

# O TRONCO SILICIFICADO DE *Annonoxylon teixeirae* Pais, 1973 (PERAIS, VILA VELHA DE RÓDÃO)

Carlos Neto de Carvalho\*

## RESUMO

O tronco fóssil atribuído a *Annonoxylon teixeirae* Pais, 1973 é descrito procurando realçar-se as suas potencialidades científicas no domínio da Sedimentologia, Paleontologia e Paleocnologia, no intuito de apresentar os critérios para a sua integração como Património Paleontológico Português.

## 1. Introdução

Os restos de plantas fossilizadas são muito comuns em Portugal, em formações detríticas que se estendem temporalmente até há mais de 400 milhões de anos (Teixeira e Pais, 1976). No entanto, são relativamente raras as ocorrências de grandes fragmentos de troncos de árvores, sendo que os mais conhecidos são datados do Jurássico Superior (150-135 milhões de anos) e têm como exemplos populares o Tronco fóssil da Cadriceira, Torres Vedras, atribuído a *Protopodocarpoxyton teixeirae* por Boureau (1957), e o “Pelourinho” da Vila de Pederneira, Nazaré (Teixeira, 1956, Neto de Carvalho et al. 2002). Nas unidades cenozóicas de Portugal, a existência de troncos fósseis é ainda mal conhecida, sendo raros os trabalhos de descrição. Em 1990, nos trabalhos de terraplanagem para a construção de açudes realizados no Monte de Coutada (Perais) foram encontrados raríssimos troncos fossilizados de árvore de grande porte, atribuídos à angiospérmica *Annonoxylon teixeriae* por Pais (1991). Esta descoberta revestiu-se de grande importância uma vez que são os fósseis mais importantes e espectaculares encontrados em toda

Bacia cenozóica de Castelo Branco, num contexto estratigráfico que é caracterizado por uma grande pobreza de dados paleontológicos conhecidos. No presente trabalho são dadas a conhecer novas observações realizadas no tronco fóssil, tendo-se descoberto as primeiras evidências fósseis de comportamento de interacção entre insectos, líquenes e madeira conhecidas em Portugal. O conhecimento limitado deste tipo de interacções no registo fóssil mundial faz deste achado um paradigma no âmbito da Paleocnologia.

## 2. Enquadramento Geológico

O tronco fóssil em estudo foi encontrado na encosta do vale da Ribeira do Prior, em frente dos edifícios da herdade da Contenda (propriedade da Agro Vale do Lucriz), em nível de cascalheiras quártzicas de terraço do Tejo. Este nível ravina os depósitos cenozóicos, pelo que o tronco terá sido remobilizado das sequências arcóicas (Formação de Silveirinha dos Figos) por acção fluvial e depositado a jusante, então já fragmentado e acompanhado de mais quatro troncos, como elementos clásticos dos terraços do Tejo (Cunha e Martins, 2000). O forte desgaste de parte do tronco, as incisões de choque provocadas por pedras assim como a ampliação das fracturas diagenéticas pré-existentes que o seccionam, mostram que o tronco assentou, em parte, num leito fluvial de elevada energia, cascalhento, posteriormente à sua fossilização. Assim, o tronco fóssil será mais antigo do que os depósitos quaternários do Tejo, possuindo entre 15 e 5 milhões de anos (cf. Pais, 1991).

A Unidade Arenosa de Silveirinha dos Figos (*sensu* Cunha, 1996) é caracterizada por uma sedimentação arenítica, muito rica em feldspatos, com espessura máxima de 60m. Corresponde a uma deposição em sistema fluvial entrançado com canais de baixa sinuosidade, que drenou para SW uma planície aluvial correspondente à Bacia de Castelo Branco. A Bacia cenozóica de Castelo Branco, a porção portuguesa da Bacia de Moraleja-Ródão, tem uma área de 850km<sup>2</sup> em Portugal., sendo limitada pela falha activa do Ponsul no seu bordo setentrional. Foi este acidente tectónico, com forte actividade

no final do Neogénico, a fonte dos sedimentos arcóscicos que preencheram a Bacia de Castelo Branco durante o intervalo de tempo em apreciação (Cunha, 1996). Com base em evidências sedimentológicas, mas também nos fósseis de anonáceas encontrados, sabe-se que o clima durante o Miocénico médio a Miocénico superior seria temperado quente com estações contrastadas.



Sedimentos conglomeráticos de terraço encontrados em depressões do tronco fóssil.

### 3. Descrição do Tronco Fóssil de Perais

O enorme tronco fóssil é, na verdade, um fragmento de caule de uma possante angiospérmica arbórea bem silicificado, com 1m de diâmetro por 1,75m de extensão. Encontra-se truncado nos dois extremos e está bem rolado. Em secção, o tronco apresenta finos anéis de crescimento muito ténues. Um dos lados do tronco apresenta 5 sulcos paralelos, profundos e largos, aproveitando fracturas diagenéticas pré-existentes. Seria possivelmente a zona onde estaria assente o tronco no curso fluvial. Este lado está coberto com líquenes, o que indica que na altura em que foi descoberto, esta seria a superfície que já se encontraria exposta.



Tronco fóssil de *Annonoxylon teixeirae* à entrada do Monte da Coutada.

Pela estrutura heteroxilada, forma, número e disposição dos poros e das células do parênquima observadas em lâmina delgada ao microscópio, Pais (1991) classificou este fóssil como *Annonoxylon teixeirae* Pais, 1973.



A - Sulcos diagenéticos que cortam a superfície mais rolada do tronco de *Annonoxylon teixeirae*.  
B - Secção transversal do tronco petrificado onde se vê as numerosas e finas bandas de crescimento actual.

#### **4. A Silicificação como Processo de Fossilização de *Annonoxylon teixeirae***

A silicificação como processo de fossilização de restos vegetais é extremamente comum nas formações detríticas siliciclásticas de Portugal. Vários foram os factores-chave para que o processo de silicificação tenha ocorrido de uma forma ubíqua: a composição florística, neste caso em interacção directa com um clima sub-árido; a composição mineralógica e o tipo de perfil dos solos, regido pela natureza da rocha-mãe, pelo clima, pelo paleoambiente deposicional e pela tectónica, na presente situação brechas quartzíticas de origem fluvial, sob influência distal de cones aluviais coalescentes nas escarpas de falha que segmentaram o soco Varisco; a presença de aquíferos, controlados pelo clima e pela permeabilidade do substrato litológico, determinante para a lixiviação e percolação de fluídos intersticiais sobressaturados em sílica.

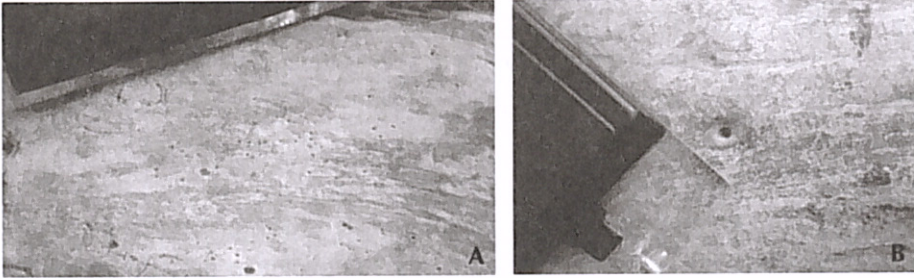
O enterramento do tronco da angiospérmica em estudo deu-se por sucessivos eventos de sedimentação argilo-siliciclástica. Logo que se iniciou a degradação orgânica, em ambiente de aquífero com sobressaturação em sílica (ácido silícico), desenvolveu-se o processo de replicação molecular (epigenização) ao nível das células como resultado da elevação do pH local. A polimerização do ácido silícico, acompanhado de desidratação por compactação sedimentar, levaram à sua opalinização (xilopala; Stein, 1982), mais tarde cristalizado para quartzo. A incorporação nos precipitados de compostos acessórios, como óxidos de ferro, matéria orgânica e argilas autígenicas, conferiram ao tronco a sua cor actual. A sua exumação pelo encaixe do Tejo sobre a cobertura arcósica de idade miocénica e o seu transporte para um nível de terraço conferiram à superfície do tronco petrificado muitas das marcas e incisões que actualmente encontramos.

#### **5. Evidências de interacção de insectos e líquenes com a madeira**

Foram diagnosticadas duas formas recorrentes de perfuração contemporâneas do caule, que são, para já, reconhecidas como *Xylichnia*

(comportamento especializado de alimentação e habitação no interior de madeira *sensu* Genise, 1993, 1995) de insectos e de líquenes. O tronco apresenta na sua superfície menos erodida (a que está actualmente mais exposta) agregados de numerosas covinhas superficiais com menos de 1mm de diâmetro, dispostas longitudinalmente, que apresentam um contorno circular a elíptico. A ausência de galerias e a elevada densidade das incisões não permite atribuir estas estruturas a insectos. São comparáveis às cicatrizes de inserção deixadas pelos rizóides ou hifas dos fungos das associações simbióticas que constituem os líquenes, com o intuito de fixação e obtenção de água e substâncias minerais na área cortical das árvores vivas. A nível mundial, existem muito poucos registos de icnofósseis de fungos (Genise, 2004) pelo que o exemplo de Perais pode ser considerado a nível internacional. A segunda forma de comportamento recorrente, desta feita atribuída a insectos, corresponde a depressões elípticas isoladas, com galeria cilíndrica central possuindo até 3mm de diâmetro. Estas galerias centimétricas de insectos podem dispor-se, contudo, quase paralelamente ao eixo axial do tronco, sendo preservadas com modificação diagenética do preenchimento (interpretados como tecidos de reacção). A perfuração é marginada por halo carbonoso interpretada como resultado da percolação da água através dos túneis e subsequente ataque fúngico (Genise e Hazeldine, 1995). Esta forma de perfuração pode corresponder a câmara pupal de insecto. A interpretação preliminar é que a incisão elíptica terá cicatrizado quase totalmente após a sua realização para inclusão do ovo do insecto. A pupa terá utilizado a celulose como alimento (xilofagia). A sua reabertura, manifestada pela presença de uma galeria central cilíndrica, terá sido promovida para escape do parasitóide após atingir o estágio de adulto. Estas galerias, quando se apresentam sem preenchimento, mostram que foram produzidas imediatamente antes do processo que levou ao enterramento da árvore. A angiospérmica não terá tido tempo para cicatrizar estas novas perfurações.

As evidências fossilizadas de comportamento de interacção insecto/líqueno-planta sumariamente descritas neste trabalho são as primeiras que se reconhecem em Portugal. No entanto, estão a ser desenvolvidos estudos que permitam um melhor conhecimento científico destas formas para que possam ser reconhecidas com a publicação das principais conclusões.



A – Agregados de incisões produzidas por líquenes. B – Perfuração para câmara pupal, incluindo tecidos de reacção marginais e perfuração central aberta pelo escape de adulto.

## 6. Interesse Patrimonial dos Fóssil de Perais

O **Património Paleontológico Português (PPP)** (Cachão *et al.* 1998) constitui o conjunto de recursos paleontológicos nacionais que, pela sua relevância a título científico, educativo ou outro constituam um bem patrimonial fundamental que deverá ser valorizado como entidade simbólica de uma comunidade ou de uma região e preservado para as futuras gerações. Para a classificação de uma jazida paleontológica ou de um fóssil como PPP deve haver um conjunto de critérios, tão diversos quanto sólidos, que permitam reconhecer o seu carácter ímpar e o melhor modo de explorar as suas potencialidades. O trabalho científico exercido no tronco fóssil de Perais permitiu angariar um conjunto de factores de inegável interesse nos vários domínios científico, educativo e cultural (Cachão e Silva, 1999).

### Critérios científicos

#### Critério taxonómico

O tronco de Perais é, só por si, um exemplo de raridade de uma espécie de anonácea que foi descrita pela primeira vez em Portugal, o qual deveria ser completado com os restantes fragmentos que foram encontrados em conjunto. No entanto, o registo de marcas de comportamento fossilizadas que possui é pouco conhecido a nível internacional o que incrementa em muito o seu valor.

#### Critério tafonómico

Na Formação de Silveirinha dos Figos, onde condicionalismos tafonómicos não permitiram a fossilização da quase totalidade dos restos esqueléticos, o achado de troncos fossilizados na Herdade da Coutada é considerado **um exemplo quase único** no contexto estratigráfico regional da Bacia de Castelo Branco (*vide* também Pais, 1991). As marcas deixadas no tronco enquanto partícula sedimentar permitem reconstituir a sua evolução paleoambiental e, de certa forma, recriar as condições paleogeográficas por que passou.

#### Critério paleoecológico

Esta descoberta é de **grande valor paleoecológico** porque permite corroborar algumas hipóteses sobre as condições morfoclimáticas a Sul da Cordilheira Central durante o intervalo de tempo 15-5 milhões de anos, de outra forma conhecidas apenas por critérios sedimentológicos.

#### Critérios educativos

##### Potencial pedagógico

A qualidade preservacional e o interesse estético do grande fragmento do tronco fóssil conferem a este geomonumento paleontológico um interesse singular a nível local na divulgação e sensibilização do grande público para as Geociências.

##### Potencial didáctico

O fóssil quando integrado em circuito paleontológico ou geológico apresenta grandes potencialidades em actividades lectivas de campo, passíveis de serem ajustadas a qualquer grau de ensino. Os alunos poderão aprender conceitos básicos de Geologia e da Paleontologia a partir, por exemplo, da observação das características morfológicas dos icnofósseis e dos troncos em que estes se encontram, bem como através da caracterização das rochas associadas, estruturas sedimentares, tectónicas e geomorfológicas (Cunha e Martins, 2000). Estas observações no campo estimularão não só um desenvolvimento a nível cognitivo e sócio-afectivo, como também sensibilizarão



o aluno para a defesa e preservação de um património natural que deverá ser considerado seu (educação para a cidadania).

### Potencial turístico

O tronco fóssil pode integrar a exposição sobre a evolução histórica das terras do Ródão aberta ao público no espaço do Centro Municipal de Cultura e Desenvolvimento e constituir um foco de interesse acrescido pela sua dimensão e preservação ou, o que seria mais interessante, constituir um pólo exomuseológico no local onde foi encontrado com integração na paisagem rural, informação detalhada no local e reconstituição paleoecológica com recurso a anonáceas (angiospérmicas do mesmo género) actuais. Desta forma, o tronco fóssil de Perais com os restantes troncos consigo encontrados estariam devidamente disponibilizados durante o ano inteiro a todos aqueles que o procurassem, permitindo integrar visitas de índole científico-cultural (Geoturismo). Como ocorrência rara e com informação que a desse a conhecer ao turista, o tronco fóssil de Perais poderia ser uma mais valia nos roteiros turísticos do concelho de Vila Velha do Ródão.

### Bibliografia

- Boureau, E. 1957. Sur le *Protopodocarpoxyton teixeirae* Boureau. Affinités. Répartition géographique. Signification stratigraphique. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, **38** (2), 423-430.
- Cachão, M., Silva, C. M., Santos, A., Santos, V. F. e Galopim de Carvalho, A. M. 1998. Património Paleontológico Português: critérios para a sua definição. *Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro*, **84**(2), G22-G25.  
— e Silva, C. M. 1999. Património Paleontológico: entidade autónoma, multidimensional e pluricientífica. *I Seminário sobre "O Património Geológico Português"*. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 9p.
- Genise, J. F. 1993. Trazas fósiles de insectos en petrificaciones vegetales. *In: Nuevas Tendencias en el estudio de TRAZAS FÓSILES* (Coord. R. N. Melchor). Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UNLPam), Santa Rosa, La Pampa, 41-47.

- 1995. Upper Cretaceous trace fossils in permineralized plant remains from Patagonia, Argentina. *Ichnos*, **3**, 287-299.
- 2004. Fungus traces in wood: a rare bioerosional item. In: *Ichnia2004- First International Congress on Ichnology* (Coord. L. A. Buatois e M. G. Mángano). Trelew, Patagonia, 37.
- e Hazeldine, P. L. 1995. A new insect trace fósil in Jurassic Wood from Patagonia, Argentina. *Ichnos*, **4**, 1-5.
- Neto de Carvalho, C., Campos Ramos, J. e Cachão, M. 2002. Desmistificação do legado paleobotânico português: o “pelourinho” da Pederneira revisitado e os “canudos de areia” da Ilha de Porto Santo. In: J. Civis & J. A. González Delgado (eds.), *XVIII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología/III Congreso Ibérico de Paleontología*, Libro de Resúmenes, Salamanca: 102-103.
- Pais, J. 1991. Caules de Vila Velha de Ródão *Annonoxylon teixeirae* Pais, 1973. *Boletim Informativo do Núcleo Regional de Investigação Arqueológica Associação de Estudos do Alto Tejo*, nº 7, 1-2.
- Cunha, P. P. 1996. Unidades litostratigráficas do Terciário da Beira Baixa. *Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro*, **82**, 87-130.
- e Martins, A. A. 2000. Património geológico e geomorfológico da área de Vila Velha de Ródão. *Estudos do Quaternário*, **3**, 91-104.
- Stein, C. L. 1982. Silica recrystalization in petrified wood. *Journal of Sedimentary Petrology*, **52** (4), 1277-1282.
- Teixeira, C. 1956. Um caule fósil... que serviu de Pelourinho. *Naturalia*, **6** (9/10), 84.
- e Pais, J. 1976. *Introdução à Paleobotânica. As grandes fases de evolução dos vegetais*. Lisboa, 1-210.

\* Centro Cultural Raiano – Gabinete de Geologia e Paleontologia.  
Centro de Geologia da Universidade de Lisboa.

ESTVDOS  
@ CASTELO  
BRANCO @

REVISTA DE CULTURA

JANEIRO DE 2005 - NOVA SÉRIE - N.º 4

Preço: 10 Euros (IVA incluído)