



Mosteiros Cistercienses

História, Arte, Espiritualidade e Património

José Albuquerque Carreiras (dir.)

SEPARATA

Mosteiros Cistercienses

História, Arte, Espiritualidade e Património

TOMO III

DIRECÇÃO

José Albuquerque Carreiras

Actas do Congresso realizado em Alcobça,
nos dias 14 a 17 de Junho de 2012

ALCOBAÇA

2013

O LITORAL DOS COUTOS DE ALCOBAÇA

EVOLUÇÃO SEDIMENTAR E HISTÓRICA

DA LAGOA DA PEDERNEIRA

MARIA VIRGÍNIA FARIA JOÃO HENRIQUES*

Introdução

O sítio escolhido para a implantação do Mosteiro Cisterciense de Alcobaça reunia, ao tempo da sua edificação, todas as condições impostas pela observância da Regra de S. Bento: afastamento de grandes centros urbanos, existência de água corrente e potável, terrenos férteis, disponibilidade de materiais de construção, acrescidas aqui do benefício da amenidade de um clima de feição oceânica. Para além das características físicas do sítio de Alcobaça, o domínio territorial do Mosteiro estendia-se por uma região vasta e heterogénea, designada genericamente por Coutos de Alcobaça, limitada a ocidente pela costa, situação única nos Mosteiros da Ordem de Cister em Portugal. Este limite natural, afectado por elevado hidrodinamismo, não é de fácil reconstituição, pois não corresponde ao actual traçado da linha de costa nem da rede hidrográfica, razão pela qual o limite ocidental dos Coutos nem sempre tem sido, a ocidente, referido com precisão¹. De salientar o facto do aumento da área concedida, ou doada, ao Mosteiro, incluir cada vez mais terrenos junto à costa. Em 1153 o limite dos Coutos abrangia o litoral entre a foz do rio Salir e as imediações da Pederneira, integrando quase toda a superfície dos espaços lagunares de então (Alfeizerão, Pederneira em conjunto com a Maiorga). Em 1358 o espaço foi alargado cerca de 10 km para norte, de modo a integrar as localidades de Pederneira e a Póvoa de Cós, e em 1368 é agregada também

* Departamento de Geociências, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora.

¹ BARBOSA, Pedro Gomes, *Povoamento e estrutura agrícola na Estremadura Central. (Sec.XII a 1352)*, INIC, Lisboa, 1992.

a Póvoa de Paredes² (Fig. 1). Contudo, o domínio dos recursos proporcionados pelas zonas litorais e ribeirinhas, foi também um dos objectivos da Coroa, como se interpreta das medidas tomadas pelos reis no sentido de, por razões económicas e de estratégia, povoar e desenvolver o litoral.

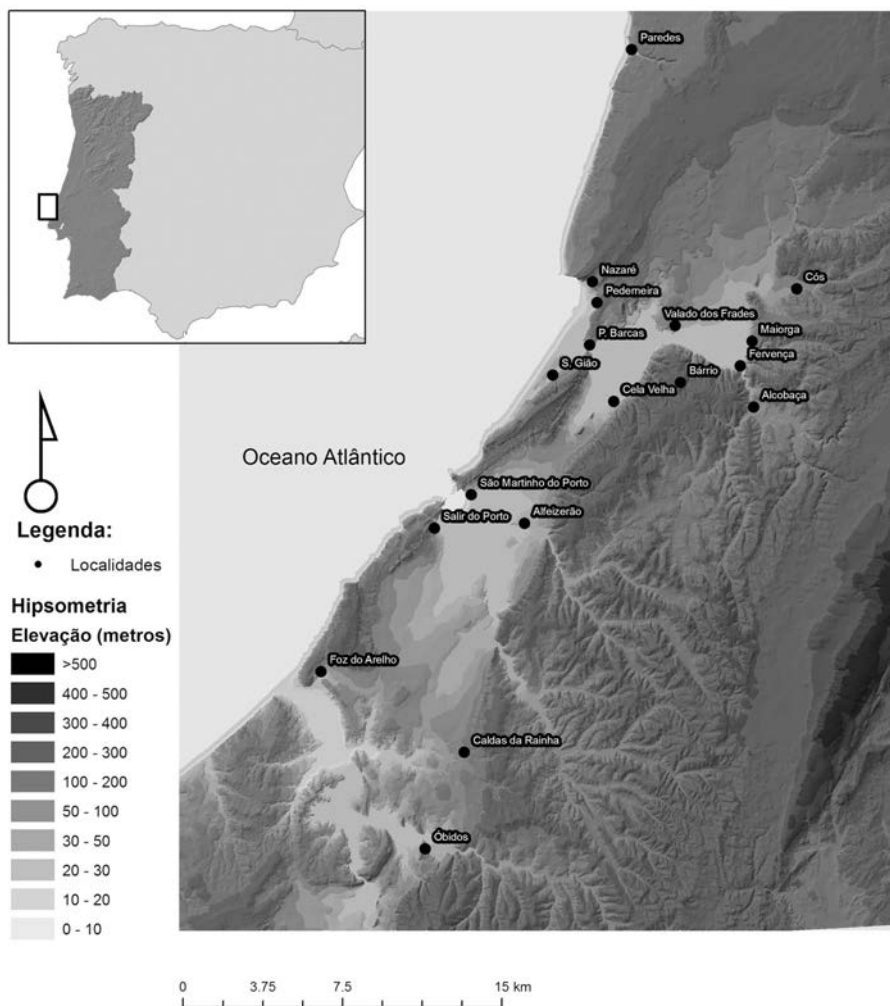


Fig. 1. O relevo da faixa litoral entre Paredes e a Lagoa de Óbidos

² GONÇALVES, Iria, *O temporal no Mosteiro de Alcobaga nos séculos XIV e XV*. Dissertação de Doutoramento (policopiado), FCSH, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 1984.

A proximidade de um litoral acessível, recortado e abrigado, como as lagoas de Alfeizerão (S. Martinho do Porto) e da Pederneira (Nazaré), proporcionou ao Mosteiro de Alcobaça um recurso natural e estratégico, determinante na organização socioeconómica e espacial dos seus domínios, e da região em geral. O território dos Coutos de Alcobaça beneficiava assim de espaços que permitiam bons locais de acostagem, possibilidade de pesca, de produção de sal e de vias de comunicação fluvial e marítima complementares às terrestres.

A multifuncionalidade que ao longo dos tempos os pequenos estuários e lagunas desempenharam na economia monástica e regional, terá justificado a forte intervenção humana na manutenção dos sistemas lagunares e portuários, mesmo quando as condições hidrodinâmicas, gerais e locais, favoreciam o assoreamento. O processo evolutivo destes sistemas foi acompanhado de uma permanente reorganização do espaço de que resultou a deslocação geográfica de pessoas e funções. São disso exemplos as sucessivas realocações dos povoados e vilas, assim como dos ancoradouros e portos (Pederneira e Praia, Alfeizerão, Salir e S. Martinho do Porto).

O litoral de Portugal Continental em geral, e o da Estremadura em particular, sofreram ao longo do tempo transformações morfológicas que podem ser interpretadas a várias escalas temporais (geológica, histórica, actual). As principais modificações manifestaram-se na alteração do traçado da linha de costa que, nos últimos milénios, foi adquirindo uma configuração mais regular. Esta evolução decorrente das condições morfodinâmicas litorais e continentais, levou ao assoreamento de sectores reentrantes, mais baixos e abrigados, constituídos por enseadas onde, até à Época Medieval e em alguns casos até mais tarde, funcionaram portos, ou existiram estruturas relacionadas com a pesca e salicultura, assim como estaleiros navais. Salientam-se as enseadas e os antigos portos de Paredes, Pederneira, Alfeizerão e Atouguia da Baleia. O padrão evolutivo destes sistemas litorais foi idêntico em toda a costa, embora as condições geomorfológicas e socioeconómicas locais tenham determinado etapas de evolução diferenciadas.

A paisagem e os sistemas litorais encontrados pelos Monges de Cister na Época Medieval continham ainda vestígios dos processos geomorfológicos estabelecidos ao longo do Holocénico (cerca de 10 000 anos BP). Neste período correram importantes modificações climáticas e variações do nível do mar que conduziram a significativas alterações ambientais, acompanhadas de um crescente desenvolvimento económico e social da Humanidade, principalmente nos últimos milhares de anos. Nestes, a importância da actividade antrópica igualou, ou excedeu até, a dos factores naturais na organização e funcionamento ambientais³. A subida do nível do mar provocou a inundações das superfícies litorais mais baixas, acompanhada de intenso preenchimento sedimentar,

³ BELL, Martin e WALKER, Michael, *Late Quaternary Environmental Change. Physical & Human Perspectives*, Prentice Hall, 2ª ed., 2005.

sobretudo nos estuários. Quando o nível médio do mar atingiu valores próximos da cota actual (Último Máximo Transgressivo, cerca de 6000-5000 anos BP), os vales e os sectores foram, em consequência da subida intermitente do nível médio do mar, inundados e transformados em rias que evoluíram para estuários⁴. Posteriormente, a estabilização do nível do mar próximo das cotas actuais favoreceu uma rápida modificação de algumas zonas costeiras, devida à acumulação de barreiras arenosas nos estuários e nas baías que se transformaram em lagunas, ou até desapareceram, devido ao assoreamento. Os factores forçadores locais, de que são exemplo as características fisiográficas, o abastecimento sedimentar e a actividade antrópica, entre outros, foram mais importantes neste processo evolutivo do que os factores de natureza global, como a variação do nível médio do mar e o clima.

Objectivos e metodologia

Apresenta-se uma síntese da evolução do litoral dos Coutos de Alcobaça com destaque para a antiga Lagoa da Pederneira (Nazaré), enquadrada no sistema evolutivo do litoral da Estremadura. A partir do Holocénico Médio as alterações morfológicas e ambientais da área foram muito condicionadas pelas actividades antrópicas. A sequência sedimentar acumulada nos ambientes estuarinos e lagunares revela, desde a Idade Média, uma relação estreita com as actividades humanas exercidas nas bacias hidrográficas adjacentes, com destaque para as exercidas pela Comunidade Cisterciense de Alcobaça. A abordagem é feita tendo como base: a análise geomorfológica detalhada; a localização e identificação de vestígios arqueológicos e históricos; a interpretação crítica de documentos escritos e cartográficos; os resultados preliminares do estudo dos sedimentos de sondagens realizadas no espaço da antiga laguna, nas imediações de Valado de Frades.

Enquadramento regional

A plataforma litoral da Estremadura insere-se numa vasta unidade geomorfológica marcada por uma grande diversidade e vigor de formas litorais e submarinas. Apresenta uma costa recortada e modelada em arribas de litologia e altura variáveis, intercaladas por pequenas baías, lagunas e praias, a partir das quais se desenvolvem extensos cordões

⁴ FREITAS, Maria Conceição, ANDRADE, César, ROCHA, Fernando, TASSINARI, Colombo, MUNHÁ, José Manuel, CRUCES, Anabela, VIDINHA, Jesus e SILVA, Carlos Marques, «Lateglacial and Holocene environmental changes in Portuguese coastal lagoons. The sedimentological and geochemical records of the Santo André coastal area (SW Portugal)», *The Holocene*, 13, 2003, pp. 433 – 446.

dunares. A plataforma continental adjacente é estreita e possui, em média, cerca de 40 km de largura. Porém, próximo da praia da Nazaré esta plataforma reduz-se a cerca de 200 m, devido à presença da cabeceira do Canhão Submarino da Nazaré que determina a N e a S dois domínios com regime de transporte sedimentar distintos⁵. Os processos morfodinâmicos associados ao transporte longilitoral dos sedimentos vindos de norte exerceram forte erosão no talvegue, com o consecutivo recuo na cabeceira do canhão, processos que poderão ser responsáveis pelo recorte na linha de costa onde se situa a enseada da Nazaré⁶. A bacia hidrográfica adjacente é formada por pequenos rios (Lis, Alcoa, Alfeizerão, Real-Arnóia) e ribeiras, oriundos do maciço calcário e das vertentes costeiras. De reduzida extensão e caudal, apresentam um regime marcado por elevada torrencialidade, de que resulta forte erosão nas vertentes e elevado transporte de sedimentos que se acumulam nas zonas baixas dos vales e nos sectores abrigados do litoral. Os aspectos morfológicos descritos decorrem da complexa estrutura geológica e litológica que constitui a plataforma litoral, com destaque para o “Diapiro das Caldas da Rainha”, visível entre a Nazaré, Serra d’El-Rei e Bolhos, numa extensão e cerca de 30 km (**Fig. 1**, **Fig. 2**). Durante o Quaternário, a erosão do núcleo desta estrutura tectónica deu origem a uma depressão de fundo baixo e aplanado, limitada por vertentes abruptas, entalhadas por gargantas estreitas, escavadas pelas linhas de água quando o nível do mar se encontrava abaixo do actual. Posteriormente, no Último Máximo Transgressivo, o nível do mar subiu e estabilizou próximo da cota actual, inundando as gargantas próximas da costa (Ponte das Barcas, Valado de Frades, S. Martinho do Porto) e os sectores mais baixos da depressão diapírica, originando estuários e baías abrigadas como as da Pederneira (Nazaré), de Alfeizerão (S. Martinho do Porto) e de Óbidos. Com a estabilização do nível médio do mar e a consequente progressão da sedimentação flúvio-marinha a dimensão dos estuários foi reduzida e deu lugar a ambientes lagunares com comunicação intermitente com o mar. O predomínio da dinâmica continental, incrementada por influencia antrópica, transformou progressivamente os ambientes lagunares em planícies aluviais ou várzeas, como as que existem actualmente a oriente da Nazaré, de S Martinho do Porto e da lagoa de Óbidos. Pela originalidade da sua génese, topografia, proximidade e posição paralela à linha de costa, a depressão diapírica constitui o aspecto geomorfológico mais marcante da Estremadura⁷.

⁵ POMBO, Jorge, RODRIGUES, Aurora e OLIVEIRA, António, «Sedimentos superficiais a plataforma continental portuguesa entre o Cabo de S. Vicente e S. Martinho do Porto», *Thalassas*, 19 (2A), Vigo, 2003, pp. 69-70.

⁶ VANNEY, Rouget e MOUGENOT, Denis, «Un canyon sous-marin du type Gouf: le canyon da Nazaré (Portugal)», *Oceanologica Acta*, 13 (1), 1990, pp. 1-14; DUARTE, João e TABORDA, Rui, «Multibeam analysis of Nazaré Canyon head», *Thalassas*, 19 (2B), Vigo, 2003, pp. 45-46.

⁷ HENRIQUES, Maria Virgínia e DINIS, Jorge Leitão, «Avaliação do enchimento sedimentar holocénico na planície aluvial da Nazaré (Estremadura Portuguesa)», *Proceedings X Colóquio Ibérico de Geografia*, Évora, 2006, CD-ROM, PDF079.

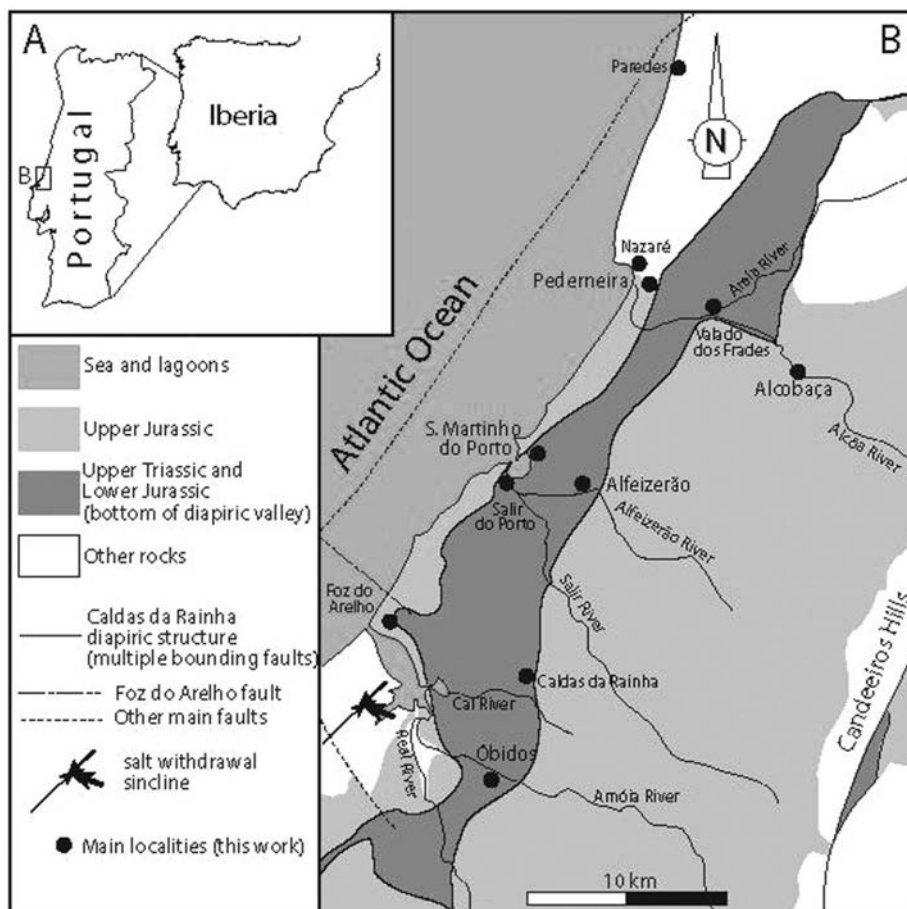


Fig. 2. Enquadramento geológico do litoral da Estremadura entre Paredes e a Lagoa de Óbidos⁸

O Litoral dos Coutos de Alcobaça

No litoral da Estremadura, e no dos Coutos em particular, o perímetro da área imersa atingido há cerca de 5000 BP (Último Máximo Transgressivo) teve, nas enseadas da Pederneira e de Alfeizerão uma localização aproximadamente coincidente com a dos depósitos aluviais que hoje definem a superfície a 7-10 m de altitude, por vezes ainda

⁸ Adaptado de: DINIS, Jorge Leitão, HENRIQUES, Maria Virgínia, FREITAS, Maria Conceição, ANDRADE, César e COSTA, Pedro, «Natural to anthropogenic forcing in the Holocene evolution of three coastal lagoons (Caldas da Rainha valley, western Portugal)», *Quaternary International*, Elsevier, (150), 2006, p. 42.

identificada na topografia por uma pequena rotura de declive⁹. Contudo, este limite altimétrico não pode ser interpretado como indicador de um nível médio do mar acima do actual, mas sim como resultado da sedimentação flúvio-marinha e da consequente redução da área imersa, de acordo com o esquema da **Figura 3**. Esta referência topográfica e sedimentar sugere para o estuário da Pederneira uma área imersa extensa e sinuosa que se estende da actual linha de costa, a Valado dos Frades, Cós, Maiorga, Fervença, Cela e Famalicão, mas menor do que a apresentada por M. V. Natividade para o período Neolítico¹⁰. Referência morfológica e topográfica semelhante delimita a laguna de Alfeizerão entre S. Martinho do Porto, Alfeizerão, Tornada, Mouraria e Salir do Porto.

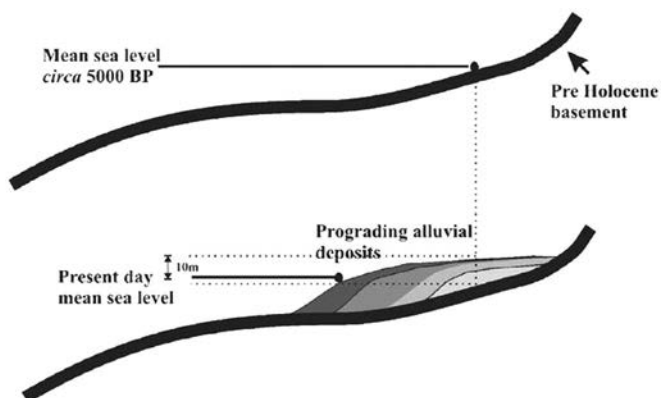


Fig. 3. Esquema ilustrativo do alcance da inunda o no último Máximo Transgressivo¹¹

Em Paredes, a exiguidade do recorte da costa, o encaixe do vale da ribeira (cerca de 40 m) com o mesmo nome, assim como a extensa cobertura eólica, não permitem identificar esta referência.   provável que aqui tenha existido apenas uma pequena desembocadura que terminaria nas imedia es do actual local designado por Paredes Velhas, encastrado entre arribas (certamente mais salientes do que as actuais) e abrigado pelas vertentes do vale da ribeira. As condi es hidrodinâmicas gerais aqui intensificadas pela abundância de sedimentos marinhos e eólicos provenientes do campo dunar

⁹ HENRIQUES, Maria Virgínia, *A faixa litoral entre Nazaré e Peniche. Unidades geomorfológicas e dinâmica actual dos sistemas litorais*, Tese de doutoramento (policopiado), Universidade de  vora, Évora, 1996.

¹⁰ NATIVIDADE, Manuel Vieira, *Mosteiro e Coutos de Alcobaca, alguns capítulos dos manuscritos inéditos do Autor e publicados no centenário do seu nascimento*, Alcobaca, 1960.

¹¹ Adaptado de: DINIS, HENRIQUES, FREITAS, ANDRADE e COSTA, «Natural to anthropogenic forcing in the Holocene evolution of three coastal lagoons (Caldas da Rainha valley, western Portugal)», cit., (nota 8), p. 46.

que se encontra a oriente, conduziram ao rápido assoreamento deste sector, tornando impraticável a pesca e a acostagem de embarcações a partir do século XVI¹².

Até ao Período Romano a configuração do litoral sofreu poucas alterações. Apesar da região reunir condições mesológicas propícias a práticas agro-pastoris, a ocupação demográfica só neste período teve expressão significativa. Os importantes recursos económicos e estratégicos oferecidos pelos ambientes estuarinos e lagunares foram determinantes na estrutura do povoamento romano e no traçado das vias de comunicação. Os vestígios arqueológicos deste período são abundantes e apresentam uma distribuição que corresponde, grosso modo, à então configuração do litoral da Pederneira e de Alfeizerão. É provável que Paredes tenha tido também ocupação romana, cujos vestígios poderão ter sido erodidos ou submersos pela dinâmica marinha¹³. As actividades ligadas às práticas agrícolas (favorecidas por um pequeno aquecimento do clima ocorrido entre 250 BC-450 AD)¹⁴ e à exploração e transformação de minérios trouxeram algumas modificações no uso do solo nas bacias hidrográficas, de que resultou incremento do fornecimento sedimentar ao litoral. Junto à costa, como as condições para a agricultura eram desfavoráveis, quer devido à má qualidade dos solos, quer à existência de bosques densos e de difícil arroteamento para as técnicas então disponíveis, as modificações foram reduzidas. Porém, nesta época estariam já colmatados os sectores mais reentrantes das lagunas, à custa dos sedimentos continentais aprisionados na desembocadura dos rios e ribeiras, abrigadas das correntes de maré pelas restingas e cordões dunares, acumulados nas barras e nas imediações do litoral. Contudo, havia condições para a navegação e acostagem de barcos em Paredes e no interior dos estuários lagunares da Pederneira e de Alfeizerão. Os locais mais interiores como Cós, Maiorga e Fervença seriam acessíveis por canais de maré ou linhas de água, mas apenas permitiam a circulação de embarcações pequenas, adaptadas a estas condições. As possibilidades de navegação e de utilização de recursos marinhos, aliadas à necessidade de defesa e de comunicação eram primordiais, como se depreende da existência comprovada de três *villae* romanas (Póvoa de Cós, Rossio da Pederneira, Mina) e de um povoado fortificado (Parreitas), numa área tão pequena. O espólio encontrado nas escavações deste povoado indica uma relação estreita com o ambiente lagunar da Pederneira¹⁵ que estabelecia a fronteira entre o domínio das duas maiores *civittas* romanas, *Eburobrittium* (a sul) e *Collippo*

¹² MARTINS, Alfredo Fernandes, «A configuração do litoral português no último quartel do século XIV, apostila a um mapa», *Biblos*, XXII, T. I, Coimbra, 1947, pp. 163-197.

¹³ MARTINS, «A configuração do litoral português no último quartel do século XIV, apostila a um mapa», cit., (Nota 12).

¹⁴ DINIS, HENRIQUES, FREITAS, ANDRADE e COSTA, «Natural to anthropogenic forcing in the Holocene evolution of three coastal lagoons (Caldas da Rainha valley, western Portugal)», cit., (Nota 8).

¹⁵ BARBOSA, Pedro Gomes, *A região de Alcobaça na Época Romana. A Estação Arqueológica de Parreitas (Bárrio)*, Alcobaça, 2008, pp. 14-19.

(a oriente) proporcionando a esta última uma “porta” de contacto com o mediterrâneo, alternativa ou complementar às vias terrestres¹⁶. Com o declínio da ocupação romana, por volta do século V, inicia-se um período de grande instabilidade social e política, acompanhada de pequeno arrefecimento climático, coincidente com uma diminuição da população e o conseqüente abandono de terras cultivadas. Mas, tendo em conta a pequena densidade de ocupação humana, estas condições não terão modificado significativamente a configuração do litoral existente no Período Romano.

Com excepção do templo S. Gião, o edificado e a documentação histórica relativos à região são escassos até ao século XII. Apesar da referência à existência de várias torres e estruturas defensivas, ou de sinalização, situadas nos limites das lagunas de Alfeizerão e Pederneira¹⁷, a sua identificação no terreno não é consistente com a informação documental¹⁸. No século XII, após a demarcação dos Coutos de Alcobça (1153), verificou-se um aumento da população, acompanhado de sistemática alteração no uso do solo que se prolongou pelos séculos seguintes. O crescimento demográfico da região deveu-se, primordialmente, à organização socioeconómica exercida pelos Monges de Alcobça na área dos seu Coutos, com destaque para o arroteamento de terras, para a expansão da agricultura e desenvolvimento de técnicas de produção, assim como para a execução de obras de hidráulica. Estas dinâmicas estão bem documentadas e têm sido discutidas, cronológica e tematicamente, em contexto regional e local, por vários autores¹⁹.

A Lagoa da Pederneira

1. Evolução sedimentar pós-holocénica

As fontes documentais escritas referentes à evolução morfológica da Lagoa da Pederneira são abundantes a partir do século XII. Como este espaço estabelecia parte do

¹⁶ BERNARDES, João Pedro, *A ocupação romana na região de Leiria*, Universidade do Algarve, Promotora Monográfica (6), 2007.

¹⁷ BARBOSA, *Povoamento e estrutura agrícola na Estremadura Central. (Sec. XII a 1352)*, cit., (Nota 1).

¹⁸ FIDALGO, Carlos Alberto, *O povoamento na área da Lagoa da Pederneira (Da ocupação romana até ao século XII)*, Tese de Mestrado (polocopiado), Universidade Aberta, Lisboa, 2010.

¹⁹ Destacam-se, entre outros:

NATIVIDADE, *Mosteiro e Coutos de Alcobça, alguns capítulos dos manuscritos inéditos do Autor e publicados no centenário do seu nascimento*, cit., (Nota 10); GONÇALVES, *O temporal no Mosteiro de Alcobça nos séculos XIV e XV*, cit., (Nota 2); BARBOSA, *Povoamento e estrutura agrícola na Estremadura Central. (Século XII a 1352)*, cit., (Nota 1).; HENRIQUES, *A faixa litoral entre Nazaré e Peniche. Unidades geomorfológicas e dinâmica actual dos sistemas litorais*, cit., (Nota 9); HENRIQUES, Maria Virgínia, «As enseadas da Pederneira (Nazaré) e Alfeizerão, origem e evolução». *III colóquio sobre a História de Leiria e da sua região*, C.M.L., Leiria, 1999, pp. 255-276.

limite ocidental dos Coutos e constituía um recurso económico e estratégico importante, no acervo documental do Mosteiro de Alcobaça são frequentes as referências à Lagoa da Pederneira. Porém, apesar de abundantes, nem sempre permitem com exactidão determinar os limites da área emersa que, em geral, são deduzidos a partir da descrição de uma toponímia e topografia já modificadas ou inexistentes e descritas com outros objectivos.

No âmbito de um Projecto de Investigação²⁰ foram executadas sondagens no espaço do antigo estuário lagunar da Pederneira (também designada por várzea ou planície aluvial da Nazaré), com o objectivo de conhecer e interpretar a sequência sedimentar acumulada sobre o substrato geológico desde o início da subida do nível do mar após o Último Máximo Regressivo. Privilegiou-se uma abordagem a diferentes escalas temporais, plurimilenar a decenal, inter-disciplinar, incorporando o maior número possível de indicadores com significado ambiental (naturais e humanos). A microescala temporal (decenal) teve também como objectivo avaliar a coerência entre a informação documental e a série sedimentar acumulada, e de que forma a evolução do ambiente lagunar condicionou a utilização funcional do espaço envolvente.

A actual planície aluvial da Nazaré (ou várzea) remanescente da antiga laguna da Pederneira, apresenta uma configuração complexa e desenvolve-se em sedimentos detríticos recentes numa área de 22 km². Forma uma superfície relativamente plana, a cotas inferiores a 10 m e decrescentes para poente, limitada por vertentes altas e declivosas. A várzea distribui-se por três alvéolos que comunicam entre si por estrangulamentos rochosos (**Fig. 4**). O conjunto é atravessado pela secção inferior dos rios Alcoa, do Meio e da Areia que, em conjunto, drenam uma bacia hidrográfica com cerca de 420 km² e transportam elevado volume de sedimentos, relevantes para a colmatção e nivelamento da várzea.

O alvéolo litoral corresponde, aproximadamente, em orientação e localização à linha de costa. Possui uma área pequena (4.7 km²) onde se desenvolve a Praia da Nazaré e um sistema dunar extenso de várias idades, em forma de báculo orientado para Este, estabilizado por uma cobertura de vegetação densa²¹. O sistema dunar antigo limita para leste uma planície costeira supratidal (7-9 m) essencialmente arenosa que se encosta a nascente ao sopé da arriba fóssil correspondente ao flanco W da Serra da Pescaria, nas

²⁰ Projecto financiado em 2006 pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, intitulado «Evolução paleoambiental da planície litoral a sul da Nazaré desde o Tardiglacial (PALEONAZ)», coordenado pelo departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

²¹ HENRIQUES, Maria Virgínia e NETO, Carlos, «Caracterização geocológica dos sistemas de cordões dunares da Estremadura (Nazaré, S. Martinho do Porto e Peniche-Baleal)», *Finisterra*, XXXVII, (74). Lisboa, 2002, pp. 5-31.

imediações de S. Gião. A duna mais recente limita uma planície aluvial mais baixa, (1-3 m), activa até há poucas décadas, em associação com a foz do Rio Alcoaça.

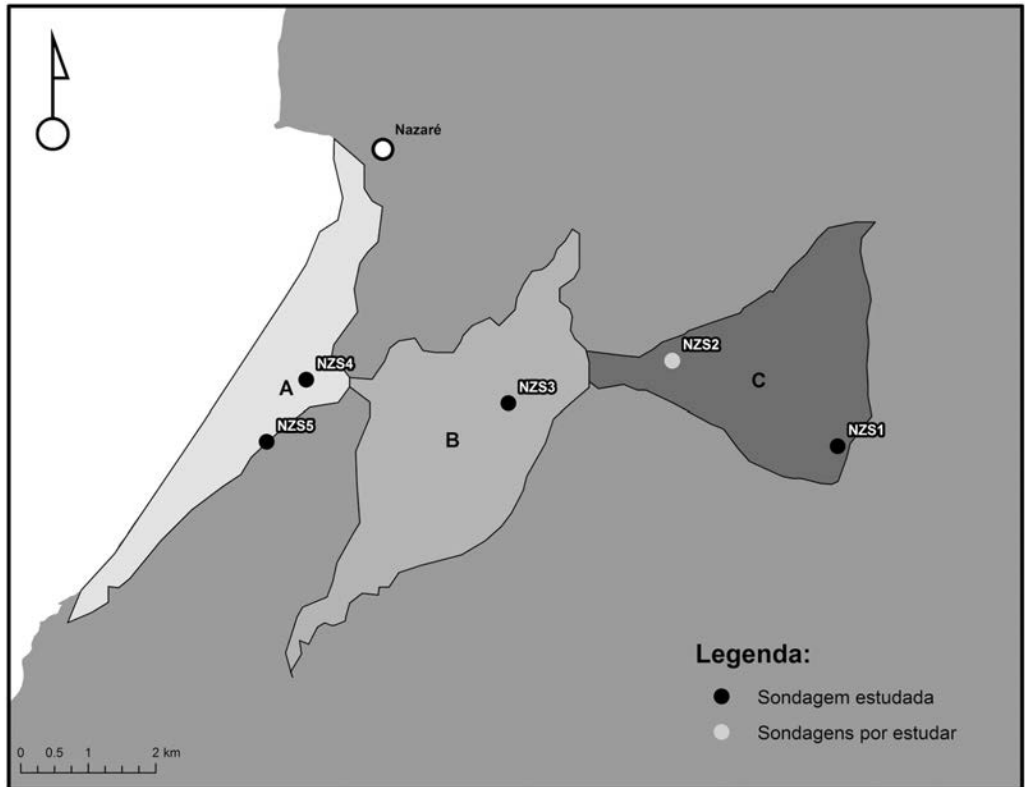


Fig. 4. Morfologia da planície aluvial da Nazaré (antigo espaço lagunar) e localização das sondagens²².
(A- alvéolo litoral; B- alvéolo intermédio Ponte das Barcas-Valado de Frades;
C- alvéolo oriental Valado de Frades-Maiorga)

²² Adaptado de: FREITAS, Maria Conceição, ANDRADE, César, RAMOS, Rute, CRUCES, Anabela e HENRIQUES, Maria Virgínia, «Evolução paleoambiental da planície litoral a sul da Nazaré desde o tardiglaciário. Integração no modelo de evolução do litoral ocidental português» in FREITAS, Maria Conceição e ANDRADE, César (Eds), *Proceedings Iberian Coastal Holocene Paleoenvironmental Evolution, Coastal Hope 2010*, FCUL, Lisboa, 2010, p. 53.

O alvéolo intermédio, Ponte das Barcas-Valado de Frades, é o mais extenso (10 km²). Apresenta contorno elipsoidal achatado com eixo máximo (7.6 km) paralelo à linha de costa e largura máxima de 2.5 km. Desenvolve-se a cotas máximas de 5 m, donde sobressai apenas o pequeno relevo rochoso da Casa da Moita. Está separado do alvéolo litoral por uma garganta estreita (218 m de largura) escavada pela erosão fluvial que separa as serras da Pescaria (a Sul) e da Pederneira (a Norte), designada por Ponte das Barcas. O alvéolo oriental (Valado de Frades-Maiorga) tem uma forma aproximadamente triangular com 7.7 km² de área, a cotas entre 5 e 10 m, da qual sobressaem diversas colinas, com altitudes inferiores a 20 m. Encontra-se separado do alvéolo intermédio por outra garganta, também estreita (450 m de largura) e resultante da erosão fluvial, nas imediações de Valado de Frades.

Os estudos sedimentológico e geoquímico da sondagem NZS2 associados às datações isotópicas permitiram avançar uma reconstituição paleoambiental preliminar para a região ocidental do alvéolo Valado de Frades-Maiorga²³.

A série sedimentar estudada indica que até 9540 cal BP se depositaram sedimentos fluviais grosseiros, indicativos de ambiente continental de alta energia, provavelmente nas vizinhanças de um canal de escoamento. A influência marinha fez-se sentir apenas a partir de 9540 cal BP e a uma profundidade de -17.14 m abaixo do nível médio do mar, correspondendo a uma fase tendencialmente progressiva do nível do mar. A idade e a cota obtidos coincidem com a curva de variação do nível médio do mar proposta por Teixeira *et al.*²⁴ e está de acordo com a curva limite superior do modelo proposto por Dias *et al.*²⁵. O máximo da influência marinha (**Fig. 5**) foi identificado entre -5.35 e -2.14 m correspondendo a uma idade entre 4980 (interpolada) e 3630 cal BP. Esta fase francamente marinha, é testemunhada por sedimentos mais finos (areia a vasa), com bioclastos e presença de elementos químicos característicos de ambientes marinhos a que corresponde uma taxa média de sedimentação de 2,5 mm/ano. Entre as cotas -2,14 e +0.41 m, estabeleceu-se um ambiente pantanoso (deposição de sedimentos finos orgânicos), reflectindo terrestrialização do sistema e localização já marginal ao espelho de água (**Fig. 6**). Estas condições denunciam um robustecimento das barreiras arenosas

²³ FREITAS, ANDRADE, RAMOS, CRUCES e HENRIQUES, «Evolução paleoambiental da planície litoral a sul da Nazaré desde o tardiglaciário. Integração no modelo de evolução do litoral ocidental português», cit., (Nota 22).

²⁴ TEIXEIRA, Sebastião, GASPAR, Paula, ROSA, Marcos, «Holocene sea-level index points on the Quarteira coast (Algarve, Portugal)», in FREITAS, Maria Conceição e DRAGO, Teresa. (Eds), Proceedings, *Iberian Coastal Holocene Paleoenvironmental evolution, Coastal Hope 2005*, FCUL, Lisboa, 2005, pp. 125-127.

²⁵ DIAS, João Alveirinho, BOSKI, Thomas, RODRIGUES, Aurora e MAGALHÃES, Fernando, «Coastline evolution in Portugal since the Last Glacial Maximum until present – a synthesis», *Marine Geology*, 170, 2000. pp. 177-186.

O LITORAL DOS COUTOS DE ALCOBAÇA
EVOLUÇÃO SEDIMENTAR E HISTÓRICA DA LAGOA DA PEDERNEIRA

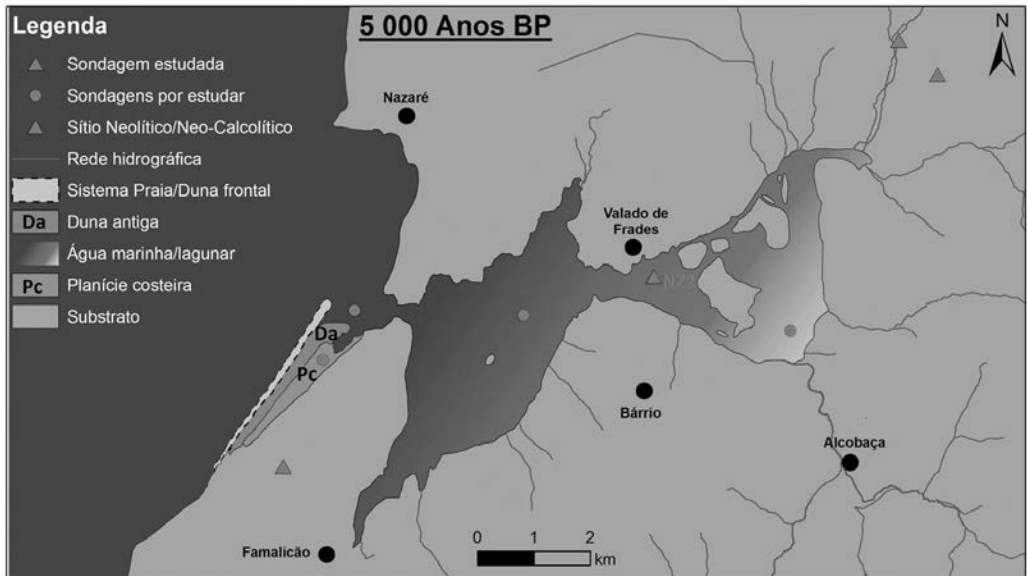


Fig. 5. Configuração provável da Lagoa da Pederneira há cerca de 5000 Anos BP

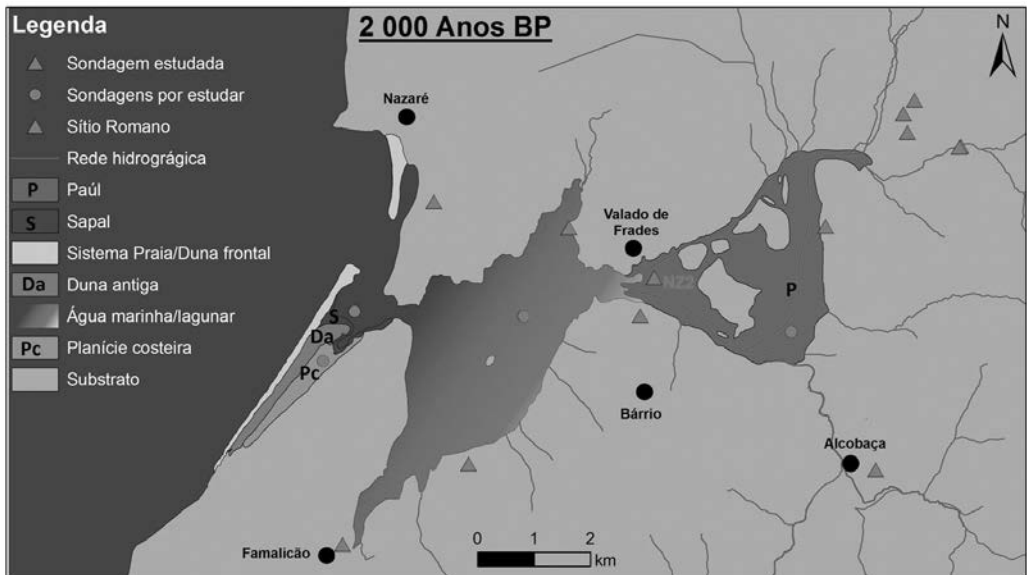


Fig. 6. Configuração provável da Lagoa da Pederneira há 2000 Anos BP

e dos cordões litorais e dunares impeditivo da penetração das influências marinhas e facilitador da sedimentação fluvial no interior dos alvéolos. Esta sedimentação ocorreu entre 3630-790 cal BP, a uma taxa média de 0.9 mm/ano. De 790 cal BP (a partir do século XII) à actualidade, entre as cotas +0,41 e 4,25 m (altitude da actual planície no local da sondagem), identificou-se sedimentação grosseira e de características fluviais correspondente à progradação das aluviões dos rios e ribeiros, ou a depósitos de planície de inundação sobre o antigo espaço lagunar (**Figs. 7 e 8**). A taxa média de sedimentação eleva-se significativamente para 5.5 mm/ano denunciando características de alta energia resultante de profundas alterações ambientais na bacia-vertente e no litoral adjacente. Esta significativa mudança no ambiente sedimentar coincide com o estabelecimento da Ordem Cister em Alcobaça (1153) e com o posterior alargamento dos seus domínios nos séculos seguintes. O crescimento demográfico, o incremento das actividades agrícolas, a exploração de madeiras e de outros recursos naturais, contribuíram significativamente para a erosão dos solos e para o consequente aumento da torrencialidade e do transporte sedimentar a partir do século XII.

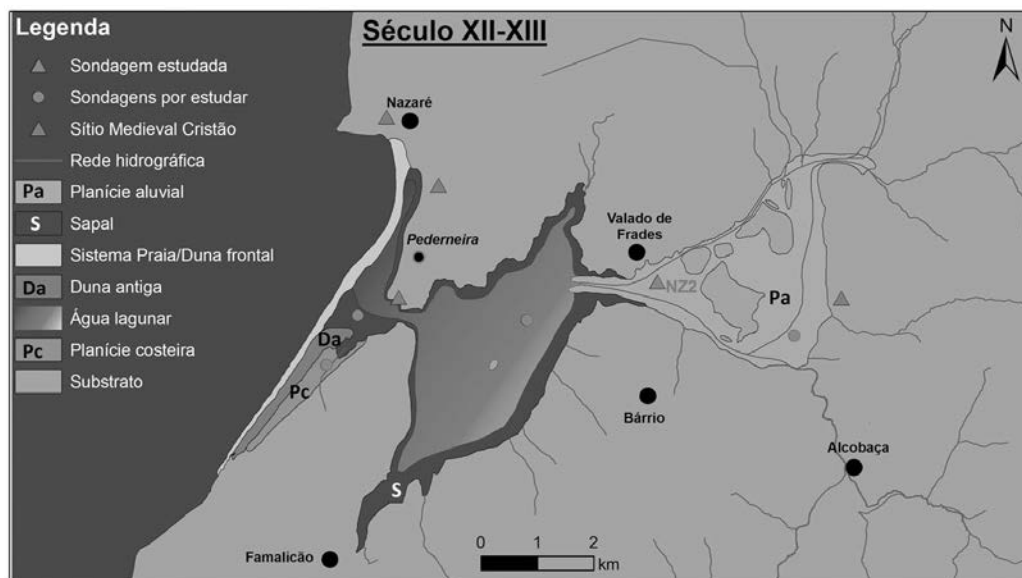


Fig. 7. Configuração provável da Lagoa da Pederneira nos séculos XII – XIII

A colmatção diminuiu a capacidade lagunar, prolongou a extensão dos canais fluviais e diminuiu o declive, comprometendo assim o escoamento e a abertura das barras arenosas no alvéolo ocidental. Assim, a intensificação do assoreamento dificultou as condições naturais de navegabilidade (**Fig. 8**) e de salubridade, contrariadas pelo recurso a constantes e volumosas obras de drenagem e enxugo das áreas pantanosas e de desobstrução da barra que migrava em função das condições de escoamento continental e da dinâmica marinha²⁶ dominantes.

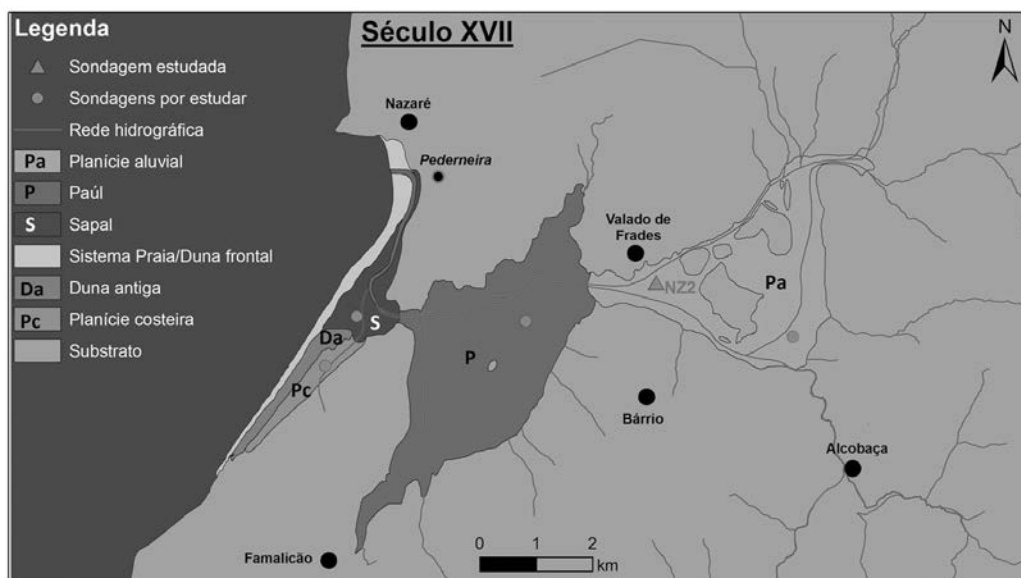


Fig. 8. Configuração provável da Lagoa da Pederneira no século XVII

No alvéolo oriental o estudo da sondagem NZS1 executada junto à Maiorga (**Fig. 4**), permitiu identificar um padrão de sedimentação semelhante, embora o início da influência marinha possa ter-se sentido mais tarde pelo facto de o substrato estar a cota superior, em posição distal, mais próxima da margem interna da bacia. No alvéolo intermédio a sedimentação parece ter sido de carácter mais grosseiro ao longo do Holocénico e a progradação fluvial sobre o espaço lagunar pode ter ocorrido bastante mais tarde relativamente ao alvéolo leste. A sedimentação testemunhada nas sondagens NZS4

²⁶ DINIS, HENRIQUES, FREITAS, ANDRADE e COSTA, «Natural to anthropogenic forcing in the Holocene evolution of three coastal lagoons (Caldas da Rainha valley, western Portugal)», cit., (Nota 8).

(planície aluvial) e NZS5 (planície costeira) efectuadas no alvéolo litoral, é grosseira e típica de ambiente bastante energético (praia?). Não foi ainda determinada a idade e evolução destas formações, mas com base nas suas características geomorfológicas e conteúdo sedimentar, avança-se a hipótese de a formação da planície costeira, ao abrigo da duna antiga, ter ocorrido no final do Plistocénico, à semelhança de outras dunas do litoral centro/norte do nosso país. O conhecimento directo e indirecto do enchimento sedimentar e a cota de superfície não nos sugerem plausível a referência de M.V. Natividade (1960) ao facto de no séc. XVII se desembarcar na lagoa “defronte” da ermida de S. Gião (alvéolo litoral). A navegação só seria possível através de canais de reduzidas dimensões (de maré ou fluviais), de que se terá perdido a expressão na paisagem. Na segunda metade do Holocénico, ter-se-á formado o cordão dunar frontal que, provavelmente, permitiu o desenvolvimento de um pequeno sistema lagunar neste alvéolo, restrito à região hoje ocupada pela planície aluvial, mas que já estaria colmatado no século XVII. A robustez da barreira encimada por este cordão dunar teria sido suficiente para obrigar a foz do rio Alcoa a deflectir para norte. As grandes fases evolutivas decorridas desde o Último Máximo Glaciar na várzea da Nazaré e interpretadas com os dados preliminares obtidos nas sondagens, são semelhantes às anteriormente propostas para o litoral ocidental português com base no estudo de outros ambientes lagunares e estuarinos. As diferenças encontradas resultam, entre outros aspectos, das peculiaridades de cada local, relacionadas com o tipo de ambiente de sedimentação, com as variações nas dimensões das bacias de deposição e das bacias hidrográficas, com o enquadramento geológico (incluindo a tectónica) e com a distinta influência antrópica no espaço e no tempo, entre outras.

2. Relação entre documentação histórica e o registo sedimentar

A análise e a datação dos sedimentos das sondagens estudadas colocam algumas questões relativas às informações dos documentos históricos, no que respeita aos limites da área inundada, às condições de navegabilidade da Lagoa e ao acesso por barco aos sectores mais internos.

Entre 3630 e cerca de 2000 cal BP o alvéolo interior (Valado dos Frades – Maiorga) possuía já, como referido, ambiente sedimentar de características continentais (**Fig. 6**). A quase ausência de declive não favorecia a drenagem, situando-se a desembocadura das linhas de água nas imediações do estrangulamento do Valado. Maiorga e Cós. Estes locais só seriam acessíveis a barcos de pequeno calado, e estariam providos de ancoradouros fluviais, com condições muito variáveis em função do caudal, da migração dos canais e das condições de funcionamento da barra da laguna, já formada no alvéolo litoral. Estas condições naturais não permitiriam embarcações de grande calado, nem estruturas portuárias com o significado que lhe é atribuído no Período

Romano²⁷ mesmo que a área fosse inundada, pois as características do ambiente sedimentar continental, pressupõem a existência de uma barra muito reduzida e com largos períodos de fecho (nas imediações da Ponte das Barcas?) que, naturalmente os barcos não poderiam transpor.

Entre 2000 e 790 BP (**Fig. 7**), do conjunto de torres atribuídas aos Períodos Romano e Visigótico²⁸, a de Colmeias (junto à Fervença) e a da Póvoa de Cós²⁹ teriam apenas função defensiva e não de farol. O limite interno da Lagoa da Pederneira situava-se nas imediações do Valado e no alvéolo litoral a área de S. Gião era formada por uma planície litoral. As referências ao movimento de barcos que, vindos de Lisboa, descarregavam géneros para os monges e carregavam madeiras na Fervença, ao tempo de D. Sancho I³⁰, são fantasiadas pois não haveria condições naturais para que barcos com calado suficiente para navegar até Lisboa pudessem transpor o área do Valado. Fervença poderia ser um pequeno porto fluvial, para serventia do Mosteiro, onde eram embarcadas as mercadorias, que na Pederneira seriam carregadas em barcos maiores. Aliás, a carta de povoamento da Cela Nova (1286) menciona os campos abaixo das colinas do Bário como paus. Os problemas inerentes à dinâmica deste ambiente pantanoso e insalubre estão patentes na necessidade de intervenção sentida pela comunidade de Alcobaça, desde a sua instalação. Em 1291 é criada a 1ª Escola de Engenharia Hidráulica Agrícola, sediada no Mosteiro de Alcobaça, a pedido de D. Dinis³¹ para proceder a obras de enxugo e drenagem no paul do Valado e, já fora da área dos Coutos, no paul do Ulmar (bacia hidrográfica do rio Lis) e posteriormente no da Ota (bacia hidrográfica do rio Tejo). Aliás as obras hidráulicas constituíram uma actividade constante do Mosteiro e dos colonos ao longo de vários séculos, tanto na Lagoa da Pederneira como na de Alfeizerão, exercida nestes ambientes através da enxugo de pântanos, da construção de portas de maré, da rectificação e canalização das linhas de água, e da drenagem e dessalinização de terrenos para a agricultura.

Na documentação do século XII e seguintes é referido o fecho da barra da laguna e o esforço exigido para a abrir e manter aberta, assim como as consequências nefastas que o isolamento do mar provocava no interior do corpo lagunar e na qualidade de

²⁷ NATIVIDADE, *Mosteiro e Coutos de Alcobaça, alguns capítulos dos manuscritos inéditos do Autor e publicados no centenário do seu nascimento*, cit., (Nota 10).

²⁸ GARCIA, Eduíno Borges, «As torres e os fachos na Lagoa da Pederneira - Vestígios de navegações antigas na Lagoa da Pederneira (Nazaré)», *Arquivo de Beja*, XXV-XXVII, Beja, 1970, pp. 65-76.

²⁹ BARBOSA, *Povoamento e estrutura agrícola na Estremadura Central. (Século XII a 1352)*, cit., (Nota 1).

³⁰ NATIVIDADE, *Mosteiro e Coutos de Alcobaça, alguns capítulos dos manuscritos inéditos do Autor e publicados no centenário do seu nascimento*, cit., (Nota 10).

³¹ SOUSA, Aurélio José Rodrigues e PEDRO, Sérgio Leal, *Valado dos Frades do século XII ao século XX*, Edição da Junta de Freguesia, Valado dos Frades, 1988.

vida das populações³². Apesar da área inundada se restringir parcialmente ao alvéolo central e a comunicação com o mar ser esporádica, a crescente necessidade de circulação de pessoas e bens por via marítima, à época a mais fácil e rápida, constituía, em conjunto com a pesca e a salicultura, importante fonte de rendimentos para o Mosteiro de Alcobaça e para a Coroa, estimulando a manutenção artificial de condições para a navegação na Lagoa. Assim, o “porto” não teria, nesta época, uma estrutura física definida, localizando-se os principais pontos de acostagem em posição interior, na margem norte e junto às principais linhas de água. A vila da Pederneira desenvolveu-se a SE da sua actual localização, acima da Ponte das Barcas onde se situaria o “porto” e os estaleiros (**Figs. 7 e 8**). Contudo, apesar de as condições naturais não serem favoráveis, o “Porto da Pederneira” e a Vila tiveram nos séculos XIV e XV grande prosperidade e privilégios reais.

Muitos documentos do século XVI aludem às dificuldades em manter a barra aberta e em drenar os pântanos e sapais existentes nas imediações. O crescimento dos cordões litorais, o avanço das dunas, a constante migração da foz do rio Alcoa e o aumento de calado das embarcações obrigaram, certamente, à mudança do “porto” e dos estaleiros para fora da Ponte das Barcas, instalando-se na “Ribeira”, situada na região da actual vila da Nazaré, abaixo do Promontório do Sítio. Neste amplo espaço, mais protegido do mar pelo robustecimento do cordão litoral, são retomadas as actividades de construção naval, comércio marítimo e pesca. A cartografia de pormenor dos séculos XVI e XVII representa a área a jusante da Ponte das Barcas como um extenso areal, onde serpenteia o rio Alcoa (ou de Alcobaça) que comunica com o mar por uma barra estreita. Esta configuração sugere que a Lagoa já tivesse desaparecido e apenas as superfícies baixas fossem inundadas nos períodos mais chuvosos. Contudo, a circulação de pequenos barcos ao longo dos rios e dos canais, é documentada ainda neste período. A decadência do porto interior foi acompanhada pelo progressivo abandono do espaço “medieval” da Pederneira que se transferiu para o local da actual vila. O topónimo “Lagoa da Pederneira” terá permanecido para designar o antigo espaço inundado, mesmo depois do desaparecimento do ambiente lagunar.

Nos séculos XVII e XVIII, a atracção da população pelas actividades da pesca, dos estaleiros, e do armazenamento e transporte das madeiras provenientes do Pinhal de Leiria com destino à Ribeira das Naus em Lisboa, deu origem a um novo aglomerado populacional que se estabeleceu junto ao porto: a “Praia” ou “Ribeira” (primórdios da

³² DIAS, BOSKI, RODRIGUES e MAGALHÃES, «Coastline evolution in Portugal since the Last Glacial Maximum until present – a synthesis», cit., (Nota 25); DINIS, HENRIQUES, FREITAS, ANDRADE e COSTA, «Natural to anthropogenic forcing in the Holocene evolution of three coastal lagoons (Caldas da Rainha valley, western Portugal)», cit., (Nota 26); NATIVIDADE, *Mosteiro e Coutos de Alcobaça, alguns capítulos dos manuscritos inéditos do Autor e publicados no centenário do seu nascimento*, cit., (Nota 27).

actual Nazaré). O povoamento deste lugar foi lento devido às frequentes inundações causadas pela erosão do cordão litoral e pela constante migração da foz do rio, apenas estabilizada artificialmente em 1837³³. Em simultâneo, no cimo do promontório, desenvolveu-se o Sítio, associado à expansão do culto de Nossa Senhora da Nazaré, que acolheu muitos dos moradores da Pederneira, já em decadência. Na Praia, as más condições de acostagem e a migração dos bancos arenosos só permitiam embarque de mercadorias no verão, mantendo-se apenas actividades relacionadas com a pesca. Ao longo do século XVIII as zonas húmidas adjacentes à Lagoa foram drenadas e transformadas em terrenos agrícolas (várzeas e campos). Razões sociopolíticas (Invasões Francesas, diminuição da população, declínio e expulsão da Ordem de Cister em 1834) impediram a manutenção das estruturas hidráulicas e parte da várzea foi inundada, retomando a anterior condição de paul (Cela, Campinho, Valado, Maiorga). O posterior crescimento populacional e a expansão da agricultura contribuíram para o aumento da erosão e consequente sedimentação e desorganização da rede de drenagem, agravada pela falta de manutenção das estruturas hidráulicas construídas. Esta situação foi modificada em meados do século XX com a execução de importantes obras de enxugo e correcção torrencial e, mais tarde (década de 80), com a fixação da foz do rio Alcoa mais a sul e a construção do Porto de Abrigo da Nazaré.

Conclusões

Os resultados obtidos nas sondagens evidenciam uma história evolutiva dependente de enquadramentos ambientais distintos. O registo sedimentar acumulado entre o Último Máximo Regressivo e o Holocénico aponta para a existência de um ciclo sedimentar completo que inclui uma fase transgressiva seguida de outra regressiva, associadas a forçamento eustático positivo. Neste sector do litoral, a elevação rápida do nível do mar até cerca 6500 cal BP foi o factor forçador dominante da sua evolução. A desaceleração da subida do nível do mar verificada posteriormente, aliada a grande disponibilidade sedimentar, proporcionou a acumulação de barreiras detriticas e cordões arenosos, responsáveis pela nova configuração e evolução da linha de costa. Esta desaceleração foi igualmente razão determinante da predominância dos factores forçadores de natureza local (recorte da costa, abastecimento sedimentar, eficiência da barreira e actividade antrópica) sobre os de natureza global.

Na lagoa da Pederneira a variação do perímetro da área inundada foi pouco significativa até ao Período Romano.

³³ PENTEADO, Pedro, *Santuário da Senhora da Nazaré. Apontamentos para uma cronologia (de 1750 aos nossos dias)*, Ed. Colibri/Confraria de N.ª S.ª da Nazaré, Lisboa, 2002.

Porém, a partir do século XII, a taxa de sedimentação de origem continental, proveniente da pequena bacia-vertente e acumulada sobre o espaço lagunar da Pederneira sofreu um forte incremento devido à ocupação humana do espaço. Deste modo, a topografia foi significativamente modificada, favorecendo o avanço da superfície aluvial sobre os espaços lagunares conduzindo à assinatura regressiva registada nas unidades superiores das sondagens estudadas.

Em síntese, as actividades humanas decorrentes de contextos socioeconómicos gerais e locais, com destaque para as características do povoamento e organização socioeconómica estabelecidas pela presença da comunidade Monástica de Alcobaça, e condicionadas por pequenas oscilações climáticas históricas, contribuíram de forma determinante para a aceleração das taxas de sedimentação e para o assoreamento da Lagoa da Pederneira e dos sectores baixos da costa, sobretudo ao longo do último milénio, determinando uma sucessiva adaptação funcional do espaço.

A vaga de assoreamento foi incrementada por acção antrópica mas, por outro lado, a actividade humana desempenhou um papel determinante na mitigação dos efeitos negativos decorrentes dos processos de assoreamento, através da execução de obras hidráulicas de grande envergadura e da realocização do povoamento e das actividades económicas, evidenciando um efeito de resiliência notável para a época. Esta resposta às condições dinâmicas globais permite também compreender a importância estratégica deste espaço, exercida para além do contexto regional, evidenciada por abundantes fontes documentais e pelo predomínio de uma toponímia que prevaleceu após a decadência e extinção das funções oferecidas pelo espaço.

