

# COMPLEXOS BRÁCTEA-ESCAMAS DA FAMÍLIA ARAUCARIACEAE DA FORMAÇÃO CRATO: CONSIDERAÇÕES TAXONÔMICAS E NOMENCLATURAIS

Paula Andrea Sucerquia Rendon<sup>1</sup> (psucerquia@gmail.com), Mary Elizabeth Cerruti Bernardes de Oliveira<sup>1</sup> (maryeliz@usp.br)

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo

## RESUMO

As coníferas da família Araucariaceae estão catalogadas em apenas três gêneros viventes, *Araucaria*, *Agathis* e *Wollemia*, que configuram um grupo monofilético, com aproximadamente 40 espécies restritas ao hemisfério sul. Entretanto, durante o Mesozoico, essa família foi muito diversificada e amplamente distribuída nos dois hemisférios, principalmente durante o Jurássico e Eocretáceo (Stockey, 1982; Setoguchi *et al.*, 1998; Kershaw & Wagstaff, 2001; Kunzmann, 2007). Dos três gêneros viventes que compõem a Família Araucariaceae, *Araucaria* é o que tem o registro fóssil mais completo. Das quatro seções nas quais os representantes atuais deste gênero estão divididos (*Eutacta*, *Araucaria*, *Intermedia* e *Bunya*), a que tem o registro fossilífero mais extenso e a maior quantidade de espécies atuais é a seção *Eutacta* (Stockey, 1982; Dettmann & Clifford, 2005).

Muitos tipos de fósseis têm sido relacionados com Araucariaceae, porém dentre eles alguns são morfogêneros com afinidade duvidosa à família. Estes fósseis são encontrados na forma de ramos folhosos, folhas destacadas, lenhos, cones, complexos bráctea-escama destacados, sementes e grãos de pólen. Ramos folhosos e folhas com afinidades à atual *Araucaria* são geralmente atribuídos aos gêneros *Araucaria*, *Araucarites*, *Brachyphyllum* e *Pagiophyllum*. Ressalta-se aqui que estes dois últimos também têm sido colocados dentro da Família Cheirolepidiaceae e, assim, sua real afinidade familiar só pode ser determinada com base em características cuticulares ou pela conexão com cones contendo grãos de pólen do tipo *Araucariacites* ou *Classopollis*. Os gêneros *Araucaria* e *Araucarites* são também usados para cones e complexos bráctea-escama destacados com afinidade ao gênero atual *Araucaria*.

*Araucariostrobus* é um gênero usado, indiscriminadamente, para cones femininos e

masculinos. O gênero *Alkastrobus* designa cones portando grãos de pólen do gênero *Cyclusphaera*, enquanto o gênero *Notopehuen* foi erigido para cones portando grãos de pólen de *Araucariacites* em conexão com ramos folhosos do gênero *Brachyphyllum*. Para lenhos é, geralmente, usado o gênero *Araucarioxylon* que, por suas semelhanças no xilema secundário, muitas vezes, foi considerado o equivalente mesozoico e cenozoico do gênero paleozoico *Dadoxylon* das Cordaitales. *Doliostrobus*, *Dammara*, *Dammarites* e *Protodammara* são gêneros usados para fósseis com afinidade ao gênero *Agathis* e *Wairarapaia* é um gênero estabelecido para cones femininos com afinidade ao gênero atual *Wollemia*. (Stockey, 1982; Kunzmann *et al.*, 2004, Del Fueyo & Archangelsky, 2005; Kunzmann, 2007).

Na bacia do Araripe, a Formação Crato apresenta abundantes fósseis afins à Família Araucariaceae, dentre os quais tem sido descritos: folhas isoladas (Duarte, 1993); complexos bráctea-escama (Duarte, 1989, 1993); cone feminino do gênero *Araucaria* e masculino juvenil do gênero *Araucariostrobus* (Kunzmann *et al.*, 2004). Ramos folhosos do gênero *Brachyphyllum*, também estão presentes (Duarte, 1985, 1989, 1993; Kunzmann *et al.*, 2004), embora a atribuição à família para os fósseis deste gênero não tenha sido confirmada por características cuticulares. Resinas fósseis (âmbar) ocorrentes dentro de cones e associadas a macrorrestos de plantas araucarianas foram descritas e relacionadas ao gênero *Agathis* por Martill *et al.* (2005). Pereira *et al.* (2006) analisaram a composição química de amostras de âmbar da Formação Crato e encontraram compatibilidade com a Família Araucariaceae.

Os complexos bráctea-escama presentes na Formação Crato, do Eocretáceo da Bacia do Araripe, apresentam uma clara afinidade com a Família Araucariaceae, que pode ser estabelecida

com base na existência de uma única semente na fusão da bráctea com a escama ovulífera.

Os espécimes estudados neste trabalho, possuem os caracteres diagnósticos da espécie *Araucarites vulcanoi* erigida por Duarte (1989, Pl. III, fig. 3) embora nem todos apresentem a totalidade das características, faltando a semente ou a apófise apical ou a lígula. O gênero *Araucarites* é, frequentemente, usado para designar fragmentos de vegetais de idade permiana a cenozóica, mas principalmente mesozoicos que possam sugerir alguma afinidade com o gênero *Araucaria*, com reservas à falta de conhecimento sobre as demais partes da planta, tendo sido usado, indiscriminadamente, para impressões ou petrificações de ramos, cones e também para complexos bráctea-escama dispersos. Mais recentemente foi recomendado restringir o gênero *Araucarites* a cones femininos completos e complexos bráctea-escama destacados (Zijlstra & van Konijnenburg-van Cittert, 2000). Entretanto, embora Axsmith *et al.* (2008) recomendam a utilização dessa designação genérica só para representantes muito antigos ou pobemente preservados da família Araucariaceae e nunca para exemplares que possam ser atribuídos a uma seção em particular do gênero *Araucaria*.

Complexos bráctea-escama do gênero *Araucarites* tem sido registrados em sedimentos mesozoicos dos dois hemisférios. São comuns no Jurássico da Índia e Inglaterra, no Cretáceo Inferior de Portugal, da Argentina, da Antártica, da África do Sul e dos Estados Unidos. Foram feitas comparações morfoanatômicas com as espécies de cada uma destas ocorrências, para estabelecer as semelhanças e diferenças que individualizam os complexos bráctea-escama da Formação Crato do Eocretáceo da Bacia do Araripe.

A boa qualidade da preservação, que permite identificar as estruturas dos complexos bráctea-escama presentes na Formação Crato do Eocretáceo da Bacia do Araripe, a idade não muito antiga (~ 100 Ma), a possibilidade de classificação dentro de uma seção do gênero *Araucaria*, indicariam uma maior afinidade destes complexos bráctea-escama com este gênero.

Por outro lado, a designação específica *Araucarites vulcanoi*, não constitue um nome válido do ponto de vista do Código Internacional

de Nomenclatura Botânica, ICBN (McNeill *et al.* 2006), uma vez que, para a mesma espécie foram atribuídos dois holótipos: um referente a um complexo bráctea-escama e outro a uma folha, que embora associados na mesma amostra, não estão conectados organicamente.

Baseado no anterior, os complexos bráctea-escama da Formação Crato, Eocretáceo da Bacia do Araripe receberam uma nova designação específica com indicação de um único holótipo e atendendo as exigências do ICBN.

**Palavras-chave:** Formação Crato, Araucariaceae, Complexos Bráctea-Escama, Eocretáceo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AXSMITH, B.J.; ESCAPA, I.H. & HUBER, P. 2008. An araucarian conifer bract-scale complex from the Lower Jurassic of Massachusetts: implications for estimating phylogenetic and stratigraphic congruence in the Araucariaceae. *Palaeontologia Electronica*, 11(3):1-9. Disponível em: <http://palaeo-electronica.org>
- DEL FUEYO, G.M. & ARCHANGELSKY, S. 2005. A new araucarian pollen cone with *in situ* *Cyclusphaera* Elsik from the Aptian of Patagonia, Argentina. *Cretaceous Research*, 26: 757-768.
- DETTMANN, M. & CLIFFORD, T. 2005. Biogeography of Araucariaceae. In: History of the Araucarian Forests, Australian Forest History Society, Queensland Museum, 9 p. Disponível em: <http://cres.anu.edu.au/environhist/anzfh2dettmann&clifford.pdf>
- DUARTE, L. 1989. Remains of the Lower Cretaceous plants of North-East of Brazil. In: XI Congresso Brasileiro de Paleontologia, Curitiba, 1989. Anais do XI Congresso Brasileiro de Paleontologia, Curitiba, 1989, I: 223-225.
- DUARTE, L. 1993. Restos de Araucariáceas da Formação Santana - Membro Crato (Aptiano), NE do Brasil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 65: 357-362.

- KERSHAW, P. & WAGSTAFF, B. 2001. The southern conifer family Araucariaceae: history, status, and value for palaeoenvironmental reconstruction. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 32: 397–414.
- KUNZMANN, L.; MOHR, B. & BERNARDES-DE-OLIVEIRA, M.E.C. 2004. Gymnosperms from the Lower Cretaceous Crato Formation (Brazil). I. Araucariaceae and Lindleycladus (incertae sedis). *Mitteilung aus dem Museum für Naturkunde Berlin, Geowissenschaftliche Reihe*, 7: 155-174.
- KUNZMANN, L. 2007. Araucariaceae - aspects in palaeobiogeography and palaeobiodiversity in the Mesozoic. *Zoologischer Anzeiger*, 246:257-277.
- MARTILL, D.M.; LOVERIDGE, R.F.; ANDRADE, J.A.F.G. & CARDOSO, A.H. 2005. An unusual occurrence of amber in laminated limestones: The Crato Formation Lagerstätte (Early Cretaceous) of Brazil. *Paleontology*, 48(6): 1399-1408.
- MCNEILL, J.; BARRIE, F.R.; BURDET, H.M.; DEMOULIN, V.; HAWKSWORTH, D.L.; MARHOLD, K.; NICOLSON, D.H.; PRADO, J.; SILVA, P.C.; SKOG, J.E.; WIERSEMA, J.H. & TURLAND, N.J. (eds). 2006. International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code) Adopted by the 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, July 2005. A.R.G. Gantner Verlag KG, Koenigstein, Germany, 568 p.
- PEREIRA, R.; CARVALHO, I.S. & AZEVEDO, D.A. 2006. Afinidades paleobotânicas de âmbar cretáceo das bacias do Amazonas, Araripe e Recôncavo. In: 7 Simpósio do Cretáceo do Brasil / 1 Simpósio do Terciário do Brasil, 2006, Serra Negra. Boletim do: 7 Simpósio do Cretáceo do Brasil / 1 Simpósio do Terciário do Brasil, 2006, Serra Negra, UNESP, p. 100.
- SETOGUCHI, H.; OSAWA, T.A.; PINTAUD, J.C.; JAFFRE, T. & VEILLON, J.M. 1998. Phylogenetic relationships within Araucariaceae based on RBCL gene sequences. *American Journal of Botany*, 85: 1507-1516.
- STOCKEY, R.A. 1982. The Araucariaceae: an evolutionary perspective. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 37: 133-154.
- ZIJLSTRA, G. & VAN KONIJNENBURG-VAN CITERT, H. 2000. Proposal to conserve the name Araucarites C. Presl (Fossil Gymnospermae, Coniferales, Araucariaceae) against Araucarites Endl. (Fossil Gymnospermae, Coniferales). *Taxon* 49: 279-280. Sob o auspício da FAPESP (Processo 2008/02884-5, bolsa de doutorado)