

Espaço e tempo

*Evolução do ambiente geográfico de Portugal ao longo dos tempos
pré-históricos*

Suzanne Daveau

1. Advertência metodológica: precaridade dos conhecimentos e cautelas na interpretação

A evolução, ao longo dos tempos pré-históricos, do quadro natural constituído pelo espaço português continua mal conhecida. Não é possível fixar, por agora, mesmo aproximadamente, o início da presença humana na Península Ibérica. Os seus vestígios mais antigos foram encontrados pelo padre Henri Breuil no litoral da Estremadura portuguesa e nos terraços do baixo Tejo. Trata-se de seixos marinhos ou fluviais, alongados, apresentando um a três negativos numa das extremidades. Alguns dos seixos afeccionados das praias antigas de Maguito e Açafora, suspensas a cerca de 90 metros acima do nível actual do mar, apresentam marca muito nítida de desgaste marinho posterior à acção humana, o que sugere que o mar ainda batia naquelas praias quando os seixos foram preparados e utilizados. Aceitando o esquema tradicional dos níveis marinhos quaternários, tais praias, pela sua altitude, teriam cerca de um milhão de anos de idade. Utensílios semelhantes não foram encontrados nos altos terraços que marginam o vale do baixo Tejo. Apareceram, retomados e rolados pelo rio, nas cascalheiras de base dos extensos terraços «médios» da margem esquerda, cascalheiras que

H. Breuil e G. Zbyszewski julgaram ter sido depositadas durante a glaciação de Mindel, aquando de um entalhe profundo do vale.

Se estas datagens, à luz dos progressos recentes no conhecimento da época quaternária, resultam precárias, como se verá a seguir, as descobertas de H. Breuil não deixam de demonstrar que Portugal assenta, como aliás vasta extensão do Velho Mundo, numa presença muito antiga do homem. Ao longo deste período, certos traços físicos do território sofreram mudanças tão profundas que o homem teve de enfrentar ambientes muito diversos. É preciso tentar reconstituir a extensão e configuração das terras emersas, as formas de relevo, o clima, a cobertura vegetal e a fauna, no seu ritmo anual habitual e nas fortes oscilações a médio ou longo prazo que marcaram com tanto força o momento da história da Terra em que o Homem apareceu e se expandiu.

Mas tal reconstituição, no âmbito da paleogeografia natural, não é suficiente para permitir interpretar correctamente as informações sobre a vida dos nossos antepassados, trazidas pelos achados pré-históricos.

Um mesmo ambiente natural será utilizado e modificado de maneira diferente por grupos humanos detentores de técnicas desigualmente eficazes e diversamente orientadas. Se o estudo das

terminismo e anacronismo
a fazer sentido

sociedades actuais e históricas demonstra este princípio fundamental com muita clareza, é evidente que tal regra tem um peso ainda maior quando aplicada à reconstituição do passado pré-histórico. É infelizmente muito fácil deslizar em anacronismos absurdos quando se tenta entender o passado à luz do presente.

Este risco já existe no próprio domínio dos factos naturais. Por exemplo, a presença em Portugal, num dado momento do Quaternário, de tal flora ou fauna pode ser indicadora de um ambiente climático semelhante ao das regiões do Globo onde, actualmente, existem (raciocínio por analogia ecológica), mas também pode depender das diferentes fases de evolução das espécies, que se processou, acidentada de oscilações, desde o Terciário até aos nossos dias. A condições climáticas semelhantes podem corresponder formas de vida diferentes, em função de extinções, mutações e migrações das espécies, por seu turno condicionadas tanto pelas oscilações climáticas como pela repartição espacial da terra e do mar, das montanhas e dos rios (barreiras e caminhos de difusão) e pelo próprio desenrolar do tempo e evolução biológica. Um raciocínio paleogeográfico correcto teria de tomar em conta e dosear todas estas variáveis, em partes interdependentes e, na maior parte dos casos, mal conhecidas.

Tratando-se do Quaternário, qualquer paleogeografia tem aliás de ser «humana», quer dizer, apreciar a acção do homem no ambiente — o que redundaria facilmente num círculo vicioso. Como avaliar os recursos técnicos e os modos de vida dos *Acheulenses*? As marcas que deixaram da sua existência parecem indicar um modo de vida nómada baseado na caça e na recolha. É grande a tentação de procurar «modelos» na observação dos grupos recolectores residuais actuais, esquecendo que estes se encontram, muitas vezes, relegados em ambientes difíceis, e que nenhum deles escapa por completo aos contactos com grupos detentores de técnicas mais poderosas. Encontram-se em situação de marginalidade, de inferioridade, enquanto os *Acheulenses* representavam o grupo de seres económica, social e intelectualmente mais desenvolvidos, qualquer coisa como os «Americanos» da época. Não sabemos nada da sua capacidade de atravessar rios ou mesmo braços de mar, de se adaptar a ambientes frios, de conservar alimentos, etc. As observações recentes e cuidadosas feitas em Torralba, nos Montes Ibéricos, têm revelado um quadro muito mais complexo e rico do que a imagem frustre que se tinha anteriormente do homem

acheulense da Península, como se verá seguidamente.

Outra dificuldade resulta da distribuição dos achados não ser representativa, visto ser mais uma consequência da repartição actual dos investigadores e das actividades humanas susceptíveis de fornecer «cortes» no terreno, bem como das condições desiguais de conservação, do que da densidade do povoamento humano original. O facto dos terraços do Tejo inferior aparecerem férteis em utensílios pré-históricos, enquanto os do Mondego não forneceram ainda praticamente nenhum, será devido a um contraste regional no povoamento pré-histórico ligado a condições ambientais diferentes ou à «história» muito recente das pesquisas, bem mais intensas nos arredores de Lisboa? É, por isso, perigosíssimo tentar interpretar a repartição dos testemunhos de dada época, enquanto se não tem a certeza de haver sido realizado, com métodos apropriados, um reconhecimento geral bem repartido e suficientemente denso, dos sítios susceptíveis de conter tais testemunhos. É evidente que a reconstituição paleogeográfica fornece um instrumento indispensável para a determinação de tais sítios, mas é necessário tentar escapar, tanto quanto possível, a preconceitos, quer no domínio natural quer no dos factos humanos. Por exemplo: a recusa da possibilidade de ocorrência de movimentos tectónicos significativos ao longo do Quaternário, a aceitação cega da interpretação eustática «pura» do escalonamento em altitude dos terraços e das praias, poderia levar a menosprezar o estudo daqueles cuja altitude não quadra com a teoria. Mas são igualmente perigosas as ideias feitas no domínio do comportamento dos grupos humanos. Há trinta anos, os melhores autores admitiam ainda que, durante o Paleolítico inferior, os «pequenos grupos nómadas se deslocavam principalmente guiados pelos rios e costas, evitando as florestas e as altas cordilheiras, que costumam oferecer obstáculos intransponíveis a povos tão atrasados» (Martín Almagro, 1947, p. 287). Uma vez mais, o estudo da estação de Torralba, situada a 1100 metros de altitude, veio contradizer a afirmação apressada de um determinismo simplista, fruto da ignorância e sobranceira do homem actual, confortavelmente convencido da sua superioridade total em relação aos seus longínquos antepassados.

Igualmente grande é a dificuldade constituída ^{as datas e a qual} pela incerta localização no tempo da maior parte das observações disponíveis. São diversos os métodos de datagem desde a estratigrafia pura até à situação geomorfológica, do estado de superfície

ou alteração dos achados até ao seu cortejo faunístico e florístico, da comparação com outras sequências já estudadas à utilização de datagens ditas «absolutas». Os pré-historiadores e os outros quaternaristas tentam constantemente situar as suas observações no tempo e elaboram por isso quadros cronológicos mais ou menos complexos, destinados a ordenar e pôr em correlação factos e hipóteses (figs. 1 e 2). Tal método, que se afigura indispensável e bastante eficaz, oferece, no entanto, o perigo de colocar no mesmo plano o seguro e o incerto, dando aparente consistência a noções teóricas nem sempre demonstradas; sirva de exemplo a alternância, aparentemente simples nos quadros tradicionais, dos períodos glaciares e interglaciares do Quaternário. Na realidade o período melhor conhecido (de há cerca de 40 000 anos, graças ao método de datagem pelo Carbono 14) tem vindo a revelar-se cada vez mais complexo, pelas múltiplas e diversificadas oscilações climáticas que o marcam e pela diferenciação espacial das suas manifestações. Quanto aos períodos anteriores, a incerteza é ainda maior. As tentativas de síntese tradicionais estão a cada passo postas em dúvida, a ponto de a noção de interglaciar em certos casos se esbater. O Riss-Würm, por exemplo, chega a não parecer hoje mais importante que os interstádios que separam os paroxismos do próprio Würm. Actualmente outra grande dúvida consiste em saber se houve, ao longo do Quaternário, regressões marinhas significativas anteriores à do Würm e níveis de praias sensivelmente mais altos do que o actual (devendo-se, no caso de não ter havido, a altitude das praias alcançadas à lenta subida de certos litorais).

O território português, pela sua posição no mundo, é, ao mesmo tempo, lugar de encruzilhada e de finisterra, litoral atlântico do pequeno continente peninsular, erigido de montanhas às vezes isoladas, atravessado ou ladeado por faixas instáveis ainda vivas, submetido a um clima ao mesmo tempo contrastado, muito diversificado e incerto. Por tudo isso não pode deixar de ter tido um passado recente de grande complexidade. É ainda muito cedo para tentar reconstituí-lo. Pode esboçar-se um resumo do pouco que se sabe e do muito que seria desejável saber, dividindo a tentativa em capítulos que abrangem tanto mais tempo quanto a documentação escasseia por se tratar de períodos mais recuados. A observação do quadro esquemático junto (fig. 1) mostra que a evolução das culturas humanas se acelerou muito nos tempos mais recentes. Se o Paleolítico inferior durou milhões

de anos (incluindo as suas formas mais antigas e frustes), o Paleolítico médio e superior evoluiu em algumas dezenas de milhares de anos, e cada uma das fases culturais mais recentes não ultrapassou alguns milhares.

Qualquer quadro cronológico não passa de uma tentativa provisória e cujos elementos são muito desigualmente seguros. Os nomes atribuídos aos períodos ou culturas, quando extraídos de uma cronologia elaborada noutro lugar, constituem assimilações grosseiras e inseguras. A figura 1 não pretende de maneira nenhuma a exactidão cronológica. A maior parte dos acontecimentos está mal situada no tempo e a sua manifestação em Portugal muitas vezes não demonstrada. O quadro tem por fim apoiar a leitura do texto e esclarecer a sua divisão em três períodos cuja duração é muito desigual.

A cronologia do Quaternário continua, com efeito, muito incerta. Se, graças aos métodos de datagem absoluta, a situação no tempo de numerosos acontecimentos é já conhecida com boa aproximação, a correlação entre episódios observados em lugares diferentes, mesmo próximos, mantém-se em grande parte hipotética e sujeita a polémicas. As revisões sucessivas chegam a alterar ainda hoje drasticamente cronologias anteriormente admitidas. Basta consultar as tentativas de síntese mais recentes para verificar que, mesmo as noções básicas que pareciam mais assentes, como a alternância de fases «glaciares» e «inter-glaciares», são vigorosamente contestadas, segundo pontos de vista muito variados. Parece evidente que o mesmo rótulo foi frequentemente atribuído, conforme os autores e as regiões, a momentos diferentes da história do Mundo e que uma revisão geral da terminologia seria, sem dúvida, do maior interesse. Pode-se esperar muito do estudo, em curso, dos fundos oceânicos, — arquivos da evolução superficial dos continentes. Na actualidade, parece, no entanto, pouco realista renunciar por completo à utilização de quadros cronológicos, desde que esta seja praticada com cautela.

Ao longo do Paleolítico inferior produziram-se várias vezes oscilações climáticas importantes, provocando, através da acumulação e da fusão dos glaciares continentais, descidas e subidas acentuadas do nível do oceano. Nas faixas instáveis dos continentes, os movimentos tectónicos tiveram tempo de provocar desnivelamento lentos de centenas de metros (e não é impossível que certas regiões de Portugal tenham sofrido deslocções verticais de tal ordem de grandeza). Quer dizer que os am-

PALEOLÍTICO INFERIOR

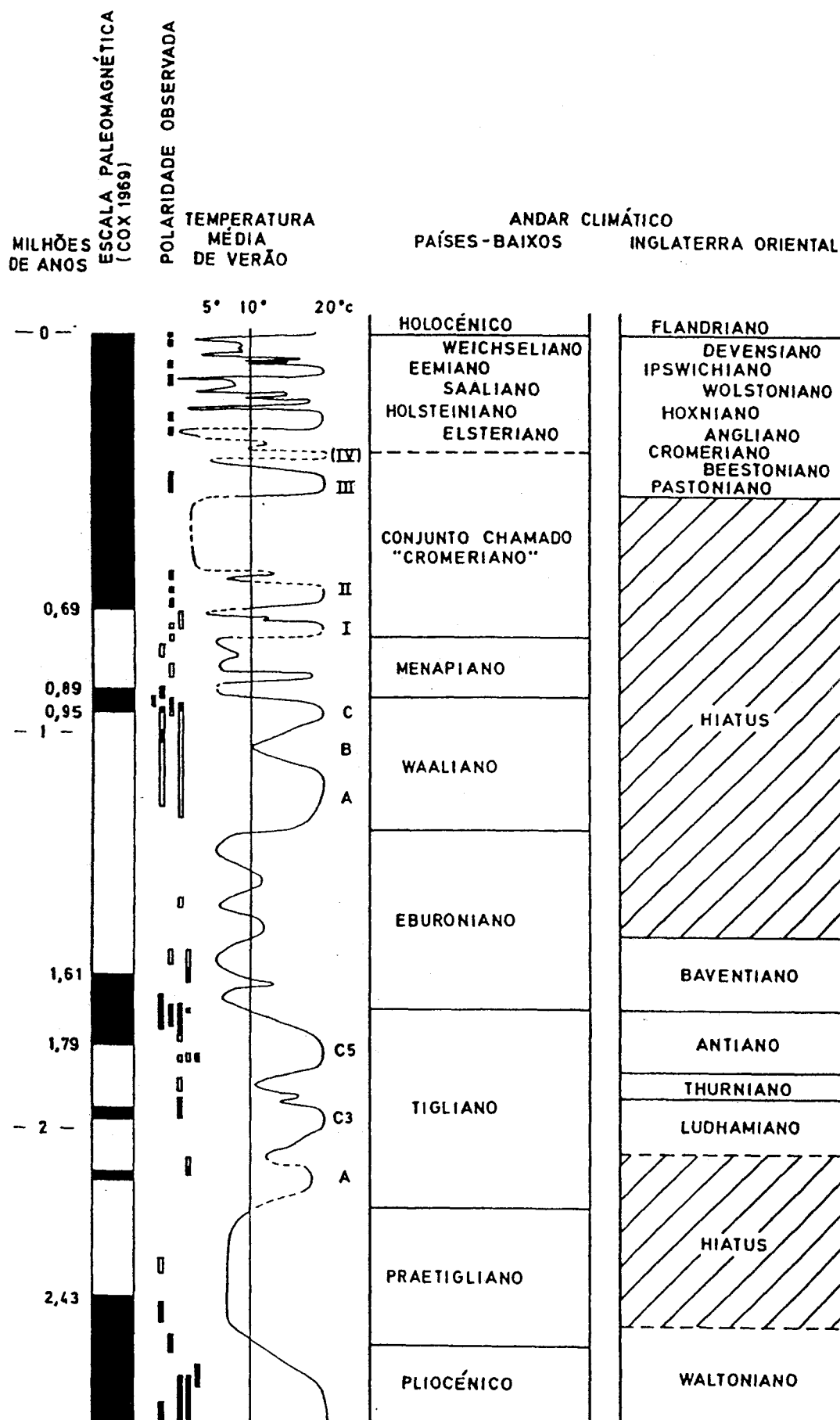


Fig. 2 — Cronologia climática quaternária dos Países Baixos (e, comparativamente, da Inglaterra oriental), segundo W. H. Zagwijn, 1974.

bientes, que as inúmeras gerações de homens acheulenses conheceram, podem ter sido bastante diferentes do actual, não só no que diz respeito ao clima, flora e fauna, mas ainda em relação à posição do litoral, forma dos vales e de certos maciços montanhosos. Se algumas paisagens de planície não devem ter sofrido grande modificação morfológica, outras transformaram-se de tal maneira que a observação actual pode ser muito enganadora na reconstituição dos ambientes passados.

Não há razão para pensar que, nos tempos mais recentes (*grosso-modo* na última centena de milhares de anos), os movimentos tectónicos e as oscilações climáticas tiveram menor actividade e ritmo diferente. Mas as deslocações tectónicas (cujas velocidades parece vulgarmente da ordem de poucos metros por milénio) não tiveram tempo para modificar substancialmente as paisagens, ao passo que as oscilações climáticas (e as suas consequências de várias ordens) têm um ritmo muito mais rápido. Parece demonstrado que a última grande subida do nível do oceano (transgressão flandriana) atingiu uma centena de metros de amplitude em menos de 10 000 anos, ou seja uma subida média de mais de um metro por século, subida aliás muito provavelmente interrompida por estacionamentos e mesmo regressões episódicas significativas.

O nível do mar parece ter ficado aproximadamente estável desde há 6000 a 5000 anos. Quer dizer que as oscilações climáticas recentes não tiveram também amplitude muito forte. No entanto, a paisagem de Portugal transformou-se sem dúvida muito nalguns milhares de anos pela intervenção humana se ter tornado cada vez mais profunda e generalizada. É através das modificações da cobertura vegetal que o homem dos últimos milénios alterou, voluntariamente ou não, o ambiente em que se insere, modificando os ritmos e modalidades do escoamento, da erosão e sedimentação, a pedogénese e, numa medida ainda mal definida, os climas locais e microclimas.

GEOGRAFIA: Assim, a paleogeografia dos tempos pré-históricos apresenta aspectos diversos segundo os períodos considerados. Assumindo dimensão geológica nos mais recuados, define-se sobretudo pelas oscilações climáticas na fase de transição em que começa a acelerar-se a evolução cultural, e pelas modificações do manto vegetal ao longo dos últimos milénios. Esta discrepância resulta da velocidade desigual dos vários tipos de evolução que afectam incessantemente a face da Terra.

2. O ambiente geográfico na Península Ibérica durante o Paleolítico Inferior

Não se sabe quando o homem apareceu na Península Ibérica. Mesmo que as praias elevadas (a cerca de 100 m de altitude), onde se encontraram seixos afeiçãoados, sejam menos antigas do que o que a sua altitude possa sugerir, tem de se avaliar a sua idade em centenas de milhares de anos. As fontes do conhecimento das características geográficas desta demorada fase da evolução humana (Paleolítico inferior) continuam escassas.

Elementos de comparação

Podem citar-se, em primeiro lugar, as cronologias estabelecidas em regiões mais estudadas da Europa, como a bacia subsidente dos Países Baixos, onde sedimentos fluviais e marinhos se acumularam progressivamente, conservando testemunhos sedimentológicos e palinológicos quase contínuos da vegetação e, logo, do clima (fig. 2). A complexa escadaria de terraços do vale do Somme, no norte da França, forneceu às gerações de estudiosos, que as prescram desde há mais de um século, uma cronologia relativa que associa as indústrias humanas às formas e aos depósitos sucessivos do vale (fig. 3). Em posição quase simétrica em relação a Portugal, a cronologia relativa bastante complexa elaborada em Marrocos pelos geólogos, pré-historiadores e geomorfólogos (Beaudet, 1971, 1975) constitui outro elemento de comparação.

Mas é evidente que os dados referentes à Península Ibérica têm, pela proximidade, maior valor para a compreensão da evolução do território português. Tanto os Pirinéus como o Estreito de Gibraltar podem ter constituído barreiras eficazes, isolando em certas alturas o bloco peninsular. A Cueva del Castillo, na região de Santander, apresenta 18 metros de depósitos em que capas estalagmíticas separam horizontes fossilíferos desde o pré-Acheulense até ao Calcolítico. Esta estratigrafia fundamental, estudada por Obermaier de 1910 a 1914, é infelizmente lacunar no que diz respeito ao Paleolítico inferior. Depois de um pré-Acheulense caracterizado pela presença de *Ursus spelaeus* e de raras renas e do Acheulense inferior acompanhado de *Cervus elaphus* e *Rhinoceros Merckii*, passa-se bruscamente a um Musteriense considerado superior.

Um documento estratigráfico de primeira ordem vem sendo estudado desde os anos 60 pelos palinólogos (Menéndez-Amor e Florschütz, 1964; Flor-

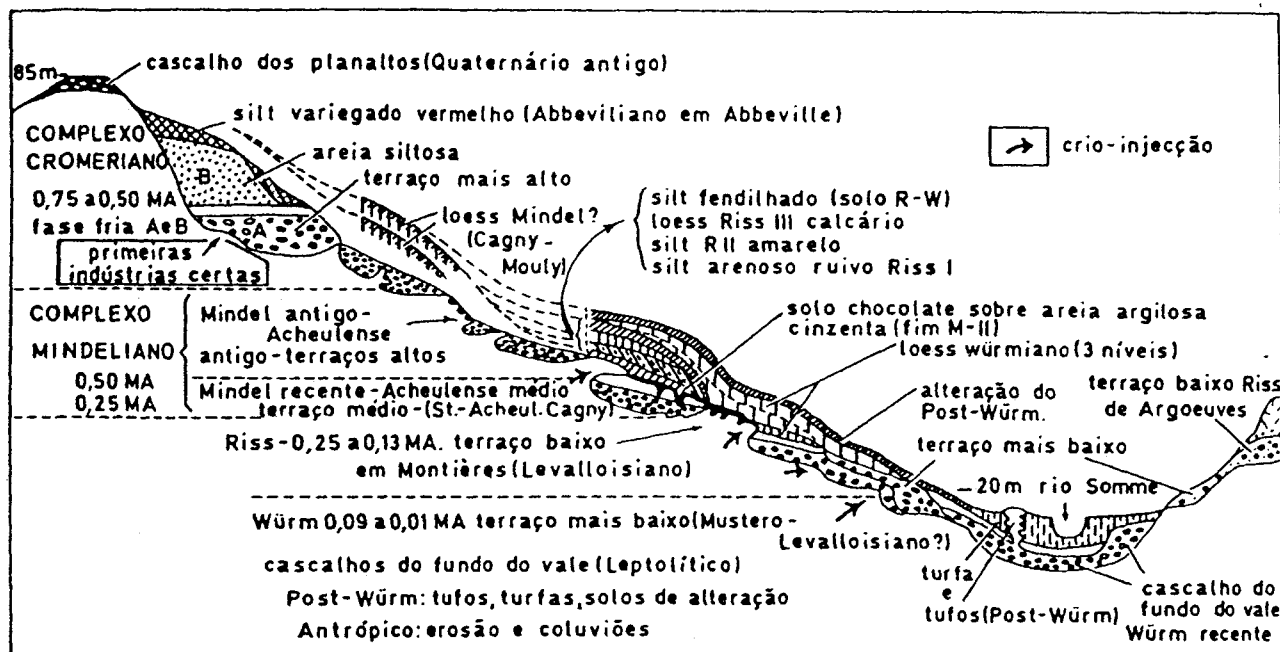


Fig. 3 — A escadaria de terraços, depósitos de vertente e indústrias pré-históricas do vale do rio Somme, perto de Amiens (França), segundo F. Bourdier, 1974, MA: milhões de anos. Nota: segundo D. Biquand, os níveis A e B do Complexo Cromeriano seriam anteriores a 0,70 MA.

schütz, Menéndez-Amor e Wijmstra, 1971). Trata-se dos sedimentos, com mais de cem metros de espessura, acumulados numa depressão situada a cerca de 800 metros de altitude, perto de Padul, no sopé ocidental da Serra Nevada. Aceita-se actualmente que os mais antigos até agora estudados (a 70 metros de profundidade) sejam contemporâneos da glaciação de Mindel. Os pólenes conservados mostram que, à volta da depressão, se estendiam florestas mais ou menos claras, nas quais dominaram alternadamente ou se misturaram os géneros *Quercus* e *Pinus*. A progressão do estudo parece susceptível de fornecer muitas informações sobre as flutuações climáticas no sul da Península. No entanto, será provavelmente difícil a interpretação, porque devem interferir oscilações térmicas e de humidade, segundo um ritmo que a posição geográfica da depressão torna seguramente bastante complexo. Qualquer interpretação seria exigirá elementos de comparação, quer através de outras séries polínicas em situações geográficas diversas, quer da sua correlação com fenómenos de ordem diferente (tipos de sedimentos, formas de relevo, fauna, indústria, etc.).

Muito mais elaborado se encontra o estudo de outro jazigo fundamental, ao qual se fizeram já referências, o sítio duplo de Torralba e Ambrona, na passagem norte-sul mais fácil entre a Cordilheira Central e os Montes Ibéricos, a uma altitude

de cerca de 1100 metros, na região divisória de água entre as bacias do Ebro, do Douro e do Tejo. As obras provocadas pela construção das linhas férreas de Madrid-Saragoça e Madrid-Soria, que divergem em Torralba, puseram à vista em 1888 abundantes ossadas de grandes mamíferos. O seu estudo, começado em 1909 pelo Marquês de Cerralbo, foi retomado várias vezes de maneira episódica, sendo-o sistematicamente, a partir de 1961, sob a direcção do Prof. F. C. Howell, da Universidade de Chicago, graças à colaboração de uma equipa internacional que reuniu representantes de vários ramos científicos.

Os resultados publicados até agora são de muito interesse, até pelas dúvidas que suscitam (Biberson, 1968; Butzer, 1964, 1965). K. W. Butzer, que efectuou o estudo geomorfológico e sedimentológico aprofundado dos dois sítios, é da opinião que o conjunto sedimentar (dito formação de Torralba), que forneceu os restos arqueológicos e faunísticos, foi depositado alternadamente em ambientes análogos aos que existem hoje perto do limite superior das árvores nas montanhas alpinas, e em ambientes de florestas de montanha. Comparando com as características climáticas actuais (temperaturas médias de 19°C em Julho e 2,7°C em Janeiro), isto sugere um período glacial, no qual alternavam estádios frios e interstádios temperados. Vários argumentos apontam para uma idade recuada: o

facto de um solo avermelhado espesso se ter desenvolvido sobre a formação, desta se encontrar hoje alcandorada 40 a 45 metros acima do fundo do vale, a existência de outra formação (dita de Sa-huco), também caracterizada pela acção do frio mas desprovida de restos de indústria e fauna, embutida a altitude mais baixa no vale, enfim as características faunísticas arcaicas da formação de Torralba.

Segundo K. W. Butzer podia tratar-se do período glacial de Mindel (ou Elster). No entanto, esta atribuição de idade e a correlação com os terraços escalonados dos rios vizinhos levantam ainda dificuldades, ficando a dúvida se o conjunto arqueológico de Torralba-Ambrona se relaciona com os terraços altos dos rios regionais, igualmente considerados de idade Mindel, ou com os terraços médios, que datariam do Riss. A incerteza da datação resulta em grande parte do facto dos métodos modernos radiométricos serem ainda pouco eficazes entre as idades de 1,5 milhões de anos (limite superior do método do Potássio-Argon) e 50 000 anos (limite inferior do método do Carbono 14). É evidente que isto representa uma enorme dúvida: terá o homem de Torralba vivido há 400 000 ou 200 000 anos? Sendo a primeira avaliação mais provável, a outra não pode ser completamente excluída por agora.

O cuidadoso estudo arqueológico mostra que, durante umas dezenas de milhares de anos, o vale de Torralba foi episodicamente frequentado por pequenos grupos de homens que aproveitavam o sítio favorável para caçar vários mamíferos, entre os quais os elefantes (*Elephas antiquus*). Parece nunca ter havido fixação duradoura dos homens (não se encontraram indícios de fogueiras fixas nem núcleos em número significativo), mas acampamentos curtos, provavelmente aquando da passagem transumante de manadas de elefantes mudando-se entre os planaltos elevados e as terras menos frias do Sul ou do vale do Ebro. Os vales, abertos nas margas triásicas entre rebordos calcários, constituíam passagens obrigatórias, ofereciam bebedouros perenes, afloramentos de rochas salgadas e ambientes pantanosos onde devia ser mais fácil atacar os animais. À falta de fogueiras fixas, encontrou-se muita cinza espalhada, o que sugeriu que os homens teriam praticado queimadas nas florestas claras de pinheiros (*Pinus sylvestris*) para concentrar os animais nos lugares mais favoráveis à caça, indício muito importante da antiguidade de uma intervenção humana significativa na evolução da cobertura vegetal da Península!

A utensilagem, indubitavelmente acheulense, é bastante variada, tanto no que diz respeito aos tipos e tamanhos das peças, como ao material utilizado: várias rochas e madeiras, assim como os próprios ossos dos elefantes. Esta variedade constitui também uma revelação: pela primeira vez foi encontrada uma indústria não lítica tão antiga (mesmo adoptando uma idade mínima da ordem de 200 000 anos).

O estudo de Torralba sugere assim um quadro comparativo muito importante para entender a evolução do Paleolítico inferior em Portugal: ocupação pelo menos temporária de lugares, mesmo que aparentemente pouco favoráveis, antiguidade de uma tecnologia já diferenciada e de uma organização social permitindo empreendimentos concertados.

Portugal no Acheulense - BREUIL & ZBYSZEWSKI

Em Portugal a documentação fundamental sobre as condições ambientais durante o Paleolítico inferior foi reunida, em colaboração, pelo pré-historiador H. Breuil e o geólogo G. Zbyszewski. Estudaram sobretudo o litoral ocidental e o baixo vale do Tejo. Tentaram sistematizar observações abundantes e valiosas através das teorias, então difundidas, que lhes pareceram condizer melhor com aquelas. Ora, os levantamentos de pormenor efectuados em função deste primeiro corpo de informação e interpretação, bem como a visão de conjunto trazida pela cobertura de fotografias aéreas, realizada em 1958, obrigam não só a pôr em dúvida certas interpretações, como a formular hipóteses complementares.

O litoral estudado, de Peniche à Arrábida e também na região de Sines, é acidentado de numerosas praias «alcandoradas» que conservaram vários tipos de depósitos nos quais, ou em cima dos quais, jazem em certos lugares peças arqueológicas. Mas em nenhum deles se encontrou uma série completa de degraus com indústrias associadas. Por isso, a interpretação é bastante insegura e grande a tentação de aceitar uma datação puramente altimétrica (ou «eustática») dos níveis e indústrias. Note-se, no entanto, que o nível geralmente melhor conservado e mais rico em indústrias, considerado tirreniano (do interglacial Mindel-Riss, com Acheulense médio e superior) se encontra, de acordo com a obra citada, a altitudes variadas, muitas vezes por volta de 30 metros é certo, mas também abaixo de 20 metros em Porto de Lobos e Consolação, na região de Peniche, e mesmo abaixo de 10 metros em São

Julião da Barra (baixo vale do Tejo) e a Sul de Sines. Aliás a sua aparente desapareição na região do Cabo da Roca pode resultar de uma surreição mais vigorosa do maciço de Sintra, acompanhada da erosão dos depósitos superficiais.

Quando se consideram os terraços do Tejo inferior, desde o maciço antigo até ao grande golfo marinho interior de Lisboa, notam-se características que sugerem também a manutenção da actividade tectónica ao longo do Quaternário e, muito provavelmente, até aos nossos dias. Além do baixo vale do Tejo figurar entre as regiões mais sísmicas de Portugal, e ser provido de focos locais de instabilidade, a sua dissimetria é nítido indício de uma movimentação perdurável. A montante de Alpiarça, na margem direita, ergue-se uma série de terraços quaternários, enquanto a várzea é dominada directamente, na margem esquerda, pelos altos planaltos pliocénicos da Chamusca; a jusante, pelo contrário, um vasto conjunto de terraços estende-se, na margem esquerda, até ao delta, sendo a planície de inundação dominada, na margem direita, por colinas pliocénicas ou miocénicas de altitudes desiguais, entre as quais avulta o vigoroso «horst» de Santarém (fig. 4).

Morfológicamente, distinguem-se três unidades longitudinais de paisagem afeiçoadas pelo rio: os terraços mais elevados, o largo complexo médio e a planície aluvial. Os terraços mais elevados dominam o Tejo de 40 a 80 metros, em manchas isoladas que parecem muitas vezes limitadas por falhas. Estes altos terraços fluviais não deram até hoje indústrias pré-históricas (com excepção do terraço da Quinta da Bica, a 80 metros de altitude relativa, na região de Pombalinho); em certos casos eles dominam em mesas os planaltos ou colinas pliocénicas enquadrantes, noutros encostam-se ao seu rebordo. Estes e aqueles definem entre si a larga caleira constituída pela várzea actual e o vasto complexo dos terraços ditos médio e baixo. Este complexo, que por vezes apresenta uma disposição em escadaria, tem, de uma maneira geral, a feição de uma ladeira suavemente inclinada para a planície inundável, parecendo mergulhar insensivelmente abaixo dela ou dominá-la por um rebordo de 10 a 20 metros.

É na superfície ou nos cortes deste complexo aluvial, que foram encontradas indústrias paleolíticas, sendo o corte mais elucidativo o do Vale do Forno (Alpiarça, fig. 4). Conjugando a descrição

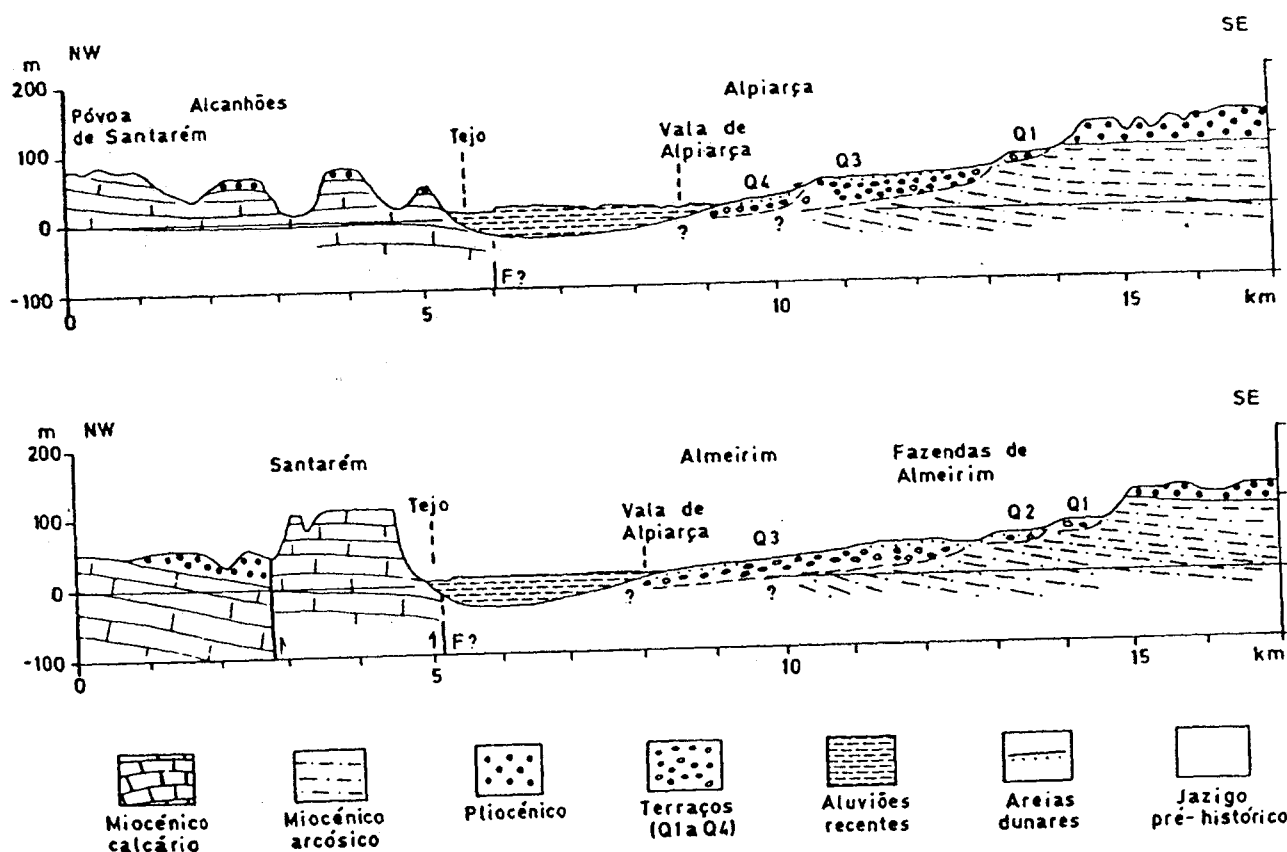


Fig. 4 — Cortes transversais do vale do Tejo nas regiões de Alpiarça e de Santarém-Almeirim. Os pontos de interrogação assinalam os lugares de interpretação mais duvidosa. As siglas Q1 a Q4 designam os níveis de terraços segundo o mapa geológico de Portugal na escala de 1:50 000, G. Zbyszewski.

estratigráfico
aviso para
leitura

dos autores (Breuil e Zbyszewski, 1945, p. 343) com as indicações do mapa topográfico na escala de 1:25 000, infere-se o seguinte: a cerca de 15 metros de altitude, na base do corte, cascalheiras consideradas de idade Mindel contêm peças roladas abbevilenses; por cima, uma série argilosa com Acheulense médio e superior, corresponderia ao interglacial Mindel-Riss; na série arenosa que abarranca a anterior, encontraram-se peças do Acheulense final, que datariam do Riss e, finalmente, na base das areias dunares superiores, consideradas do Würm, apareceram peças musterienses e languedocenses. O topo do terraço atinge neste local 43 metros de altitude, sendo por isso de 30 metros a espessura máxima desta série muito completa. Ora ela teria levado entre 300 000 a 400 000 anos para se constituir. Estes factos, ligados à natureza fina de grande parte da sedimentação e à flora associada, com abundantes salgueiros (*Salix atrocinerea*), golfão branco (*Nymphaea alba*) e amarelo (*Nuphar luteum*), levam a imaginar um ambiente fluvial e pantanoso muito tranquilo, escapando tanto às incursões marinhas como a cheias brutais de tipo actual, e pouco influenciado também por erosões fortes ligadas a regressões acentuadas do nível do mar durante os períodos glaciares. Esta situação paradoxal pode ter duas explicações: ou não houve realmente oscilações acentuadas do mar anteriores à regressão würmiana (sendo esta nitidamente inscrita no baixo Tejo, como se verá a seguir), ou a bacia terciária do Tejo ficou longamente protegida das consequências das oscilações marinhas através da lenta deformação e do levantamento da complexa região onde o rio corre encaixado no apertado gargalo.

Por outro lado, na própria região de Alpiarça, a superfície do terraço eleva-se suavemente para leste até 60 metros de altitude (fig. 4) e sondagens recentes efectuadas na Mata do Escaroupim, a sul de Almeirim, levaram G. Zbyszewski (1968) a atribuir uma espessura de 89 metros ao conjunto dos terraços baixo e médio sobrepostos, o que colocaria a base do Quaternário assentando no Miocénico a cerca de 80 metros abaixo do nível actual do mar. Mesmo se se admitir que o complexo sedimentar inferior referido representa não o Quaternário, mas o Pliocénico, a base do primeiro encontrar-se-ia ainda a cerca de -30 metros. Donde se conclui que, ou a espessura do corte do Vale do Forno seria excepcionalmente pequena, ou o conjunto sedimentar teria sofrido um forte balançamento.

A hipótese mais plausível, que permite dar conta destas aparentes contradições entre os factos obser-

conclusão plausível:

vados, reside com efeito em admitir uma longa fase de estabilidade, durante a qual os Acheulenses teriam frequentado esta vasta planície, húmida e verdejante, procurada também pelas manadas de elefantes, cujos restos se encontraram em diversos locais (Carregado, Santo Antão do Tojal). A seguir, ter-se-ia reactivado a tendência para o abatimento regional, comprovada desde o princípio do Miocénico pelas sondagens profundas. Daí a disposição em ladeira ou escadaria do complexo aluvial e a dissimetria do vale, cujo traçado corresponde a um grande alinhamento estrutural.

O interesse da discussão crítica do conjunto maior e mais elaborado de documentos existente em Portugal sobre o ambiente em que viveram os homens do Paleolítico inferior, é mostrar o pouco e o incerto do que ainda dele se sabe e a necessidade de ter em conta, para interpretá-lo, não só as flutuações do clima e do nível do mar (estas também pouco conhecidas), mas a própria instabilidade do solo. Sendo esta, sem dúvida alguma, de amplitude muito desigual de um ponto a outro do território, impõem-se estudos locais para não correr o risco de aplicar indiscriminadamente esquemas estabelecidos nalgumas regiões ou noutros países. É muito difícil também, até se ter efectuado um levantamento geral equilibrado e coerente das formas do relevo e dos depósitos associados, pôr em correlação e situar cronologicamente, mesmo de maneira relativa, as observações isoladas referentes a este longo período. Citam-se, como exemplo de dados valiosos, mas mal coordenados ainda, os da jazida da Mealhada e dos tufos de Condeixa ou de Pernes.

O estudo geomorfológico do Norte da Beira sugere que certos maciços montanhosos possam ter-se aí levantado várias centenas de metros ao longo do Quaternário (Ferreira, 1978). O entalhe do Mondego e dos seus afluentes a montante de Coimbra parece ter ultrapassado 500 metros, com erosão de massas enormes de sedimentos pouco consolidados e mesmo dos xistos brandos do complexo xisto-grauváquico (Daveau, 1976, 1977). Assim, temos de admitir provisoriamente que, enquanto certos traços gerais ou locais da geografia de Portugal se modificaram muito pouco ao longo do Paleolítico inferior (extensão aproximada, orientação e posição dos litorais, organização de conjunto da rede de drenagem, certas paisagens de planícies ou de montes residuais em rochas resistentes), outros sofreram transformações tais que se torna desaconselhável tentar interpretar o significado dos achados pré-históricos em função das paisagens de hoje.

Quando muito, pode dizer-se que a documentação actualmente disponível não aponta para evoluções climáticas muito acentuadas: depois da fase de transição do Pliocénico para o Quaternário (a que se costuma chamar Vilafranquiano), que parece ter conhecido climas contrastados e violentos, não se têm indícios de climas áridos, nem também de climas muito frios, anteriores ao Würm. Pode ser lacuna da documentação ou, ao contrário, originalidade da fachada atlântica da Península Ibérica. Tem de se reconhecer que é urgente efectuar o estudo sistemático dos sedimentos e das formas quaternárias para que o ambiente do Paleolítico inferior chegue a ser conhecido nas suas variações regionais e na sua evolução.

3. Portugal na idade glacial — Würm

Não apareceu ainda nenhum indício sério de ter existido em Portugal ou na Galiza ocidental um período significativamente frio anterior ao Würm ou até aos últimos paroxismos deste; facto tanto mais estranho quanto os cientistas que estudaram Marrocos pensam que a glaciação de montanha mais importante data aí do *Amirien* (considerado equivalente do Mindel), sendo menor a do *Tensiftien* (Riss), e ainda menor a do *Soltanien* (Würm), conclusões que parecem em boa correspondência com as de Butzer em relação a Torralba.

ue? Será esta originalidade da fachada atlântica da Península ilusória? Terá a rápida alteração e erosão das rochas em clima húmido sido capaz de fazer desaparecer, ou pelo menos desfigurar profundamente, numa centena de milhares de anos, as formas e depósitos herdados das fases frias? Ou será o levantamento muito tardio dos maciços montanhosos ocidentais que explique não terem eles ainda alcançado o limite das neves quando dos períodos glaciares anteriores ao Würm? Ou serão dinâmicas diferentes das águas oceânicas e das massas de ar durante os vários períodos frios, com trajectórias que teriam ou não permitido o desenvolvimento dos glaciares nas regiões mais oceânicas?

Até novos estudos infirmarem os conceitos actuais, parece legítimo falar numa só idade glacial em Portugal. Aliás foi a última glaciação que teve, no desenvolvimento da humanidade, o singular interesse de enquadrar a charneira complexa entre a lenta evolução paleolítica e o surto tumultuoso das civilizações e raças modernas. Verdade seja que o próprio Würm aparece cada vez mais como um conjunto de períodos climáticos de extraordi-

nária complexidade. Os estudos que se acumulam, referentes às idades mais recentes, datáveis através do Carbono 14, mostram oscilações climáticas de grande amplitude e de ritmo bastante rápido. Estamos longe da ideia simples de uma longa fase fria relativamente homogênea.

Entretanto, dado o estado pouco adiantado dos estudos referentes ao Quaternário em Portugal, é sobretudo o máximo würmiano, quer dizer o momento em que o frio foi mais rigoroso e o nível do mar mais baixo, que é possível caracterizar geograficamente de maneira aproximada, ainda que este episódio não se possa datar com precisão, não se tendo até a certeza da absoluta contemporaneidade dos dois aspectos mencionados.

Pode admitir-se, por comparação com as cronologias francesas, que seria à volta de 30 000 anos B.P. que as indústrias do Paleolítico médio (Languedocense e Musteriense), obra dos homens de Neandertal, teriam deixado lugar às do Paleolítico superior (Aurignacense, Solutrense, Magdalenense), associadas à aparição do homem actual (fig. 1). Esta grande mudança teria acontecido durante o interstádio temperado que separa o Würm antigo (I e II) do recente (III e IV). É provavelmente a este período que se refere a datagem de $39\,490 \pm 2340$ anos B.P. de um nível de turfa no litoral, em São Torpes, a sul de Sines (Schroeder-Lanz, 1971). A título hipotético e em razão da grande frescura dos depósitos morénicos da Serra da Estrela, pode atribuir-se ao Würm recente (entre 20 000 e 15 000 anos B.P.), o máximo da glaciação das montanhas do ocidente ibérico (fig. 5). Com efeito, é entre 18 000 e 16 000 anos B.P. que o inlandsis escandinavo atingiu a latitude mais baixa (52° N na Alemanha) e que as águas atlânticas conheceram temperaturas mais frias em frente do litoral ocidental da Europa (Rognon, 1976). Segundo McIntyre (1974 e 1976), baseado no estudo dos Foraminíferos e Cocolitos, a temperatura superficial do mar teria sido então da ordem de 2° no Inverno (contra 13° actualmente) ao longo da Galiza (*). A temperatura aumentava rapidamente para sul, ao contrário do que acontece hoje. Ao largo do Porto, no Inverno, a temperatura das águas superficiais devia ser de cerca de 7° (14° actualmente), em frente de Lisboa de 9° (14,5° hoje), ao largo dos litorais do Alentejo e do Algarve de

(*) A uma centena de quilómetros do litoral, para não complicar a comparação com as anomalias locais da faixa litoral que não foram tomadas em conta nos estudos citados e que devem ter sido de tipos diferentes segundo os períodos considerados.

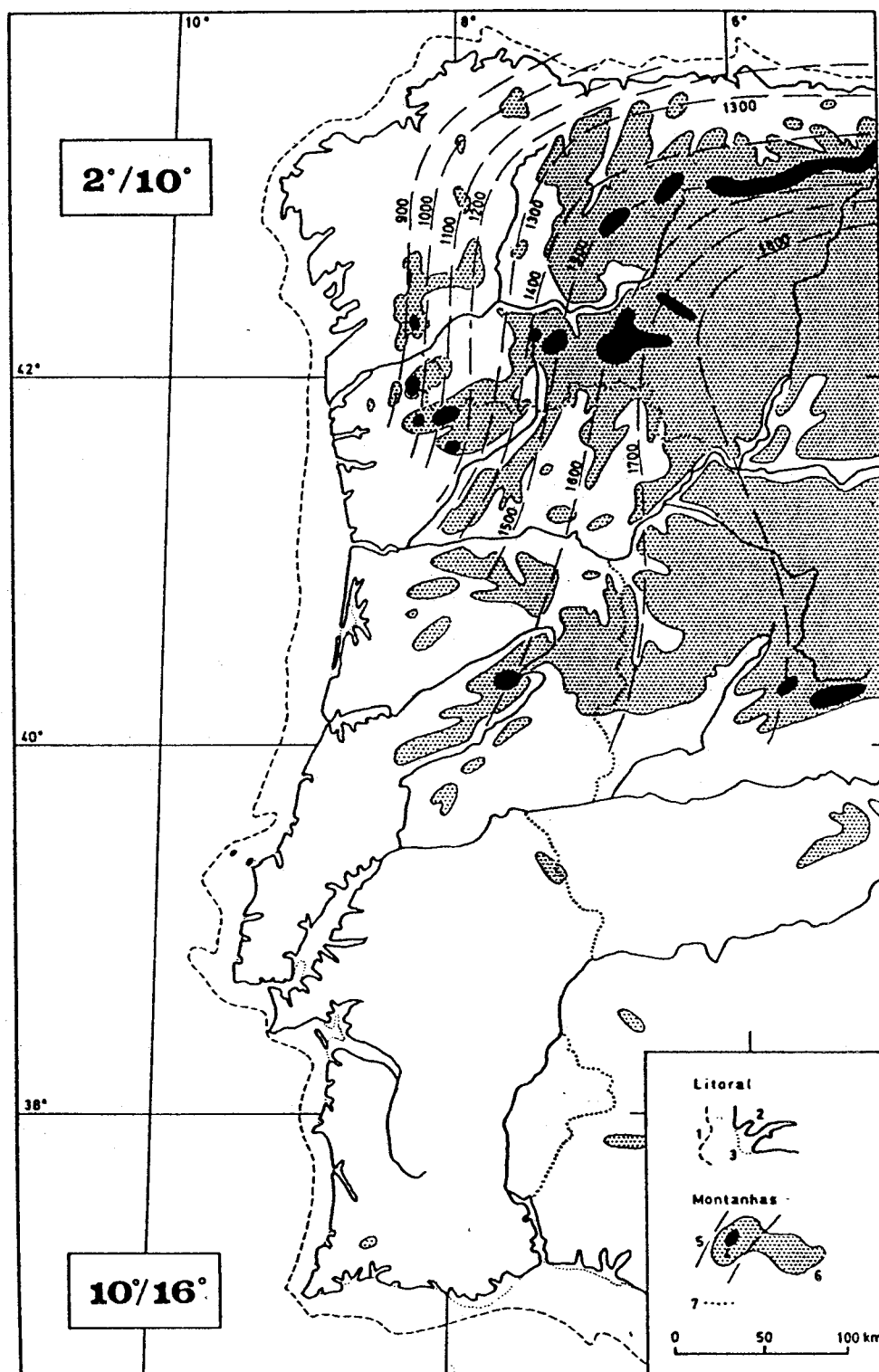


Fig. 5 — Aspectos geográficos do litoral e das montanhas de Portugal durante a Idade glacial do Würm recente (esboço provisório). *Litoral* 1: no máximo da regressão würmiana (traçado aproximado da curva de 100 metros abaixo do nível actual do mar); 2: limite do entalhe regressivo ao longo dos vales, abaixo do nível actual do mar (ou seja litoral post-glacial flandriano, cerca de 5000 B.P.); 3: litoral actual quando nitidamente diferente dos anteriores. Em cartões: temperaturas superficiais extremas do oceano no mar largo, no Inverno e no Verão, cerca de 18 000 B.P. (segundo McIntyre, 1976). *Montanhas* 4: glaciares; 5: altitude do limite regional das Neves perpétuas, em metros; 6: alturas de altitude superior a 700 m. Estas, em Portugal setentrional e central, devem ter correspondido, no máximo da glaciação, a desertos frios sem árvores (tundra); na Galiza, é provável que o limite das árvores se encontrasse a uma altitude inferior; a sul do Tejo, não se tem por agora nenhuma informação sobre o clima würmiano de altitude. 7: Fronteira de Portugal.

10° (contra 15° e 16° actualmente). O caminho das depressões atmosféricas encontrava-se assim nitidamente deslocado para Sul durante o Inverno: a região da ilha da Madeira devia constituir o seu centro de formação e elas progrediam em direcção ao estreito de Gibraltar ou mesmo do Sahara, a sul do obstáculo das montanhas do Atlas, sendo as águas muito frias do Mediterrâneo pouco favoráveis à regeneração das depressões vindas do Atlântico.

No Verão, as águas mornas superficiais expandiam-se um pouco para Norte, mas sem ultrapassar a latitude do Cabo Finisterra. Aplicando os cálculos de McIntyre, ter-se-ia verificado ao largo da Galiza uma temperatura de 10° nas águas superficiais há 18 000 anos (contra 19° actualmente), de 14° à latitude do Porto, de 16° a 17° ao largo do Alentejo e do Algarve (20° a 21° actualmente). Nestas condições, parece provável que a estação chuvosa tenha sido muito mais duradoura do que hoje, sendo as precipitações do Outono e da Primavera as mais copiosas. Os temporais deviam ser acompanhados de ventos muito violentos do sector oeste, porque são os vales situados a leste dos planaltos somitais que ostentam a marca dos glaciares mais desenvolvidos, sendo muito acentuada a dissimetria oeste-leste. Outro contraste, entre glaciares de fusão lenta a Norte, brusca e irregular a Sul, faz pensar, no entanto, que continuava a imperar uma forte insolação estival.

Estes dados sugerem igualmente um gradiente termal norte-sul muito acentuado. Aliás sabe-se que renas, mamutes e rinocerontes lanudos chegaram então pela primeira vez, pelo menos episodicamente, até à vertente norte dos Montes Cantábricos, sem ter penetrado mais para Sul, ao passo que o *Elephas antiquus* sobreviveu o tempo suficiente para ser retratado pelos Aurignacenses da gruta de El Castillo há 30 000 anos, no máximo.

A altitude do limite das neves perpétuas aquando do máximo würmiano (fig. 5), desenhada em função das pesquisas mais recentes^(*), mostra uma variação muito brusca ao longo do litoral cantábrico, assim como na Galiza e no Noroeste de Portugal. Devia ser muito forte o contraste entre o ambiente frio da faixa atlântica, com muita neve, ventos violentos e nebulosidade elevada, e o resto da Península, muito mais seco e soalheiro. É difícil dizer o que se passava no Sul de Portugal, na ausência de maciços montanhosos suficientemente ele-

vados para terem conhecido climas de altitude. Muito provavelmente as precipitações eram bem mais abundantes do que hoje: o período glacial würmiano deve ter tido, lá como em Marrocos, feição de pluvial frio.

A Serra da Estrela estava coberta de uma calote glacial, da qual saíam línguas divergentes, cuja extremidade atingiu 680 metros de altitude perto do lugar actualmente ocupado pela vila de Mantigas. A Serra da Peneda, o Gerês e a Serra da Cabreira ostentavam a leste dos pontos culminantes espessas acumulações de gelo que se insinuavam depois nas gargantas inclinadas periféricas, acabando rapidamente devido a um gradiente térmico vertical que parece ter sido bastante forte. A jusante dos glaciares, o fundo dos vales ficou entulhado pelas acumulações fluvio-glaciares grosseiras, alimentadas pela lavagem estival das moreias e, sobretudo, por fusões e rupturas catastróficas nos glaciares suspensos com exposição meridional.

As montanhas menos altas deviam aparecer como desertos de pedras, desprovidas de qualquer vegetação (fig. 5). As suas vertentes são ainda hoje em boa parte revestidas de um manto de calhaus angulosos, resultado da gelifracção dos afloramentos rochosos e do deslize dos fragmentos sobre a cobertura de neve. Muitas vertentes foram assim perfeitamente regularizadas, acima de uma altitude média de 700 metros, no Norte de Portugal, de 800 metros na Cordilheira Central (Daveau, 1973).

Qual era a situação a baixa altitude? Antes de tentar caracterizar o clima, é preciso ver que as regiões litorais e a parte inferior dos vales apresentavam um relevo muito diferente do actual. Tendo o nível do mar descido de pelo menos 100 metros, o litoral retrocedeu para Oeste de um mínimo de trinta quilómetros na região do Porto e de Aveiro e de uma dezena de quilómetros ao longo do litoral do Alentejo. O troço inferior dos vales foi, em consequência disso, violentamente escavado pela erosão regressiva (figs. 4, 5 e 6) e gargantas profundas ocuparam o lugar das planícies aluviais actuais. As sondagens executadas para a construção das pontes, docas ou barragens permitem ter uma ideia exacta destes entalhes vigorosos, no fundo dos quais se encontraram as aluviões grosseiras correlativas do máximo da glaciação.

A partir destes derrames fluviais e das vastas praias descobertas pelo recuo do mar, o vento seleccionou os elementos mais finos e acumulou-os em dunas. Muitas destas conservam-se no litoral, consolidadas por um cimento calcário resultante da dissolução das abundantes conchas que viviam na

(*) Segundo LAUTENSACH (1964), MESSERLI (1967), SCHMITZ (1969), DAVEAU (1971) e COUDÉ-GAUSSIN (1978).

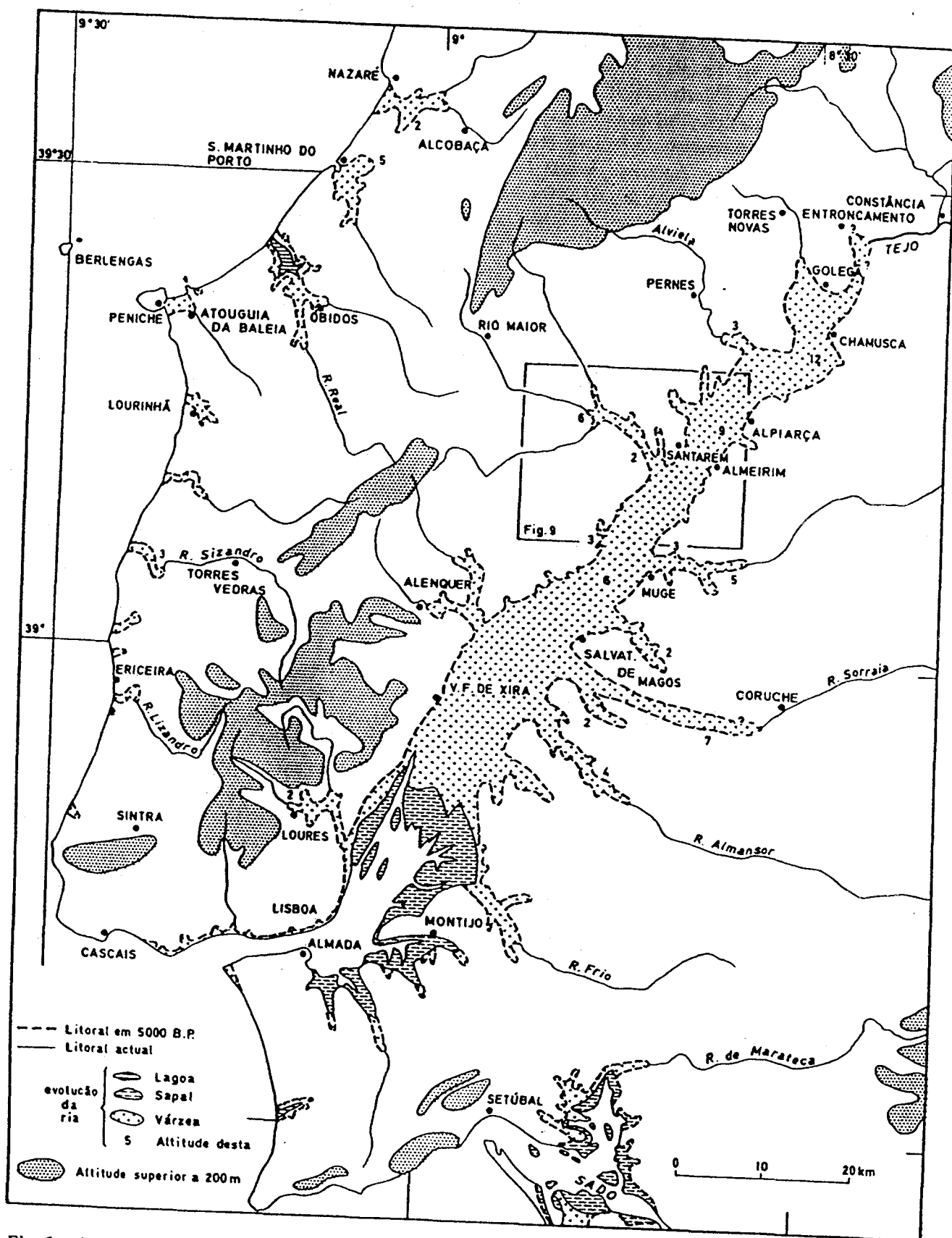


Fig. 6 — As rias flandrianas na Estremadura e no Ribatejo. Penetração máxima do mar, cerca de 5000 B.P. (ou seja 3000 anos antes de Cristo). O desenho da extremidade das rias fica em muitos casos sujeita a revisão. Os algarismos indicam a altitude em metros do enchimento aluvial, segundo as cotas do mapa na escala de 1:25 000. É indicada a situação da figura 9.

areia das praias dos mares frios. Algumas, como na península de Peniche ou em Oitavos (Cascais), foram construídas pelo vento predominante de Oeste, outras (São Julião, Magoito) parecem resultar da acção do vento Norte. Por outro lado, os vastos terraços da margem esquerda do Tejo são ainda geralmente atapetados por areias dunares, desde o Montijo até à região de Alpiarça (fig. 4). Ora estas dunas revelam, pelas suas formas, a nítida predominância do vento Norte (entre N 340° E e N 350° E). A nortada é, ainda hoje, o vento dominante no Verão, mas só numa estreita faixa litoral; para o interior o vento estival gira em função da depressão térmica que reina sobre o Sul da Península e adquire assim uma direcção NW-SE. Mas as dunas de Alpiarça sugerem que se, durante o Verão do máximo würmiano, cessavam os ventos de Oeste que empurravam a neve durante o longo Inverno, as temperaturas estivais não deviam ser suficientemente elevadas sobre a Península para que a depressão térmica se individualizasse nas baixas camadas da atmosfera. Por isso, mesmo a uma centena de quilómetros do litoral de então, o vento estival teria mantido a direcção meridiana.

No entanto, é possível que a fase seca da construção das dunas interiores não tenha sido contemporânea do máximo glacial. Existem indícios sérios de ter havido uma fase seca e fria posterior ao máximo, há cerca de 11 000 a 12 000 anos, e de esta oscilação ter sido acentuada, sobretudo na faixa litoral ocidental. Por um lado, depósitos de calhaus angulosos cobrem, até ao nível do mar, as vertentes de calcário e de arenito da Estremadura ocidental, enquanto mais para o interior, eles só se manifestam a maior altitude; por outro lado os estudos sedimentológicos e polínicos realizados em Espanha, imediatamente a Norte da fronteira portuguesa, apontam no mesmo sentido. Em Mougas (42° 03' N), no litoral, a 20 km a Norte da foz do Minho, a análise de um sedimento, depositado num pequeno vale em função de um nível do mar inferior ao actual, revelou a sucessão de fases com percentagem elevada de pólenes de árvores (sobretudo de *Pinus* e *Alnus*) conservados em facies silteosa ou em turfa, e de fases caracterizadas por leitos de areia e areão e quase completa desaparecimento das árvores (fig. 7). As duas datagens obtidas permitem pensar que a segunda fase florestal corresponde à glaciação máxima nas montanhas, sendo

então o clima litoral moderado^(*). A seguir, a desaparecimento brutal das árvores, à volta de 11 650 anos B.P., parece implicar uma crise climática ao mesmo tempo seca e fria (Nonn, 1966).

É interessante comparar estes dados com os que foram obtidos por J. Menéndez Amor e F. Florschütz (1961) a partir de uma sondagem realizada na Laguna de las Sanguijuelas, a 1100 metros de altitude, perto do Lago da Sanabria, no sopé oriental da Serra Segundera, 35 km a Norte de Bragança e 180 km em linha recta do litoral atlântico (fig. 8). A sondagem atravessou uma série sedimentar espessa de 8,6 m, posterior à glaciação würmiana, cujas moreias mais baixas se encontram 2,5 km a jusante. Uma datagem de $13\,700 \pm 300$ anos B.P., obtida a 7,8 m, mostra que o glacial tinha começado a recuar bastante tempo antes. A paisagem tardiglacial devia ser uma estepe semeada de pinheiros esparsos. Até cerca de 11 500 anos B.P., a proporção de *Artemisia* diminui e a densidade da cobertura arbórea (pinheiros e vidoeiros), cresce progressivamente, através de oscilações repetidas. Uma curta crise manifesta-se à volta dos 11 500 anos B.P.: desaparecem brutalmente os pinheiros, substituídos por um bosque denso de vidoeiros, durante um período que não deve ter ultrapassado algumas centenas de anos. A seguir volta uma floresta mista, na qual os carvalhos vão tendo lugar cada vez mais importante. Será este curioso episódio o reflexo atenuado da crise fria do litoral? A sua curta duração, seguida imediatamente da chegada do *Quercetum mixtum* é impressionante e também a correspondência das datas com a série de Mougas.

À volta da mesma época (entre $13\,000 \pm 100$ e $10\,470 \pm 120$ anos B.P.), a depressão de Padul, no sopé ocidental da Serra Nevada, registou uma modificação da sedimentação, tendo o cré lacustre substituído a turfa, e um recuo da floresta de carvalhos (*Quercetum mixtum*), que deixou lugar em parte a pinheiros, em parte a plantas não arbóreas: trata-se provavelmente da mesma crise, mas de consequências mais atenuadas (Menéndez Amor e Florschütz, 1964)..

Resumindo: entre, muito aproximadamente, 20 000 e 15 000 anos B.P., glaciares alimentados por abundantes quedas de neve desenvolveram-se, em Portugal, nas serras da Estrela, da Cabreira, do Gerês e da Peneda; eles dominavam vertentes despidas de vegetação até 700 a 800 metros; mas o clima do litoral noroeste era nesta altura suficien-

(*) A análise da fauna dos níveis solutrense e perigordense da gruta de Salemas, no vale do rio Trancão a norte de Lisboa, sugere também um clima húmido temperado (J. ROCHE, O. DA VEIGA FERREIRA, 1970).

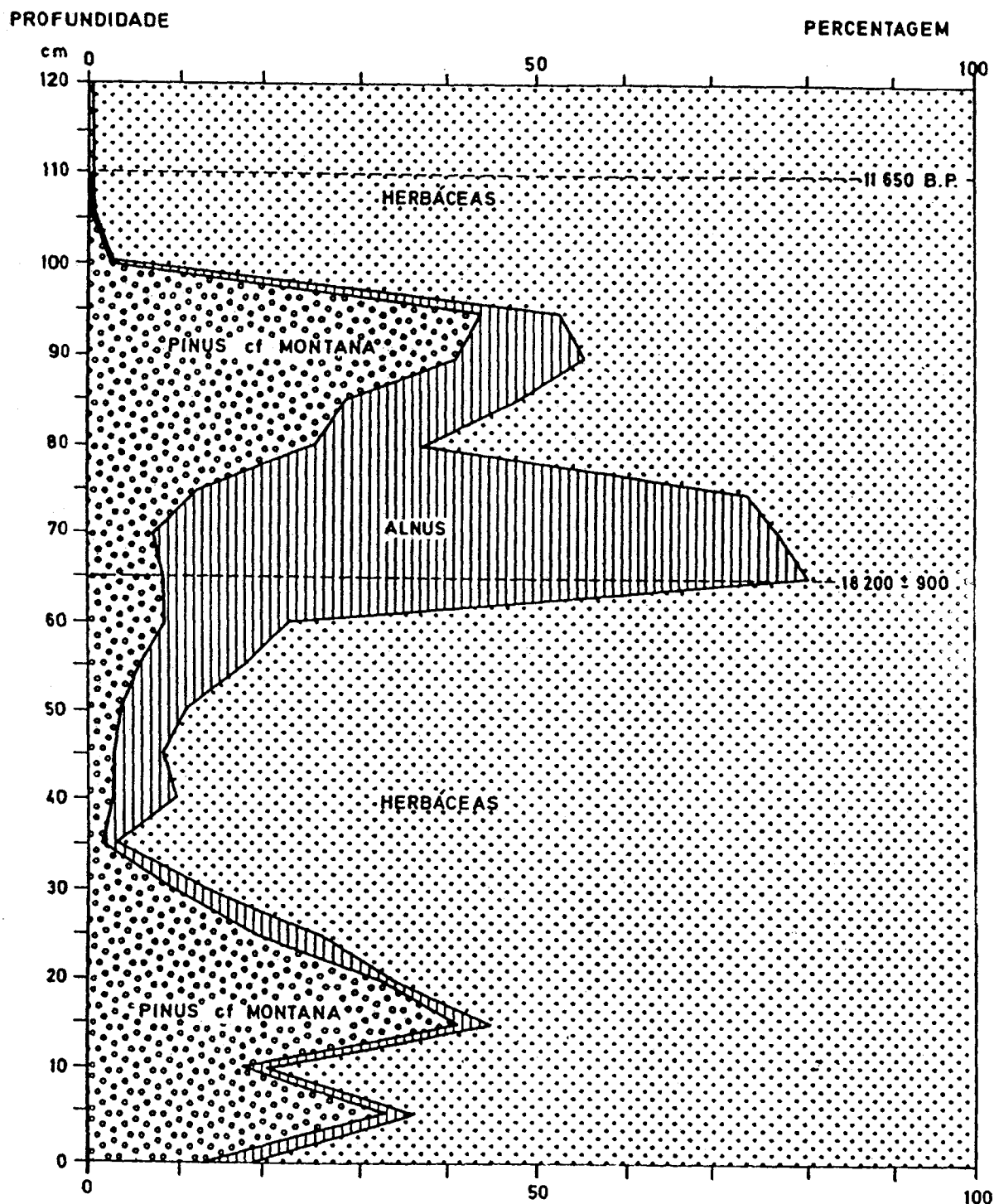


Fig. 7 — Diagrama polínico esquemático de Mougas (42° N), no litoral da Galiza meridional, segundo Nonn, 1966, modificado.

LAGUNA DE LAS SANGUIJUELAS

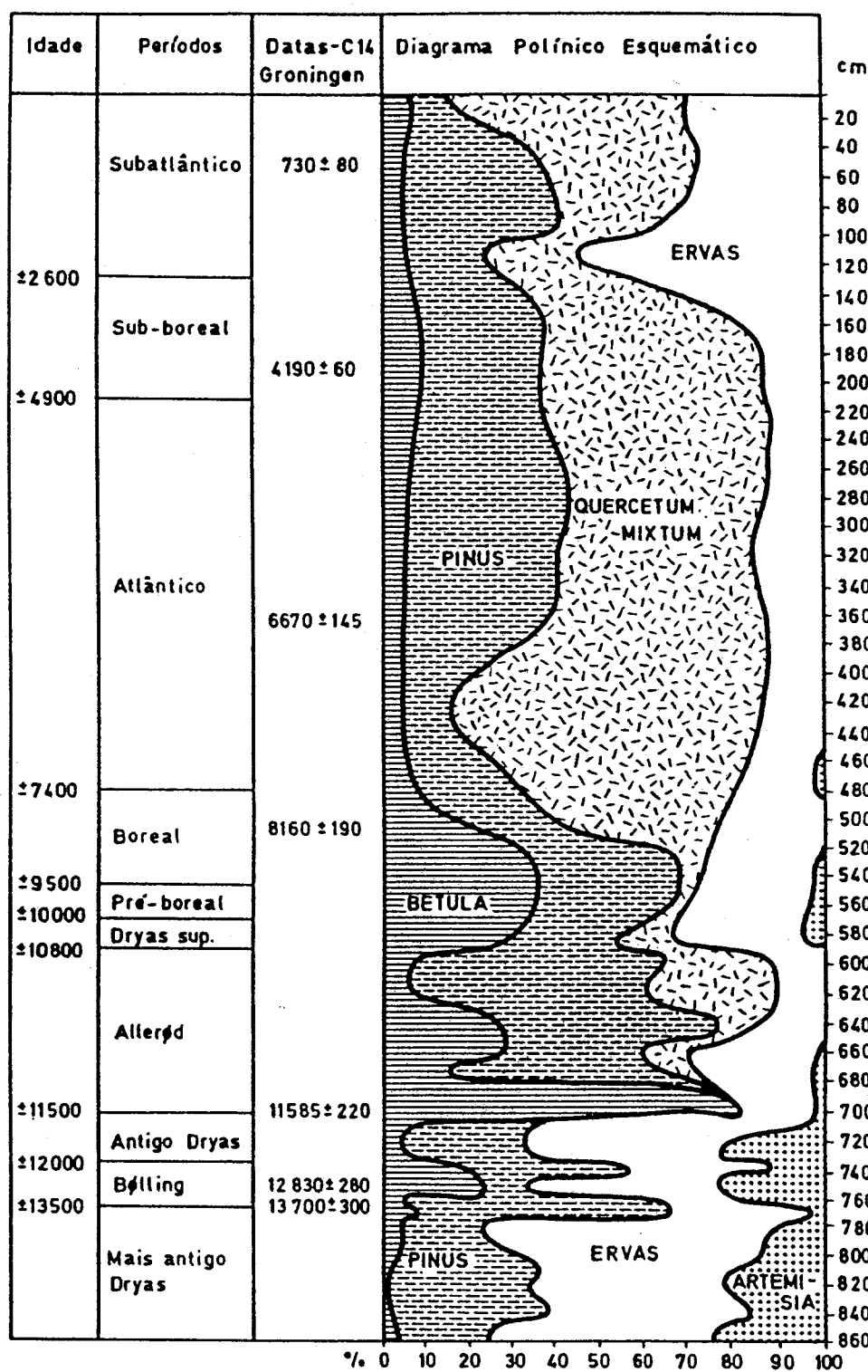


Fig. 8 — Diagrama polínico esquemático da Laguna de la Sanguijuelas (42° N, 1100 m), Sanabria, segundo Menéndez Amor, 1961.

temente moderado para que existisse, ao nível actual do mar (um cento de metros acima do nível contemporâneo), florestas de amieiros e pinheiros; quanto ao clima no sopé ocidental da Serra Nevada ele permitia a existência de uma estepe de *Artemisia* e *Chenopodiaceas*, semeada de pinheiros espaçados, sem que seja fácil dizer, por agora, se o factor limitante principal era o frio ou a secura.

Alguns milhares de anos mais tarde, cerca de 12 000 a 11 000 anos B.P., numa altura em que os glaciares tinham desaparecido ou recuado sensivelmente, uma curta crise climática, de tipo diferente, fez desaparecer completamente as árvores do litoral da Galiza, provocou a substituição da floresta de pinheiros por uma de vidoeiros no sopé oriental da Serra Segundera e da floresta de carvalhos por uma floresta clara de pinheiros no sopé ocidental da Serra Nevada. Pode pensar-se que o agravamento climático ao longo do litoral atlântico estava ligado a um arrefecimento acentuado das águas oceânicas. A hipótese deste episódio ser devido à fusão rápida do grande inlandsis norte europeu, que teria alimentado uma possante corrente fria coalhada de iceberg, foi formulada por Y. Guillian em 1962. Aquela, marginando o litoral oeste ibérico, teria criado um deserto litoral pelo menos até à latitude de Sintra, a julgar pelos depósitos de vertente, que testemunham um clima frio até ao nível actual do mar. Os ventos de Norte, que acumularam uma parte das dunas, podem ter estado ligados a este episódio, durante o qual um anticiclone pelicular devia cobrir as águas marinhas arrefecidas.

Foi ao longo destas fortes, complicadas e ainda mal conhecidas oscilações climáticas que se fez na Península a transição entre o Musteriense, que parece ter perdurado longamente, e as civilizações novas vindas quer do Sul (Aterriense), quer do Oriente através da França (Aurignacense, Solutrense, Magdalenense). Estes complexos episódios estão ainda pouco estudados em Portugal. Acreditou-se em tempos que os seus testemunhos estavam sepultados por baixo das águas do Atlântico ou das aluviões da parte vestibular dos vales, o que deve ser, em parte, verdade. Mas, descobertas recentes mostram que a exploração das grutas calcárias é susceptível de esclarecer ainda muito as características e a sucessão das civilizações que, entrando em contacto, se contaminaram ou se extinguíram. É de desejar que se tente datar os jazigos através do Carbono 14 e caracterizar o seu ambiente pela análise da fauna e da flora associadas.

4. Problemas geográficos do período post-glacial

A dezena de milénios, que decorreu depois da fusão dos glaciares portugueses, viu o desenrolar de sucessivos ciclos culturais, cada vez mais complexos. A rapidez da evolução das civilizações recentes resulta, evidentemente, tanto da grande capacidade de adaptação do *Homo sapiens*, como dos contactos repetidos e variados entre grupos que desenvolveram técnicas e ideias diversas. Esta fase criativa, aliás já encetada durante o Würm e ao longo da qual a densidade humana e a diversidade das actividades e das organizações sociais cresceram muito rapidamente, desenrolou-se num espaço de tempo ainda marcado por fortes oscilações climáticas. Pode pensar-se que estas tiveram um papel significativo na aceleração da evolução das sociedades humanas, pelas migrações que suscitaram e ainda pelas dificuldades encontradas pelos grupos enraizados que viam o seu ambiente transformar-se, deixando-se então cair em decadência ou adoptando técnicas novas e progressivas. Este fervilhar de actividades significa também que o impacto do homem sobre o ambiente se tornou cada vez maior. O pastoreio, a agricultura, o agrupamento em aldeias e cidades com emergência de grupos sociais dominantes alimentados pelo labor produtivo de outros, fazem com que a marca do homem na paisagem se torne mais forte e, às vezes, irreversível. Assim, a compreensão do ambiente geográfico dos grupos pré-históricos mais recentes e das sociedades proto-históricas exige que se tome em consideração um feixe de aspectos interdependentes de grande complexidade. As relações entre o homem e a terra adquiriram já feição moderna.

Os factos naturais

MEOLÍTICO

Até hoje, assistimos a transformações naturais que são as tardias consequências da forte oscilação climática que, há cerca de 10 000 anos, provocou a fusão rápida dos dois grandes inlandsis do hemisfério norte. Apesar do nível do mar estar aproximadamente estabilizado há já 5000 anos, a sedimentação correlativa na parte vestibular dos vales e a construção das restingas a partir das aluviões chegadas até à foz dos rios nem sempre estão concluídas. Sabe-se, por exemplo, que ao longo dos próprios tempos históricos, a várzea do Mondego se elevou em Coimbra de vários metros, soterrando a ponte romana e monumentos medievais. Esta

acumulação aluvial, ainda que provavelmente acelerada pelos arroteamentos praticados na bacia vertente, não é senão a continuação do enchimento que, em poucos milénios, colmatou o profundo estuário resultante da transgressão «flandriana» (fig. 5). Nos vales do Tejo e do Sado, a descoberta de numerosos concheiros, constituídos pelos mariscos de água salgada ou salobra que serviram à alimentação dos grupos humanos, permite, com a datação de alguns deles, delinear com boa aproximação a penetração das águas marinhas aquando da transgressão flandriana. A datação mais antiga, obtida em 1957 (7350 ± 350 anos B.P.), e confirmada em 1971 (7080 ± 130 anos B.P.), da brecha de base do concheiro da Moita do Sebastião (Roche, 1972), indica que o sítio foi ocupado quando o nível do mar estava ainda subindo. Observações efectuadas noutras regiões da Europa sugerem, com efeito, para esta data, um nível marinho entre 10 e 20 metros abaixo do actual. Num vale que tinha sido profundamente escavado (até -60 metros alguns quilómetros a jusante da confluência da ribeira de Muge e ainda até -30 metros em Santarém, 15 quilómetros a montante), as águas salgadas penetraram livremente. Os habitantes dos concheiros viram, ao longo de dois milénios, o nível do mar subir progressivamente na comprida ria ramificada dos baixos vales do Tejo e afluentes. O máximo teria sido atingido aproximadamente no fim da ocupação do sítio do Cabeço da Arruda, a acreditar numa datação C_{14} : 5130 ± 300 anos B.P. Mas, concomitantemente, os deltas fluviais progrediam para jusante a partir do fundo das rias, soterrando prováveis antigos sítios de habitação e provocando a migração da fauna salobra, base da alimentação humana. Esta profunda transformação da paisagem dos vales inferiores, não concluída ainda hoje, teve consequências dramáticas em relação à sobrevivência dos pequenos grupos que mantinham um tipo de economia mesolítica quando já teriam penetrado na região outros povos detentores de técnicas neolíticas (datação de 6320 ± 350 anos B.P. referente ao nível III da Gruta de Salemas, no vale do rio Trancão, J. Roche, O. da Veiga Ferreira, 1970). Os habitantes dos concheiros teriam desaparecido ou emigrado para o litoral marítimo. Aí, outra cultura marisqueira, ainda mal datada, é definida pelo emprego dos «pícos asturienses», elaborados a partir de grandes seixos marinhos, que se encontram até ao nível das marés actuais mais baixas, sugerindo que esta facies cultural se desenrolou, pelo menos em parte, em função de níveis do mar inferiores ao actual.

O conhecimento histórico da evolução do litoral português (A. Fernandes Martins, 1947) ajuda a imaginar a profunda transformação sofrida, durante os últimos cinco milénios, pelos litorais baixos, cujas formas construídas são, em parte, extremamente recentes. Faltam estudos de pormenor indispensáveis, mas parece indubitável que Peniche constituía ainda uma ilha na prelamar no fim da Idade Média e que as lagunas litorais actuais, fechadas ou só episodicamente abertas, formavam golfos que comunicavam livremente com o oceano. As regiões de Aveiro e de Faro, sobretudo, devem ter sofrido transformações tão importantes ao longo dos últimos milénios como as registadas nos vales inferiores do Tejo, do Sado e do Mondego. Esta evolução natural do litoral e da parte inferior dos vales tem de ser tomada em larga conta quando se quer entender o sítio e as funções dos estabelecimentos humanos, que se sucederam ao longo dos últimos milénios, como se exemplificará a seguir através do caso do castro de Vila Nova de São Pedro.

Influência do homem na cobertura vegetal

O manejo do fogo pelo homem é muito antigo e, logo, o impacto dos incêndios provocados ou involuntários sobre a evolução vegetal. Mas, dada a fraca densidade dos povos caçadores e recolectores, pode-se admitir que, até à introdução da agricultura e do pastoreio, a evolução da cobertura vegetal reflectiu sobretudo as flutuações climáticas. A seguir, o homem tornou-se factor muito importante da evolução vegetal e a interpretação dos diagramas polínicos tem de tomar em devida conta o seu papel. A falta de exemplos portugueses, servem outra vez os estudos realizados em regiões relativamente próximas da Espanha. O diagrama esquemático da sondagem da Laguna de las Sanquiuelas (1100 metros) mostra a 1,20 m de profundidade uma brusca inflexão das curvas, devida essencialmente a um aumento nítido da proporção de pólen de *Ciperáceas*, quer dizer de plantas herbáceas que crescem em lugares húmidos e até pantanosos (fig. 8): parece tratar-se de um episódio natural e local, provavelmente ligado a uma modificação da drenagem. A 0,50 m de profundidade, a datação de 730 ± 80 anos B.P. (ou seja entre 1140 e 1300 da nossa era) assinala o começo de uma modificação sensível da cobertura arbórea, desenvolvendo-se o *Quercetum mixtum* cada vez mais, a expensas da floresta de pinheiros. A menos que tenha havido então uma importante flutuação climática ainda desconhecida, o que é pouco prová-

vel, é difícil escapar à hipótese de uma intervenção humana, ainda que, em geral, as queimadas ou arroteias favoreçam mais os pinheiros, espécies que crescem bem à luz, do que as espécies do *Quercetum mixtum* que exigem sombra na primeira fase de crescimento. Marcará esta data o começo do retrocesso do *Pinus sylvestris* que teria mantido até lá a importância ganha durante o Würm? O estudo utilizado (J. Menéndez Amor, F. Florschütz, 1961) não determina as plantas ao nível da espécie.

Dois outros lugares do Noroeste da Espanha sugerem também, aliás de maneira mais clara, a intervenção humana. Na turfeira de Buelna, Astúrias, situada a 230 metros de altitude, a Norte dos Picos da Europa, a percentagem de *Ericáceas*, *Gramíneas* e *Ciperáceas* cresce nitidamente a expensas das das árvores, a partir de 60 cm de profundidade ou seja, aproximadamente, do primeiro século da nossa era. Com efeito, foi obtida uma datação de 1775 ± 65 anos B.P. a cerca de 50 cm. No Norte da Galiza, a turfeira dos Montes del Buyo, perto de Vivero, entre 500 e 600 metros de altitude, além de várias flutuações ainda mal datadas, revela, nos últimos 60 cm, a existência de pólenes de cereais, de castanheiros e de nozeiras acompanhados de *Plantago* e *Rumex*, o que deve marcar o começo local da agricultura.

A multiplicação de estudos deste tipo seria muito importante para entender a transformação do manto vegetal pelas diversas civilizações dos últimos milénios, sobretudo se confrontados com os resultados das escavações efectuadas nos sítios de interesse arqueológico. Sabe-se que o equilíbrio biológico das florestas mediterrâneas é frágil. Queimadas repetidas tendem a fazer recuar a floresta de carvalhos, dando lugar, conforme o tipo de intervenção humana e de ambiente local (clima, solo, declive) às florestas de pinheiros, às charnecas de estevas ou urzes ou ainda aos montados ou campos desarborizados. Em que medida estas paisagens datam ou não de épocas pré-históricas mais ou menos recuadas é problema de grande interesse, mas ainda não resolvido em nenhuma região de Portugal.

A Influência das civilizações superiores

Há mais de 10 000 anos que, no Próximo Oriente, os homens começaram a fixar-se e encetaram o longo caminho que os levaria à selecção dos animais domésticos e das plantas cultivadas. A mais antiga piroga conhecida tem mais de 6000 anos. Os primeiros agricultores que utilizavam a cerâmica

parecem ter atingido a Península Ibérica há quase 7000 anos. Existem megálitos na Beira Alta há pelo menos 5000 anos: Orca dos Castenairos (Fráguas, Vila Nova de Paiva), 5060 ± 50 anos B.P., dólmen de Carapito I (Aguiar da Beira), 4850 ± 40 anos B.P.

Estes escassos marcos cronológicos mostram que é impossível entender a evolução ibérica posterior ao Mesolítico sem tomar em consideração a posição da Península no Far West do Mediterrâneo. As civilizações progressivas, elaboradas no Próximo Oriente, caminharam para Oeste por vias terrestres ou marítimas. A Península foi o teatro de vários episódios de colonização, nos dois aspectos deste conceito: implantação de homens, técnicas e ideias novas, e exploração das riquezas locais em proveito de povos longínquos, mais eficazes técnica e socialmente. É provável que a distribuição periférica dos achados mais importantes tenha agora mais significado que no caso do Paleolítico. A instalação dos colonizadores e dos negociantes fazia-se naturalmente na proximidade do litoral e dos rios navegáveis. É por isso tanto mais de admirar a penetração profunda da civilização megalítica que, na parte ocidental da Península, cobre uma largura média de 200 a 300 km, ultrapassando sensivelmente o espaço português e manifestando assim uma sólida implantação, quer por ter sido indígena, quer por se ter realmente naturalizado.

Adivinha-se através dos numerosos achados, a despeito do seu carácter ainda muitas vezes ocasional, que uma vida complexa animou, a partir de 3500 a 3000 a.C., a maior parte da Península. Desde que a posse e a arte de tratar o metal se tornaram elementos fundamentais da dominação económica e social, as minas da Península e a seguir as das Ilhas Britânicas foram procuradas e disputadas pelos povos mais adiantados. Eles implantaram pontos de apoio, quer no litoral, quer a certa distância, muitas vezes em sítios defensáveis e cuidadosamente fortificados. A guerra e o comércio passaram a constituir aspectos importantes da vida dos povos da Península, ao mesmo tempo que deviam desenvolver-se e enriquecer-se as técnicas agrícolas e artesanais.

O castro de Vila Nova de São Pedro (fig. 9), cuidadosamente estudado por E. Jalhay e A. do Paço e, mais recentemente, por H. N. Savory, exemplificará o tipo de análise geográfica que os testemunhos das civilizações holocénicas mereceriam suscitar. Segundo Savory, o sítio teria sido ocupado antes de 3000 a.C. e até cerca de 1500 a.C. (ou seja, 5000 a 3500 B.P.), através de três ciclos culturais

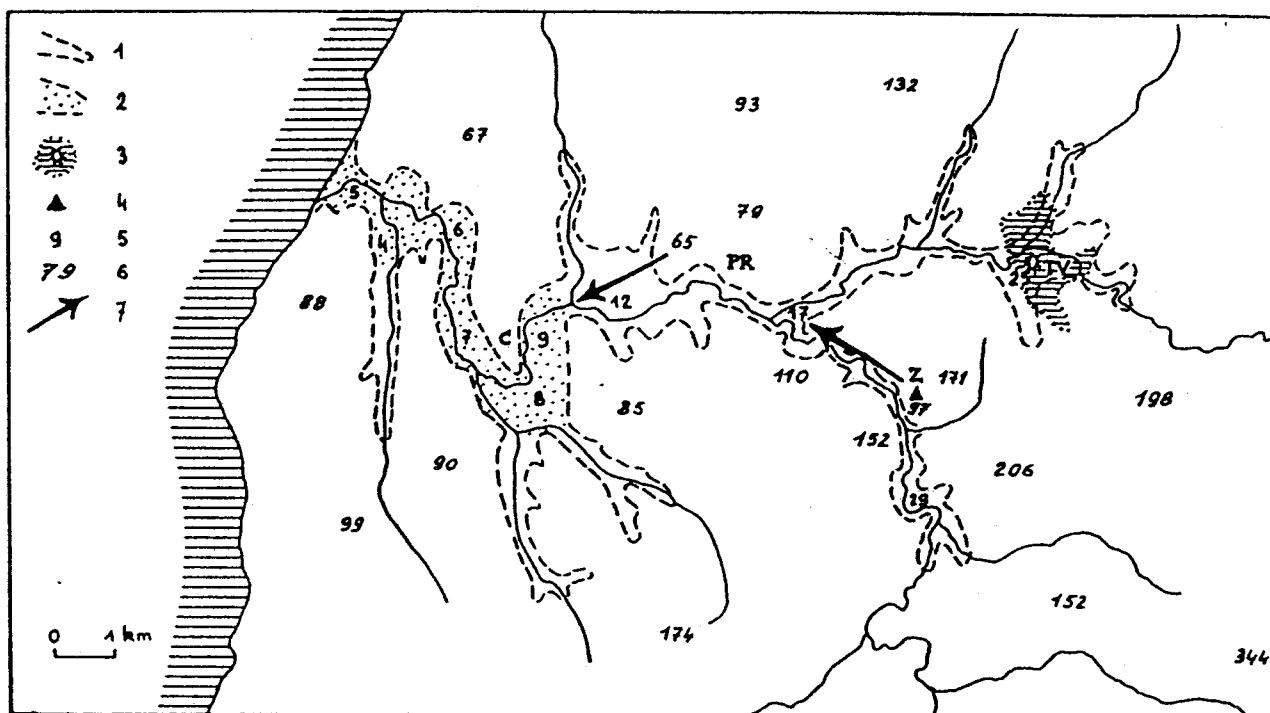


Fig. 10 — O sítio do castro de Zambujal. 1: Baixo vale de fundo plano; 2: extensão provável do enchimento flandriano; 3: cidade de Torres Vedras (TV), com o seu castelo; 4: castro de Zambujal (Z); 5: altitude do fundo do vale; 6: altitude das colinas; 7: direcção de observação a partir do castro; C: Coutada; PR: Ponte do Rol.

Maior. No vale da ribeira de Almoester, a ligação entre o entalhe würmiano e o vale regularizado de Vila Nova de São Pedro faz-se imediatamente a montante de Almoester, onde o afloramento de um nível calcário miocénico provocou ao mesmo tempo o estreitamento do vale e a fixação do entalhe regressivo (talvez, na altura, sob a forma de uma pequena cachoeira). Há cerca de 5000 anos o mar transgressivo atingiu o nível actual, preenchendo, até à altitude de 0 m, a ria ramificada do Tejo e afluentes. Os primeiros habitantes atingiam, assim, numa hora, usando um caminho fácil, um braço do mar provavelmente rico em peixes e mariscos. O espólio do nível inferior sugere aliás contactos longínquos com o mar Egeu e a Anatólia.

Quando, cerca talvez de 2500 a.C. (4500 B.P.), se ergueu a fortificação central, os rios tinham começado a construir deltas na extremidade das rias e é possível que as aluviões abundantes do Tejo tivessem já fechado em parte o braço do rio Maior, provocando a aparição de uma laguna e mais tarde de charcos e pauis no baixo vale. Mas, muito provavelmente, as águas salgadas chegavam ainda, pelo menos, até Santarém e o rio Maior continuava acessível à navegação marítima até ao actual Paul das Salgadas ou até Almoester. Entende-se bem, assim, o sítio do castro: um ponto forte próximo da

testa da navegação marítima, mas perfeitamente dissimulado à vista dos navegantes, ainda que os seus habitantes possam ter instalado facilmente atalaias susceptíveis de informá-los instantaneamente do movimento dos barcos. As relações teriam sido, então, intensas sobretudo com o litoral do Levante espanhol (cultura de Los Millares).

A povoação parece ter tido uma vida económica activa: era um grande centro de fabricação de pontas de seta de sílex, de vasos de cerâmica e provavelmente de tecidos de linho e, na segunda fase, um lugar de fundição de instrumentos e armas de cobre. Uma tal actividade industrial era acompanhada de uma agricultura já diversificada (bolos, favas, trigo, cevada, linho), sendo a alimentação completada pela apanha de mariscos (conchas de *Patella*, *Tapes*, *Cardium*, *Pectunculus*) e pela caça e criação de gado (ossadas de veados, bois, javalis, cavalos, cabras...).

Um centro tão activo tinha necessariamente relações de comércio, quer para importação de matéria-prima (granito das mós, sílex e outras rochas dos instrumentos e armas, minério de cobre provavelmente trazido do Alentejo), quer para exportação dos produtos fabricados. Alguns autores admitem que, na segunda fase, tenha sido um ponto de apoio de tipo colonial, um lugar de troca

entre populações locais e navegadores mediterrâneos, num ambiente de grande insegurança. Na última fase, caracterizada pela abundância dos vasos campaniformes e a aparição do bronze, os habitantes parecem ter acampado nas ruínas da antiga fortificação em frágeis cabanas circulares, com armação de madeira. Não há indícios do sítio ter continuado a ser ocupado na Idade do Ferro nem na época romana. O seu abandono pode ter ocorrido, muito aproximadamente, cerca de 1500 a.C. É curioso notar que uma lenda local pretende que os habitantes se tenham então mudado para o sítio de Santarém. Estará o abandono ligado ao assoreamento do baixo rio Maior, impossibilitando a sua navegação, enquanto os barcos de mar continuavam a chegar até Santarém em plena Idade Média?

Um rápido reconhecimento do sítio do castro de Zambujal, nos arredores de Torres Vedras (fig. 10), mostra analogia quase perfeita com o de Vila Nova de São Pedro. Estabelecido numa pequena rechã alcandorada, a 97 metros de altitude, na vertente direita do vale da Ribeira de Pedrulhos, afluente do Rio Sizandro, o castro é invisível do local, próximo da actual aldeia da Coutada, onde devia chegar a navegação marítima. Mas, pelo enfiamento do vale, tem à vista a colina, cotada em 65 metros e situada a Oeste de Ponte do Rol, donde se podia directamente observar o provável «porto». O sítio do castelo de Torres Vedras, melhor do ponto de vista defensivo, não goza de tal vantagem. A sua supremacia só deve ter surtido efeito quando o baixo vale deixou, pelo assoramento, de ser acessível a navios do mar.

★

→ O estudo geográfico dos períodos proto-históricos em Portugal afigura-se do maior interesse. Mas ele está praticamente por fazer. Até agora só são publicadas observações e interpretações esporádicas e as últimas nem sempre escapam a preconceitos simplistas. Faltam bons mapas de localização que permitiriam uma análise séria dos sítios e das suas possíveis relações tanto com as características locais (fontes, solos, declives, clima), como com os caminhos terrestres, fluviais ou marítimos, que a configuração actual do terreno nem sempre permite reconstituir com facilidade. Uma escala conveniente seria a de 1:100 000, na qual o pormenor topográfico mantém uma precisão suficiente. Sem esta base de referência espacial que, constantemente actualizada, podia fornecer pistas frutu-

sas de investigação, é imprudente tentar qualquer comentário geográfico ao corpo documental existente. Foram já apresentadas observações engenhosas que mostram a diversidade dos tipos de ocupação, organização e utilização do solo em várias épocas e regiões do país. Por exemplo, os povoados calcolíticos alcandorados da Estremadura parecem ter tido uma função comercial importante enquanto os castros, aliás muito mais tardios, do Noroeste, corresponderiam, em sítios análogos, a populações menos abertas, com uma atitude mais defensiva.

Uma geografia proto-histórica de Portugal mereceria ser elaborada. Ela forneceria tanto um elemento valioso para a compreensão da fisionomia actual do país, como um instrumento novo para a orientação das pesquisas no campo da própria arqueologia.

RÉSUMÉ

LE TEMPS ET L'ESPACE

Évolution du milieu géographique au cours des époques préhistoriques au Portugal

L'étude de l'évolution du cadre naturel portugais au long des temps préhistoriques reste peu avancée. Elle soulève une série de difficultés méthodologiques qui sont discutées en introduction. La présentation des faits connus et des hypothèses de travail est faite dans le cadre de trois périodes, d'autant plus longues qu'elles sont plus anciennes. C'est un essai destiné à montrer que les rapports entre milieu naturel et sociétés humaines ne peuvent être envisagés de façon uniforme au cours de toute la Pré-histoire.

Au long du Paléolithique inférieur, si certains paysages de plaine et de collines se modifièrent peu, d'autres connurent une évolution si poussée qu'il est impossible d'imaginer le milieu de vie des sociétés humaines à partir des conditions actuelles. Des mouvements tectoniques et des entailles érosives accentuées ont parfois modifié profondément le relief. Nous savons d'autre part encore bien peu de chose des conditions climatiques et de leur évolution. La signification des importantes études réalisées par Breuil et Zbyszewski sur le littoral occidental et dans la vallée du Tage est présentée et discutée.

Au cours de l'époque glaciaire du Würm, qui vit se développer les civilisations du Paléolithique supérieur, le Portugal paraît avoir subi des oscillations accentuées des températures et de l'humidité. Elles ont créé de vigoureux contrastes régionaux (forts gradients thermiques nord-sud et vertical, modification des trajectoires des vents et perturba-

tions). Les analyses polliniques réalisées en Espagne et quelques rares datations au Carbone 14 montrent que beaucoup de progrès peuvent être espérés de la poursuite des études.

Au cours de la période post-glaciaire, les facteurs géographiques qui affectèrent l'évolution des sociétés humaines devinrent de plus en plus complexes. L'exemple du castro de Vila Nova de São Pedro montre que le choix du site fut déterminé tant par l'évolution naturelle des «rias» flandriennes que par des faits économiques et politiques intéressant non seulement la Péninsule Ibérique mais l'ensemble du monde méditerranéen.

S. DAVEAU

BIBLIOGRAFIA

São citados os estudos que foram mais directamente utilizados assim como as obras gerais de maior interesse metodológico.

- BEAUDET, G. (1971) — «Le Quaternaire marocain: état des études», *Revue de Géographie du Maroc*, Rabat, 20:3-56.
- BEAUDET, G. (1977) — «Études récentes sur le Quaternaire du Maghreb: Stratigraphie, Géomorphologie, Paléontologie, Paléoclimatologie», in *Recherches Françaises sur le Quaternaire*, INQUA 1977, suppl. Bull. AFEQ, Paris, 50, 1:47-51.
- BIBERSON, P. (1968) — «Les gisements acheuléens de Torralba et Ambrona (Espagne): Nouvelles précisions», *L'Anthropologie*, Paris, 72, 3-4:241-278.
- BOURDIER, F.; LAUTRIDOU, J. P. (1974) — «Les Dépôts du Quaternaire ancien», in *Quaternaire et Paléolithique des Bassins de la Somme et de la Basse-Seine*, Bulletin AFEQ, Paris, 40-41:129-135.
- BREUIL, H.; ZBYSZEWSKI, G. (1942) — «Contribution à l'étude des industries paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la géologie quaternaires», *Com. Serv. Geol. Portugal*, Lisboa, XXIII, 369 pp. e XXVI, 1945, 662 pp.
- BUTZER, K. W. (1964) — *Environment and Archeology. An introduction to Pleistocene Geography*, Chicago, 524 páginas.
- BUTZER, K. W. (1965) — «Acheulian Occupation Sites at Torralba and Ambrona, Spain: their Geology», *Science*, 150, 3704:1718-1722.
- CHALINE, J. (1972) — *Le Quaternaire. L'histoire humaine dans son environnement*, Doin, Paris, 338 pp.
- COUDÉ-GAUSSSEN, G. (1978) — «Confirmation de l'existence d'une glaciation würmienne dans les montagnes du Nord-Ouest du Portugal», *C. R. somm. Soc. Géol. Fr.*, Paris, 1:34-37.
- DAVEAU, S. (1971) — «La glaciation de la Serra da Estrela», *Finisterra*, Lisboa, VI, 11:5-40.
- DAVEAU, S. (1973) — «Quelques exemples d'évolution quaternaire des versants au Portugal», *Finisterra*, Lisboa, VIII, 15:5-47.
- DAVEAU, S. (1976) — «Le Bassin de Lousã. Evolution sédimentologique, tectonique et morphologique», *Memórias e Notícias*, Coimbra, 82:95-115.
- DAVEAU, S. (1977) — «L'évolution géomorphologique quaternaire au Portugal. Principaux aspects et problèmes posés par son étude», in *Recherches Françaises sur le Quaternaire*, INQUA, suppl. Bull. AFEQ, Paris, 50, 1:11-21.
- FERREIRA, A. de Brum (1978) — *Planaltos e Montanhas do Norte da Beira. Estudo de Geomorfologia*, Memória 4, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa, 374 pp., mapa f.t.
- FLORSCHÜTZ, F.; MENENDEZ AMOR, J.; WIJMA, T. A. (1971) — «Palynology of a thick Quaternary succession in Southern Spain», *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam, 10, 4:233-264.
- GUILLIEN, Y. (1962) — «Néoglacière et Tardiglacière: géochimie, palynologie, préhistoire», *Annales de Géographie*, Paris, 1-35.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, F. (1947) — «La Península Hispánica al final de los tiempos terciarios y durante el Pleistoceno», in *Historia de España* (R. Menéndez Pidal dir.), t. I, España Prehistórica, Madrid, 65-93.
- JALHAY, E.; PAÇO, A. do (1945) — «El Castro de Vilanova de San Pedro», *Actas y Memorias de la Soc. Esp. de Antrop., Etnog. y Prehistoria*, Madrid, XX, 93 pp.
- LAMB, H. H. (1972) — *Climate: Present, Past and Future*, 2 vol., Methuen, London, XXXI+613 pp., XXVII+835 pp.
- LAUTENSACH, H. (1945) — *Portugal na Epoca Glacial*, Publicações Instituto Alemão, Coimbra, 39 pp. (tradução de «Portugal in der Eiszeit», *Zeitschrift für Gletscherkunde*, XXVIII, 1/2, 20-59).
- LAUTENSACH, H. (1967) — *Geografía de España y Portugal*, Barcelona, 814 pp. (tradução de *Die Iberische Halbinsel*, München, 1964, 700 pp.).
- LAVILLE, M.; RENAULT-MISKOVSKY, J. (ed.) (1977) — *Approche écologique de l'homme fossile*, suppl. Bull. AFEQ, Paris, 386 pp.
- MARTÍN ALMAGRO (1947) — «El Paleolítico Español» in *Historia de España* (R. Menéndez Pidal dir.), t. I, España Prehistórica, Madrid, pp. 245-485.
- MARTINS, A. FERNANDES (1947) — «A configuração do litoral português no último quartel do século XVI», *Piblos*, Coimbra, XXI, 35 pp.
- McINTYRE, A. (1973) — «The Climap 17,000 YRS. B.P. North Atlantic Map», in «Mapping the Atmospheric and Oceanic Circulations and other Climatic Parameters at the time of the Last Glacial Maximum about 17,000 years ago», *Abstracts of the International Climap Conference*, Norwich, Publ. 2:41-47.
- McINTYRE, A.; KIPP, N. C. et al. (1976) — «Glacial North Atlantic 18,000 years ago: A Climap Reconstruction», *Geological Society of America, Memoir* 145:43-75.
- MENÉNDEZ AMOR, J.; FLORSCHÜTZ, F. (1959) — «Algunas noticias sobre el ambiente en que vivió el hombre durante el gran interglacial en dos zonas de ambas Castillas», *Estudios Geológicos*, Madrid, XV, 277-282.
- MENÉNDEZ AMOR, J.; FLORSCHÜTZ, F. (1959) — «Contribución al conocimiento de la historia de la vegetación en España durante el Cuaternario», *Estudios Geológicos*, Madrid, XVII, 83-99.
- MENÉNDEZ AMOR, J.; FLORSCHÜTZ, F. (1959) — «Results of the preliminary palynological investigation of samples from a 50 m boring in southern Spain», *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat., Sec. Geol.*, 2, 62, 251-255.
- MESSERLI, B. (1967) — «Diz eiszeitliche und die gegenwärtige Vergletscherung in Mittelmeerraum», *Geographica Helvetica*, Bern, 22, 3, 105-228.
- NONN, H. (1966) — *Les régions côtières de la Galice (Espagne). Étude Géomorphologique*, Paris, 591 pp.
- OBERMAIER, H. (1925) — *El Hombre fósil*, Memória 9, Com. Inv. Paleont. y Prehist., Madrid, 2.ª ed. 459 pp.

- RAU, V. (1949) — «La toponymie et le peuplement du Portugal aux temps préhistoriques», *Compte Rendu Congrès Int. Géographie Lisbonne*, t. IV, 213-217.
- ROCHE, J. (1972) — *Le gisement mésolithique de Moita do Sebastião, Muge, Portugal. I. Archéologie*, Instituto de Alta Cultura, Lisboa, 174 pp.
- ROCHE, J.; FERREIRA, O. da VEIGA (1970) — «Stratigraphie et faune des niveaux paléolithiques de la Grotte de Salemas (Ponte de Lousa)», *Com. Serv. Geol. Portugal*, LIV, 263-269.
- ROGNON, P. (ed.) (1976) — *Oscillations climatiques au Sahara depuis 40 000 ans*, numéro especial da *Revue Géogr. Phys. Géol. Dyn.*, Paris, XVIII, 2-3.
- SAVORY, H. N. (1971) — *Espanha e Portugal*, Verbo, Lisboa, 329 pp. (tradução de *Spain and Portugal*, Thames and Hudson, London, 1968).
- SCHROEDER-LANZ, H. (1971) — «Die ersten 14 C-datierten Mittelwürmbildungen von der südlichen Alentejoküste (Portugal)» *Eiszeitalter U. Gegenwart*, 22:35-42.
- SCHMITZ, A. (1969) — *Glazialmorphologische Untersuchungen im Bergland Nordwestspaniens (Galicien-Léon)*, *Kölner Geograph. Arbeiten*, Wiesbaden, 23, 157 pp.
- ZAGWIJN, W. H. (1974) — «Les problèmes de la subdivision du Pleistocène moyen des Pays Bas», *Bulletin AFEQ*, Paris, 40-41:105-107.
- ZBYSZEWSKI, G. (1957) — «Le Quaternaire du Portugal», *Boletim Soc. Geol. de Portugal*, Lisboa, XIII, 1-2, 1-227.
- ZBYSZEWSKI, G. — *Notícias explicativas das Cartas Geológicas de Portugal na escala de 1:50 000*, Santarém, 31-A, 1953; Lisboa, 34-D, 1963; Loures, 34-B, 1964; Alenquer, 30-D, 1965; Coruche, 31-C, 1968; Santo Isidro de Pegões, 35-C, 1968; Santo Estêvão, 35-A, 1969; Torres Novas, 27-C, 1971.