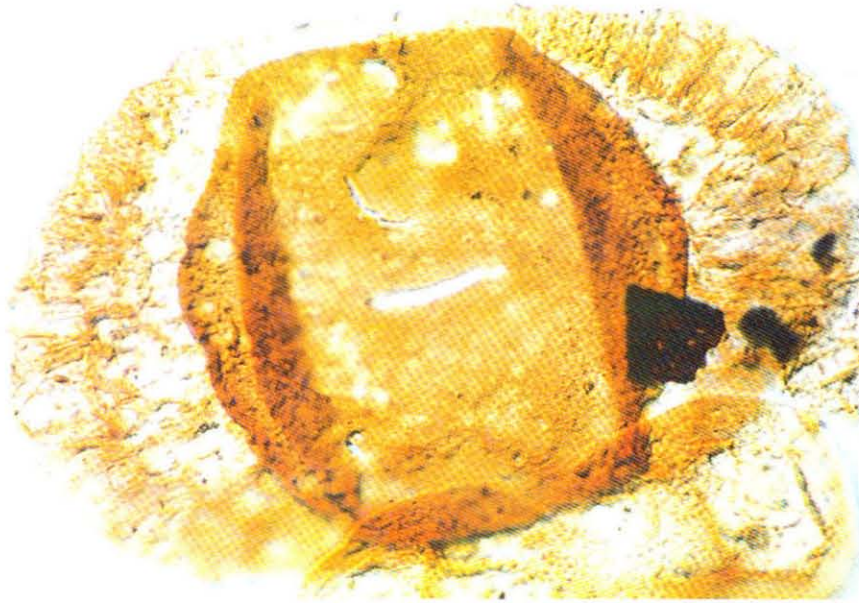
Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta ou Cordaitophyta).

***Potonieisporites methoris* (Hart) Foster 1975**

1960: *Vestigisporites methoris* Hart

1969: *Potonieisporites balmei* (Hart) Segroves



Diagnosis

Pollen monosaccate with straight or geniculate tetrad mark. Amb transversely oval, bilaterally symmetrical. *Laesura* simple, length 1/4 - 1/2 of *corpus* breadth; commissure open. *Corpus* oval, transversely elongate (polar view); exoexine of *corpus* breath; commissure open. *Corpus* oval, transversely elongate (polar view); exoexine of *corpus* thin inframicrovermiculate or infrapunctate; intexine ca. 2 μ m thick, smooth with distal *saccus* root; occasionally a third peripheral fold developed parallel to major axis. Folds associated with distal

saccus root; occasionally a third peripheral fold developed parallel to major axis. *Saccus* with slight distal inclination; detachment subequatorial, distal overlap (ca. 1/4 - 1/2 *corpus radius*) greater than proximal. *Saccus* infrareticulum fine to moderately coarse; *brochi* 1 μ m - 3 μ m in diameter, radially elongate. Transverse width of *saccus* ca. 3/5 of *corpus* breadth, lateral width ca. 1/5 - 1/2 of *corpus* length.

Dimensões

Eixo longitudinal: 65 μ m (80) 115 μ m.

Eixo transversal: 42 μ m (55) 67 μ m.

Diâmetro do corpo central: 30 μ m (45) 58 μ m.

Observação

Potonieisporites methoris difere de *P. brasiliensis* pelo tipo de dobras na exina do corpo central e largura dos sacos no eixo transversal. Em *P. brasiliensis* as dobras são aproximadamente circulares, contornando o corpo central, enquanto que em *P. methoris* as dobras são paralelas ao eixo maior do corpo central.

Holótipo

Locus typicus: Vale do rio Nyakapenda, jazida de carvão Keterwaka-Mchuchuma, Tanzânia, Leste da África.

Stratum typicum: Assembléia 98, Lower Coal measures, Karoo, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF. S 48-3.

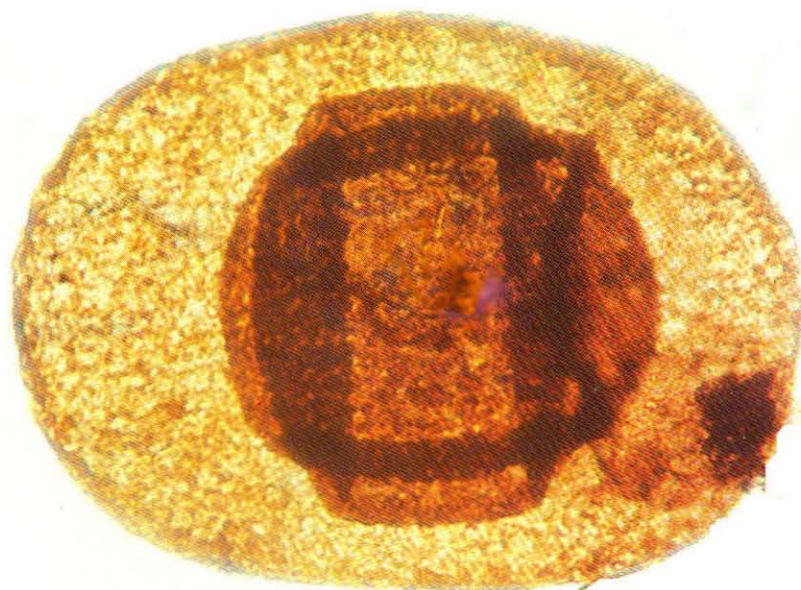
Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta ou Cordaitophyta).

Potonieisporites neglectus Potonié & Lele 1961



Diagnosis

Central body often more oval to trapezoid (in *P. novicus* more circular); monolete mark sometimes replaced by a very asymmetrical trilete mark (not so in *P. novicus*), but there are still many cases with monolete mark; if the tetrad mark tends to be a trilete mark, it is always an asymmetric one where all the three rays are \pm of different length. The saccus surrounding the central body is relatively narrower on the longer sides of the extreme equator than in *P. novicus*. The fold-rim surrounding the

central body is often well seen. The two transverse folds are not, as a rule, placed away from the equator of the central body.

Dimensões

Eixo longitudinal: 104 μ m - 176 μ m.

Eixo transversal: 88 μ m - 132 μ m.

Holótipo

Locus typicus: Bacia do South Rewa Gondwana, Goraia, camada 6, Índia.

Stratum typicum: Andar Raniganj, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 1-JD-1-AM (Jandiatuba, Amazonas), T-1 (2 168,0m - 2 186m), Bacia do Solimões.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP.10923), EF. P 37-3.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano Superior (Ufimiano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta ou Cordaitophyta).

Potonieisporites novicus Bharadwaj 1954



Diagnosis

Miospore oval in outline with rounded *saccus* and central body oval or elliptical. Central body 2/3 of total diameter of spore. *Laesura* extending 1/3 of longitudinal axis of *corpus*. *Saccus* and central body oval or elliptical. Grains commonly flattened equatorially. Central body with translucent and thin wall. Polar view with two concentric series of folds; one bordering periphery of *corpus* and other close the center. Central body proximal surface free from *saccus* with a distinct monolete mark and prominent *labra*. *Saccus* light brown, intrareticulate.

Dimensões

Diâmetro total: 138 μ m - 170 μ m x 90 μ m - 140 μ m.

Observação

Bharadwaj (1954) criou o gênero *Potonieisporites* e o designou como espécie-tipo *Potonieisporites novicus*. Em 1955, erroneamente o designou como *P. saarensis*, que está invalidado. Muitas vezes, torna-se difícil separar *P. novicus* de *P. neglectus*, principalmente porque as formas gonduânicas (*P. neglectus*) apresentam muitas transições com formas de *Potonieisporites novicus* do Carbonífero da Europa.

Holótipo

Locus typicus: Grenskohlenflöz (Breitenbacher Schichten-Pfalz), Alemanha.

Stratum typicum: Estefaniano C.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF.X 39-1.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano Inferior (Artinskiano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta ou Cordaitophyta).

***Protohaploxylinus amplus* (Balme & Hennelly) Hart 1964**

1955: *Lueckisporites amplus* Balme & Hennelly



Diagnosis

Slightly diploxytonoid to haploxytonoid in outline. The proximal cap possesses ten to twelve longitudinal ribs in polar view. The central body is circular or slightly elongated in the t-a direction. The sacci are semi-circular or slightly larger than the central body in size. The distal zone is about one third or less 1-a (C.B.) in dimension.

Dimensões

Eixo longitudinal: 84 μ m - 131 μ m.

Eixo transversal: 48 μ m - 76 μ m.

Observação

P. amplus difere de *P. limpidus* pelo tamanho maior e número superior de tenias (10 a 12).

Holótipo

Locus typicus: Poço South Wallarah, Nova Gales do Sul, Austrália.

Stratum typicum: veio aos 688 pés, Andar Newcastle, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-22 (2 392,30 m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF.Q 43-3.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Estefaniano) ao Permiano Superior (Tatariano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Glossopteridophyta).

Protohaploxylinus bharadwajii Foster 1979



Diagnosis

Pollen protodisaccate, taeniate, haploxytonoid to slightly diploxytonoid. *Corpus* usually well defined, longitudinally oval; narrow, breadth equal to 0.7 x length or less. *Cappa* 1 μ m - 2 μ m thick, occasionally with irregularly developed marginal crest; divided into 5 - 11 *taeniae* by narrow clefs, each less than 0.5 μ m wide. *Taeniae* finely infrareticulate to infrapunctate (surface view), 2 μ m - 7 μ m wide; seldom branched, continuous over full breadth of *corpus*, lying parallel or slightly obliquely to transverse axis. *Sacci* semicircular or greater in outline, distally inclined, discrete or

continuous along lateral margins of *corpus*. Infrastructure of protosaccate exoexine fine to moderately coarse, appearing infrapunctate or infrareticulate in surface view. *Cappula* rectangular or oval, extending over full length of *corpus*, breadth ca 1/3 that of *corpus*, often bordered by longitudinal intexinal folds; occasionally enclosing a narrow, longitudinally oriented *sulcus*. Exine of *cappula* thin, often torn.

Dimensões

Diâmetro total: 100 μ m - 126 μ m.

Observação

Distingue-se de outras espécies de *Protohaploxylinus* pelo corpo alongado longitudinalmente, número de estrias, zona distal estreita e cúpula extensa.

Holótipo

Locus typicus: Sudeste de Queensland, Bacia Bowen, área Theodore; carvão Baralaba; N.S. 124, testemunho 225,23m, Austrália.

Stratum typicum: Permiano Médio.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-UV-1-PR (União da Vitória, Paraná), T-51 (1 047,20m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303520), EF. M 52-3/N 52-1.

Distribuição Estratigráfica

Permiano Inferior (Asseliano ao Artinskiano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Glossopteridophyta).

***Protohaploxylinus goraiensis* (Potonié & Lele) Hart 1964**

1961: *Lunatisporites goraiensis* Potonié & Lele



Diagnosis

Distinctly haploxylinoid in outline. The central body is circular or has a t-a elongation. The proximal cap possesses seven to eight longitudinal ribs in polar view. The *sacci* are about semi-circular in shape and about the same size as the central body. The distal zone is narrow, about one fifth 1-a (C.B.) or less. The *sacci* more or less join laterally but do not form lateral bladders.

Dimensões

Diâmetro total: 100 μ m - 126 μ m.

Observação

Distingue-se de outras espécies de *Protohaploxylinus* pelo seu contorno haploxilonóide, número de estrias e zona distal estreita.

Holótipo

Locus typicus: Índia, Bacia South Rewa Gondwana; Andar Talchir, Goraia, leito 6, Índia.

Stratum typicum: Andar Talchir, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina) T-8 (1 651,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304439) , EF. Y 33.1.

Distribuição Estratigráfica

Permiano Inferior (Asseliano ao Artinskiano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Glossopteridophyta).

Protohaploxypinus hartii Foster 1979



Diagnosis

Pollen disaccate, taeniate, haploxytonoid or very weakly diploxytonoid. *Corpus* longitudinally elongate with distinct rectangular outline. *Cappa* ca. $1\mu\text{m}$ thick, divided into 5 - 8 *taeniae*, each $2\mu\text{m}$ - $8\mu\text{m}$ wide. *Taeniae* finely and distinctly infrapunctate to infrareticulate, usually of \pm constant width but occasionally wedge-shaped, extending overfull breadth of *corpus*, separated by narrow clefts less than $1\mu\text{m}$ wide. *Sacci* semicircular or greater in outline, discrete or laterally connected by narrow strips of exoexine, distally inclined. *Saccus* exoexine $1\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$ thick, finely infrapunctate but readily corroded and appears coarsely

infrareticulate. *Cappula* well defined, rectangular, extending over full length of *corpus*, margins often bordered by narrow folds lying parallel to longitudinal axis; breadth equal to $1/3$ - $1/2$ of *corpus*. *Cappula* exine faintly structured near margins, becoming smooth and unstructured towards centre; less than $1\mu\text{m}$ thick, frequently torn or folded.

Dimensões

Eixo longitudinal: $51\mu\text{m}$ - $89\mu\text{m}$.

Diâmetro do corpo: $27\mu\text{m}$ - $44\mu\text{m}$.

Largura da cápsula: $11\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$.

Observação

P. hartii difere de *P. amplus* (Balme & Hennelly) Hart 1964 e *P. limpidus* (Balme & Hennelly) Balme & Playford 1967 por seu alongamento longitudinal e presença de um corpo retangular.

Holótipo

Locus typicus: Sudeste de Queensland, Bacia de Bowen, área Theodore; carvão Baralaba; MINAD, Poço nº 220, amostra de calha de 30,76m, Austrália.

Stratum typicum: Permiano Médio.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF. Y 29-3.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Sakmariano ao Ufimiano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE.

***Protohaploxylinus limpidus* (Balme & Hennelly) Balme & Playford 1967**

1955: *Lueckisporites limpidus* Balme & Hennelly



Diagnosis

Haploxylinoid or slightly diploxylinoid with a circular or transversely elongate oval *corpus*. The *cappa* is thin, finely intrareticulate, and divided into about 7 *taeniae* which merge into the *saccus* exoexine.

Dimensões

Eixo longitudinal: 65 μ m - 88 μ m.

Eixo transversal: 38 μ m - 50 μ m.

Diâmetro do corpo: 35 μ m - 42 μ m.

Observação

P. limpidus é separado de *P. amplus* (Balme & Hennelly) Hart 1964 por ser de menor tamanho e apresentar menor número de tenias. *P. amplus* possui de 8 a 12 tenias.

Holótipo

Locus typicus: veio Lithgow, mina Kandos, Nova Gales do Sul, Austrália.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-UV-1-PR (União da Vitória, Santa Catarina), T-16 (894,20m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9203822), EF.H 36-4.

Distribuição Estratigráfica

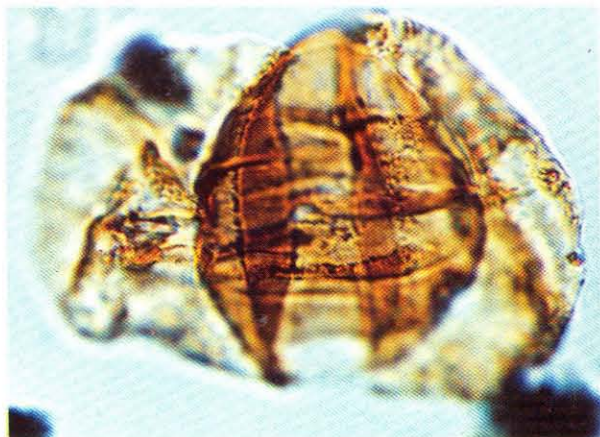
Permiano (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

***Protohaploxylinus samoilovichii* (Jansonius) Hart 1964**

1962: *Striatites samoilovichii* Jansonius



Diagnosis

Slightly diploxytonoid in outline. The central body is about circular in outline, and has a proximal cap showing six to ten longitudinal ribs in polar view. The *sacci* area about semi-circular or slightly greater than semi-circular in shape and slightly less than the central body in size. The distal zone is one third or less 1-a (C.B.) in dimension. The distal roots have attachment lines.

Dimensões

Eixo longitudinal: 65 μ m - 90 μ m.

Eixo transversal: 42 μ m - 53 μ m.

Diâmetro do corpo central: 40 μ m - 50 μ m.

Observação

Esta espécie difere das outras espécies de *Protohaploxylinus* pela presença de linha de ligamento na raiz distal.

Holótipo

Locus typicus: Lower Triassic of Western Canadá.

Stratum typicum: Triássico.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CN-1-SC (Canoinhas, Santa Catarina), T-14 (706,7m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9200558), EF.Q 31-3.

Distribuição Estratigráfica

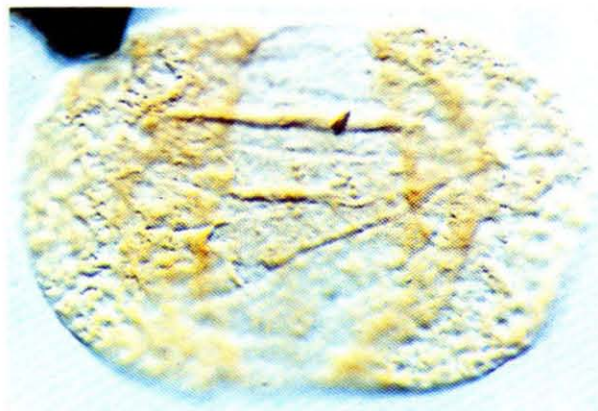
Permiano Inferior (Asseliano ao Artinskiano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Glossopteridophyta).

***Protohaploxypinus varius* (Bharadwaj) Balme 1970**

1962: *Faunipollenites varius* Bharadwaj



Diagnosis

Disaccate, haploxylonoid. *Corpus* poorly defined, circular to oval with a slight transverse or longitudinal elongation. Exine of *cappa* about $1\mu\text{m}$ thick, exoexine intrareticulate or intravermiculate with clearly defined structural elements, intexine very thin, translucent. *Cappa* divided into 6 - 9 *taeniae* by well-defined clefts, which are sometimes branched to give wedge-shaped *taeniae*. *Sacci* almost hemispherical in polar view, *saccus* exoexine $2\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ thick, strongly and coarsely intrareticulate,

brochi diameter $2\mu\text{m}$ - $4\mu\text{m}$ with slight radial elongation near the proximal *sacci* bases. *Cappula* parallel-sided, breadth about one-half that of *corpus*, exine of *cappula* thin, translucent, usually faintly wrinkled.

Dimensões

Eixo longitudinal: $78\mu\text{m}$ (86) $92\mu\text{m}$.

Corpo: $48\mu\text{m}$ (56) $65\mu\text{m}$.

Observação

Hart (1964) considerou o gênero *Faunipollenites* Bharadwaj (1962) como sinonimizável com o gênero *Protohaploxypinus* Samoilovich 1953, dadas as características muito similares entre ambos.

Holótipo

Locus typicus: veio Samla, Mina de Samla-Kendra, Jazida de carvão East Raniganj, Índia.

Stratum typicum: Andar Raniganj, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina) T-8 (1 671,50m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304439) , EF. Y 58.

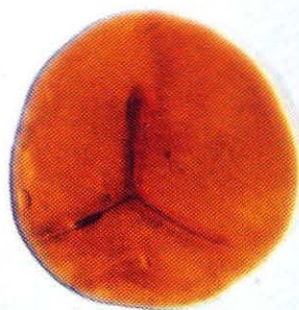
Distribuição Estratigráfica

Permiano Inferior (Kunguriano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Glossopteridophyta).

Punctatisporites gretensis forma *minor* Hart 1965



Diagnosis

Laevigate Triletes, the sutures extend about three-quarters *radius* and have *labra*.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 45 μ m (62) 114 μ m.

Observação

Punctatisporites gretensis forma *minor* é separada de *P. gretensis* pelo tamanho menor observado na média dos exemplares. Esta forma é muito comum nas associações palinológicas da Formação Rio Bonito, no Sul do Brasil, Bacia do Paraná.

Holótipo

Locus typicus: Vale do rio Mchuchuma, Tanzania East Africa, Assembléia 8, Zona K2.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul); carvão 5 (2 096,25m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP.4487), EF. N-49.

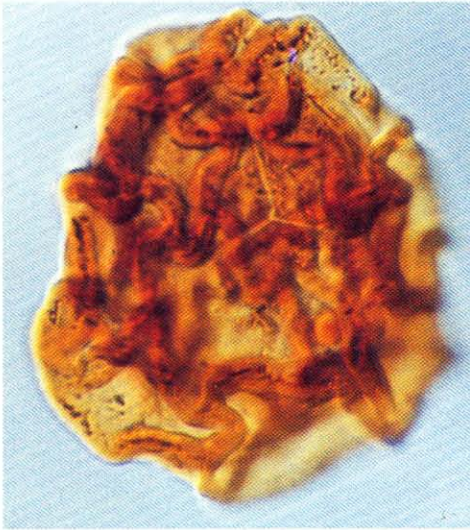
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Estefaniano) ao Permiano Superior (Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

*Reticulatisporites pseudopalliatu*s Staplin 1960



Diagnosis

Spores trilete; circular; reticulate, *muri* 1.2 μ m - 1.7 μ m wide, up to 3.7 μ m high, overall surface including *muri* very finely granulose (oil); sutures simple, ratio about 2/3; light brownish yellow.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 48 μ m - 66 μ m.

Observação

Esta espécie se caracteriza pela presença de fina granulação, tanto na exina das *lumina* como nos *muri*.

Holótipo

Locus typicus: Poço Imperial Belloy, 12-14 aos 4385' Alberta, Canadá.

Stratum typicum: Formação Golata, Mississippiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul), (2 096, 10m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 4489), EF. X 37-1.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Estefaniano) ao Permiano Inferior (Artinskiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

Retusotriletes golatensis Staplin 1960



Diagnosis

Spores trilete; outline circular; surface finely and densely granulose (oil); equator of spore slightly thickened, specially at the radial angles; three large contact areas outlined by the sutures and *curvaturae* at the inner edge of the marginal thickening; sutures with broad raised lips, extending almost to the thickened margin, sutural line indistinct; diameter $33\mu\text{m}$ - $39\mu\text{m}$.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $33\mu\text{m}$ - $39\mu\text{m}$.

Observação

Esta espécie difere de *R. baculiferus* Ybert 1975 pela ausência de cones ou báculos.

Holótipo

Locus typicus: Amostra nº 1709, 4 473 m, Alberta, Canadá.

Stratum typicum: Formação Golata, Mississippiano Superior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina) T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. Y 58.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Kunguriano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA.

***Retusotriletes nigrifellus* (Luber) Foster 1979**

1941: *Azonotriletes nigrifellus* Luber in Luber & Waltz

1965: *Calamospora nigrifella* (Luber & Waltz) Hart



Diagnosis

Spores radial, trilete. Amb circular or subcircular. *Laesurae* simple, straight; length 1/2 - 3/4 of spore *radius*, often variable on same specimen, Contact areas delimited by *curvaturae*, distinct to perceptible. Exine 0.5 μ m - 1 μ m thick; *laevigate* or scabrate. A darkened triangular thickening usually developed about proximal pole.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 15 μ m (27) 40 μ m.

Observação

A espécie foi incluída no gênero *Retusotriletes* por apresentar área de contato e linhas de curvatura visíveis.

Holótipo

Locus typicus: Atol Blair e carvão Baralaba, Austrália.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina) T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. G 55-4.

Distribuição Estratigráfica

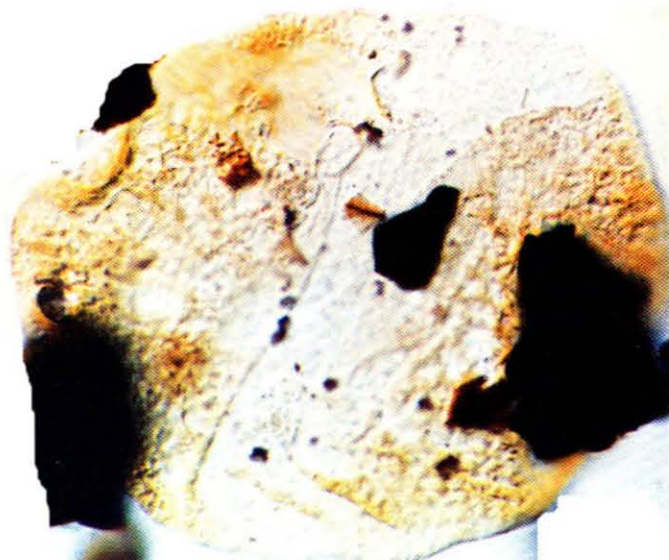
Permiano Inferior.

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Sphenophyta ?).

Scheuringipollenites maximus (Hart) Tiwari 1973

1960: *Vesicaspora maxima* Hart



Diagnosis

Miospores usually circular to subcircular, rarely suboval in outline. Central body thin, mostly indistinct, rarely with partly visible outline, apparently broadly oval. *Sacci* hemispherical or less than that, proximally encroaching the central body and apparently merging without any break or line, distally coming close to one another in the median region. Sulcus not defined, but usually the *sacci* lobes appearing to separate laterally, especially when folded, to give a characteristic appearance. Intrareticulation of fine to medium meshes, *muri* $\pm 1\mu\text{m}$ thick.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $75\mu\text{m}$ - $150\mu\text{m}$.

Observação

A inclusão da espécie *Vesicaspora maxima* em *Scheuringipollenites* é adotada porque em *Vesicaspora* tanto o corpo central como o sulco são bem marcados, e a construção dos sacos parece monossacóide.

Holótipo

Locus typicus: Vale do rio Mchuchuma, carvão 8 pés acima do C.S. 12 de Mc Kinlay, Tanzânia, Leste da África.

Stratum typicum: Artinskiano, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina) T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. U 39-4.

Distribuição Estratigráfica

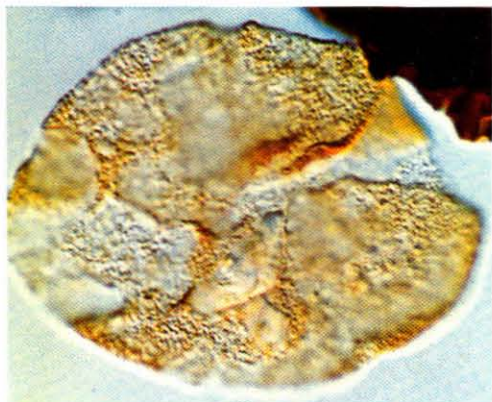
Permiano (Artinskiano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE(?).

***Scheuringipollenites medius* (Burjack) Dias-Fabrcio 1981**

1978: *Sulcatisporites medius* Burjack



Diagnosis

Pollen disaccate, haploxyloid. Amb subcircular to oval with slight transversal elongation. Central body ill-defined. Exine thin. *Cappula* narrow, ill-defined, folded and diverging at lateral extremities. *Saccus* narrow, semicircular or less than semi-circle in shape, inframicoreticulated.

Dimensões

Eixo transversal: 50 μ m - 60 μ m.

Eixo longitudinal: 43 μ m - 55 μ m.

Observação

Sulcatisporites medius difere de *S. minimus* pelo maior tamanho e tendência de maior alongamento no sentido do eixo transversal.

Holótipo

Locus typicus: Camada Mb, sondagem nº 8, Jazida carbonífera de Charqueadas, R.S., Bacia do Paraná, Brasil.

Stratum typicum: Formação Rio Bonito, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul), T-8 (1 962,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP.9303438), EF. P 33.

Distribuição Estratigráfica

(Permiano Sakmariano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (?).

***Scheuringipollenites minimus* (Burjack) Dias-Fabrácio 1981**

1978: *Sulcatisporites minimus* Burjack



Diagnosis

Pollen disaccate, haploxytonoid. Amb oval, with transversal elongation. *Corpus* ill-defined. *Cappula* narrow with parallel margins diverging at lateral extremities. *Saccus* narrow, commonly less than semicircle in shape, infrareticulated.

Dimensões

Eixo transversal: 33 μ m - 48 μ m.

Eixo longitudinal: 35 μ m - 48 μ m.

Observação

Esta espécie difere das demais congêneras pelo seu menor tamanho.

Holótipo

Locus typicus: Camada MB, Furo de sondagem nº 8, Jazida carbonífera de Charqueadas, Bacia do Paraná, RS, Brasil.

Stratum typicum: Formação Rio Bonito, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina) T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. S 30-2.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (?).

***Scheuringipollenites ovatus* (Balme & Hennelly) Foster 1975**

1955: *Florinites ovatus* Balme & Hennelly

1960: *Vesicaspora ovata* (Balme & Hennelly) Hart

1962: *Sulcatisporites ovatus* (Balme & Hennelly) Bharadwaj



Diagnosis

Disaccate, haploxytonoid, amb oval. *Corpus* longitudinally elongate oval, rarely almost circular, outline poorly defined. *Cappa* thin, finely intrareticulate. *Sacci* semielliptical in polar view, *saccus* exoexine about $1\mu\text{m}$ thick, finely and regularly intrareticulate, *brochi* $1\mu\text{m}$ or less in diameter. *Cappula* narrow, parallel-sided and extending the full length of the *corpus*, often manifested as only a longitudinal line between the distal *sacci* bases.

Dimensões

Diâmetro total: $46\mu\text{m}$ - $74\mu\text{m}$.

Diâmetro do corpo: $28\mu\text{m}$ - $48\mu\text{m}$.

Observação

Alisporites splendens (Leschik) Foster 1979 poderia ser sinônimo, segundo o autor, de *Scheuringipollenites ovatus*.

Holótipo

Locus typicus: veio aos 174 pés, poço nº 6 North-East Basin, Collie, Oeste da Austrália.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,80 m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. L 55-2/56-1.

Distribuição Estratigráfica

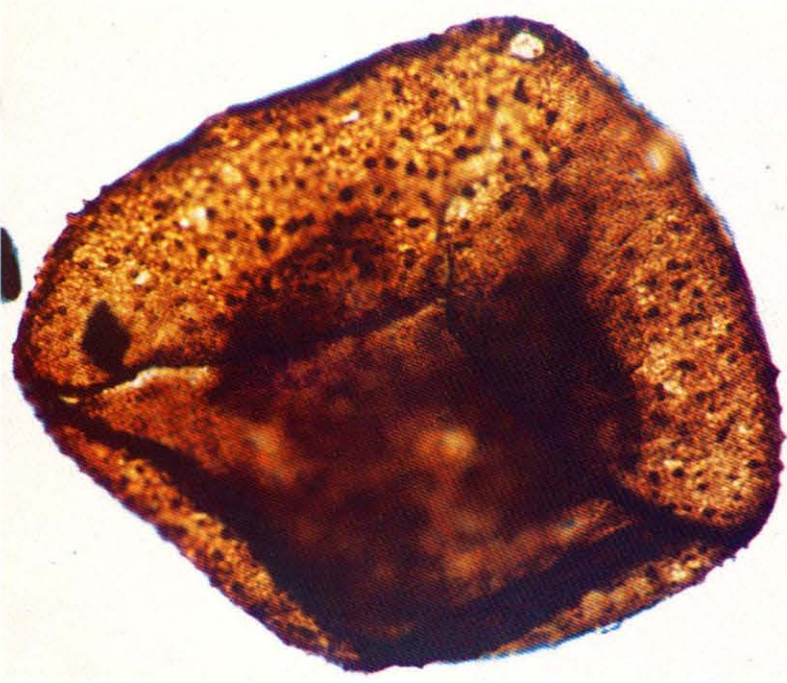
Permiano (Sakmariiano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (?).

Spelaeotriletes ybertii (Marques-Toigo) Playford & Powis 1979

1970: *Anabaculites ybertii* Marques-Toigo



Diagnosis

Spores radial, trilete, cavate. Amb somewhat asymmetrical, varying among oval, subquadrangular, and subcircular. *Laesurae* ± distinct, straight to broadly sinuous; often unequal, extending at least four-fifths of distance to equator and normally showing narrow lip development; lips up to $5\mu\text{m}$ high and $3\mu\text{m}$ in overall width. Exoexine ca. $1.2\mu\text{m}$ - $1.5\mu\text{m}$ thick; sculptured distally with a mixture of small, closely spaced, apiculate elements that are dominantly *bacula* and *coni* but sometimes include a small proportion of *spinae*. Elements discrete or basally coalescent often in short curving rows; elements $0.5\mu\text{m}$ -

$3.5\mu\text{m}$ high, bases subcircular to polygonal in outline (diameter $0.5\mu\text{m}$ - $2.5\mu\text{m}$) and up to $5\mu\text{m}$ apart. Proximal face *laevigate*, apart from slight equatorial-radial encroachment of otherwise distal (or distal-equatorial) sculpture; thus, sharply defined, subequatorial demarcation between sculptured and unsculptured exine defines outer limit of contact faces. Exoexine often distorted by one or several large-scale compression folds. Intexine perceptible to obscure, *laevigate*, proximally attached, thin (approximately one-half or less of exoexine thickness); ratio of intexinal body diameter to that of exoexine varies from 1:1.3 to 1:1.9.

Dimensões

Diâmetro total: $68\mu\text{m}$ (92) $143\mu\text{m}$.

Observação

Playford e Powis (1979), ao fazerem a emenda da espécie *Anabaculites ybertii* observaram que a ornamentação *punctate*, descrita para superfície proximal do esporo, pode ser devida à má preservação, considerando como lisa tanto a face proximal como a distal entre os elementos esculturais. Estes autores constataram também, para esta espécie, o caráter *cavate*, que não foi originalmente mencionado por Marques-Toigo (1970).

Holótipo

Locus typicus: Paso de Las Bochas, Rio Negro, Uruguai.

Stratum typicum: Formação San Gregorio, Carbonífero Superior (?).

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 1-NO-1-AM (Nova Olinda, Amazonas), T- 726 (2 201,30m a 2 203,7m).

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 90613), EF. W 57-1.

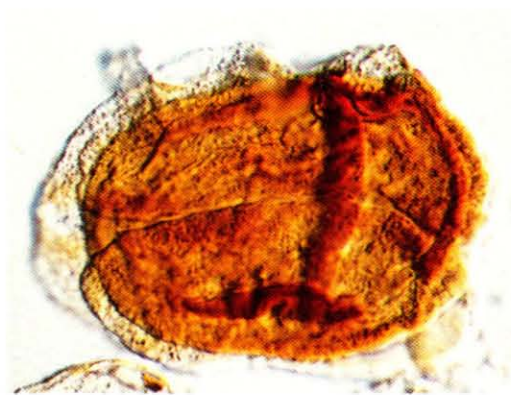
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Inferior (Tournaisiano) ao Permiano Inferior (Asseliano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA.

Staurosaccites cordubensis Archangelsky & Gamero 1979



Diagnosis

Pollen disaccate, haploxytonoid, amb circular to slightly oval. *Corpus* circular, proximal ectexine shows two wide reniform *taeniae* separated by a cleft $2\mu\text{m} - 9\mu\text{m}$ in width. Intexine with inside *striae* visible and with a short monolete mark in some specimens. Ectexine with *intrareticulum* slightly wormlike meshes with $1.5\mu\text{m} - 2\mu\text{m}$ in diameter. *Saccus* semicircular in polar view, attached distally, equal to general outline of the pollen. Distal root vertical to *corpus* cleft, separated by leptome of $6\mu\text{m} - 18\mu\text{m}$ in width, giving to the pollen a rectilinear cross form. Ectexine

attached to intexine with intrareticulum similar to the *corpus*.

Dimensões

Diâmetro total: $43\mu\text{m} - 82\mu\text{m}$.

Diâmetro do saco: $20\mu\text{m} - 30\mu\text{m}$.

Observação

Staurosaccites difere de *Guttulapollenites* Goubin 1965 por este apresentar um número maior de divisões na *cappa* (aparência de oito ou mais campos retangulares).

Holótipo

Locus typicus: Poço YPF Cd O es-1 - Córdoba, Argentina.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol,Paraná), T-13 (2 258,00m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303402), EF. U 49-1/2.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Kunguriano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

Stellapollenites talchirensis Lele 1965



Diagnosis

Outline of grain roundly triangular, body large, indistinct, roundly triangular; amphilateral zones of *saccus* attachment \pm concavely triangular, attachment zone on one face comparatively more well-defined than that on the other; *saccus* fine mediumly intrareticulate, *muri* coarse. Rest same as for the genus.

Dimensões

Diâmetro total: 120 μ m - 140 μ m.

Observação

Os gêneros *Stellapollenites*, *Cannanoropollis* e *Crucisaccites*, embora tenham em comum áreas livres em ambas as faces do corpo central, diferem quanto ao tipo de inserção dos sacos; em *Stellapollenites* a parte livre é triangular; em *Crucisaccites* está em ângulo reto e em *Cannanoropollis* é circular.

Holótipo

Locus typicus: Bacia South Rewa Gondwana, próximo de Goraia, Índia.

Stratum typicum: Andar Talchir, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CN-1-SC (Canoinhas, Santa Catarina), T-15 (852,50m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 928), EF. M 35-1.

Distribuição Estratigráfica

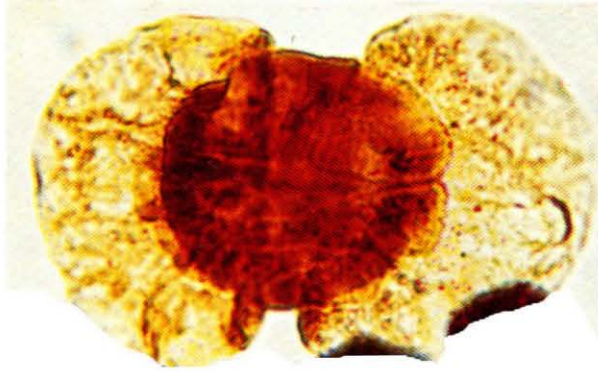
Permiano (Sakmariano/Artinskiano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (?).

***Striatopodocarpites fusus* (Balme & Hennelly) Potonié 1958**

1955: *Lueckisporites fusus* Balme & Hennelly



Diagnosis

Body circular or subcircular, proximal surface of exine thickened, usually dark in colour with faintly discernible proximal *striae* 4 μ m - 5 μ m wide. Bladders large compared with body, subcircular in equatorial section, and ornamented with a fine internal *reticulum*. Germinal area narrow, longitudinal dehiscence slit sometimes visible.

Dimensões

Eixo longitudinal: 81 μ m - 146 μ m.

Diâmetro do corpo : 28 μ m - 48 μ m.

Observação

A espécie distingue-se das demais pelo contorno fortemente diploxilonóide, número de estrias entre 6 a 10 e sacos maiores que o semi-círculo do corpo.

Holótipo

Locus typicus: Collie, Oeste da Austrália.

Stratum typicum: veio Cardiff, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul), T-8 (1 962,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP.9303438), EF. M-50.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Glossopteridophyta).

***Striatopodocarpites gondwanensis* Lakhanpal, Sah & Dube 1960**



Diagnosis

Bisaccate spores; body round to subcircular, $30\mu\text{m}$ - $45\mu\text{m}$ in diameter (holotype $40\mu\text{m}$); body-wall having 8 - 10 transverse *striae*, some bifurcating and joining adjacently; a number of short rod-like striations occur regularly across the transverse *striae*; *sacci* large, circular, ornamented with coarse *reticulum*. The reticulation on the sacs in parts seems to be radially orientated.

Dimensões

Eixo longitudinal: $85\mu\text{m}$ - $100\mu\text{m}$.

Eixo transversal : $50\mu\text{m}$ - $65\mu\text{m}$.

Observação

A espécie se diferencia pela presença de tenias às vezes bifurcadas, e presença de algumas estrias cruzadas entre as mesmas.

Holótipo

Locus typicus: Folhelho carbonoso, Breverj, Série Krol, Índia.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-8 (1 651,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304439), EF. W 48-4.

Distribuição Estratigráfica

Permiano Inferior (Kunguriano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Glossopteridophyta).

***Striatopodocarpites pantii* (Jansonius) Balme 1970**

1962: *Striatites samoilovichii* var. *pantii* Jansonius

1963: ? *Taeniaesporites samoilovichii pantii* (Jansonius) Klaus

1965: *Strotersporites pantii* (Jansonius) Goubin



Diagnosis

Disaccate, slightly diploxylonoid. *Corpus* strongly defined, circular or oval with either transverse or longitudinal elongation. *Cappa* 2 μ m - 3 μ m thick, finely intrareticulate divided by transverse and oblique clefs into 5 - 9 *taeniae*, which may be continuous across the full breadth of the *cappa* or wedge-shaped. *Sacci* broadly crescentic in polar view, strongly inclined distally, *saccus* exoexine, about 3 μ m thick, densely and fairly coarsely intrareticulate with radially elongate *brochi* especially near the *sacci* bases. *Cappula*

longitudinally elongate oval to rounded quadrilateral, breadth about one-third that of the *corpus*, bordered by crescentic intexinal folds lying below the *sacci* bases.

Dimensões

Eixo longitudinal: 92 μ m - 124 μ m.

Diâmetro do corpo: 50 μ m - 70 μ m.

Observação

S. pantii difere de *S. rarus* pela forma e tamanho dos sacos; pela largura maior da raiz distal e presença de pregas da exina na zona de ligamento dos sacos com o corpo central.

Holótipo

Locus typicus: Imp. Kahntah nº 1 (Imp. 666), oeste do Canadá.

Stratum typicum: (Scythiano-Anisiano), Triássico Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-UV-1-PR (União da Vitória, Paraná), T-13 (889,15 m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP.9203795), EF.X 30.

Distribuição Estratigráfica

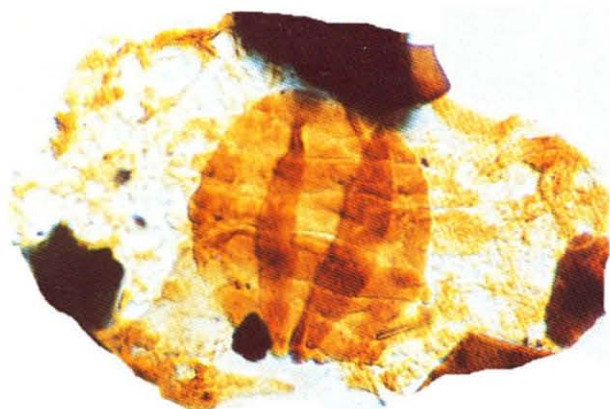
Permiano (Asseliano ao Ufimiano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Glossopteridophyta).

Striatopodocarpites phaleratus (Balme & Hennelly) Hart 1964

1955: *Lueckisporites phaleratus* Balme & Hennelly



Diagnosis

Diploxytonoid in outline. The central body is more or less circular in shape and has a proximal cap showing an undetermined number of indistinct longitudinal ribs. The *sacci* are united laterally by lateral bladders and have distinct attachment lines. The distal zone is about one-third to one-quarter 1-a (C.B.) in dimension.

Dimensões

Eixo longitudinal: 70 μ m (85) 90 μ m.

Eixo transversal: 30 μ m (40) 45 μ m.

Observação

S. pantii difere de *S. rarus* pela forma e tamanho dos sacos; pela largura da raiz distal e pela presença de pregas da exina na zona de ligamento dos sacos com o corpo central. O corpo central em *S. rarus* é bem menor que os sacos. Klaus (1963) descreve formas de *S. pantii* no Permiano Superior da Áustria.

Holótipo

Locus typicus: sul de Wallarah, poço nº 5, Nova Gales do Sul, Austrália.

Stratum typicum: veio aos 688 pés, Andar Newcastle, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-4 (1 628,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304436), EF. L 31-2.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Glossopteridophyta).

***Striatopodocarpites rarus* (Bharadwaj & Salujha) Balme 1970**

1964: *Lahirites rarus* Bharadwaj & Salujha



Diagnosis

Disaccate, diploxylonoid. *Corpus* circular, *cappa* about $2\mu\text{m}$ thick, finely and densely structured, appearing intrapunctate in surface focus. *Cappa* divided by narrow transverse clefs into 5 - 9 clearly defined *taeniae*, which are usually continuous over the full breadth of the *cappa* but occasionally wedge-shaped. Narrow marginal crest developed at the proximal margin of the *cappa*. *Sacci* large and strongly distally inclined; *saccus* exoexine about $1\mu\text{m}$ thick, finely to fairly coarsely intrareticulate, *brochi* radially elongate

near the proximal *sacci* roots. *Cappula* breadth about one-third that of the *corpus* or less, more or less parallel-sided, usually bordered by longitudinal crescentic, intexinal folds. Exine of *cappula* thin, translucent, faintly wrinkled.

Dimensões

Comprimento total : $74\mu\text{m}$ (86) $99\mu\text{m}$.

Diâmetro do corpo : $33\mu\text{m}$ (38) $44\mu\text{m}$.

Altura dos sacos: $43\mu\text{m}$ (48) $51\mu\text{m}$.

Observação

A forma não é colocada no gênero *Lahirites* porque necessita de elevado grau de preservação para identificação da micropontuação da exina do corpo central. As demais características são idênticas para os dois gêneros.

Holótipo

Locus typicus: veio VIII, campo de carvão de Raniganj, Bihar, Índia.

Stratum typicum: Andar Raniganj, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol,Paraná), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF. U 42-3/4.

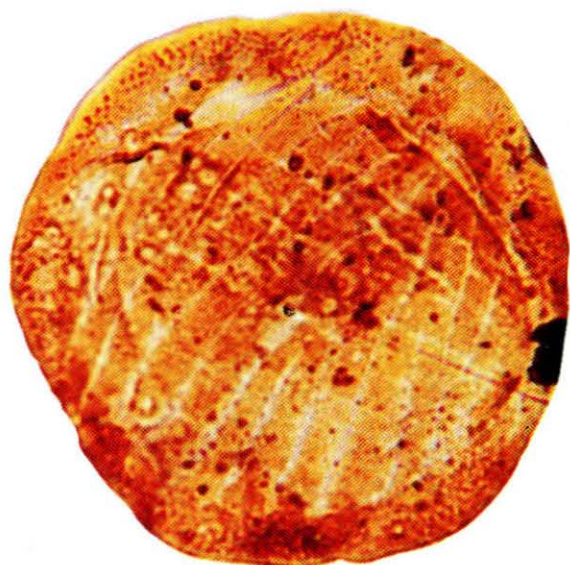
Distribuição Estratigráfica

Permiano Superior (Ufiminiano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Glossopteridophyta).

Striomonosaccites crucistriatus Ybert 1975



Diagnosis

Pollen monosaccate, amb sub-circular to oval. *Corpus* with a set of 7-14 perpendicular *striae* on proximal surface. Exine of the *corpus* granulate in both surfaces. *Saccus* relatively narrow, finely intrastriated.

Dimensões

Diâmetro equatorial : 50 μ m - 100 μ m.

Diâmetro do corpo : 45 μ m - 80 μ m.

Largura do saco : 5 μ m - 20 μ m.

Observação

A espécie difere de outras espécies de *Striomonosaccites* pela presença de estrias perpendiculares entre si na face proximal do corpo.

Holótipo

Locus typicus: Jazida de Candiota, Poço S.F. 4-AC (59,80m a 60,70m), Rio Grande do Sul, Bacia do Paraná, Brasil.

Stratum typicum: Formação Rio Bonito.

Espécime figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF.R 54-4.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano Superior (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE.

Striomonosaccites ovatus Bharadwaj 1962



Diagnosis

Central body circular to subcircular, thin-walled, proximal exine irregularly intramicroreticulate with 5 - 7 horizontal striations, distal exine free from saccus in a circular area, thin and granular. Saccus finely intrareticulate, meshes being up to 1 μm broad and closely placed.

Dimensões

Diâmetro total: 100 μm - 110 μm.

Observação

Striomonosaccites ovatus difere de *S. crucistriatus* Ybert (1975) por apresentar somente estrias paralelas no corpo. Considera-se, ainda, dentro desta espécie, formas com maior número de estrias, mas sempre aproximadamente paralelas e sem cruzamento.

Holótipo

Locus typicus: Mina Poniat, Este de Raniganj, Índia.

Stratum typicum: Andar Raniganj, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF.U 31-2.

Distribuição Estratigráfica

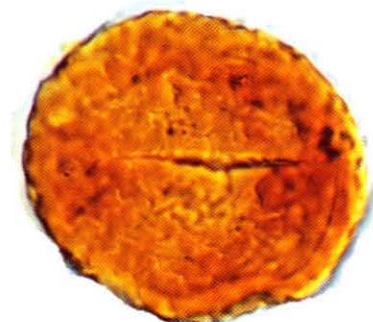
Permiano.

Afinidade Botânica

Desconhecida.

***Thymospora criciumensis* sp. nov.**

1981: *Thymospora palermensis* Leipnitz, *nom. nud.*



Diagnosis

Spores bilateral, amb circular, monolete. *Laesurae* simple, commonly ill defined with *labra* more or less thick extending almost to full longitudinal axis. Exine $2.8\mu\text{m}$ - $3.5\mu\text{m}$ thick. Distal sculpture *vermiculate*, anastomosed forming *reticulum* with *brochi* about $1.0\mu\text{m}$ - $2.4\mu\text{m}$ in diameter. Distal view with ornamentation slightly or less coarser than proximal view.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $30\mu\text{m}$ (32) $42,8\mu\text{m}$.

Observação

T. criciumensis difere de *T. pseudothiessenii* (Kosanke, Wilson & Venkatachala) Alpern & Doubinger 1973 por esta última apresentar verrugas e grãos distribuídos entre o retículo, em geral de menor tamanho.

Holótipo

Locus typicus: Furo de sondagem 1-CR-13-CR-SC-01, Criciúma, SC, Brasil.

Stratum typicum: Formação Palermo, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-15 (2 275,70m), Bacia do Paraná.

Repositório: Lâmina palinológica (LP. 9303407), EF. O 31-1. A lâmina com o tipo foi arquivada no DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral) sob o número MCT-Palinologia 53.

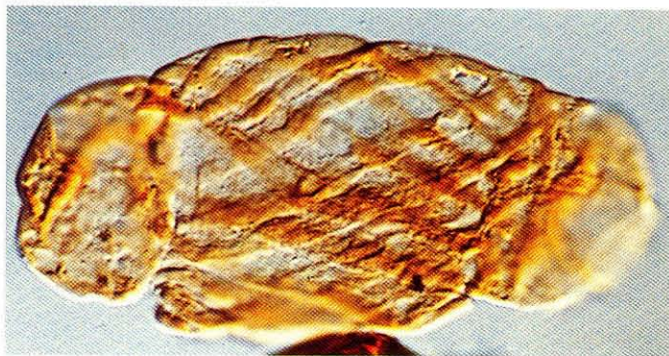
Distribuição Estratigráfica

Permiano (Kunguriano ao Tatariano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

***Tornopollenites toreutos* Morgan 1971**



Diagnosis

Bilateral, bisaccate Striatiti; central body tubular with ten or more spiralling ribs and *striae*; an area of weakness is sometimes apparent along one *striae*; ribs are not reticulate but somewhat thickened, 4 μ m wide; *sacci* haploxytonoid, tightly clasping, nonreticulate.

Dimensões

Corpo central: 27 μ m - 20 μ m.

Sacos: 14 μ m - 10 μ m.

Observação

A característica da espécie é a presença de estrias em espiral no corpo central alongado.

Holótipo

Locus typicus: Humble H3 , poço Matador, Notley, Texas U.S.A.

Stratum typicum: Wolfcampiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul), T-8 (1 962,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303438), EF. W 45-3.

Distribuição Estratigráfica

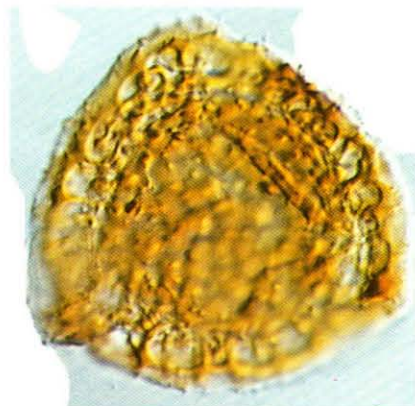
Permiano (Kunguriano ao Tatariano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE.

***Vallatisporites arcuatus* (Marques-Toigo) Archangelsky & Gamarro 1979**

1974: *Kraeuselisporites arcuatus* Marques-Toigo



Diagnosis

Spore trilete zonate, amb subtriangular to subcircular with two layered intexine. *Laesurae* distinct, slightly sinuous with slightly elevated lips extending to *corpus* margin. Proximal surface scarcely sculptured by spines and *grana* more closely distributed near the margin forming a ring more or less continuous in the limit of the zone. Zone relatively broad with variable size, margin smooth or sculptured by spines, small *coni* (less than 1.0 μ m) distributed on proximal and distal surfaces. Distal face sculptured by *coni*, spines, *verrucae* or mammoid elements sometimes with pointed apices in general coalescent at base or laterally with sinuous

ridges that can sometimes be anastomosed. The inner part of the equatorial zone presents a ridge characterized by voluted grooves that can be laterally joined. There are numerous grooves like archs. Exine may be finely *punctate* only in the central area in proximal and distal views.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 55 μ m - 90 μ m.

Observação

A forma foi classificada como *Vallatisporites* por possuir auréolas equatoriais, diferindo do gênero *Kraeuselisporites* por este apresentar a face proximal lisa.

Holótipo

Locus typicus: Paso de las Bochas, Rio Negro, Norte da República Oriental do Uruguai.

Stratum typicum: Formação San Gregorio, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. Z 43-3/4.

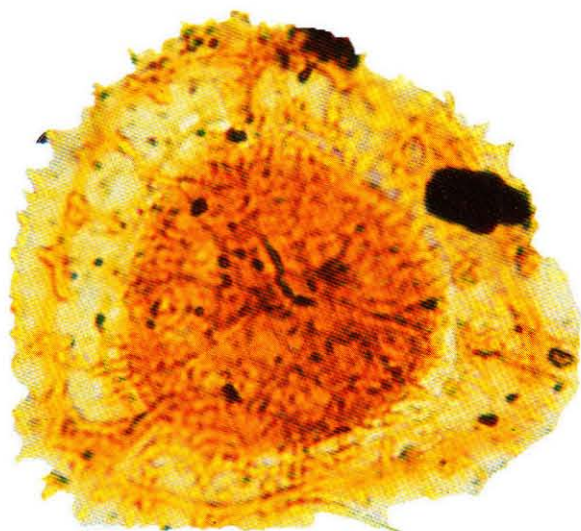
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Estefaniano) ao Permiano Superior (Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Lycophyta).

Vallatisporites banffensis Staplin & Jansonius 1964



Diagnosis

Spores trilete; two-layered; convexly triangular in polar view; intexine seldom preserved, *laesurae* not visible, probably involved in the raised sutural ridges of the outer layer; exoexine completely encloses intexine, central proximal surface chagrinate with raised sutural ridges that override the slightly raised "cuesta" and stop near the outer margin of the internal vacuolation, the "cuesta" roughly defines the margin of the central cavity and also forms the inner part of the zona; summit of "cuesta" coarsely chagrinate, outer margin of "cuesta" irregular; outer portion of zona psilate with widely scattered minute granules, 2 - 3 times wider than "cuesta", outer margin of zona smooth with scattered minute *apiculae* or roughened to serrate; distal surface of exoexine complex,

variable, central distal and inner half of zona irregularly verrucose to apiculate, the central *verrucae* sometimes partly coalesced, sometimes obscure, replaced by scattered *apiculae* on some specimens; mid-portion of zona with scattered *apiculae* and characterized by cusp- to awl-shaped depressions that in part are continued as internal vacuoles and that are more or less radial in arrangement; outermost portion of zona psilate with scattered *apiculae* that in part have minute setose tips; in cross-section the spore is flatly convex, and the zona is strongly tapered.

Dimensões

Diâmetro equatorial: 48 μ m - 74 μ m.

Largura da zona: 12 μ m.

Observação

Difere de *V. arcuatus* (Marques-Toigo) Archangelsky & Gambero (1979) por apresentar corpo central menor, mais espesso, com ornamentação menos densa.

Holótipo

Locus typicus: Formação Banff, Amostra Imp. Island River Northwest Territories 60° 69' N, 121° 08' W, Alberta, Canadá.

Stratum typicum: Tournaisiano (Carbonífero Inferior).

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. U 35-3.

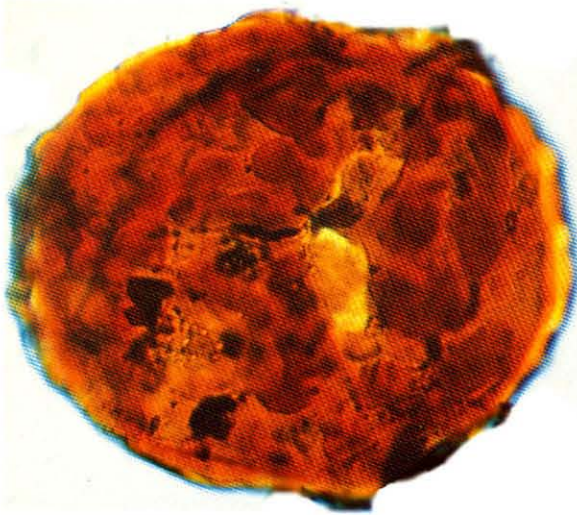
Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Estefaniano) ao Permiano Inferior (Asseliano ao Artinskiano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Lycophyta).

Verrucosisporites gobbettii Playford 1962



Diagnosis

Spores radial, trilete; amb circular to subcircular. *Laesurae* simple, straight, length two-thirds to three-quarters spore radius. Conspicuous sculpture of numerous, somewhat irregularly distributed *verrucae*, both discrete and coalescent, having circular to elliptical bases and broadly rounded apices; basal diameter of *verrucae* $4\mu\text{m}$ - $12\mu\text{m}$ (average $8\mu\text{m}$), height $2\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$. Surface between *verrucae* *laevigate* or very faintly *infrapunctate*; thickness of exine (excluding *verrucae*) $2\mu\text{m}$.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $55\mu\text{m}$ - $89\mu\text{m}$.

Observação

V. gobbettii difere de *V. morulatus* por apresentar verrugas irregularmente distribuídas, de maior tamanho e em menor densidade.

Holótipo

Locus typicus: siltito Billefforden, Triungen, Spitsbergen, arquipélago de Svalbard.

Stratum typicum: Carbonífero Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CN-1-SC (Canoinhas, Santa Catarina), T-15 (853,00m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9200559), EF. P 30-3.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

Verrucosisporites microtuberosus (Loose) Smith & Butterworth 1967

1932: *Sporonites microtuberosus* Loose



Diagnosis

Amb oval to circular; outline regularly notched. *Laesurae* simple, one-half to three-quarters of *radius*. Exine covered by small, bluntly conical *verrucae*, not exceeding $2\mu\text{m}$ in height, or breadth; closely packed; 70 to 100 project from margin. Exine thin with compression folds.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $55\mu\text{m}$ - $85\mu\text{m}$.

Observação

V. microtuberosus difere de *V. verrucosus* por possuir verrugas menores e mais densamente distribuídas.

Holótipo

Locus typicus: mina Köln-Neuessen, jazida de carvão Ruhr, Alemanha.

Stratum typicum: camada Bismarck, Westphaliano B superior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-10 (2 215,90m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303393), EF. R-54-2.

Distribuição Estratigráfica

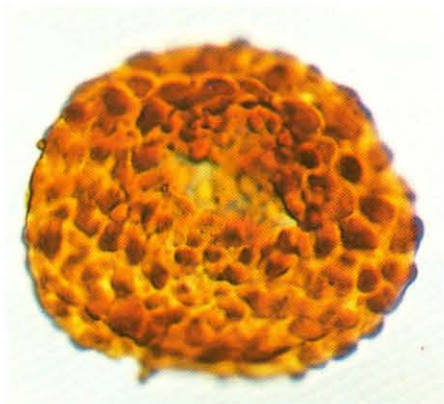
Permiano (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

Verrucosisporites morulatus (Knox) emend. Smith & Butterworth 1967

1950: *Verrucosisporites morulatus* Knox



Diagnosis

Amb circular to oval; margin modified by ornament. *Laesurae* simple, one-half to two-thirds of *radius*. Exine covered by well-defined, discrete *verrucae*, relatively loosely packed and numbering 30 to 40 at the margin. *Verrucae* more or less parallel-sided with flat to rounded apices; variable size, up to $6\mu\text{m}$ in diameter and $4\mu\text{m}$ in height. Exine relatively thin.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $30\mu\text{m}$ - $80\mu\text{m}$.

Observação

V. morulatus difere de *V. gobbetti* por apresentar verrugas irregularmente distribuídas, em maior densidade e tamanho menor.

Holótipo

Locus typicus: camada Sulphur, mina de Lindsay, jazida de carvão East Fife, Escócia.

Stratum typicum: Namuriano A.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-UV-1-PR (União da Vitória, Paraná), T-52 (1 054,20m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303523), EF. U 45 1/3.

Distribuição Estratigráfica

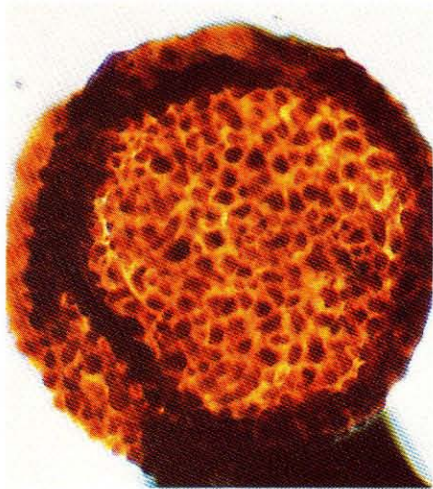
Permiano (Asseliano ao Tatariano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

Verrucosisporites verrucosus (Ibrahim) Ibrahim 1933

1932: *Sporonites verrucosus* Ibrahim



Diagnosis

Amb circular to oval; margin crenulate, spacings between crenulations generally small but distinct. *Laesurae* simple, one half to two thirds spore *radius* in length; often obscure. Exine covered by fairly closely spaced *verrucae* of uniform height, sometimes associated with simple or branched *rugulae* and broad based *coni* with rounded apices. In plan view *verrucae* circular, polygonal, irregular and branched, maximum diameter $1\mu\text{m} - 5\mu\text{m}$ (mostly $2\mu\text{m} - 3\mu\text{m}$); *rugulae* of similar width, length up to $6\mu\text{m}$. Profile of *verrucae* variable generally with tapering sides and obliquely truncated apices with rounded edges but apices may be well-rounded or flat, height $0.75\mu\text{m} - 1.5\mu\text{m}$ (mostly about $1\mu\text{m}$). Number of sculptural elements up to $5\mu\text{m}$ generally 1 - 2. Thickness of exine (including ornament) $2\mu\text{m} - 3\mu\text{m}$.

Dimensões

Diâmetro equatorial: $70\mu\text{m} - 100\mu\text{m}$.

Observação

Esta espécie se distingue de *V. microtuberosus* (Loose) Smith & Butterworth 1967 pelo maior tamanho e espaçamento das verrugas.

Holótipo

Locus typicus: Jazida de carvão de Ruhr, Alemanha.

Stratum typicum: camada Agir, topo do Westfaliano B.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-UV-1-PR (União da Vitória, Paraná), T-54 (1 068, 15m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303528), EF. T40-3.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Sakmariano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

PTERIDOPHYTA (Filicophyta).

Vesicaspora wilsonii (Schemel) emend. Wilson & Venkatachala 1963

1951: *Vesicaspora wilsonii* Schemel



Diagnosis

Pollen grains bilateral, oval to circular in polar view; central body spherical, not discernible in many cases in distal polar view, distinct when viewed in lateral oblique, and proximal polar positions; exposed portions of central body *laevigate* to finely granulate; *saccus* oval to circular in proximal or distal views, *laevigate* in surface view, infrareticulate, enveloping the central body in equatorial region, proximal cap and *sulcus* area free, *saccus* distally inclined in oblique and lateral compressions; *sulcus* fusiform or irregular in outline, extending almost

across central body at right angles to the long axis of the grain.

Dimensões

Diâmetro do corpo: 15 μ m - 50 μ m.

Eixo longitudinal: 35 μ m - 65 μ m.

Eixo longitudinal do saco : 8 μ m - 30 μ m.

Eixo transversal: 25 μ m - 55 μ m.

Observação

O gênero *Vesicaspora* tem sido considerado por diversos autores como pólen bissacado (Alpern, 1959; Hart, 1960). Entretanto, Schemel (1951) considerou em sua descrição esse gênero como monossacado. Quando o pólen está em orientação oblíqua ou lateral, pode ocorrer a impressão de um grão bissacado. Wilson & Venkatachala (1963) observaram que Schemel (1951) não designou um holótipo, daí a razão da emenda.

Holótipo

Locus typicus: leito de carvão Mystic de Iowa, U.S.A.

Stratum typicum: Pennsylvaniano (Carbonífero).

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. P 32-2.

Distribuição Estratigráfica

Carbonífero Superior (Westfaliano) ao Permiano Superior (Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (GYMNOSPERMAE-Caytoniales).

Vittatina corrugata Marques-Toigo 1974



Diagnosis

Striatite pollen grain, oval to subcircular in outline. The proximal face is divided in twelve to seventeen longitudinal ribs bearing many vertical partitions appearing as a verrucose pattern. Terminally the longitudinal ribs pass on to distal surface giving an infold aspect and leaving a free central zone, thin and usually oval in shape. The distal striation is directed longitudinally and in transversal section runs perpendicular to the horizontal proximal striation. The exine in the proximal polar view is infrapunctate and in distal one is *laevigate*. In some cases, the passage of the ribs is more evident in longitudinal terminal zone. At the periphery contour there is a ring or thickening of the exoexine typically crenulate.

Dimensões

Eixo longitudinal: 49 μ m - 83 μ m.

Eixo transversal: 41 μ m - 66 μ m.

Observação

V. corrugata difere das demais espécies de *Vittatina* por apresentar quebras aproximadamente verticais emprestando um aspecto verrucoso à exina.

Holótipo

Locus typicus: Paso de las Bochas, Rio Negro, Uruguai.

Stratum typicum: Formação San Gregorio, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-13 (1 755,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304444), EF. R 32-4.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Artinskiano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

***Vittatina costabilis* (Wilson) emend. Tschudy & Kosanke 1966**

1962: *Vittatina costabilis* Wilson 1962



Diagnosis

This pollen is bilateral, oval to broadly oval in proximo-distal orientation, $40\mu\text{m}$ - $77\mu\text{m}$ in length, and $30\mu\text{m}$ - $58\mu\text{m}$ in width. The proximal surface is largely covered with 12 to 20 *costae* with alternating grooves. The *costae* parallel the long axis of the grain, and usually taper at their extremities. The *costae* are finely granular to microfoveolate. A linear or crescent-shaped vestigial monolete aperture is present. The linear type of aperture shown in the holotype is most common and is from $8\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ in length and slightly more than $1\mu\text{m}$ wide. The curved or crescent-shaped aperture may be $13\mu\text{m}$ - $16\mu\text{m}$ in length and $1\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$ in width. The distal surface is free of *costae* paralleling the long axis of the grain, but has one median transverse band and may exhibit two terminal

transverse bands when specimens are viewed equatorially. These are continuations of the equatorial rimlike structure.

Dimensões

Diâmetro total: $40\mu\text{m}$ - $77\mu\text{m}$.

Observação

Na designação original de Wilson (1962) a espécie apresentava de três a sete bandas transversais, porém a mediana sempre obscura. Entretanto, Tschudy & Kosanke (1966) observaram que as bandas distais transversais não ultrapassam três.

Holótipo

Locus typicus: Oeste de Oklahoma, U.S.A.

Stratum typicum: Formação Flowerpot, Série Guadalupian, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-22 (2 392,30m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303609), EF. H 31-4.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Tatariano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

***Vittatina saccata* (Hart) Jansonius 1962**

1960: *Protosacculina saccata* Hart



Diagnosis

Disaccate Striatiti; the proximal cap shows twelve to sixteen longitudinal ribs in polar view. Terminally the exine forms slight bladderly swellings, minute rudimentary *sacci*, or merely meandering reticulate areas.

Dimensões

Diâmetro total: 85 μ m - 155 μ m.

Corpo central: 65 μ m - 125 μ m.

Observação

Esta espécie apresenta grande similaridade com formas de *Vittatina subsaccata* Samoilovich(1953), podendo ser considerada como seu sinônimo. De acordo com Hart (1960), a única diferença entre elas é que em *V. subsaccata* as estrias apresentam-se anastomosadas. De modo geral, *Vittatina saccata* apresenta contorno mais circular.

Holótipo

Locus typicus: Nyakapenda River valley, Ketewaka-Mchuchuma Coalfield, Tanzania, East África.

Stratum typicum: Assemblage 99, Lower Coal Measures, Karroo Inferior, Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. W 44-1.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Tatariano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

Vittatina subsaccata Samoilovich 1953



Diagnosis

The proximal cap possesses twelve to eighteen longitudinal ribs in polar view; superimposed on these is a fine granulate sculpture. Terminally the exine forms slight bladderlike swellings, minute rudimentary *sacci*, or merely meandering reticulate areas.

Dimensões

Eixo longitudinal: 50 μ m - 66 μ m.

Eixo transversal: 36 μ m - 41 μ m.

Observação

Vittatina subsaccata difere de *V. saccata* (Hart) Jansonius 1962 somente pelo menor tamanho e forma acentuadamente ovalada.

Holótipo

Locus typicus: região de Solikamsk, Pré-Urais ocidental, U.S.S.R.

Stratum typicum: Andar Kunguriano, Permiano Inferior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-CS-1-PR (Chapéu do Sol, Paraná), T-9 (2 199, 10m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303389), EF. V 40-3.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

***Vittatina vittifera* (Luber & Waltz) Samoilovich 1953**

1941: *Zonaletes vittifera* Luber & Waltz



Diagnosis

Non-disaccate Striatiti; the proximal cap shows twelve to fourteen longitudinal ribs in polar view. The proximal cap ends at the junction between the proximal and distal surfaces giving the ilusion of an equatorial rim.

Dimensões

Eixo longitudinal: 35 μ m - 54 μ m.

Eixo transversal: 29 μ m - 41 μ m.

Holótipo

Locus typicus: região de Solikamsk, Pré-Urais ocidental, U.S.S.R.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 710,50m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304441), EF. R 37-2.

Distribuição Estratigráfica

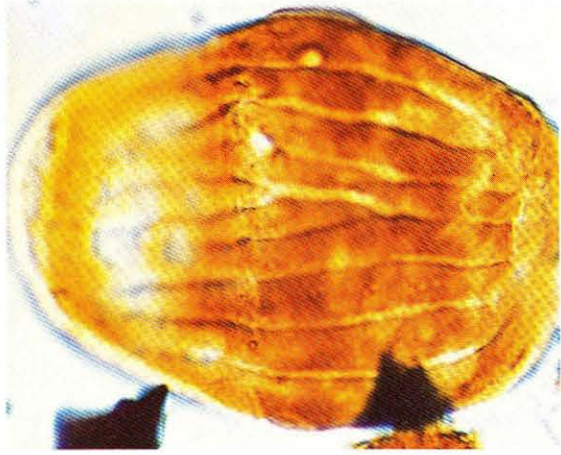
Permiano (Asseliano ao Ufimiano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE (Coniferophyta, Pteridospermophyta).

***Vittatina wodehousei* (Jansonius) Hart 1964**

1962: *Protosacculina wodehousei* Jansonius



Diagnosis

Disaccate Striatiti; the proximal cap shows six to ten longitudinal ribs in polar view. Small yet distinct sacci are present.

Dimensões

Eixo longitudinal: 35 μ m - 50 μ m.

Eixo transversal: 20 μ m - 25 μ m.

Corpo central: 25 μ m - 40 μ m.

Observação

Vittatina wodehousei difere de *V. subsaccata* e *V. saccatta* pelo número de estrias. Difere das outras espécies por apresentar sacos levemente expandidos.

Holótipo

Locus typicus: Formação Bellroy, área do rio Peace, Canadá ocidental.

Stratum typicum: Permiano.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 3-MC-3-SC (Matos Costa, Santa Catarina), T-10 (1 719,80m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9304443), EF. M 53-2/4.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Asseliano ao Artinskiano).

Afinidade Botânica

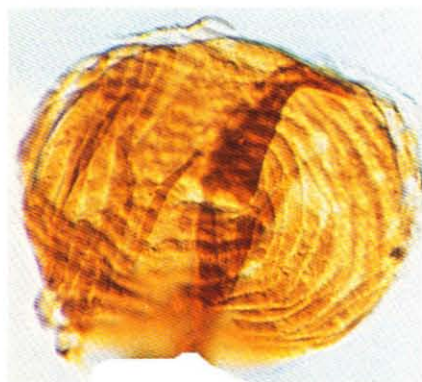
GYMNOSPERMAE (Coniferophyta).

***Weylandites lucifer* (Bharadwaj & Salujha) Foster 1975**

1964: *Decussatisporites lucifer* Bharadwaj & Salujha

1966: *Vittatina africana* Hart

1970: *Paravittatina lucifer* (Bharadwaj & Salujha) Balme



Diagnosis

Circular to subcircular, $36\mu\text{m} - 70\mu\text{m}$, \pm parallel striations running along the sides of the sulcus and continuing on the other side to run perpendicular to the former direction. Exine $1\mu\text{m} - 2\mu\text{m}$ thick, sulcus $9\mu\text{m} - 12\mu\text{m}$ wide at the ends.

Dimensões

Diâmetro: $36\mu\text{m} - 70\mu\text{m}$.

Observação

Weylandites difere de *Vittatina* pela presença característica de estrias que se apresentam perpendiculares entre si.

Holótipo

Locus typicus: camada 8, Jazida de carvão de Raniganj, Bihar, Índia.

Stratum typicum: Andar Raniganj, Permiano Superior.

Espécime Figurado

Ocorrência: Poço 2-AO-1-RS (Atanásio, Rio Grande do Sul), T-8 (1 949,15m), Bacia do Paraná.

Repositório: PETROBRAS/CENPES: lâmina palinológica (LP. 9303437), EF. P 54.

Distribuição Estratigráfica

Permiano (Kunguriano ao Kazaniano).

Afinidade Botânica

GYMNOSPERMAE.

AGRADECIMENTOS

Ao geólogo Vitor dos Santos Abreu pela idealização, incentivo e apoio irrestrito à elaboração deste trabalho.

Ao geólogo Gerhard Beurlen pela colaboração na estruturação do catálogo.

Ao geólogo José Henrique G. de Melo pelas sugestões e correções que contribuíram sobremaneira no aprimoramento do volume.

À bióloga Luzia Antonioli pela gentileza e presteza em fotografar a maioria dos esporos e pólen.

BIBLIOGRAFIA

- ALPERN, B. *Contribution à l'étude palynologique et pétrographique des charbons français*. Paris : Université de Paris, 1959. 134 p. (Thèse).
- ALPERN, B., DOUBINGER, G. *Microfossiles organiques du Paléozoïque. 6 - Les Spores. Les Spores Monoletes du Paléozoïque*, Paris : CIMP/CNRS, 1973. 103 p.
- ANAND-PRAKASH, A. *Sporae dispersae* in the coals of Penchkanhan and Pathakhera Coalfield (M.P.). *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 19, n. 3, p. 206-210, 1970.
- ARCHANGELSKY, S., GAMERRO, J. C. Palinogía del paleozóico en el subsuelo de la Cuenca Chacoparanenses, República de Argentina 1. : estudio sistemático de los palinomorfos de tres perforaciones de la provincia de Córdoba. *Revista Española de Micropalaeontología*, Madrid, v. 11, n. 3, p. 417-478, 1979.
- BALME, B. E. Trilete sporomorphs from Australian Permian sediments. *Australian Journal of Botany*, Melbourne, v. 4, n. 3, p. 240-250, 1956.
- BALME, B. E. Palynology of Permian and Triassic Strata in the Salt Range and Surghar Range, West Pakistan. In : KUMMEL, B., TEICHERT, C. (Ed.). *Stratigraphic boundary pakistan problems : Permian and Triassic of west Kansas*. [s. l.] : [s. n.], 1970. p. 305-453. (Special Publication, 4).
- BALME, B. E., HENELLY, J. P. F. Bisaccate sporomorphs from Australian Permian coals. *Australian Journal of Botany*, Melbourne, v. 3, n. 1, p. 89-98, 1955.
- BALME, B. E., HENELLY, J. P. F. Trilete sporomorphs from Australian Permian sediments. *Australian Journal of Botany*, Melbourne, v. 4, n. 3, p. 240-250, 1956.
- BALME, B. E., PLAYFORD, G. Late Permian microfossils from Prince Charles Mountains, Antarctica. *Revue de Micropaléontologie*, Paris, v. 10, n. 3, p. 179-192, 1967.
- BHARADWAJ, D. C. Einige neue sporareggatungen des saarkarbons. *Neus Jahrbuch fuer geologie und Paläontologie*, Hannover, v. 11, p. 512-525, 1954.
- BHARADWAJ, D. C. The palynological investigation in the Saar Coals, Part I : morphology of *Sporae dispersae*. *Paleontographica, abt. B*. Stuttgart, v. 105, n. 5/6, p.73-125, 1957.
- BHARADWAJ, D. C. The miospore genera in the coals Raniganj Stage (Upper Permian), India. *The Palaeobotanist*. Lucknow, v. 11, n. 1/2, p. 68-106, Apr. 1962.
- BHARADWAJ, D. C., SALUJHA, S. K. Sporological study of seam VIII in Raniganj Coalfield, Bihar, India, part 1 : description of *Sporae dispersae*. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 12, n. 2, p. 181-215, may. 1963.
- BHARADWAJ, D. C., SALUJHA, S. K. Sporological study of seam VIII in Raniganj Coalfield, Bihar, India, part 2. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 13, n. 1, p. 57-73, mar. 1964.
- BHARADWAJ, D. C., TIWARI, R. S. On two monosaccate genera from Bharakar Stage of India. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 12, n. 2, p. 139-146, may. 1964.

- BHARADWAJ, D. C., TIWARI, R. S. Permian-Triassic floras from the Raniganj Coalfield, India. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 24, n. 1, p. 26-49, jun. 1977.
- BOUREAU, E. *Les Sphénophytes - Biologie e Histoire Évolutive* : Cours de Botanique. Paris : Librairie Vuibert, 1971. 166 p.
- BOSE, M. N., KAR, R. K. Paleozoic *sporae dispersae* from Congo 1 - Kindi Kalima and Walikali Region. *Annales Musée Royal de l'Afrique Centrale*, Tervuren, 1966. p. 99-110. (Sciences Geologiques, 8).
- BOSE, M. N., MAHESHWARI, H. K. Paleozoic *sporae dispersae* from Congo 7. : coal measures near Lake Tanganyika, South of Albertville. *Annales Musée Royal de l'Afrique Centrale*, Tervuren, 1968, p. 1-116. (Sciences Geologiques, 55).
- BURJACK, M. I. A. *Estudo palinológico da jazida carbonífera de Charqueadas, Rio Grande do Sul, Brasil*. Goiânia : Editora Universidade Federal de Goiás, 1978. 204 p. Tese (Mestrado).
- COOKSON, I. C. *Plant microfossils from the lignites of Kerguelen Archipelago* : B.A. N. Z. Antarct. Res. Exped. 1929 - 1931. Adelaide : [s. n.], 1947. v. 2, p. 127-142. (B.A.N.Z.R.E., n. 85a, Serie A).
- DE JERSEY, N. J. Triassic spores and pollen grains from the Ipswich Coalfield. *Publication of the Geological Survey of Queensland*, Brisbane, v. 307, p. 1-18, 1962.
- DETTMANN, M. E. Upper Mesozoic microfloras from South-Eastern Australia. *Proceedings of Royal Society of Victoria*, Melbourne, v. 77, p. 1-148, 1963.
- DIAS-FABRÍCIO, M. E. Palinologia da Formação Rio Bonito na Área de Gravataí-Morungava, RS. *Pesquisas*, Porto Alegre, v. 14, p. 69-129, 1981.
- DOUBINGER, J. Contribution à l'étude palynologique du Permo-Carbonifère de l'Autunois. *Bulletin de la Société D'Histoire Naturelle*, Autun, v. 48, p. 13-18, 1968.
- DYBOVA, S., JACHOWICZ, A. Microspores of the Upper Silesian Coal Measures. *Prace Instytut Geologiczny*, Poland, v. 23, p. 1-328, 1957a.
- ERDTMAN, G. Suggestions for the classification of fossil and recent pollen grains and spores. *Svensk bot.* Uppsala, v. 41, n. 1, p. 104-114, 1947.
- FOSTER, C. B. Permian plant microfossils from the Blair Athol Coal Measures Central Queensland, Australia. *Palaeontographica, Abt B.*, Stuttgart, v. 154, p. 121-171, 1975.
- FOSTER, C. B. Permian plant microfossils from the Blair Athol Coal Measures and Basal Formation of Queensland. *Geological Survey of Queensland*. Brisbane, v. 372, n. 45, p. 1-154, 1979.
- GONZALEZ AMICON, O. Microflora carbónica de la localidad de Retamito, Provincia de San Juan. *Ameghiniana*, Buenos Aires, v. 10, n. 1, p. 1-35, 1973.
- GOUBIN, N. Description et répartition des principaux Pollenites Permiens, Triassiques et Jurassiques des sondages du Bassin de Morondava (Madagascar). *Revue de l'Institute Français du Pétrole*, Paris, v. 10, p. 1415-1461, 1965.

- HABIB, D. Distribution of spore and pollen assemblages in the Lower Kittanning Coal of Western Pennsylvanian. *Palaeontology*, London, v. 9, n. 4, p. 629-666, 1966.
- HARLAND, W. B. *et al.* *A geologic time scale 1989*. Cambridge : Cambridge University Press, 1990. 263p.
- HART, G. F. Microfloral investigation of the Lower Coal Measures (K2); Ketewaka-Mchuchuma Coalfield. *Bulletin Geological Survey Tanganyika*, Tanganyika, v. 30, p. 1-18, 1960.
- HART, G. F. *On spores and pollens from the Permian deposits of the Donets Basin*. Johannesburg : Witwatersrand University Press, 1963a. 9p.
- HART, G. F. Microflora from the Ketewaka-Mchuchuma Coalfield. *Bulletin Geological Survey Tanganyika*, Tanganyika, v. 36, p. 27, 1963.
- HART, G. F. A review of the classification and distribution of Permian miospores : Disaccate Striatiti. In : CONGRES INTERNATIONAL DE STRATIGRAPHIE ET GEOLOGIE DU CARBONIFERE, 3., 1964. Paris. *Compte-rendu...* [s. l.] : [s. n.], 1964. p. 1171-1199.
- HART, G. F. *The systematics and distribution of Permian miospores*. Johannesburg : Witwatersrand University Press, 1965. 252 p.
- HART, G. F. *Vittatina africana*, a new miospore from the Lower Permian of South Africa. *Micropaleontology*, New York, v. 12, n. 1, p. 37-42, 1966.
- HOFFMEISTER, W., STAPLIN, F. L., MALLOY, R. Mississippian plant spores from the Kardinsberg Formation of Illinois and Kentucky. *Journal of Paleontology*, Tulsa, v. 29, n. 3, p. 372-399, 1955.
- IBRAHIM, A. C. Sporenformen aus den Floezen Agir und Bismark des Ruhrgebietes. *Neus Jarbuch fur Mineralogie Monatshefte*, Stuttgart, v. 47, p. 438-454, 1932.
- IVERSON, J., TROELS & SMITH. *J. Pollenmorfologiske definitioner og typer*. Copenhagen : Reitzel, 1950. v. 3, n. 8, p. 1-54. (Danmarks Geol. Unders., 4).
- JANSONIUS, J. Palynology of Permian and Triassic sediments : Peace River area, Western Canada. *Paleontographica. abt.B*. Stuttgart, v. 110, p. 35-98, 1962.
- JIZBA, K. M. M. Late Paleozoic Bisaccate pollen from the United States "Midcontinent" area. *Journal of Paleontology*, Tulsa, v. 36, n. 5, p. 871-887, 1962.
- KLAUS, W. *Sporen aus dem Südalpinen Perm*. Wien : [s. n.], 1963. p. 229-361. (Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 106).
- KNOX, E. M. The spores of *Lycopodium*, *Phylloglossum*, *Selaginella* and *Isoetes* and their value in the study of microfossils of Paleozoic age. *Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh*. Edinburgh, v. 35, n. 1, p. 209-357, 1950.
- KOSANKE, R. M. Pennsylvanian spores of Illinois and their use in correlation. *Illinois State Geological Survey Bulletin*. Urbana, v. 74, p. 1-128, 1950.
- KUTZING, H. *Species algarum*. Amsterdam : Lipsiae, 1849. 439 p.

- LAKHANPAL, R. N., SAH, S. C. D., DUBE, S. N. Further observations on plant microfossils from a carbonaceous shale (Krols) near Naini Tal, with discussion on the age of the beds. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 7, n. 2, p. 111-120, 1960.
- LAVEINE, J. P. Quelques Pécotéridinés houillères à la lumière de la Palinologie. *Pollen et Spores*. Paris, v. 11, n. 3, p. 619-668, 1969.
- LEIPNITZ, B. *Estudo Palinológico da Formação Palermo, Estado de Santa Catarina, Permiano da Bacia do Paraná, Brasil*. Porto Alegre : Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1981. 142 p. Dissertação (Mestrado).
- LELE, K. M. Studies in the Talchir Flora of India : 2. resolution of the spore genus *Nuskoisporites* Pot e Kl. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 12, n. 2, p. 147-168, may, 1964.
- LELE, K. M. Studies in the Talchir Flora of India : 3. *Stellapollenites* a new monosaccate pollen genus from the South Rewa Gondwana Basin. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 13, n. 1, p. 109-113, mar. 1965.
- LELE, K. M., MAITHY, P. K. An unusual monosaccate spore from the Karharbari Stage, Giridih Coalfield, India. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 12, n. 3, p. 307-312, nov. 1964.
- LESCHIK, G. Sporen aus dem Saltzon des Zechesteins von Neuhof (Bei Fulda). *Palaeontographica. Abt. B.*, Stuttgart, v. 100, p. 122-142, 1956.
- LESCHIK, G. Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel. II : Die Iso und Mikrosporen. *Schweizerischen Paläontologischen Abhandlungen*, Switzerland, v. 72, p. 1-70, 1955.
- LOOSE, F. Beschreibung von Sporenformen aus Flöz Bismarck. In : POTONIE, R., IBRAHIN, A. C., LOOSE, F. (Ed.). *Sporenformen aus den Flozen Agir und Bismarck des Ruhr gebietes*. [s. l.] : [s. n.], 1932. p. 449-452.
- LUBER, A. A., WALTZ, I. E. Classification and stratigraphic value of spores, of some Carboniferous coal deposits in U.S.S.R. *Trans. Cent. Geol. and Prosp. Inst.* [s. l.], v. 46, n. 5, p. 1-8, 1938.
- LUBER, A. A., WALTZ, I. E. *Atlas of microspores and pollen of the Paleozoic of U.S.S.R.* Leningrad : A. N. Kryshstofovich, 1941. 107 p. (VESEGEI, n. 139).
- MAITHY, P. K. Studies in the *Glossopteris* flora of India : 27 *Sporae dispersae* from the Karharbare Beds in the Giridih Coalfield, Bihar. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 13, n. 3, p., 292-307, 1965.
- MARQUES-TOIGO, M. *Anabaculites* nov. gen. a new miospore genus from San Gregório Formation of Uruguay. *Ameghiniana*, Buenos Aires, v. 7, p. 79-82, 1970.
- MARQUES-TOIGO, M. Some new species of spores and pollens of Lower Permian age from the San Gregório Formation in Uruguay. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 46, n. 3/4, p. 601-606, 1974.
- MARQUES-TOIGO, M., PICARELLI, A. T. On the morphology and botanical affinities of *Lundbladispora* Balme, 1963, in the Permian of the Paraná Basin, Brazil. *Boletim do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo*, São Paulo, v. 15, p. 46-52, 1984.

- MENENDEZ, C. A., AZCUY, C. L. Microflora carbonica de la localidad de Paganzo, Provincia de Rioja. *Ameghiniana*, Buenos Aires, v.8, n. 1, p. 25-36.
- MEYEN, S. V. *Fundamentals of palaeobotany*. Cambridge : University Press, 1987. 432 p.
- MOORGAN, B. E. *Tornopollenites* nov. gen. from Permian of Texas. *Pollen et Spores*, Paris, v. 8, n. 3, p. 481-483, 1971.
- NAHYS, J., ALPERN, B., YBERT, J. P. Estudo palinológico e petrográfico de alguns carvões do Sul do Brasil. *Boletim Técnico, Instituto Tecnológico do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, v. 6, 3-61, 1968.
- NAUMOVA, S. N. Spore-pollen complexes of the Upper Devonian of the Russian platform and their stratigraphical value. *Trudy Instituta Geologicheskikh Nauk Akademiyi Nauk S.S.S.R.*, v. 143, n. 60, p. 1-154, 1963.
- NEVES, B., OWENS, B. Some Namurian camerate miospores from the English Pennines. *Pollen et Spores*, Paris, v. 8, n. 2, p. 337-360, 1966.
- PANT, D. B. Suggestions for the classification and nomenclature of fossil spores and pollen grains. *Botanical Review*, New York, v. 20, p. 33-60, 1954.
- PANT, D. B., SRIVASTAVA, S. K. Some Lower Permian miospores from Brazil. *Micropaleontology*, New York, v. 11, n. 4, p. 468-478, 1965.
- PICARELLI, A. T., DIAS-FABRÍCIO, M. E. Reavaliação de algumas espécies de *Cristatisporites* (Potonié & Kremp) Staplin & Jansonius, 1964, Permiano Inferior, Bacia do Paraná, Brasil. *Pesquisas, Inst. Geociências*, Porto Alegre, v. 17, n. 1/2, p. 23-30, 1990.
- PLAYFORD, G. Lower Carboniferous microfloras of Spitsbergen. Part. 1. *Palaeontology*, London, v. 5, n. 3, p. 550-618, 1962.
- PLAYFORD, G. Lower Carboniferous spores from the Ducabrook Formation, Drummond Basin, *Palaeontographica*, Queensland, v. 167 b, p. 105-160, 1978.
- PLAYFORD, G., POWIS, G. D. Taxonomy and distribution of some trilete spores in Carboniferous Strata of the Canning Basin, Western Australia. *Pollen et Spores*, Paris, v. 21, n. 3, p. 371-394, 1979.
- POTONIÉ, R. Stand der mikropalaeobotanischen tertiärstratigraphie zeitschr-Deutsch. *Geologische Gesellschaft*, v. 1, n. 100, p. 366-378, 1950.
- POTONIÉ, R. Synopsis der gattungen der *sporae dispersae*. I, Teil : Sporites. Beihefte zum *Geologischen Jahrbuch*, Hannover, v. 23, p. 1-103, 1956.
- POTONIÉ, R. Synopsis der gattungen der *sporae dispersae*. III Teil : Sporites, Saccites, Aletes, Preacolpate, Polyplicates, Monocolpates. *Geologisches Jahrbuch*. Hannover, v. 31, p. 1-114, 1958.
- POTONIÉ, R. Synopsis der gattungen der *sporae dispersae*. III Teil : Nachträge Sporites, Fortsetzung Pollenites, mit general register zu Teil 1-3. *Geologisches Jahrbuch*, Hannover, v. 1-189, 1960.
- POTONIÉ, R. Synopsis der *sporae* in situ. V. *Geologisches Jahrbuch*, Hannover, v. 72, p.1-172, 1962.

- POTONIÉ, R. Synopsis der gattungen der *sporae dispersae*. IV Teil : Nachträge sporites zur allen Gruppen (Turmae). *Geologisches Jahrbuch*, Hannover, v. 72, p. 1-224, 1966.
- POTONIÉ, R. Synopsis der gattungen der *sporae dispersae*. V Teil : Nachträge zur allen Gruppen (Turmae). *Beihefte Geologischer Jahrbuch*, Hannover, v. 87, p. 1-172, 1970.
- POTONIÉ, R., KLAUS, W. Einige Sporengattungen des alpinen slazgebirges. *Geologisches Jahrbuch*, Hannover, v. 68, p. 517-546, 1954.
- POTONIÉ, R., KREMP, G. Die gattungen der paläozoischen *sporae dispersae* und ihre stratigraphie. *Geologisches Jahrbuch*, Hannover, v. 69, p. 11-94, 1954.
- POTONIÉ, R., KREMP, G. Die *sporae dispersae* des ruhrkarbons ihre morphographie und stratigraphie mit Ausbeicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte, part 1. *Palaeontographica*, Stuttgart, v. 98 b, n. 1/3, p. 1-136, 1955.
- POTONIÉ, R., KREMP, G. Die *sporae dispersae* des ruhrkarbons ihre morphographie und stratigraphie mit Auslicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte, Teil III. *Palaeontographica*, Stuttgart, v. 100, n. 4/6, p. 85-191, 1956.
- POTONIÉ, R., LELE, K. M. Studies in the talchir flora of India *sporae dispersae* from the talchir beds of south rewa gondwana basin. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 8, n. 1/2, p. 22-37, 1961.
- POTONIÉ, R., SAH, S.D.C. *Sporae dispersae* of the lignites from Cannanore Beach on the Maslaper Coast of India. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 7, n. 2, p. 121-135, 1960.
- SAMOILOVICH, S. R. Les spores et pollens des dépôts Permians des régions ouralliennes de Cherdinsk et d' Aktjubinsk. *Travaudel'Institut Petrographyque de l'Academie des Sciences de l'URSS*, Moscou, v. 75, p. 5-57, 1953.
- SCHAARSCHMIDT, F. Sporen und Hystrichosphaerideen aus dem Zechstein von Budingen in der Wettran. *Palaeontographica*, abt. B. Stuttgart, v. 113, n. 1/4, p. 38-91, 1963.
- SCHEMEL, M. P. Small spores of the mystic coal of Iowa. *American Middland Naturalist.*, Notre-Dame, v.46, p. 743-750, 1951.
- SCHOPF, J. M., WILSON, L. R., BENTALL, R. An annotated synopsis of Paleozoic fossil spores and the definition of generic group. *State Geological Survey Report of Investigations*, Urbana, v. 13, p. 447-473, 1944.
- SEGROVES, K. L. Saccate plant microfossils from the Permian of Western Australia. *Grana Palynologica*, Uppsala, v. 9, n. 3, p. 175-227, 1969.
- SEGROVES, K. L. Permian spores and pollen grains from the Perth Basin, Western Australia. *Grana Palynologica*, Upsala, v. 10, p. 43-73, 1970.
- SMITH, A. V. H., BUTTERWORTH, M. A. Miospore in the coal sequence of the Carboniferous of Great Britain. *Palaeontology*, London, v. 1, p. 1-342, 1967. (Special papers).
- SRIVASTAVA, S. C. Microflore investigations in some coals of Talchir Coalfield (Orissa), India. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 18, n. 2, p. 154-166, 1970.

- STAPLIN, F. L. Upper Mississippian plant spores from the Golata Formation, Alberta, Canada. *Palaeontographica, abt. B.*, Stuttgart, v. 107, p. 1-40, 1960.
- STAPLIN, F. L. JANSONIUS, J. Elucidation of some Paleozoic densosporites. *Palaeontographica, abt. B.*, Stuttgart, v. 114, n. 4/6, p. 95-117, 1964.
- TIWARI, R. S. Miospores assemblage in some coals of Barakar Stage (lower Gondwana) of India. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 13, n. 2, p. 168-214, 1965.
- TIWARI, R. S. *Scheuringipollenites*, a new name for the Gondwana sporomorphs assigned to *Sulcatisporites* Leschik, 1955. *Senckenbergiana Lethaea*, Frankfurt, v.54, p.105-117, 1973.
- TIWARI, R. S., MOIZ, A. A. Palynological study of Lower Gondwana (Permian) coals from Godavari Basin, India. 1-on some new miospore genera. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 19, n. 1, p. 95-104, 1971.
- TSCHUDY, R. H., KOSANKE, R. M. Early Permian vesiculate pollen from Texas, USA. *The Palaeobotanist*, Lucknow, v. 1, n. 1/2, p. 59-72, 1966.
- WILSON, L. R. Permian plant microfossils from the Flower-pot Formation Greer Country, Oklahoma. *Geological Survey Circular*, Oklahoma, v. 49, p. 1-40, 1962.
- WILSON, L. R., VENKATACHALA, B. S. A morphological study and emendation of *Vesicaspora* Schemel, 1951. *Geological Survey Circular*, Oklahoma., v. 49, p. 1-40, 1963.
- YBERT, J. P. Étude des miospores du Bassin Houiller de Candiota-Hulha Negra, Rio Grande do Sul, Brésil. *Pesquisas*, Porto Alegre, v. 5, p. 181-226, 1975.

Revisão de Originais
Luiz Alberto M. de Novaes

**Diagramação Eletrônica
e Arte-final**
CENPES/DIPLAT/SINTEP/GETEC

Fotolitos
Pamgraph

Imprinta Gráfica e Editora Ltda.