

# A ANTRACOLOGIA EM PORTUGAL: PROGRESSOS E PERSPECTIVAS

por

Isabel Figueiral

**Resumo:** Uma primeira síntese dos dados fornecidos pela Antracologia em Portugal é realizada. Os resultados até agora obtidos, tendo por base carvões provenientes de várias estações arqueológicas do Norte e Centro do país, abrangem um longo período de tempo: do Paleolítico Superior até à época castreja.

**Palavras chave:** Antracologia. Portugal. Interdisciplinar.

## I. INTRODUÇÃO

A vegetação que cobre actualmente as diversas regiões de Portugal continental, imprimindo a cada uma delas um cunho característico, é o resultado de uma lenta evolução de carácter duplo: natural e cultural.

As modificações sofridas ao longo dos milénios constituíram, em primeiro lugar, a resposta do mundo vegetal a pressões naturais, como por exemplo, os factores climáticos. Mas, nos últimos dez mil anos, outros factores que não os naturais, passam a constituir-se igualmente como causa das transformações registadas na paisagem: o incremento e o aumento da eficácia das actividades humanas, a partir sobretudo do Neolítico, iniciam um novo período na história evolutiva do mundo vegetal, no qual o homem se transforma num agente ecológico de importância fundamental.

A gradual destruição das florestas e matas naturais com o objectivo de obter combustíveis e matérias primas, criar novas zonas de cultivo, aumentar as áreas de habitação, estender os terrenos de pastagem, alterou irremediavelmente o equilíbrio biológico. Mais tardiamente, a introdução e/ou expansão artificial de espécies estranhas aos diversos eco-sistemas agravou o desequilíbrio ecológico.

Deste modo, poucos são os núcleos de vegetação espontânea que sobrevi-

vem à hora actual no país. Mas a origem das paisagens actuais só agora começa a ser conhecida de forma mais específica. A sua evolução e o papel nela desempenhado pelas populações que se sucederam no espaço e no tempo só agora começam a ser registados de forma mais sistemática, graças aos novos resultados das ciências ligadas ao paleoambiente.

Em comparação com o resto da Europa ocidental, a reconstituição paleoambiental em Portugal (durante o Pleistoceno e Holoceno) encontra-se ainda numa fase relativamente incipiente. De referir os, já clássicos, diagramas polínicos da Serra da Estrela (Janssen and Woldringh 1981, Van Den Brink and Janssen 1985) e da Serra do Gerês (Coudé-Gaussen et Denèfle 1980) assim como os trabalhos de Romariz (1950) e Elhai (1964). No entanto tem-se assistido, nos últimos anos, a uma multiplicação dos estudos paleoecológicos, sobretudo no ramo da Palinologia (J. E. Mateus 1985 e 1989, P. F. Queiroz 1985 e 1989, Van Leeuwarden e Janssen 1985, I. Silva 1992), da Sedimentologia (Real 1985), da Carpologia (Pinto da Silva 1988), da fauna (Póvoas et al, 1992) e da Antracologia (Vernet 1986 e 1988, Badal Garcia 1987, Vernet and Figueiral 1993, Figueiral 1990, 1991, 1992, 1993a e b).

A nossa atenção concentrar-se-à precisamente sobre esta última ciência — Antracologia — fazendo referência aos seus objectivos e métodos, realizações e limites, e sintetizando os resultados mais salientes obtidos em Portugal até ao momento.

## II. A ANTRACOLOGIA COMO RAMO DA PALEOECOLOGIA

A reconstituição do paleoambiente a partir do estudo dos fragmentos de madeira carbonizada encontrados em contexto arqueológico (Antracologia) desenvolveu-se sobretudo em França, a partir dos anos 70 (Vernet 1973). A análise antracológica tinha-se limitado até então a fornecer meras listas florísticas, uma vez que durante os trabalhos de escavação apenas um número diminuto de fragmentos carbonizados era recolhido e submetido a análise (as potencialidades deste tipo de estudo não tinham sido ainda reconhecidas).

O aperfeiçoamento das técnicas de observação (Western 1960, Vernet 1973) e o desenvolvimento de uma metodologia de ponta (Heinz 1988, Chabal 1988, 1990, Badal 1990, Figueiral 1990) permitiu a transformação da Antracologia numa ciência capaz de reconhecer e interpretar as transformações florísticas e estruturais das vegetações do passado.

O estudo de carácter ambiental baseia-se nos dados fornecidos pelos **carvões** encontrados **dispersos** nos sedimentos arqueológicos. Estes carvões são testemunho da lenha recolhida para uso doméstico e resultam da limpeza das áreas de

habitação durante um longo período de tempo. Os dados obtidos através da sua análise revelam que a recolha de lenha para **uso doméstico**, feita durante um **período de tempo** relativamente **longo**, se transforma numa amostragem fiável do meio ambiente em torno do local de habitação; é que nestas recolhas sucessivas a **probabilidade** de todas as espécies lenhosas das imediações serem englobadas torna-se muito maior, ao mesmo tempo que se atenuam as repercussões do factor “escolha” momentânea.

Sendo a procura de combustível doméstico efectuada preferencialmente nas imediações do local de habitação torna-se evidente que a **imagem da vegetação** assim obtida será **sobretudo de carácter local**, complementando a de carácter regional fornecida pela Palinologia.

Para que a imagem da vegetação obtida seja o mais próximo possível da realidade é necessário que um certo número de regras seja respeitado. A elas faremos referência seguidamente.

## **II.A. A amostragem como base de uma interpretação ecológica fiável**

Durante os trabalhos arqueológicos certas regras fundamentais terão que ser respeitadas de forma a tornar possível um estudo ecológico fiável (Est. I, fig. 1):

1. A realização de uma amostragem fiável baseia-se na **peneiração** (seco/água) e/ou **flutuação** dos sedimentos arqueológicos provenientes da maior área escavada possível.

2. A distinção entre **carvões dispersos** e **carvões concentrados** deverá ser feita de forma inequívoca. Em princípio, apenas os resultados obtidos a partir dos carvões dispersos poderão ser interpretados em termos de vegetação.

3. Os fragmentos de grandes dimensões deverão ser recolhidos manualmente e guardados separadamente de forma a evitar uma fragmentação involuntária.

4. Todos os carvões recolhidos deverão ser enviados para análise antracológica. Os carvões identificados poderão ser posteriormente enviados para datação pelo C14.

## **III. A ANTRACOLOGIA COMO PALEOETNOLOGIA**

As informações obtidas pela Antracologia, a partir da análise de um número estatisticamente fiável de fragmentos dispersos nos sedimentos podem ser interpretadas em termos de vegetação, ou seja a frequência de cada espécie assinalada e a sua relação com os restantes elementos vegetais.

Mas, para além desta dimensão ecológica a Antracologia possui igualmente uma dimensão paleoetnológica. É que os carvões encontrados durante as escavações arqueológicas resultam da combustão incompleta da madeira (e/ou lenha) recolhida pelo homem para suprir as suas necessidades domésticas quotidianas. Torna-se assim possível, em determinadas ocasiões, reconhecer o tipo de relações estabelecido entre as populações e o meio ambiente no qual estavam inseridas. Idealmente, poder-nos-emos também aperceber dos condicionalismos e restrições levantados por certos tipos de habitat vegetal e de como eles foram enfrentados pelas diversas populações (por exemplo, uma vegetação particularmente densa pode ser uma fonte inesgotável de combustível e matérias primas mas pode revelar-se igualmente como um obstáculo ao acesso a vias de comunicação vitais e ao desenvolvimento de intercâmbios culturais e comerciais estáveis).

A **dimensão paleoetnológica** da Antracologia liga-se sobretudo ao estudo dos **carvões encontrados concentrados**, como é o caso das lareiras, fossas de curta ou longa utilização, restos de construção, etc. O estudo deste tipo de estruturas fornece-nos sobretudo dados sobre os problemas da escolha premeditada de certas espécies para fins determinados, e da duração e tipo de utilização de certas estruturas. Por exemplo, no que diz respeito aos restos de construção é evidente que certas espécies, pelas suas qualidades (força, maleabilidade, resistência à humidade), terão sido preferidas a outras. Em relação aos restos das lareiras é possível que neles estejam representadas apenas as espécies queimadas na última (ou últimas) utilização da estrutura. As espécies (ou espécie) presentes poderão ter sido escolhidas especialmente para a ocasião ou pode dar-se o caso de elas (ou ela) serem a única lenha disponível no local, no momento de acender a lareira.

Uma situação semelhante caracteriza as fossas, sobretudo se estas foram utilizadas durante um curto espaço de tempo. No entanto ter-se-à que tomar em conta igualmente o tipo de utilização destas estruturas, factor que condiciona o significado dos resultados obtidos (Laloy 1980).

Torna-se assim evidente que a interpretação de dados de carácter paleoetnológico pode revelar-se particularmente difícil uma vez que eles se relacionam com o viver quotidiano de populações possuidoras de conceitos culturais que nos são estranhos. É igualmente evidente que estes conceitos culturais não poderão ser apreendidos na sua totalidade a partir unicamente dos restos materiais exumados na escavação. O carácter hipotético das interpretações a apresentar deverá ser sublinhado. A comparação dos resultados obtidos em diversos povoados, conjugada com os conhecimentos que podemos obter com a ajuda da etnologia e antropologia actuais poderão elucidar-nos sobre a validade das nossas hipóteses.

#### IV. O TRABALHO DE LABORATÓRIO: DA IDENTIFICAÇÃO À INTERPRETAÇÃO

A fiabilidade dos dados paleoecológicos e/ou paleoetnológicos obtidos pela Antracologia depende não só da metodologia de terreno (supra) mas igualmente daquela utilizada durante o processo de identificação e da análise estatística posterior.

A utilização de um microscópio de luz reflectida é fundamental durante o processo de identificação. As características anatómicas observadas podem ser comparadas com as dos atlas de anatomia das madeiras assim como com as da colecção de referência de madeiras actuais carbonizadas (Est. II, fig 1).

A identificação específica de algumas espécies vegetais pode revelar-se particularmente problemática; as dúvidas suscitadas, sobretudo no que diz respeito às pequenas espécies lenhosas, obrigam-nos frequentemente a identificar apenas o género ou a família vegetal em causa. Noutros casos as semelhanças entre duas ou mais espécies de um mesmo género impossibilita-nos frequentemente de fazer uma distinção específica segura.

Durante o processo de identificação os fragmentos de carvão são analisados independentemente das suas dimensões (dimensões mínimas = 2 mm). A identificação em relação a cada camada arqueológica apenas será considerada completa quando a curva taxinómica traçada mostrar sinais de estabilização (ou seja quando o aparecimento de novas espécies for estatisticamente improvável). Apenas a análise de um número importante de fragmentos por quadrado e camada permitirá o estudo estatístico necessário à interpretação.

Um dos problemas maiores enfrentados pela Antracologia dentro e fora das suas próprias fileiras é o que se relaciona com a unidade de medida a utilizar. Os debates centram-se sobre a validade de três medidas possíveis — o fragmento, a massa ou o factor presença/ausência das espécies — cada qual com os seus prós e contras. Trata-se sobretudo de justificar o pressuposto de que valores numéricos podem reflectir a importância real das espécies. Apesar de dúvidas que persistem, trabalhos recentes (Chabal 1990) vieram demonstrar a validade da utilização das unidades — fragmento e massa, desde que a amostragem seja feita segundo as regras acima referidas, que os fragmentos provenham de lenha de utilização doméstica e que derivem de uma recolha feita durante um longo período de tempo.

Na realidade, o fragmento de carvão é a unidade mais utilizada uma vez que é aquela que pode fornecer resultados mais rápidos. No entanto, sempre que o número de fragmentos disponível não for estatisticamente fiável, ou que os resultados obtidos não pareçam totalmente coerentes a nível ecológico, a interpretação deverá basear-se apenas no factor presença/ausência dos taxa.

A similaridade dos resultados antracológicos obtidos até ao momento de

estação a estação, durante períodos contemporâneos, a consistência dos dados assim obtidos com os das outras ciências paleoambientais, e a coerência dos resultados antracológicos quando comparados com a ecologia actual são prova da fiabilidade da Antracologia como disciplina paleoecológica.

## V. A ANTRACOLOGIA EM PORTUGAL: PROBLEMAS DE BASE A ENFRENTAR

Em Portugal, um dos entraves maiores ao desenvolvimento dos estudos paleoambientais baseados na Antracologia é sem dúvida a falta de um laboratório equipado. O segundo maior problema, e mais grave, relaciona-se com a amostragem no terreno. Com efeito, na maioria dos casos, não existe na Arqueologia portuguesa uma verdadeira política de recolha de ecofactos; é que a peneiração e/ou flutuação dos sedimentos pressupõem a existência de recursos humanos e um ritmo de escavação que não se coaduna frequentemente com as exigências de tempo e dinheiro dos arqueólogos.

Em muitos dos casos, os carvões que são eventualmente recolhidos destinam-se apenas ao laboratório de datação, e isto apesar de se saber que é possível realizar-se datações a partir de carvões que tenham sido previamente identificados.

Noutros casos, assiste-se a uma recolha de carvões para análise antracológica, mas estes são recolhidos à mão o que significa que apenas os fragmentos de maiores dimensões são apanhados; a interpretação dos dados obtidos a partir deste tipo de fragmentos são assim extremamente parciais. Embora possamos obter informações a nível da flora (espécies presentes), o estudo dos resultados em termos de vegetação (a abundância de cada espécie e a sua relação com as outras) revelar-se-à impossível.

No nosso caso, é-nos dada frequentemente a possibilidade de trabalhar com arqueólogos que, compreendendo a importância dos estudos paleoambientais, flutuam e/ou peneiram de forma sistemática os sedimentos das camadas estratigráficas das suas estações. É evidente, igualmente, que a utilização destes métodos de amostragem não implica obrigatoriamente que a recolha de ecofactos seja um sucesso. Tal depende das potencialidades de cada estação: umas são caracterizadas por uma riqueza extraordinária em ecofactos (carvões, sementes, frutos, fauna, etc.) enquanto outras são praticamente estéreis. O grau de sucesso obtido pode ligar-se igualmente ao tipo de estação em questão: local de habitação permanente *versus* local de habitação temporário.

Um conhecimento mais profundo da evolução da vegetação em Portugal e uma maior compreensão da relação entre as populações humanas e o seu meio

ambiente natural são objectivos fundamentais da Antracologia; apenas a realização de uma amostragem de terreno correcta, em todas as estações submetidas a trabalhos de escavação, nos permitirá atingir os nossos objectivos.

## VI. AS ESTAÇÕES ARQUEOLÓGICAS ESTUDADAS E O SIGNIFICADO DAS AMOSTRAS ANALISADAS

O número de estações que forneceram amostras para análise antracológica tem vindo a aumentar de forma substancial desde 1986, data dos primeiros trabalhos realizados por J. L. Vernet. O significado dos dados obtidos não pode ser considerado de forma uniforme, uma vez que nos encontramos perante diferentes tipos de estações, submetidas a métodos de amostragem distintos, que forneceram uma quantidade de material a analisar que varia de estação a estação.

Os carvões de três tipos de estações foram (ou são) objecto de análise: monumentos megalíticos, povoados e abrigos com pinturas rupestres.

### \* Monumentos megalíticos:

Em primeiro lugar faremos referência aos monumentos megalíticos, já estudados ou em vias de estudo. Em número de 21, eles situam-se todos no norte do país (Est. III, fig 1); a maioria dos monumentos já estudados (15) localiza-se na Serra da Aboboreira, cobrindo um periodo de tempo que se estende do Neolítico Médio à Idade do Bronze - Chã de Parada 4, Meninas do Crasto 2, Mina do Simão, Chã de Santinhos 2 e 1, Outeiro de Gregos 2, Cabritos 1 e 3, Touta, Igrejinhãs, Meninas do Crasto 4, Outeiro de Gregos 1 e 5, Chã do Carvalho; três outros monumentos estudados Mamoã da Pedreira, Mamoã 2 de Pena de Mocho e Mamoã da Arcã, situam-se no planalto mirandês.

Os fragmentos de carvão provenientes de outros monumentos encontram-se em vias de estudo — um dos monumentos localiza-se igualmente na Serra da Aboboreira (Mamoã de Monte Maninho) e dois outros foram erigidos mais a norte, em Castro Laboreiro — mamoãs 1 e 2 do Alto da Portela do Pau.

O número de amostras por monumento varia consideravelmente; elas provêm sobretudo dos sedimentos constituintes do *tumulus*, do interior das câmaras, de lareiras e dos paleosolos. O número de carvões analisados por monumento varia entre 33 e 544, o que nos pode dar desde já uma ideia da discrepância de resultados. Os métodos de recolha utilizados variam de monumento a monumento — da simples recolha manual à flutuação e peneiração de sedimentos.

Os problemas levantados na interpretação dos dados fornecidos por este tipo de estação foram já referidos anteriormente: utilização durante a construção de sedimentos cuja origem se desconhece, reutilizações do monumento, violações

posteriores que misturam sedimentos, etc. (Vernet and Figueiral 1993). As informações obtidas a partir dos carvões, e às quais faremos referência posteriormente, tem assim que ser interpretadas de forma cautelosa. No entanto a comparação dos dados de diferentes monumentos poderá dar-nos uma ideia do significado real das informações que podem ser obtidas a partir do estudo deste tipo de estação.

### \* Povoados

Em relação aos povoados eles situam-se sobretudo ao norte do rio Tejo, estendendo-se cronologicamente do Paleolítico Médio à Idade Média. Ao sul deste rio apenas uma estação foi estudada até ao momento - o povoado calcolítico de Monte da Tumba - Setúbal (Badal 1987) (Est. III, fig 1).

#### — Norte do Douro

Entre Douro e Minho: Bronze final/transição I. Ferro - S. Julião, Castro da Sola

Castrejo - Castro das Ermidas, Castro de Penices

Douro Litoral: Bronze final - Bouça do Frade, Lavra, Castelo de Matos (+ Medieval)

Castrejo - Castro do Cruito

Alto Trás-os-Montes: Calcolítico e/ou Bronze inicial - Vinha da Soutilha, Pastoria, Castelo de Aguiar, Alto de Sta Ana, Buraco da Pala, Cunho, Barrocal Alto (este último igualmente com um nível do Neolítico final)

Trás-os-Montes: Castro do Crastoeiro (embora oficialmente integrado na região de Trás-os-Montes a vegetação actual e os resultados antracológicos obtidos levam-nos a integrar esta estação no NW do país).

#### — Entre Douro e Tejo

Na zona Centro, os carvões provenientes de estações de quatro regiões são actualmente objecto de análise: Alto Douro, Beira Interior, Beira Litoral e Estremadura.

Alto Douro (a sul do rio): o povoado de Castelo Velho apresenta ocupações do Calcolítico e Idade do Bronze.

Beira Interior: Quatro estações datando do final da Idade do Bronze/Início da Idade do Ferro estão em vias de estudo: Monte do Frade, Castelejo, Moreirinha, Alegrios.

Beira Litoral: - Buraca Grande - Paleolítico Superior (Solutrense) e Campaniforme

- Buraca Escura - Paleolítico Médio e Superior

Estremadura: - Gruta do Caldeirão - Solutrense

- Cabeço de Porto Marinho: camadas arqueológicas pertencentes ao Gravetense, Magdalenense (inferior e superior) e Neolítico antigo

- Areeiro III - Epipaleolítico

- Lapa do Anecrial - Aurignacense V
- Abrigo da Pena d'Água - Neolítico

As amostras estudadas, na maioria das estações (mas não totalidade), são constituídas por carvões recuperados através da peneiração a seco e/ou flutuação dos sedimentos. Apenas os carvões dispersos servem de base às propostas de reconstituição da vegetação. As amostras respeitantes a carvões concentrados (la-reiras, fossas, palissadas, buracos de poste, concentrações “anónimas”) são estudadas segundo uma perspectiva palcoetnológica.

#### **\* Abrigos com pinturas rupestres**

Até ao momento apenas um abrigo deste tipo foi estudado; trata-se da Fraga d'Áia (S. João da Pesqueira) ocupada durante a Pré-História recente, e da qual um número bastante reduzido de carvões foi analisado (Est. III, fig. 1).

## **VII. OS PRINCIPAIS RESULTADOS PALEOAMBIENTAIS OBTIDOS**

Tentar delinear uma síntese dos resultados obtidos até ao momento revela-se uma tarefa particularmente difícil. Por um lado, o estudo de muitas das estações está incompleto ou ainda nos seus primórdios. Por outro lado, na maior parte dos casos os dados entre diversas regiões não podem ser comparados de forma uniforme devido a:

1. “discrepâncias cronológico-espaciais” (por exemplo os dados respeitantes ao Paleolítico conhecidos até ao momento provêm apenas de estações situadas na Estremadura)

2. “desiquilíbrio de amostragens” (é muitas vezes impossível comparar estações contemporâneas uma vez que numas os carvões (geralmente em pequena quantidade) foram apenas recolhidos à mão enquanto que noutras os carvões (habitualmente em grande quantidade) resultam da peneiração ou flutuação cuidadosa dos sedimentos arqueológicos).

É por esta razão que nesta síntese procuraremos sobretudo concentrar-nos naqueles dados que consideramos mais relevantes para a compreensão do processo de formação das paisagens actuais. Focaremos igualmente a nossa atenção nos resultados que nos fornecem informações sobre a introdução e/ou estabelecimento de certas espécies vegetais no país.

## VII.A. Uma lista florística em crescimento constante

A lista florística obtida até ao momento é constituída por um número assinalável de taxa, mais precisamente 63 pertencentes a diferentes tipos de associações vegetais. A sua identificação foi tornada possível graças à análise de cerca de 30.000 fragmentos de carvão. Na lista apresentada seguidamente (por ordem alfabética) a existência de problemas de identificação específica torna-se evidente.

\* Gimnospermas: *Juniperus* tipo *communis/oxycedrus* (Zimbro comum/vermelho), *Juniperus* tipo *phoenicea* (Zimbreira), *Pinus sylvestris* (Pinheiro silvestre), *Pinus pinaster* (pinheiro bravo), *Pinus pinea* (pinheiro manso), *Pinus halepensis* (Pinheiro de Alepo), *Taxus baccata* (Teixo)

\* Angiospermas: *Acer* cf. *monspessulanum* (Zelha), *Acer* sp., *Alnus glutinosa* (Amieiro), *Arbutus unedo* (Medronheiro), *Buxus sempervirens* (Buxo), *Calluna vulgaris*, *Carpinus betulus*, *Cistus* sp. (Esteva/Estevão), *Cistaceae*, *Clematis vitalba* (Vide-branca), *Corylus avellana* (Aveleira), *Crataegus monogyna* (Pilriteiro), *Daphne gnidium* (Trovisco), *Erica arborea* (Torga), *Erica* tipo *scoparia* (Urze tipo Urze das vassouras), *Erica tetralix* (Urze tetralix), *Erica* cf. *cinerea* (Urze cf. Queiró), *Erica* cf. *umbellata*, *Erica* sp. (Urze), cf. *Evonymus* sp., *Ficus carica* (Figueira), *Frangula alnus* (Amieiro negro), *Fraxinus angustifolia* (Freixo), *Fraxinus* cf. *excelsior* (Freixo), *Halimium* cf. *alyssoides* (Sargaço), *Hedera helix* (Hera), *Ilex aquifolium* (Azevinho), *Juglans regia* (Nogueira), *Leguminosae* tipo *Adenocarpus* (Legum. tipo Codeços), *Leguminosae* tipo *Cytisus* (Legum. tipo Giesta), *Leguminosae* tipo *Cytisus scoparius* (Legum. tipo Giesteira das vassouras), *Leguminosae* tipo *Cytisus laburnum*, *Leguminosae* tipo *Ulex* sp. (Legum. tipo Tojo), *Leguminosae* indet. (Leguminosa), *Lonicera* sp. (Madressilva), *Olea europaea* (Oliveira/Zambujeiro), *Olea europaea* var. *sylvestris* (Zambujeiro), *Phillyrea* sp. (Aderno), *Populus* sp. (Choupo), *Prunus avium* (cerejeira), *Prunus domestica* (Ameixeira), *Prunus* sp., *Pyrus communis* (Pereira/Escambroeiro), *Quercus* folha caduca [*pyrenaica/robur*] (Carvalho - negral/alvarinho), *Quercus* folha perene [tipo *ilex*] (Azinheira/Sobreiro/Carrasco), *Quercus suber* (Sobreiro), *Rhamnus/Phillyrea*, *Rosaceae* *Pomoidea* (Rosáceas), *Salix* sp. (Salgueiro), *Sambucus nigra* (Sabugueiro), *Sorbus* sp. (Sorveira), *Sorbus aucuparia* (Tramazeira), *Vitis vinifera* (Vinha),

\* Pteridófitas:

*Pteridium aquilinum* (Feto)

\* Monocotiledóneas/Gramíneas

Para além dos taxa acima referidos deverá assinalar-se a existência de dois outros que permanecem indeterminados até ao momento.

## VII.B. Resultados obtidos em monumentos megalíticos

Os dados obtidos através do estudo das amostras provenientes dos paleosolos das mamoa da Serra da Aboboreira (Baião) demonstram a existência de zonas florestadas nos pontos mais altos da Serra, desde pelo menos o Neolítico Médio/Final até ao início da Idade do Bronze. Os Carvalhos seriam provavelmente as espécies dominantes (Carvalho negral e Carvalho alvarinho), embora se note igualmente a existência de Leguminosas, sinal provável da existência de zonas abertas colonizadas por uma vegetação de “landé”.

As outras espécies vegetais assinaladas noutra tipo de amostras teriam sido transportadas para o local quer como lenha para as lareiras assinaladas ou integradas em sedimentos provenientes de outros locais, situados nas zonas mais baixas da Serra, utilizados aqui na construção do *tumulus* megalítico. Assim se compreenderá o aparecimento por exemplo de Sobreiro e de espécies que crescem em zonas de ribeira como o Amieiro, o Amieiro negro, e o Salgueiro (Vernet and Figueiral 1993).

Mais para o interior, o carácter mais continental do clima do Planalto Mirandês é posto em evidência nos dados das três mamoa estudadas. São sobretudo taxa de afinidades mediterrânicas que são aqui identificados, ao lado de elementos vegetais conotados com áreas de ribeira. Será de ressaltar o aparecimento, pela primeira vez na região de *Vitis vinifera* (mamoá da Arcã).

## VII.C. Resultados obtidos em povoados

Os dados obtidos até ao momento distribuem-se ao longo de uma escala cronológica caracterizada ainda por grandes lacunas que esperamos poder colmar num futuro próximo.

### \* Paleolítico Superior

Os dados mais antigos estão relacionados com o Paleolítico Superior e provêm de estações arqueológicas situadas na Estremadura. Três periodos culturais estão representados nas estações - Gravetense, Solutrense e Magdalenense (Inferior e Superior).

Os resultados respeitantes ao Gravetense e Solutense são ainda muito limitados — assinala-se a presença constante de pinheiros (pinheiro manso/bravo), Urzes e Leguminosas — mas os dados referentes ao Magdalenense Superior são já assinaláveis. Eles provêm da estação de Cabeço de Porto Marinho e demonstram sobretudo a existência de um pinheiral (pinheiro manso/bravo) que se desenvolveria provavelmente a baixa altitude, nas zonas mais abrigadas. Nestas zonas encontrariam igualmente refúgio as outras espécies de afinidade mediter-

rânica assinaladas — é o caso do zambujeiro, do medronheiro e dos *Querci* de folha caduca e perene. As zonas mais expostas estariam cobertas com leguminosas e urzes (Figueiral 1991 e 1993b Zilhão et al., actas deste Congresso). Será interessante referir que durante o Magdalenense inferior uma outra espécie de pinheiro é assinalada; trata-se do pinheiro silvestre (*Pinus sylvestris*) presente igualmente na Lapa do Anecrial durante o Aurignacense V (Figueiral, inédito).

\* Neolítico

Os únicos dados conhecidos (extremamente reduzidos) para esta época provêm do NE do país, mais precisamente do Planalto Mirandês. Uma vegetação de carácter predominantemente mediterrânico à base de *Quercus* tipo *ilex*, sobreiro, medronheiro, é posta em evidência. A presença de carvalhos e pinheiro bravo é igualmente assinalada (Figueiral in Sanches, 1992).

Esperamos obter muito em breve mais informações sobre este período, com o estudo das estações da Estremadura.

\* Calcolítico (/Bronze inicial)

Os dados referentes a este período provêm de estações do Alto Trás-os-Montes, mais precisamente da região de Chaves (Vinha da Soutilha, S. Lourenço, Pastoria, Castelo de Aguiar) assim como da região do Planalto Mirandês (Buraco da Pala, Cunho, Barrocal Alto). A sul do rio Douro alguns resultados foram obtidos na região de Foz Côa (Castelo Velho).

Na zona de Chaves três tipos de pinheiro parecem estar presentes (pinheiro silvestre, pinheiro manso, pinheiro bravo) ao lado dos carvalhos, leguminosas e urzes (Vernet 1986).

No Planalto Mirandês as espécies vegetais encontradas pertencem a dois biotipos fundamentais: 1. floresta de folha perene dominada possivelmente pela azinheira (nos locais mais secos) e pelo sobreiro (nas áreas de maior humidade); 2. bosque de folha caduca. Ao lado da azinheira cresceriam os zimbros enquanto que espécies como medronheiro, a torga e o trovisco se associariam ao sobreiro. O bosque de folha caduca seria constituído principalmente pelos carvalhos, aveleiras, pilriteiros e outras rosáceas. De assinalar igualmente a presença de dois tipos de pinheiro — bravo e silvestre (Figueiral 1991, 1992).

Ao sul do Tejo, na região de Setúbal, uma vegetação de carácter marcadamente mediterrânico, dominada pelo bosque de *Quercus* de folha perene e pinheiros, é posta em evidência. O estrato arbustivo seria composto principalmente de *Phillyrea*, medronheiros e rosáceas. Nos espaços abertos cresceriam as roselhas, zambujeiros e leguminosas (Badal Garcia 1987).

#### \* Idade do Bronze (Bronze final)

Informações referentes ao Bronze final foram obtidas em diversos povoados situados em diferentes regiões ecológicas. No NW os dados mais completos provêm de três povoados da região de Baião — Bouça do Frade, Castelo de Matos, Lavra; eles parecem fornecer uma imagem da vegetação desta área caracterizada pela uniformidade: predominância da floresta de folha caduca dominada pelos carvalhos, no seio da qual se nota a existência de espaços abertos (exploração da floresta, campos de cultivo deixados ao abandono, zonas de pastagem) colonizados por leguminosas e, mais raramente, pelas urzes. A importância da floresta ribeirinha é atestada pela presença constante de espécies a ela associadas. Em altitude nota-se a presença de pinheiro silvestre, teixo e tramazeira (Vernet 1988, Figueiral 1990, 1993a).

A sul do Douro, na região de V.N. de Foz Côa, são sobretudo os elementos de carácter mediterrânico que são notados no nível do Bronze final assinalado no povoado de Castelo Velho. De assinalar aqui a representatividade do medronheiro e a ausência do pinheiro bravo (Figueiral inédito).

#### \* Bronze final - transição para a Idade do Ferro

Relativamente perto do litoral, dois povoados fornecem informações, ainda que muito parciais, sobre este período — S. Julião e Castro da Sola (Vila Verde): os componentes da floresta caducifólia atlântica associados com o sobreiro são aqui identificados. A continuação do estudo de S. Julião permitirá compreender, por exemplo, o significado exacto das percentagens extremamente elevadas atingidas pelas leguminosas (Figueiral inédito).

Na Beira Interior os dados são igualmente muito escassos. A presença de taxa de afinidades mediterrânicas tais como *Quercus* tipo *ilex*, sobreiro, medronheiro e torga é assinalada em povoados da região (Moreirinha, Castelejo, Alegrios, Monte do Frade). De sublinhar a abundância de vestígios de pinheiro bravo (escolhido provavelmente como material de construção) (Figueiral inédito).

#### \* Castrejo

O estudo de quatro povoados castrejos — Castro das Ermidas, Castro de Penices (V.N. de Famalicão), Castro do Cruito (Baião) e Castro de Crastoeiro (Mondim de Basto) permitiu-nos reconhecer, no NW do país, a existência de vários “ambientes vegetais” cujas características fundamentais estariam em relação directa com o grau de antropização atingido em cada zona. É que devido às pressões sociais e económicas desta época assiste-se ao acentuar das práticas de desflorestação, pelo menos nas áreas mais próximas dos povoados. A área coberta pela floresta climácica (dominada pelos carvalhos) parece reduzir-se sensivelmente, e os espaços deixados em aberto são rapidamente colonizados pelas espécies

de “lande”. A extensão efectiva e conservação da lande de leguminosas (giestas, tojo, por exemplo) ou de Ericáceas (urzes) depende não só da demografia e das actividades económicas praticadas em cada povoado mas também da capacidade de recuperação do solo na área em questão. O Castro do Crastoeiro parece constituir-se como caso extremo: uma redução extrema da área florestal em favor da lande dominada pelas urzes, relacionada provavelmente com práticas económicas dominadas pela pastorícia.

As margens dos cursos de água parecem ter estado cobertas por uma vegetação variada. Destacaremos, entre outros, a presença de amieiro, salgueiro, amieiro-negro, freixo, sabugueiro e choupo.

A importância das práticas agrícolas em certos povoados parece ser testemunhada pela presença de taxa passíveis de ser cultivados; é o caso da vinha, oliveira, noqueira, ameixeira, pereira, castanheiro e figueira (Figueiral 1990, 1993a).

#### \* Medieval

Duas estações apenas forneceram material (muito reduzido) relativo a este período: Castelo de Matos (Baião) e Casinhas (Planalto Mirandês). Em Castelo de Matos a predominância dos carvalhos é notada embora as leguminosas atinjam frequências bastante elevadas. A presença de sobreiro, e de espécies de ribeira é assinalada (Figueiral e Queiroga 1988).

Em Casinhas, as espécies identificadas estão ligadas sobretudo ao mundo mediterrânico, sendo de destacar a presença de *Quercus* tipo *ilex*, sobreiro, torga, medronheiro, pinheiro bravo, leguminosas, carvalho, *Cistus* e zimbro (Figueiral, inédito).

### VII.D. Resultados em abrigos de pinturas rupestres

Uma única estação se encontra incluída neste grupo: o abrigo da Fraga d’Aia, situado na região de S. João da Pesqueira. Os carvões recolhidos permitiram a identificação de dois tipos de pinheiro — bravo e silvestre, assim como de carvalho, sobreiro, torga, medronheiro e uma leguminosa.

### VII.E. Pontos-chave da reconstituição paleoambiental

De todos os dados paleoambientais obtidos até ao momento poderemos salientar aqueles que nos parecem ser os mais significativos (Est.IV, fig. 1):

— Durante épocas mais recuadas, a influência benéfica do oceano Atlântico ter-se-á feito sentir de forma acentuada, mitigando condições climáticas, e permi-

tindo assim o desenvolvimento de espécies vegetais que de outro modo teriam desaparecido. É o que parece poder inferir-se a partir dos dados das estações do Paleolítico Superior da Estremadura.

— A Norte do Douro, o pinheiro bravo ter-se-à instalado em épocas muito recuadas (pelo menos Neolítico final) nas zonas do interior, sob influência de um clima de carácter mais continental. A sua expansão em direcção ao litoral ter-se-à efectuado muito mais tardiamente, de forma paulatina. É o que se poderá deprender da análise de cerca de 15.000 fragmentos de carvão de várias estações da Idade do Bronze e Castrejo, do Minho e Douro Litoral. Deles, apenas três fragmentos são de Pinheiro, e destes apenas um é identificado seguramente como pinheiro bravo (Castro das Ermidas — V. N. de Famalicão). Dos outros dois, um é um fragmento de pinha, encontrado no Castro do Cruito (Baião) e outro é um fragmento muito mal preservado do Castro da Sola (Vila Verde). Estes resultados mostram que o pinheiro bravo poderia estar já presente nas áreas do litoral norte a partir da Idade do Bronze mas a sua importância real deveria ser mínima.

A ideia de uma instalação precoce desta espécie em áreas de clima de tipo continental é apoiada pelos resultados em povados do Bronze final na Beira interior, onde se encontra igualmente presente, assim como no Abrigo da Fraga d'Aia (S. João da Pesqueira).

Será de sublinhar, no entanto, que a instalação desta espécie nestas áreas do interior estaria condicionada pelo grau de humidade existente. É que, este tipo de Pinheiro não foi ainda detectado na estação de Castelo Velho (Vila Nova de Foz Côa), numa região interior bem conhecida actualmente pelas existências de temperaturas muito elevadas e pluviosidade extremamente reduzida.

— A origem da “lande” que cobre actualmente vastas áreas do país recuará ao Bronze final (no N do país), mas a sua extensão irreversível dataria sobretudo da época Castreja e dependeria das condições naturais de cada região e das actividades económicas das suas populações.

— Durante muito tempo o castanheiro foi considerado como uma importação romana. A identificação desta espécie durante o Bronze final (Castelo de Matos - Baião) parece ser prova irrefutável de que ela se teria instalado no norte em épocas anteriores à chegada dos romanos; estes não mais teriam feito do que expandir a sua cultura.

— A identificação de *Olea* no Castro do Cruito (Baião) poderá estar relacionada com o início da cultura desta espécie na zona em questão.

— Os raros fragmentos de pinheiro silvestre assinalados durante o Bronze final na região de Baião (Castelo de Matos) poderiam constituir-se como os últimos testemunhos da presença espontânea desta árvore nesta zona do país. O mesmo comentário poderia ser estendido, provavelmente, à presença de *Fraxinus*

*excelsior* (Castro de Penices) espécie que, neste momento, não cresce espontaneamente no país.

### VIII. PERSPECTIVAS DE FUTURO

Um dos objectivos fundamentais da Antracologia em Portugal será o de obter uma imagem o mais completa possível da evolução da vegetação nas diferentes áreas fitosociológicas do país e de estabelecer “balizas” cronológicas para a introdução e/ou extensão de certas espécies vegetais.

Tal só poderá ser concretizado com a realização de estudos de carácter sincrónico e diacrónico a partir de povoados onde os carvões sejam recolhidos segundo as regras de uma amostragem fiável (1 - peneiração e/ou flutuação dos sedimentos; 2 - distinção carvões dispersos/carvões concentrados; 3 - identificação e isolamento de zonas de remeximento). A tomada de consciência por parte dos arqueólogos da importância vital da amostragem dos ecofactos nas suas estações será meio caminho andado na realização dos nossos objectivos.

A comparação dos nossos resultados com os obtidos pelas outras disciplinas ligadas à paleoecologia será de primordial importância. Só um trabalho interdisciplinar permitirá colmatar lacunas, definir imprecisões, complementar informações e compreender enfim a teia de relações estabelecida entre o homem e o seu meio ambiente no espaço e no tempo.

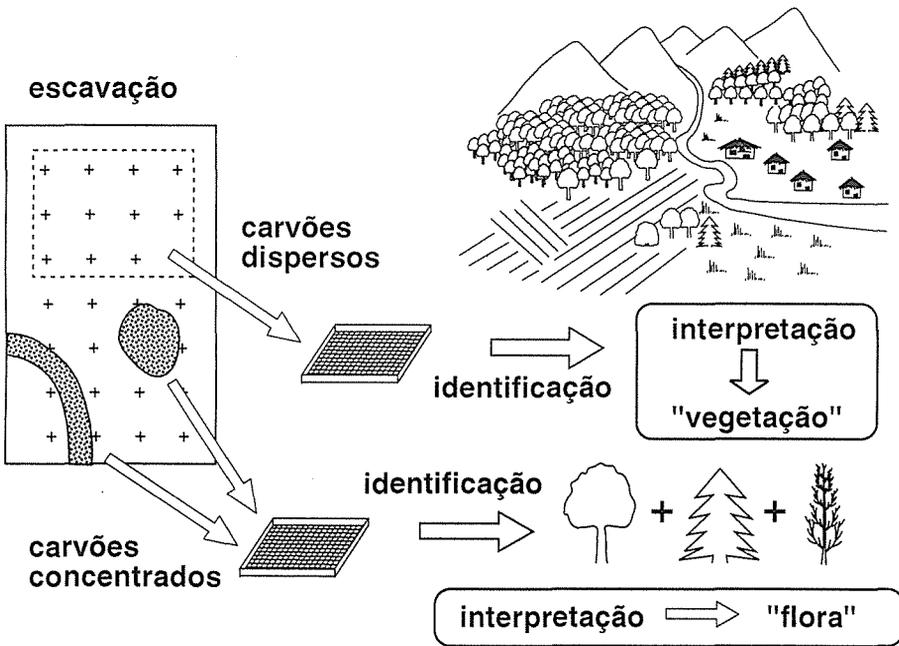
### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BADAL GARCIA E. (1987) - O povoado fortificado calcolítico do Monte da Tumba. III - Estudo Antracológico, *Setúbal Arqueológica*, vol. VIII, pp. 87-102.
- BADAL GARCIA, E. (1990): *Aportaciones de la Antracologia al estudio del paisaje vegetal y su evolución en el Cuaternario reciente en la costa mediterranea del Pays Valenciano y Andalucía (18000 - 3000 BP)*. Tesis. Universitat de Valencia, Facultad Geografia y Historia, 321 pag.
- CHABAL L. (1988) - Pourquoi et comment prélever les charbons de bois pour la période antique: les méthodes utilisées sur le site de Lattes (Hérault), *Lattara* 1, 187 - 222
- CHABAL, L. (1990): L'étude paléocologique de sites protohistoriques à partir des charbons de bois: dénombrements de fragments ou pesées? *1st European Symposium on Wood and Archaeology*, 1987, Louvain-la-Neuve, PACT 22, III.5, 189-205.
- COUDE - GAUSSEN, G., DENEFFLE, M. (1980): La signification du développement récent de la lande d'altitude dans le Portugal Septentrional d'après l'étude de deux tourbières. *Bull. A.F.E.Q.*, 1980 -3, 107-115.
- ELHAI , H. (1964): Analyse pollinique de sédiments post-glaciaires de l'embouchure du Leça, près de Porto. *Bol. Mus. Lab. Miner. Geol.*, Lisboa, 10-1, 45-52.
- FIGUEIRAL, I. (1990): *Le nord-ouest du Portugal et les modifications de l'écosystème, du*

*Bronze final à l'époque romaine, d'après l'antracoanalyse de sites archéologiques.*  
Thèse, U.S.T.L., Montpellier, 2 vol.

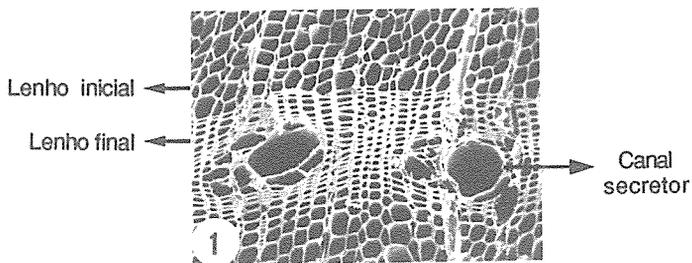
- FIGUEIRAL I. (1991): Buraco da Pala: um meio ambiente vegetal explorado pelo homem. Resultados da análise antracológica. *Actas II Colóquio Paleoecologia e Arqueologia*, Vila Nova de Famalicão, 13-29.
- FIGUEIRAL I. (1992): Primeiros resultados antracológicos do Planalto Mirandês: os povoados do Barrocal Alto e do Cunho in M.J. SANCHES, *Proto-História recente do Planalto Mirandês (leste de Trás-os-Montes)*, "Monografias Arqueológicas", GEAP, 1155-160.
- FIGUEIRAL I. (1993a): Charcoal analysis and the vegetational evolution of North-West Portugal, *Oxford Journal of Archaeology*, 12, nº 2, Jul. 1983, 209-222.
- FIGUEIRAL I. (1993b): Cabeço de Porto Marinho: une approche paléocologique. Premiers résultats. *Estudios sobre Cuaternario*, 1993, 167-172.
- FIGUEIRAL I., QUEIROGA F. (1988): Castelo de Matos 1982 - 86, *Arqueologia* 17, GEAP, 1988, 137-150.
- HEINZ, C. (1988): *Dynamique des végétations holocènes en Méditerranée nord occidentale d'après l'antracoanalyse de sites préhistoriques: méthodologie & paléocologie.* Thèse, U.S.T.L., Montpellier, 275 pag.
- HEINZ, C. (1990): Méthodologie et paléocologie du gisement préhistorique de l'Abeurador (Hérault) au passage Mésolithique/Néolithique, d'après l'analyse des charbons de bois: premiers résultats. *Ist European Conference on Wood and Archaeology*, Louvain-la-Neuve, 1987, PACT 22, IV.2, 219-229.
- JANSSEN C.R., WOLDRINGH R.E. (1981) - A preliminary radiocarbon dated pollen sequence from the Serra da Estrela, Portugal. *Finisterra*, XVI, 32, Lisboa, 299-309.
- LALOY J. (1980/1981) Recherche d'une méthode pour l'exploitation des témoins de combustion préhistorique. *Cahiers du Centre de Recherches Préhistoriques*, 7, Univ. Paris I, 167 pag.
- MATEUS J.E. (1985) The coastal lagoon region near Carvalhal during the Holocene: some geomorphological aspects derived from a palaeoecological study at Lagoa Travessa. *Actas da I Reunião do Quaternário Ibérico*, 2, 237-249.
- MATEUS J.E. (1989) Pollen Morphology of Portuguese Ericales. *Revista de Biologia*, 14, 135-208.
- PINTO DA SILVA A.R. (1988) - A paleoetnobotânica na arqueologia portuguesa. Resultados desde 1931 a 1987. *Actas do I Colóquio Paleoecologia e Arqueologia*, Vila Nova de Famalicão, 5-36, XIV estampas.
- PÓVOAS L., ZILHÃO J., CHALINE J., BRUNET-LECOMTE P. (1992) - La faune de rongeurs du Pleistocene Supérieur da la Grotte de Caldeirão (Tomar, Portugal), *Quaternaire* 3 (1), 40-47.
- QUEIROZ P.F. (1985) - Dados para a história da vegetação holocénica da região da Lagoa de Albufeira. Sumário das conclusões do estudo palaeoecológico da Estacada, *Actas I Reunião do Quaternário Ibérico*, II, Lisboa, 1985, 251-259.
- QUEIROZ P.F. (1989) A preliminary palaeoecological study at Estacada (Lagoa de Albufeira). *Revista de Biologia* 14, 3-16.
- ROMARIZ, C. (1950): Contribuição da análise polínica no estudo da vegetação primitiva da Serra da Estrela. *C.R. Congrès Int. Geog.* Lisboa, 1949, 2(3), 824-830.
- SILVA, I. (1992) - Mamoia 1 da Chã do Carvalhal. Resultados preliminares da análise polínica. in D.J. CRUZ, *A Mamoia 1 de Chã do Carvalhal (Serra da Aboboreira)*, Coimbra 1992, 141-151.

- VAN DEN BRINK L.M. and JANSSEN C.R. (1985) - The effect of human activities during cultural phases on the development of montane vegetation in the Serra da Estrela, Portugal. *Rev. of Palaeobotany and Palynology*, 44, Amsterdam, 193-215.
- VAN LEEUWAARDEN, W., JANSSEN, C.R. 1985: A preliminary palynological study of peat deposits near an oppidum in the lower Tagus Valley, Portugal. *Actas I Reunião do Quaternário Ibérico*, Lisboa, 1985, vol. II, 225-236.
- VERNET, J.L. 1973: Etude sur l'histoire de la végétation du sud-est de la France au Quaternaire d'après les charbons de bois principalement. *Paléobiologie continentale*, 4, 1, Montpellier, 90 pag.
- VERNET J.L. (1986) - Análises anthracológicas das estações pré-históricas de Vinha da Soutilha (Mairos), Pastoria (Chaves) et Castelo de Aguiar (Vila Pouca de Aguiar), in S.O. JORGE, *Povoados da Pré-história recente da região de Chaves - V.ª P.ª de Aguiar*, Inst. Arq. Fac. Letras do Porto, 1127-1131.
- VERNET J.L. (1988) - Análise antracológica de carvões provenientes da Bouça do Frade II A, in S.O. JORGE, *O povoado da Bouça do Frade (Baião) no quadro do Bronze final do norte de Portugal*, "Monografias Arqueológicas", GEAP, 1988, 113-114.
- VERNET J.L. and FIGUEIRAL I. (1993) - The highlands of Aboboreira (North-West Portugal): Ecological conditions from Middle / Late Neolithic to early Bronze Age. Evidence from charcoal analysis. *Oxford Journal of Archaeology*, vol. 12, nº 1, Março 1993, 19-28.
- WESTERN, A.C. (1963): Wood and Charcoal in Archaeology. In BROTHWELL and HIGGS (ed.) *Science in Archaeology*, Thames and Hudson., 150-160.



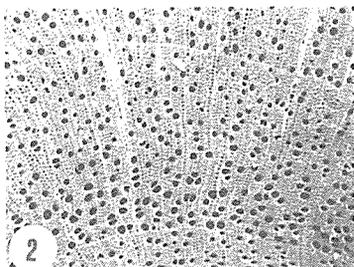
Da escavação à interpretação: esquema que sublinha a necessidade de uma amostragem baseada na peneiração /flutuação dos sedimentos e na distinção entre carvões concentrados e carvões dispersos.

**Gimnospermas**

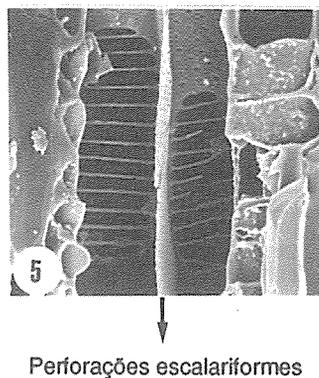
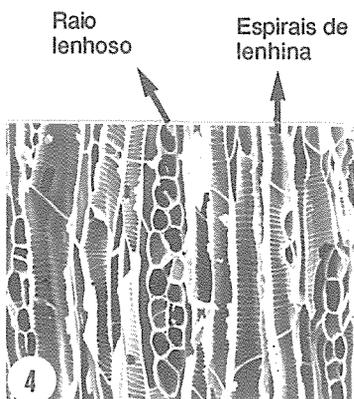
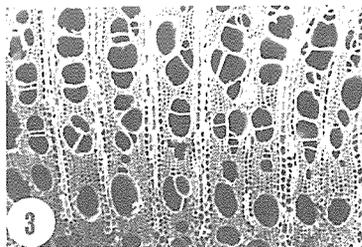


**Angiospermas**

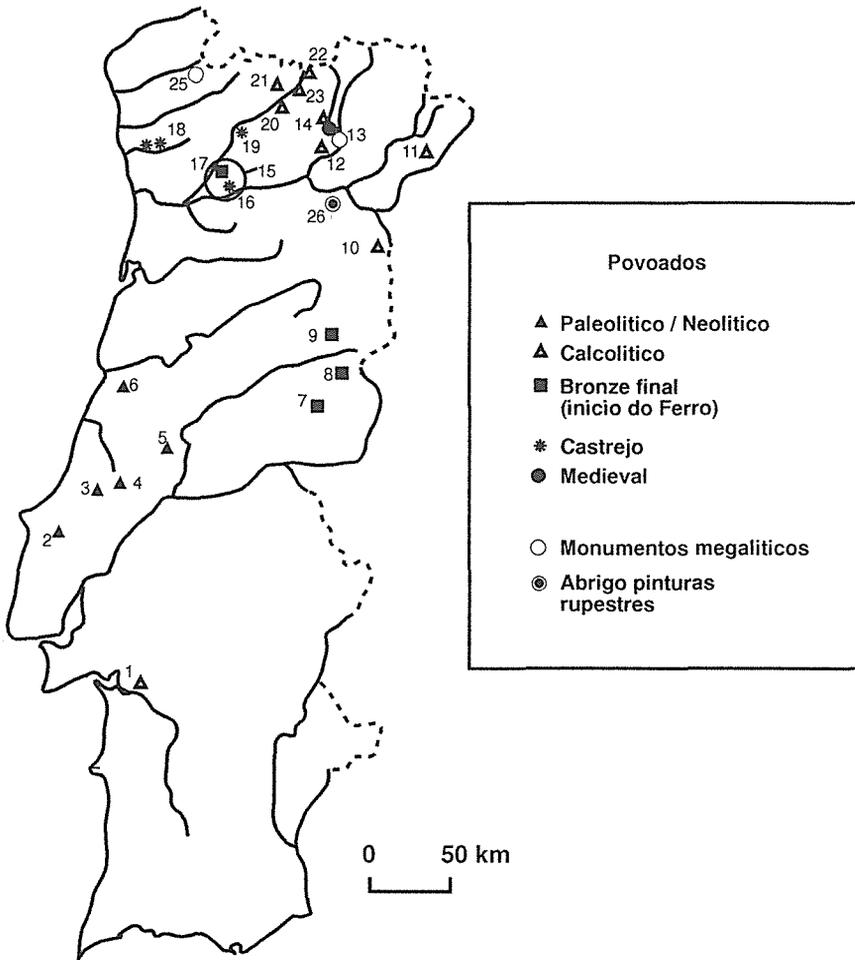
**Lenho de porosidade difusa**



**Lenho de porosidade em anel**



Algumas das características anatómicas que possibilitam a identificação dos taxa vegetais (1 - Pinheiro bravo, 2 - Urze, 3 - Vinha, 4 - Leguminosa, 5 - Amieiro).



1 - Monte da Tumba; 2 - Cabeço de Porto Marinho, Areiro III; 3 - Lapa do Anecrial; 4 - Abrigo da Pena d'Água; 5 - Gruta do Caldeirão; 6 - Buraca Grande, Buraca Escura; 7 - Alegrios, Moreirinha; 8 - Monte do Frade; 9 - Castelejo; 10 - Castelo Velho; 11 - Cunho, Barrocal Alto; 12 - Mamoá da Arcá, Cemitério de Mouros; 13 - Mamoá da Pedreira; 14 - Buraco da Pala, Casinhas; 15 - Mamoas da Aboboreira; 16 - Castro do Cruito; 17 - Bouça do Frade, Castelo de Matos, Lavra; 18 - Castro das Ermidas, Castro de Penices; 19 - Castro do Crastoeiro; 20 - Pastoria, Castelo de Aguiar; 21 - S. Lourenço; 22 - Vinha da Soutilha; 23 - Alto de St. Ana; 24 - S. Julião, Castro da Sola; 25 - Mamoas 1 e 2 do Alto da Portela do Pau; 26 - Fraga d'Aia.

Mapa assinalando a localização das estações arqueológicas referidas no texto.

Est. IV

Periodos culturais		Entre Minho e Douro		Entre Douro e Tejo		Sul do Tejo
		a oeste	a este	a oeste	a este	Baixo Alentejo
Idade Média		Bosque aberto de carvalhos. Espaços abertos colonizados por leguminosas. Presença do sobreiro e de espécies de ribeira	Vegetação de tipo mediterrânico com Quercus (folha perene e caduca) pinheiros, urzes, leguminosas, zimbro, medronheiro, e "Cistus"			
Castrejo		Area dominada pela floresta caducifolia diminui em favor da "lande". Degradação ambiental relacionada com demografia, economia, e condições naturais de cada povoado. Regressão florestal irreversível.				
Idade do Bronze		Bosque caducifolio dominado pelos carvalhos. Terrenos abertos colonizados por leguminosas. Floresta de ribeira diversificada. Castanheiro presente; pinheiro silvestre assinalado em altitude.			Presença de espécies ligadas sobretudo ao mundo mediterrânico : Quercus - folha caduca e perene, medronheiro, urzes, leguminosas, Cistáceas. Pinheiro bravo é assinalado.	
Calcolítico			Dois biotipos são assinalados : floresta de folha perene com azinheira e sobreiro, e bosque caducifolio. Pinheiro bravo, pinheiro silvestre e zimbro são as gimnospermas assinaladas		A presença de Quercus tipo ilex, sobreiro, medronheiro, trovisco, zimbro e Cistáceas sublinha o carácter mediterrânico da vegetação. Pinus pinaster ausente.	Bosque de Quercus de folha perene e pinheiros, com um estrato arbustivo à base de Phillyrea, medronheiros e rosáceas.
Neolítico		Os carvalhos e as leguminosas parecem ser os elementos lenhosos mais significativos da cobertura vegetal das áreas mais elevadas desta zona.	Taxa de carácter predominantemente mediterrânico são identificados : Quercus tipo ilex, sobreiro, medronheiro. Carvalho e pinheiro bravo estão igualmente presentes.			
Pal. Superior	Magdal Superior			Pinheiral (manso / bravo) a baixa altitude. Presença dos Quercus (f. caduca e perene), leguminosas, urzes, medronheiro e "Olea"		
	Magdalen. Inferior			Pinheiro (manso / bravo) domina + urzes e leguminosas. A notar presença de Quercus e pinheiro silvestre.		
	Solutrense			Presença de pinheiro. Quercus (folha perene) buxo, Rhamnus/ Phillyrea e "Olea"		
	Gravetense			Presença de pinheiros (manso/bravo), urzes e leguminosas		

Quadro sintetizando os principais resultados paleoecológicos obtidos pela Antracologia em Portugal.