

ausência de relevos e suavidade de declives, e sem fortes incisões devidas à rede de drenagem. No Algarve estas características morfológicas reduzem-se a uma faixa estreita, separada dos relevos de serra por unidades intermédias mesozóicas, sem paralelo na parte espanhola.

A zona estritamente litoral apresenta maiores pontos de coincidência: costa baixa e arenosa, abundância de formações dunares, terraços entremarés e sapais. Toda a zona apresenta potencialidades naturais e problemáticas comuns em ambas as partes (turismo, aquacultura, erosão de praias, espaços naturais de grande valor, etc.). No entanto, e apesar da presença de formações similares (praias, dunas, sapais, etc.), a génese e evolução destas morfologias ao longo deste segmento litoral, permite diferenciar trechos correspondentes a diferentes tipologias evolutivas:

- Ilhas-barreiras activas e sapais no sector ocidental;
- Grandes estuários barrados por restingas litorais no sector central;
- Arribas activas, coroadas por sistemas dunares, que suportam praias em dois sectores, a oriente e a ocidente.

Cada uma destas tipologias corresponde a processos dinâmicos distintos, e portanto, a sua possível evolução e sensibilidade deve ser considerada de forma diferente.

No domínio submarino, o conjunto do espaço caracteriza-se pela presença de uma vasta plataforma continental, que progressivamente se estreita para oeste. Este facto explica que nas folhas portuguesas estejam representadas todas as unidades da plataforma, incluindo o sector somital da vertente continental, enquanto que na folha de Huelva estão maioritariamente representadas as unidades mais internas, entre as quais se destacam os prodeltas associados aos principais estuários.

Do ponto de vista das inter-relações entre ambos os sectores, os processos hidrodinâmicos que neles ocorrem são os têm maior importância. Especialmente relevante é o facto de todo o espaço representado pelas quatro folhas estar inter-relacionado numa perspectiva sedimentar, isto é, constitui, o que se designa na geologia costeira, uma unidade fisiográfica litoral. O elemento dinamizador destes sedimentos é a deriva litoral que tem para toda a zona uma clara componente dominante para leste. Se este factor é relevante para compreender a dinâmica das praias que caracterizam toda a área de estudo, a presença de correntes litorais e correntes de maré que se aceleram nos diferentes estuários e barras, põem igualmente em relação as águas costeiras de todo o sector e dinamizam os amplos espaços de sapais aqui presentes.

Sobre o conjunto deste meio físico, o Homem tem exercido um conjunto de actividades (agricultura, desflorestação, urbanizações, diques, destruição de sistemas dunares, loteamentos industriais, etc.) que se têm intensificado sobre a faixa costeira nas últimas décadas. Esta enorme concentração de actividades importantes sobre o domínio costeiro, com paralelismos de ambos os lados do Guadiana, tem incidido sobre um meio bastante frágil, cujo equilíbrio muitas vezes repousa em processos dinâmicos difíceis de avaliar, e cujos dados e informações se encontram dispersos por múltiplos organismos e fontes documentais.

As diferenças e paralelismos entre os meios físicos dos territórios costeiros em ambas as margens do Guadiana, determinam, por sua vez, coincidências e divergências entre as tipologias de ocupação do território. Neste sentido, se o mapa fisiográfico pretende configurar-se como um documento que representa de forma sintética a conjugação do meio natural e problemáticas antrópicas associadas, uma rápida visão destas folhas permite desenhar um esboço dessas coincidências e divergências, assim como dos problemas gerados num lado da fronteira que podem ter consequências no outro.

Um primeiro aspecto a realçar é o facto de nos dois sectores se ter produzido uma concentração de actividade humana na faixa costeira que, ao apresentar um maior dinamismo, também aglutina um maior número de problemas ambientais e de ordenamento. No interior do território, não se registaram alterações significativas mantendo, em grande medida, as suas actividades tradicionais (agricultura, exploração florestal, etc.) e a ocupação menos intensiva do espaço. Apenas algumas ocupações avulsas, como pedreiras ou infraestruturas, deixam sentir a proximidade de uma costa em intensa actividade.

As importantes extensões de zonas lagunares ao longo de toda a costa determinaram a presença de uma série de actividades comuns, tradicionais e actuais, como a extracção de sal e a aquacultura. Estas formações lagunares encontram-se, na sua maioria, classificadas como áreas protegidas.

Um dos aspectos comuns já mencionados refere-se à presença de importantes aquíferos em toda a costa. Os recursos hídricos subterrâneos têm permitido o desenvolvimento de importantes actividades na faixa litoral, tais como uma agricultura intensiva e um aproveitamento turístico acentuado, assistindo-se a uma disputa entre as duas actividades pela utilização da água e também do solo, recursos cada vez mais escassos. Deste conflito resultam outras das problemáticas partilhadas, associadas à poluição de aquíferos e ao risco de salinização dos mesmos por sobre-exploração.

A actividade agrícola e desenvolvimento urbanístico associado ao turismo têm, no entanto, características muito diferentes em cada um dos lados da fronteira. Assim, no Sotavento Algarvio, as transformações recentes da agricultura não se traduziram, tanto como em Huelva, na expansão incontrolada das estufas e na abundância de novas plantações de citrinos, mais sim numa progressiva intensificação dos regadios (essencialmente citrinos e produtos hortofrutícolas em geral), submetidos a técnicas mais sofisticadas, envolvendo também áreas de estufas.

No que diz respeito à actividade turística, e apesar de se apresentar com um ritmo de desenvolvimento crescente em ambos os territórios, tem, no entanto, características muito diferentes nos diversos sectores, que se manifestam ao nível da sua dimensão espacial. Com efeito, no Sotavento Algarvio o turismo tem uma projecção nitidamente internacional, propiciada pela presença de um importante aeroporto. Esta actividade expandiu-se para além dos núcleos urbanos tradicionais, dispersando-se em urbanizações, grandes complexos hoteleiros e segundas residências, que estão a ocupar grandes extensões da faixa litoral e também uma considerável área do interior. A presença de campos de golfe, e de outros equipamentos recreativos, denotam uma infraestrutura turística complexa.

No litoral onubense a actividade turística ainda se encontra intimamente ligada ao turismo regional, não atingindo a intensidade e dimensões de alguns sectores do Sotavento Algarvio, mantendo-se grandes extensões do litoral por urbanizar (sobretudo na zona oriental). No entanto, desde a construção de importantes infraestruturas de comunicação como a Ponte Transfronteiriça sobre o Guadiana, a Via Longitudinal do Algarve e a autoestrada Sevilha – Huelva, detecta-se importante mudança no sector ocidental onubense e uma projecção que supera o âmbito regional. De facto, na costa onubense já se iniciaram grandes projectos urbanísticos desenvolvidos nos últimos anos, orientados para o mercado internacional (Ilha Canela e Ilha Antilla).

Por tudo o que anteriormente foi referido, não restam dúvidas que existe entre as regiões fronteiriças uma íntima ligação física e sócio-económica e que esta última, será certamente intensificada a curto prazo. Este facto justifica uma abordagem conjunta das múltiplas problemáticas comuns já aqui expressas. Assim, é indiscutível que a política de oferta turística, de conservação de espaços naturais no litoral, a gestão de recursos hídricos, a realização de obras de engenharia costeira, etc., tenha que ser efectuada coordenadamente, face aos interesses comuns. Esta necessidade de cooperação transfronteiriça é, ainda, reforçada quando surgem problemas que, embora incidentes em apenas um dos sectores, português ou espanhol, têm consequências negativas no conjunto. É o caso, por exemplo, do complexo industrial de Huelva, ou os desequilíbrios no trânsito sedimentar, e a consequente regressão das praias, produzidos pela construção de molhes que protegem o acesso aos portos na zona portuguesa.

II. A Carta Fisiográfica

A Carta Fisiográfica apresenta-se como um documento cartográfico aplicado, representando os elementos fundamentais da estrutura natural do espaço litoral e a localização e extensão das actividades antrópicas, com implicações sobre os recursos naturais.

O objectivo fundamental destes mapas é o de servirem de instrumento de apoio nos processos de tomada de decisão de índole territorial que afectem o espaço natural.

A concretização deste objectivo obriga à adopção de características definidoras:

1. Sintéticas: devem abordar uma visão homogénea e global de um espaço complexo, o que implica a selecção, integração e representação de uma ampla gama de informações. Estas incluem a interpretação de dados e documentos pré-existentes (cartas de solos, geológicas, topográficas, etc.), e outras informações elaboradas. O resultado final pretende ser um documento uno, de fácil leitura.
2. Ajustadas à realidade físico-natural da costa: o que obriga a reconhecer este espaço como um âmbito contínuo, onde não há uma fronteira clara entre os domínios continental e submarino, e também definir a intensidade dos processos dinâmicos que ocorrem nos distintos sistemas litorais, de grande importância para a compreensão das situações de equilíbrio ou desequilíbrio.

3. Multidisciplinares: no sentido em que as informações recolhidas têm como origem e destino uma vasta diversidade de disciplinas (oceanografia, geografia, geologia, biologia, etc.), e actividades administrativas (ordenamento do território, protecção do ambiente, gestão dos recursos pesqueiros, etc.).
4. Aplicadas: na medida em que a finalidade última desta cartografia é a de servir de suporte à planificação espacial e noutros processos de decisão de carácter administrativo.

Neste sentido, a carta fisiográfica pretende recolher esse conjunto de informações de interesse, compilando-as num documento em que se referenciem a estrutura físico-natural do espaço litoral, os processos dinâmicos que nele ocorrem e, principalmente, as incidências de origem antrópica de interesse ambiental. Tal implica a sua configuração num mapa que complete múltiplas informações dispersas, que as interprete, sintetize e represente geograficamente. O produto final, uma cartografia aplicada, em que aparecem as relações espaciais que se estabelecem entre unidades físico-naturais, processos dinâmicos e actividades antrópicas, de grande utilidade para qualquer tomada de decisão sobre a faixa costeira.

Para a consecução dos objectivos definidos escolheu-se a escala 1:50000 como sendo a mais adequada por várias razões:

- Por ser a escala comum a ambos os lados da fronteira mais detalhada em que se pode encontrar cartografia básica completa (1984);
- Por se adaptar bastante bem às fontes de informação disponíveis;
- Por se adequar razoavelmente aos objectivos da perspectiva sintética e aplicada que pretendem oferecer as cartas fisiográficas.

III. Conteúdos e concepção cartográfica

Os conteúdos da Carta Fisiográfica do Litoral agrupam-se em quatro categorias:

I. Informação de carácter geral

Trata-se de um conjunto de informações características da cartografia básica, que ajudam, por um lado, à interpretação da constituição do relevo, tanto continental como submarino, e por outro, servem de referências para a definição dos elementos temáticos sobre o território (limites administrativos, traçado da rede viária e infraestruturas de transporte, topónimos, etc).

Informação topográfica e batimétrica

A constituição do relevo continental e submarino representa-se por meio de curvas de nível com equidistâncias de 20 metros, e isóbatas, que são acompanhadas de cotas e vértices geodésicos, na zona continental e, por sondagens, na zona submarina.

É especialmente interessante para os objectivos do plano a representação da linha do zero hidrográfico, a partir da qual se dá continuidade à representação do relevo nos dois meios, terrestre e marinho. Esta isóbata representa a linha mínima atingida pelas águas na baixa-mar equinocial, interpretada a partir de cartas náuticas e de imagens de satélites, adquiridas nas condições de maré mencionadas.

A importância do zero hidrográfico está no seu interesse para a interpretação do desenvolvimento e da dinâmica das diversas unidades e morfologias próprias da zona entremarés (sapais, rasos de maré, deltas de maré, praias, etc.), proporcionando informação valiosa sobre um meio intrinsecamente litoral que, em regra, aparece individualizado de forma deficiente, ou mesmo inexistente, na cartografia topográfica.

Limites administrativos

Os limites administrativos inseridos neste documento correspondem aos termos municipais e de países, omitindo os de província ou região, por não existir mais do que uma de cada tipo na área abrangida por estas folhas.

Igualmente, incluem-se os limites de algumas áreas territoriais como espaços naturais protegidos, com indicação da figura de protecção, e de zona proibida de pesca e arrasto.

Rede viária

As infraestruturas de transporte incluídas nestes mapas cumprem a dupla tarefa de servirem de referência para a identificação espacial de outras informações de carácter temático, e de proporcionarem informação sobre o nível de pressão antrópica exercido pela rede viária, sobre cada porção de território.

Sobre estas premissas, o seu traçado e representação foram feitos a partir de duas considerações:

- A anterioridade ou posterioridade de sua construção no que diz respeito a uma data de referência (1956, na parte espanhola, e 1960, na parte portuguesa), coincidente com a existência do voo fotográfico mais antigo que se dispõe em ambos os territórios. A partir da foto-interpretação de ambos os voos distinguiram-se as vias de comunicação mais recentes (da cor vermelha no mapa) e as já existentes à data de referência.
- Por outro lado distingue-se, mediante símbolos lineares, a importância da via a partir da sua classificação em categorias, tais como autoestradas, estradas nacionais ou regionais e locais.

Núcleos urbanos

Dado que os núcleos urbanos integram grande parte das actividades com maior impacto sobre o meio natural, as informações que lhes dizem respeito são abundantes.

Assim, estes mapas não só limitam o perímetro e a extensão de cada um dos núcleos urbanos, como ainda, nas cores preta e vermelha se diferencia a expressão de cada um deles, relativamente às datas de referência já referidas (1956 e 1960).

O tamanho das letras do topónimo de cada núcleo fornece dados sobre o número de habitantes das povoações, compreendida em cinco intervalos:

- Menos de 5.000 habitantes
- Entre 5.000 e 10.000 habitantes
- Entre 10.000 e 25.000 habitantes
- Entre 25.000 e 50.000 habitantes
- Mais de 50.000 habitantes

Para núcleos mais representativos, fornece-se informação complementar relativa à população flutuante (dado de especial interesse para os aglomerados costeiros com vocação turística), à sua actividade básica, ao sistema de fornecimento de água de consumo (subterrâneo, superficial, misto), e sobre a existência e, nesse caso, tipologia, do sistema de depuração de águas residuais.

2. Informação relativa ao Meio Natural

Face aos objectivos definidos, esta cartografia foi elaborada tendo como premissa inicial representar a zona costeira como um contínuo de unidades e formações naturais, onde as influências dos ambientes continentais e marinhos, se conjugam, conferindo-lhe características propriamente litorais.

No entanto, a metodologia seguida assegura a estruturação da informação, mediante a segmentação de todo o espaço em grandes domínios, a partir dos quais se estabelece uma estrutura hierárquica de unidades e elementos a representar e que estabelecem uma visão sintética e global para os mapas.

Estes grandes domínios correspondem a uma subdivisão das áreas de predomínio das formas e processos dos grandes sistemas que convergem no litoral:

- Domínio Submarino: corresponde às áreas onde existe um predomínio claro dos factores hidrodinâmicos marinhos, ainda que a proximidade do continente lhes imprima características diferenciadas relativamente ao âmbito oceânico (sedimentos de origem continental, morfologias associadas a antigas linhas de costa e a fenómenos eustáticos e tectónicos, etc.);
- Domínio Litoral: compreende a faixa onde os processos e as formas correspondem à interface entre os outros domínios, o que determina unidades e morfologias próprias, tais como sistemas dunares, formações de sapais, praias, etc. Este domínio caracteriza-se pela dinâmica dos processos a que está submetido;
- Domínio Continental: engloba a parte interna do domínio costeiro representado, onde existe um predomínio de processos (erosão hídrica, dinâmica de vertentes,

etc.) e morfologias (terraços, planícies aluviais, escarpas e “badlands”, etc.) puramente terrestres, ainda que se façam notar as influências da proximidade do mar.

Seguindo o esquema hierárquico da metodologia das cartas fisiográficas, cada um destes grandes domínios subdivide-se num conjunto de unidades que se individualizam por factores geológicos, geomorfológicos e por outros elementos físico-ambientais, entre os que têm um papel determinante relativamente às morfologias e aos processos que os geraram.

Alguns exemplos destas unidades são: praia submarina, prodelta, formação detrítica costeira, etc., no domínio submarino; formações entremarés arenosas, cordões dunares e manto eólico, no domínio litoral; relevos de dissecção, superfícies somitais detríticas e terraços fluviais, no domínio continental.

Esta primeira aproximação permitirá dotar o mapa de conteúdos facilmente legíveis, na medida em que estas unidades se representam mediante tons de cores de acordo com as suas origens genéticas: azul, nas unidades de origem marinha, amarela para unidades onde a acção do vento tem sido decisiva, verde e ocre, nas unidades em que predominam os processos continentais, embora neste domínio a diversidade cromática seja maior, integrando outras como roxo e cor-de-laranja para diferentes subsistemas cársicos e estruturais.

Este primeiro nível de aproximação subdivide-se por sua vez em diversas unidades menores, de acordo com as suas características morfodinâmicas, sendo representadas mediante a utilização de tramas. Assim, as formações de terraços entremarés individualizam-se se têm ou não vegetação ou se são vaso-arenosas ou arenosas. Do mesmo modo, os cordões arenosos diferenciam-se segundo a sua origem (cordões dunares ou cordões litorais, ilhas barreiras, restingas litorais).

Seguindo a estrutura hierárquica da legenda, sobre as unidades previamente definidas sobrepõem-se elementos lineares e símbolos que representam um maior nível de pormenor das características morfológicas e processos, necessários para a compreensão da dinâmica do meio costeiro.

Assim, não só aparecem elementos morfológicos não suficientemente definidos pelas unidades anteriores (arribas, praias, glaciais, canhões submarinos, deltas de maré, etc.), como ainda, os processos de maior interesse ambiental (derivas litorais, erosão ou acumulação costeira, correntes de maré, direcção do fluxo nos aquíferos, direcção do avanço dos sistemas dunares, quantificações dos trânsitos sedimentares, etc.).

A informação relativa ao meio natural é complementada com a referente a acções antrópicas que influem de alguma maneira sobre ela.

3. Informações relativas aos usos do solo e sobre elementos de relevância para o Ambiente

Além das unidades e dos processos que caracterizam o meio físico da faixa marinha e continental, o mapa fisiográfico tem como conteúdo fundamental a representação de actuações de origem antrópica que tenham incidência sobre os recursos naturais.

Neste sentido, sobrepostas às informações relativas às unidades fisiográficas, representadas através de cores e tramas, aparece um conjunto de conteúdos referentes à tipologia de formas de ocupação do território, às obras e infraestruturas, e às actividades consideradas de maior impacte. A finalidade destas informações é a de proporcionar uma visão rápida e sintética da intensidade da pressão exercida sobre as diferentes unidades ambientais.

O conjunto do espaço que estas folhas abrangem está segmentado em polígonos, nos quais, mediante letras, se indica o uso predominante do solo: culturas de regadio ou de sequeiro, florestas de conservação ou de exploração, pastos, matos, etc.

Os usos considerados como os de maior impacte para o ambiente (zonas industriais, aterros de resíduos industriais, estufas, etc.) foram salientados mediante a sobreposição duma trama de linhas verticais.

Outras actividades a destacar com tramas são as directamente relacionadas com a exploração de recursos naturais, e que se situam em zonas de extrema sensibilidade como estuários e sapais. É o caso das salinas tradicionais ou industriais, e as áreas de aquacultura (intensiva ou extensiva).

Também existe informação sobre as áreas de expansão urbanística com carácter disperso, relacionadas com o desenvolvimento turístico.

Através de símbolos assinala-se a localização de outras actividades com carácter avulso, tais como:

- Explorações mineiras e pedreiras, com indicação do material que se extrai, e do seu estado (abandonada ou activa).
- Obras de defesa e protecção costeira como molhes e esporões.
- Sondagens e captações de água subterrânea mais relevantes.
- Emissários (construídos e em construção), bem como dispositivos de descarga directa de resíduos.
- Infraestruturas de transporte de produtos energéticos: gasodutos e oleodutos.
- Corta-fogos.

4. Informações complementares

Um último grupo de conteúdos destes mapas correspondem a informações sobre jazidas e outros vestígios pré-históricos, proto-históricos e históricos relevantes, que indicam situações ambientais e geomorfológicas do passado, que se distinguem das actuais. Foram escolhidas, nomeadamente, aquelas jazidas que permitem obter informação sobre a localização da linha de costa e das zonas lagunares numa época determinada.

Além destas jazidas com indicação do período ao qual pertencem, assinalaram-se outras tipologias de ocupação e de construções, referentes a cidades portuárias, moinhos de maré, cais, ancoradouros, atalaias, fábricas de salga, almadravas, etc.

Outras das informações de carácter histórico recolhidas são os epicentros prováveis de sismos, com indicação da sua intensidade e ano em que ocorreram.

IV. Caracterização das Unidades Fisiográficas e Processos

Dominio submarino

Introdução

A parte setentrional do Golfo de Cádiz coberta pelas folhas de Faro, Tavira, Ayamonte e Huelva, apresenta uma clara disposição zonada e escalonada onde se aplica perfeitamente o princípio metodológico desta Carta Fisiográfica. A disposição das diferentes unidades fisiográficas identificadas neste domínio (ver o esquema representado no bloco-diagrama) está claramente expressa, sob três pontos de vista:

1. Na morfologia e na batimetria, a qual foi especialmente redesenhada a partir dos mais recentes registos de sondagens que os Institutos Hidrográficos (de Lisboa e Cádiz, aos quais agradecemos) graciosamente nos cederam.
2. Na estrutura superficial, constituída por duas unidades progradantes (de idade quaternária recente), sobrepostas e descoladas para a margem. Ambas repousam sobre uma superfície assinalável (ver a secção do bloco-diagrama) que modifica a sua natureza (de aplanção sob a cintura costeira, para unidade estrutural para sul) e se curva para o largo, devido ao jogo dos movimentos tectónicos recentes (Vanney, J.R. & Mougénou, D., 1981; Bettencourt, P., 1990).
3. Nos processos hidrodinâmicos actualmente activos. Embora situadas numa posição de relativo abrigo em relação às influências climáticas e oceanográficas, as águas marinhas ao largo do Algarve e Huelva são afectadas pela agitação marítima, derivas litorais e correntes de maré que impõem aos acarreios sedimentares fluviais ou pelágicos e ao modelado submarino uma disposição sensivelmente longilitoral.

A praia submarina

Este compartimento infra-litoral estende-se até aos 20 ou 30 m de profundidade, na vertente submarina da lenticula detrítica recente que emerge sob a forma de um notável sistema de cordões litorais, de restingas (folhas de Ayamonte e Huelva) e de ilhas-barreira activas (folhas de Faro e Tavira). Após o final da transgressão holocénica, estas praias submarinas concentraram o máximo da actividade morfossedimentar devido ao efeito das correntes de maré, mais eficientes frente às barras que se abrem nas formações arenosas emersas, à deriva litoral que apresenta uma clara componente dominante para leste e ao efeito dos maiores temporais. Submetidos a uma forte remobilização, os sedimentos apresentam grande variedade de dimensão e calibração. A oeste de Faro, as

formações arenosas finas e bem calibradas, ocupam áreas de reduzidas dimensões, aumentando a sua extensão para leste, atingindo o seu maior comprimento e largura (5 km), frente às embocaduras dos rios Odiel e Tinto, onde canalizam a barra de Huelva com formas de grande mobilidade. Por outro lado, em frente às embocaduras dos rios Piedras e Guadiana, a diminuição do calibre dos sedimentos dá origem à presença de vasas pró-estuarinas (folha de Ayamonte).

Prodeltas

Esta segunda unidade submarina é constituída por formações sedimentares bem definidas pela batimetria, de morfologia protuberante e com presença de sedimentos finos que recobrem a unidade seguinte para o largo, correspondente à denominada formação detrítica costeira. Podem-se identificar duas subunidades: (a) as frentes deltaicas, declivosas, cobertas de vasa fina e sulcadas de pequenos talwegues submarinos que deixam a sua marca morfológica, (b) plataformas pré-deltaicas de menor declive, onde o substrato desaparece sob um depósito arqueado de sedimentos finos, como acontece frente à embocadura do Guadiana (Vasas do Guadiana, folha de Ayamonte). A agitação induzida pela ondulação parece insuficiente para dinamizar as massas de águas turbidas que são alimentadas pelas descargas pelíticas fluviais e cercadas por sistemas de correntes circulares que giram em sentido horário.

Formação Detrítica Costeira

Esta unidade ocupa os terrenos imersos entre os 30 e os 70 m de profundidade, por vezes a profundidades menores, como na folha de Ayamonte. Corresponde à parte somital (nivelada em alguns sectores como ao largo de Albufeira, folha de Faro) da formação progradante superior (fini-holocénica) que ocupa o terço interno da plataforma continental. É formada por material detrítico grosseiro, por vezes avermelhado, cobrindo uma ampla gama granulométrica onde predominam as areias e os cascalhos, complementada, frequentemente, por importantes contingentes de fragmentos bioclásticos. Esta unidade tem uma representação espacial crescente para leste, ocupando uma banda estreita nas folhas de Faro e de Tavira, que se alarga a partir da metade oriental da folha de Ayamonte, cobrindo mais do que metade da zona submarina da folha de Huelva. Nela podem-se individualizar:

A. Formações de areias e cascalhos avermelhados que cobrem a maior parte da unidade, apresentando morfologia de «glacis-plano» (Vanney, J.R., 1976), evoluindo para declive suave e côncavo para sul. É uma zona de migração sedimentar nos sentidos transversal e longitudinal. As fracções finas, procedentes das unidades superiores não têm possibilidade de se depositar, devido: (1) à rugosidade do substrato (presença de elevações rochosas e irregularidade granulométrica) ou/e (2) à acção das correntes de retorno para o largo geradas pelas ondas longas de sul. As partes mais bem cimentadas do substrato afloram sob a forma de «chicots», de cumes, de planaltos rochosos ou de mantos de calhaus (sobretudo nas folhas de Tavira, Ayamonte e na metade ocidental de Huelva). Na vizinhança destes relevos ou dos fundos duros, o material biogénico detrítico prevalece sobre as fracções minerais ou terrígenas.

B. Os «escoadouros» e as cuvettes de decantação. Em frente à foz do Guadiana e ao sistema Tinto-Odiel («cuvette» de Mazagón e da Torre, folha de Huelva) as inflexões

topográficas transversais são suficientemente marcadas para oferecer abrigo relativamente às ondas ou uma saída às fracções finas mobilizadas pelas correntes de retorno. Estas cuvettes e escoadouros asseguram a ligação sedimentológica, morfológica, dinâmica e biológica entre a zona costeira e as formações de vasas da plataforma média.

Talude de Progradação (Antigo) e de Sedimentação Vasosa (Actual)

A metade ocidental da folha de Faro e a totalidade das folhas de Tavira e Ayamonte são percorridas por um talude com traçado sinuoso, de perfil ligeiramente convexo e localmente ravinado (sobretudo na folha de Ayamonte). Situado ligeiramente acima e abaixo da isóbata de 50m, este ressalto topográfico é formado pela frente da unidade progradante superior (ver corte no bloco-diagrama). As formações detríticas costeiras que o constituem são contaminadas por vasas arenosas e vasas, sem dúvida instáveis, tanto no tempo, como no espaço, na sua posição e espessura. Nas amostras dragadas, a fracção fina não excede 50%. Na folha de Ayamonte, este talude, aberto para facilitar o escoamento do Guadiana, parece marcar a posição de uma antiga linha de costa (porventura correspondente com o nível marinho de 10000-12000 anos B.P.), formada por restingas litorais, enquadrando a embocadura do rio.

Formação Lodosa da Plataforma Média

Na base do talude precedente e até à profundidade média de 100m, ocupando uma posição intermédia na plataforma continental, estende-se uma zona vasosa, de largura variável. Esta unidade está bem representada sobre as áreas pouco inclinadas das folhas de Ayamonte e Tavira (com quase 10Km de largura no meridiano 7° 25' oeste). Na parte oeste da folha de Tavira e na parte leste da folha de Faro, esta unidade reduz-se a uma estreita banda (3Km de largura sobre o meridiano 7° 50' oeste), com declive mais pronunciado. Regra geral, apresenta uma superfície uniforme ou ondulada, que corresponde ao tecto da unidade progradante inferior. Os sedimentos são finos (mais de 50% na fracção pelítica) e geralmente pouco espessos, sendo alimentados por fracções terrígenas redistribuídas por correntes fracas. Trata-se de uma zona terminal do depósito que traduz; (1) a importância de uma lenticula turbida ao nível do fundo; (2) a fraca energia das correntes de retorno e (3) a débil circulação no fundo. Esta unidade está, porventura, geneticamente ligada a um antigo complexo fluvio-litoral, posteriormente coberto por sedimentos vasosos após a última subida do nível do mar.

Formação Detrítica da Plataforma Externa

Nas águas mais profundas, para o largo da isóbata dos 100m (em média), a unidade anterior é bordejada por uma segunda unidade de material detrítico. Trata-se da zona externa da plataforma continental, constituída pela parte distal da unidade progradante inferior, que só aparece nas folhas de Faro e Tavira. A maior parte da sua superfície é ocupada por fundos com materiais de granulometria variada e intermesclada, em que as areias médias e grosseiras, mal calibradas, são dominantes. Trata-se de fracções reliquia, cuja deposição se associa a uma posição mais baixa do nível do mar e cuja alimentação de materiais terrígenos é, actualmente, muito débil ou nula. A sedimentação actual está muito mal representada e resume-se a sectores de sedimentação vasosa, que ocupam posições de abrigo topográfico. Dado que em todo o sector submarino a sedimentação

terrígena é escassa, predomina a deposição biogénica local: as fracções bioclásticas (biocalcarenitos) enriquecem os sedimentos, representando mais de metade do seu peso (até 75% nas amostras colhidas no sector coberto pela folha de Tavira).

A Vertente Continental Superior

Os sectores sudeste da folha de Faro e sudoeste da folha de Tavira atingem profundidades situadas abaixo do bordo da plataforma continental (assinalada no mapa com símbolo convencional, para facilitar a leitura) e da imersão média da termoclina estival. Constitui a parte superior da vertente continental do Algarve, talhada na parte frontal da unidade progradante inferior, com forte inclinação e fortemente ravinada. Esta unidade constitui o flanco setentrional da Fossa de Álvares Cabral, notável pela sua profundidade, largura e dissimetria (flanco suave virado a norte), que, por sua vez, separa o talude do Planalto de Faro, superfície onde a veia de água mediterrânica foi responsável pela acumulação de espessas séries de contornitos (Vanney, J. R. & Mougén, D. 1981). Actualmente, os fundos situados entre 150 e 300m são varridos por uma água de mistura, com salinidade inferior a 36 por mil e temperatura compreendida entre 14 e 12.5 °C. Abaixo da profundidade média de 350m, o talude continental é banhado por água com temperatura entre 12.5 e 12.6°C, embora com forte salinidade (36.2-26.4 por mil). Estas correntes, com componente para oeste são, por vezes, intensas, embora insuficientes para impedir a sedimentação fina. As vasas argilosas (hemipelágicas) cobrem um substrato antigo e variado.

Domínio continental

O domínio continental transfronteiriço incluído nas quatro folhas desta publicação, apresenta a continuidade já referida em algumas unidades (Soco Hercínico), a presença de mudanças significativas na morfologia doutras (Unidades de Origem Fluvial, além das Coberturas Tabulares e Superfícies Poligénicas), e até a exclusividade de algumas delas a um ou outro lado da fronteira estabelecida no Guadiana (Depressão Periférica e Barrocal no lado português). O soco hercínico apresenta maior continuidade e diversidade nas folhas portuguesas, enquanto que em território espanhol aflora exclusivamente no sector noroeste da folha de Ayamonte. As Coberturas Tabulares e Superfícies Poligénicas apresentam uma distribuição mais compartimentada, ocupando uma estreita faixa meridional nas folhas portuguesas. Pelo contrário, estendem-se pela maior parte do domínio continental espanhol, dado associarem-se ao troço final da Depressão Bética. Independentemente da sua desigual distribuição espacial e génese, ainda não definitivamente estabelecida, são notáveis as suas semelhanças fisiográficas e paisagísticas. Por último, tanto a Depressão Periférica como o Barrocal são duas grandes unidades de presença exclusiva no sector português, apresentando a segunda uma distribuição mais extensa em ambas as folhas (com maior representatividade na folha de Faro do que na de Tavira), enquanto a primeira ocupa uma estreita faixa de contacto entre a anterior e o soco hercínico.

Finalmente, as unidades de origem fluvial, pelas suas peculiaridades intrínsecas, aparecem de forma descontínua, e geralmente bissectando perpendicularmente as restantes unidades. Embora a sua distribuição espacial se estenda pelas quatro folhas publicadas, a presença de grandes colectores fluviais (Guadiana, Piedras, Tinto-Odiel...) no sector espanhol explica o desenvolvimento mais extenso nas folhas espanholas.

No seu conjunto individualizaram-se cinco grandes unidades de hierarquia superior, particularmente subdivididas em unidades fisiográficas hierarquicamente inferiores, conforme exigiam as variações morfológicas, litoedáficas ou genéticas. Convém lembrar que a concepção fisiográfica adoptada e os objectivos aplicados desta cartografia conduzem, numa primeira fase, à divisão espacial do domínio continental em unidades de terreno com características físico-naturais comuns numa perspectiva integral e, portanto, em momento algum devem ser entendidas como necessariamente coincidentes com as derivadas das disciplinas que proporcionaram a informação de base individualizada (geologia, edafologia, geomorfologia ...). Esta taxonomia territorial pode ser considerada como uma classificação sintética e compreensiva da realidade físico-natural do espaço analisado em unidades que possuem, por isso, um grande interesse na perspectiva da gestão territorial e ambiental. Conjuntamente com esta primeira e necessária divisão do território, introduziu-se um conjunto importante de elementos gráficos pontuais ou lineares que possibilitam uma melhor compreensão das características morfológicas, assim como informação referida aos processos geomorfológicos de transcendência maior, em relação com o seu impacto ou influência no domínio costeiro (erosão, acarreios sedimentares, etc.).

Contexto macroestructural

Numa perspectiva regional, o sector mais setentrional do âmbito espacial correspondente ao domínio continental é constituído pelo bordo meridional mais ocidental do Maciço Hespérico (Serra Morena e Zona Sul-portuguesa), dobrado durante a orogenia hercínica e cratonizado, assim como por parte da sua cobertura mesozóica. As restantes unidades, até enlaçarem o domínio costeiro, são constituídas por formações detríticas, maioritariamente representadas por facies regressivas (argilas amarelas, areias de «Quarteira», areias de «Bonares», areias «Basais», etc.) e localmente fossilizadas por formações detríticas mais grosseiras de origem fluvio-coluvial. Estas formações constituem os últimos episódios de enchimento da Depressão Bética, com uma estrutura claramente tabular, ou situam-se no trecho mais distal da superfície poligénica litoral no Algarve, a qual, em parte, fossilizam. Finalmente, a singularidade da rede fluvial individualiza unidades (planícies de inundação, fundos de vale e terraços) de significativa expressão morfológica e desenvolvimento longitudinal. O recente processo de encaixe, erosão e desmantelamento sobre parte das formações anteriores pela rede hidrográfica actual condiciona o desenvolvimento ortogonal destas unidades, no que diz respeito à distribuição zonal e paralela à linha de costa que caracteriza aquelas. O contacto entre as unidades do soco hercínico e as formações situadas a sul realizou-se de forma particular em cada sector, embora predomine a presença de flexuras de diferente magnitude, algumas bem caracterizadas (Ribeiro, A. et al., 1984), com falhas associadas, de direcção leste-oeste, às quais se unem outras de direcção noroeste-sueste e nordeste-sudoeste. A generalidade da zona foi intensamente afectada pela neotectónica plioquaternária pós-alpina, afectando inclusive as formações detríticas quaternárias, evidente, na actualidade, na importante actividade sísmica da região - com períodos compressivos e distensivos (Armijo et al., 1977), sendo estes reajustes neotectónicos, que às vezes reactivam complexos de falhas e fracturas hercínicas, do maior interesse para a compreensão da estrutura regional do domínio costeiro.

Unidades fisiográficas

Soco Hercínico

Como se referiu anteriormente, esta unidade engloba o sector meridional da Zona Sul Portuguesa e da Serra Morena na parte espanhola. É constituída por um maciço antigo cratonizado, profundamente erodido e peneplanado em conexão com a Meseta Ibérica, «superfície fundamental do Andévalo» (Díaz del Olmo, F. 1986), e a peneplanície do Baixo Alentejo (Feio, 1952), apresentando uma composição litológica de grande homogeneidade com alternâncias rítmicas de xistos e grauvaques de origem turbidítica. O contacto com as formações situadas a sul realiza-se de forma geral através de flexuras do soco que pontualmente são facilmente reconhecíveis visualmente onde a superfície de aplanação deformada inclina claramente para sul (sectores ao redor do Rio Guadiana). Noutros locais reconhecem-se escarpas tectónicas ligadas à presença de falhas (escarpa de falha de Eira de Agosto). A acção erosiva da rede hidrográfica actual permitiu individualizar as seguintes subunidades:

Superfícies de aplanação: Esta unidade agrupa os sectores onde as superfícies de aplanação estão melhor conservadas, ou ligeiramente degradadas, apresentando uma morfologia suave e ondulada, com solos relativamente desenvolvidos que possibilitam algumas explorações extensivas («ruedos» de Villablanca, por exemplo).

Relevos de dissecção: Correspondem às áreas onde a erosão hídrica desmantelou e degradou profundamente as superfícies de aplanação. Por vezes, os leitos das linhas de água principais aparecem profundamente encaixados (gargantas) e, regra geral, os interflúvios estão reduzidos a pequenas superfícies aplanadas ou, menos frequentemente, a uma sucessão de colinas, configurando relevos acidentados com solos pouco profundos ou esqueléticos, que sustentam a típica vegetação mediterrânica à base de formações de quercíneas e matagais xerofíticos. Estas unidades podem reconhecer-se facilmente, em ambos dos lados do rio Guadiana.

Actualmente os processos dominantes guiam-se pela enorme eficácia da erosão fluvial, favorecida pela impermeabilidade dos turbiditos e controlado pelas inúmeras descontinuidades e fracturas do soco que, por vezes, favorecem a ocorrência de escorregamentos planares (planos de estratificação e xistosidade). Localmente, nos sectores com solos mais argilosos, após períodos de chuva podem ocorrer fenómenos de solifluxão, intercalados entre os processos dominantes de erosão hídrica (“rill marks”) que constituem os factores mais importantes da degradação ecológica desta unidade.

Depressão periférica

A depressão periférica corresponde ao contacto entre o soco hercínico e a cobertura sedimentar mesozóica. Tipicamente, trata-se de uma depressão ortoclinal, dissimétrica, talhada em rochas brandas, em que uma das vertentes está representada pela superfície de aplanação do maciço antigo, exumada da cobertura sedimentar, e a outra vertente, mais abrupta, é constituída pelo anverso de uma costeira.

Estas condições encontram-se, principalmente, no Algarve oriental, já que, embora no sector andaluz (nas proximidades de Ayamonte) também afluam materiais triásicos, a sua escassa representação superficial, a diferente forma de contacto, e portanto, a diferente morfologia, mais parecida com os relevos encostados do soco, levou a integrá-los nesta unidade. No caso português, já vimos que o soco hercínico é cortado por uma superfície de aplanção que mergulha para sul ou sueste. O anverso das costeiras é, no caso mais típico, constituído por uma cornija talhada nos dolomitos do Liásico inferior, que se sobrepõe a uma vertente côncava que se desenvolve nas rochas brandas do Keuper-Hetangiano. Todavia, tal nem sempre se verifica, pelo que, de forma genérica se pode dizer que a depressão periférica do Algarve oriental, embora constitua um acidente topográfico bem marcado, não é uma forma típica, devido aos seguintes factores: forte inclinação e destruição da superfície de aplanção do soco hercínico, existência de falhas na faixa de contacto entre o soco e a cobertura, que provocam a rejeição ou a repetição desse contacto; existência de materiais de resistência diferente no complexo Keuper-Hetangiano, que se manifestam por um perfil irregular dos anversos das costeiras. No que se respeita à dinâmica actual, há a salientar que a erosão hídrica sobre as rochas impermeáveis facilita os desabamentos das cornijas nos anversos das costeiras e os deslizamentos nas rochas brandas, com grande percentagem de argila (sobretudo nas margas).

Barrocal

A sul da depressão periférica, estende-se uma faixa mais ou menos larga de terrenos do Jurássico, a que corresponde o Barrocal. Este encontra-se bem representado na folha de Faro, estreitando na de Tavira. No que se refere à litostatigrafia das formações mesozóicas, do ponto de vista estrutural (Ribeiro et alia, 1984; Manupella et alia, 1987a,b; Manupella, G., 1988; Ribeiro et alia, 1990), a característica mais saliente da chamada «Orla Algarvia» é a existência de um talude de direcção ENE-WSW, que se traduz na presença de séries mais espessas e profundas para SSE. No entanto, o talude está acidentado por duas importantes flexuras no Algarve oriental, que são a de Algibre, a norte, e a de Santo Estevão-Monte Figo-Vale Judeu, a sul. A norte da primeira, a estrutura é subtabular, mas entre as duas flexuras, os materiais apresentam-se moderadamente deformados, com dobras que apresentam vergência tanto para norte como para sul, passando a dobras-falhas com cavalgamentos associados (Ribeiro, A. et alia 1984), provavelmente devido à presença do complexo evaporítico Hetangiano, que provoca a separação da cobertura relativamente ao soco. A característica essencial dessa unidade geomorfológica é a quase omnipresença das rochas carbonatadas, que se traduzem numa fraca circulação das águas superficiais, ao contrário do que acontece no soco hercínico. O relevo apresenta-se muito contrastado, em que alternam as superfícies planas, mais ou menos circunscritas, com vertentes vigorosas, que reflectem uma estrutura geológica que pode ser relativamente complexa.

As superfícies planas apresentam-se quer em posição de planalto quer constituindo o fundo de depressões, às vezes fechadas ou quase fechadas. O melhor exemplo do primeiro caso encontra-se na folha de Faro, ocorrendo a norte da Ribeira do Algibre, afluente da ribeira de Quarteira. Como acontece geralmente nas superfícies dolomíticas, o modelado do pormenor é ali bastante irregular, resultado da dissolução diferencial. No que se refere às superfícies deprimidas estão, de um modo geral, talhadas em dolomitos ou calcários e sofreram uma evolução cársica ou flúvio-cársica. Em áreas restritas, as