

OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO DE FRATEL (VILA VELHA DE RÓDÃO) NA PRÉ-HISTÓRIA RECENTE: ENSAIO DE ANÁLISE ESPACIAL

João Carlos Caninas¹
Francisco Henriques²
Marcos Osório³

Resumo:

Apresentam-se os resultados da aplicação de ferramentas SIG à análise da distribuição espacial de três diferentes tipos de sítios arqueológicos balizáveis na Pré-História Recente (sítios de *habitat*, sepulturas e grafismos rupestres) e destes com o respectivo território e recursos.

O território em apreço (Fratel) está compartimentado em termos morfológicos e tem dimensão compatível com a auto-suficiência alimentar de um grupo humano permanente. Postulou-se considerá-lo como um sistema fechado, em relação às actividades de subsistência diária, não ignorando os intercâmbios culturais, sociais, comerciais, ou outros, que terão existido entre a população daquele território e as de territórios envolventes, com as quais partilhariam padrões culturais idênticos, como a cultura material evidencia.

Não se pretende explicar qualquer mudança cultural, pese embora o largo espectro cronológico, de pelo menos dois milénios (4^o e 3^o a. C.) a que se reportam os sítios em questão, mas focar a atenção num quadro vivencial de estabilidade.

Procura-se comparar essa ocupação antiga do território com a rede de povoamento actual.

Palavras-chave: Análise espacial, SIG, Pré-História Recente, Vila Velha de Ródão

¹ Associação de Estudos do Alto Tejo (AEAT). Coordenador do Projecto Mesopotamos (Povoamento do 5^o ao 1^o milénio a.C. entre o Tejo e o Zêzere na actual Beira Baixa). CHAIA – Universidade de Évora. emerita.portugal@gmail.com

² Associação de Estudos do Alto Tejo (AEAT) fjrhenriq@gmail.com

³ Centro de Estudos de Arqueologia, Artes e Ciências do Património (CEAACP). arkmarcos@hotmail.com

Abstract: This study presents the results of the use of GIS tools in the analysis of the spatial distribution of three different types of archaeological sites from the Later Prehistory (settlements, graves and rock art) and the corresponding territory and resources of each one.

The territory in analysis (Fratel) is morphologically divided and has a compatible dimension with a self-sufficiency economy of a permanent human group. It was assumed as a closed system, in relation to daily subsistence activities, while not ignoring the cultural, social, and commercial exchanges, or others, which may have existed between the communities of that area and the ones from the surrounding territories. The material culture reveals that they would share identical cultural patterns.

It is not intended to explain any cultural change, albeit the importance of the broad chronological scope of at least two millennia (4th and 3rd B.C.) to which these sites belong. The purpose is to focus on the framework of living stability.

This ancient occupation of the territory is also compared with the current settlement network

Key-words: Spatial analysis, GIS, Later Prehistory, Vila Velha de Ródão

"A natureza nunca determina as acções humanas, simplesmente as condiciona." (Dias, 1990)

1. Introdução

A partir do início dos anos 70 do século XX, a descoberta de um notável conjunto de arte rupestre pré-histórica (Serrão, 1972a; Gomes, 2010) nas margens do rio Tejo, entre Vila Velha de Ródão e Nisa, e a revelação da ocupação paleolítica (Raposo, 1987a) dos depósitos fluviais jazentes na envolvente das Portas de Ródão representaram um salto no conhecimento da Pré-História desta região interior de Portugal (Silva, 2010). Estes acontecimentos induziram uma acção duradoura na pesquisa do potencial arqueológico de Ródão (Henriques *et alii*, 2008).

A partir de meados dos anos 80 foi revelado (Henriques *et alii*, 1986, 2008) um conjunto representativo de sítios da Pré-história Recente num enclave situado no lado

ocidental do município rodanense, o *território de Fratel*. Estes achados motivaram escavações em espaços de *habitat* (Cardoso *et alii*, 1998; Soares, 1988) e em sepulturas megalíticas (Silva, 1991; Caninas *et alii*, 2009). A relevância arqueológica desse território estava potenciada pela presença de importantes conjuntos gráficos na sua margem tagana, com destaque para Fratel (Baptista, 1981) e Gardete (Gomes, 2004).

A especificidade geomorfológica deste território e a diversidade dos sítios arqueológicos que conservava, previsivelmente coevos entre si, casos das manifestações gráficas, das estruturas funerárias e dos espaços residenciais, estimularam a admissão duma relação orgânica entre todos eles (Caninas & Henriques, 1985, 2004; Soares, 1988). Tal possibilidade abria condições excepcionais para uma compreensão mais completa do ordenamento de um território pré-histórico, invertendo a tendencial dissociação entre necrópole e *habitat* assinalada noutras regiões de Portugal Continental, bem patente no complexo arqueológico da Serra da Aboboreira (Jorge, 1990: 148-152) e até nos títulos de algumas reuniões científicas: "muitas antas pouca gente?" (Gonçalves, 2000); "muita gente, poucas antas?" (Gonçalves, 2003).

No presente estudo pretende-se iniciar a discussão acerca da inter-relação, geográfica, entre as três realidades arqueológicas, testemunhadas em Fratel (*habitat*, sepulturas e grafismos rupestres), tendo como critérios de relação a equivalência da cultura material e a convergência da sua cronologia relativa. Analisa-se a adaptação desta rede de sítios ao território tomando como factores significantes a morfologia, a geologia e alguns tipos de recursos naturais (água). A matriz de ocupação espacial assim induzida é relacionada com o povoamento contemporâneo.

Este estudo, numa versão antecedente ao recurso a ferramentas SIG, foi apresentado nas *I Jornadas de Arqueologia da Beira Interior* (Castelo Branco, 1991) e na Mesa Redonda *Arqueologia e Geomorfologia de Ródão: balanço de conhecimentos e perspectivas* (Vila Velha de Ródão, Novembro de 2009) com o título *Aspectos do Povoamento durante a Pré-História Recente em Ródão. O caso do território de Fratel*. Em ambos os casos não foi publicado.

2. Território

A área de estudo, o *território de Fratel*, abrange a totalidade da freguesia de Fratel e parte ocidental da freguesia de Vila Velha de Ródão. Corresponde a um compartimento

de configuração sub-triangular (Figura 1-C), com cerca de 100 km² de superfície, fechado por três acentuados acidentes orográficos (Figura 1-D e 1-E), o rio Tejo no limite meridional, o rio Ocreza no limite ocidental, e a nordeste o segmento da serra das Talhadas situado entre aqueles dois rios, os quais convergem a sudoeste.

O substrato geológico (Carvalho *et alii*, 2006; www.naturtejo.com) apresenta uma distribuição regular (Figura 1-B) sendo quase integralmente constituído por rochas metassedimentares com mais de 480 Ma (Grupo das Beiras). A área central desta formação geológica encontra-se coberta de modo discreto por cinco mesas detríticas, areno-argilosas (Formação de Falagueira), de idade Plio-Plistocénica (de 5 a 1 Ma), formando relevos residuais resultantes da erosão de uma cobertura sedimentar anterior à incisão do rio Tejo. Na periferia deste território registam-se formações geológicas de outros tipos: o limite nordeste coincide com uma crista quartzítica (Ordovícico) e respectivos depósitos de vertente, incluindo cascalheiras de clastos angulosos; na extremidade sudoeste, entre a confluência do Tejo com o Ocreza, ocorre pequena mancha de rocha granitóide e para montante deste sítio, sobranceiro ao Tejo, existe um aplito formando um cabeço proeminente, denominado Castelejo (Gardete); nas margens dos rios Tejo e Ocreza, principalmente a jusante das gargantas das Portas de Ródão e das Portas do Almourão, existem depósitos de terraço, com menos de 1 Ma de idade (Cunha *et alii*, 2012). Um desses terraços, situado entre Vila Ruivas e o rio Tejo, teve ocupação paleolítica (Raposo & Silva, 1981).

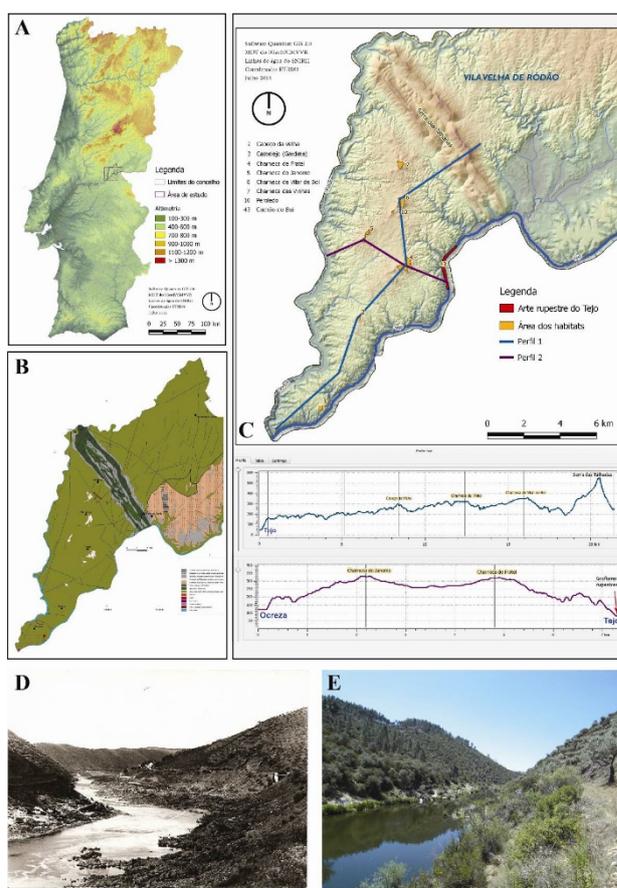


Fig. 1. A. Localização do município de Vila Velha de Ródão e da área de estudo sobre mapa hipsométrico de Portugal Continental. B. Extracto da carta geológica de Vila Velha de Ródão abrangendo a totalidade do território de Fratel (fonte: CARVALHO *et alii*, 2006). C. Modelo Digital do Território e perfis topográficos (longitudinal e transversal). D. Vista do vale do rio Tejo no sítio de arte rupestre da Estação de Fratel (fonte: SERRÃO *et alii*, 1972b). E. Vista do vale do rio Ocreza.

Estas formações geológicas contêm abundante matéria-prima para produção de ferramentas (quartzito) e para construção (metassedimentos). Os terraços do Tejo e do Ocreza foram explorados talvez durante a época romana para extracção de ouro aluvial, actividade cuja génese poderá remontar ao 3^o milénio a. C. (Henriques *et alii*, 2011).

Os solos (atuais) resultantes da meteorização destas rochas, maioritariamente Leptosolos Líticos (Fonte: World Reference Base for Soil Resources, 1998), têm em geral baixa aptidão para produção de cereais. As parcelas com melhor aptidão (classes A+F, B e B+C) situam-se no interior do território, enquadradas por mesas detríticas (charnecas). Contudo, estes solos podem ter sido profundamente degradados pela campanha do trigo, do Estado Novo, oferecendo, atualmente, uma aptidão inferior à que poderiam ter na Pré-História Recente.

A morfologia deste território, muito irregular e com periferia acidentada, bem patente nos perfis topográficos da Figura 1-C, está atenuada na zona central onde

ocorrem pequenas plataformas de topo aplanado (mesas detríticas) que enquadram depressões suaves. No presente, o território de Fratel é atravessado, de modo longitudinal, por uma importante via rodoviária (A23) cujo andamento pode corresponder a uma linha de trânsito mais antiga.

3. Sítios

A caracterização da ocupação pré-histórica pós-paleolítica deste território está sustentada num inventário de 51 ocorrências (Figura 3 e Anexo 1), no estudo da arte rupestre do Tejo, objecto de extensa bibliografia e de diversas teses, e, como foi referido, nos resultados proporcionados por escavações executadas em três sítios de *habitat* (sítios 2-Cabeço da Velha, 4-Charneca de Fratel, 5-Charneca de Janome) e em três sepulturas megalíticas (sítios 17-Cabeço d'Ante, 21-Charneca das Canas, 22-Charneca das Vinhas).

Os vestígios de ocupações de tipo residencial (*habitat*), confirmados em dois locais escavados, ocorrem nos cinco retalhos (Figura 2-A e 2-B) da Formação de Falagueira (sítios 2, 4, 5, 6 e 7) que resistem na parte central deste território. A erosão da cobertura sedimentar foi mais acentuada na periferia tendo desaparecido em Ladeira, a norte, em Gardete, a sudoeste, e em Vila Ruivas, a este. Além destes sítios foram identificadas outras ocorrências, no sinclinal das Portas de Ródão (sítio 1) e no Castelejo (sítio 3), esta última conecta com uma ocupação talvez mais tardia, hipoteticamente do 2º/1º milénios a. C.



Fig. 2. A. Mesa detrítica (Chameca das Vinhas). B. Cabeço da Velha. C. Muralha calcolítica (Chameca de Fratel). D. Empedrado de combustão em Cabeço da Velha (fonte: CARDOSO *et alii*, 1998). E. Anta do Cabeço d'Ante. F. Marmoa da Chameca das Vinhas. G. Arte rupestre do Tejo em Fratel (fonte: SANTOS, 1972). H. Rocha com covinhas (Ribeiro da Malaguarda). Restantes créditos: AEAT.

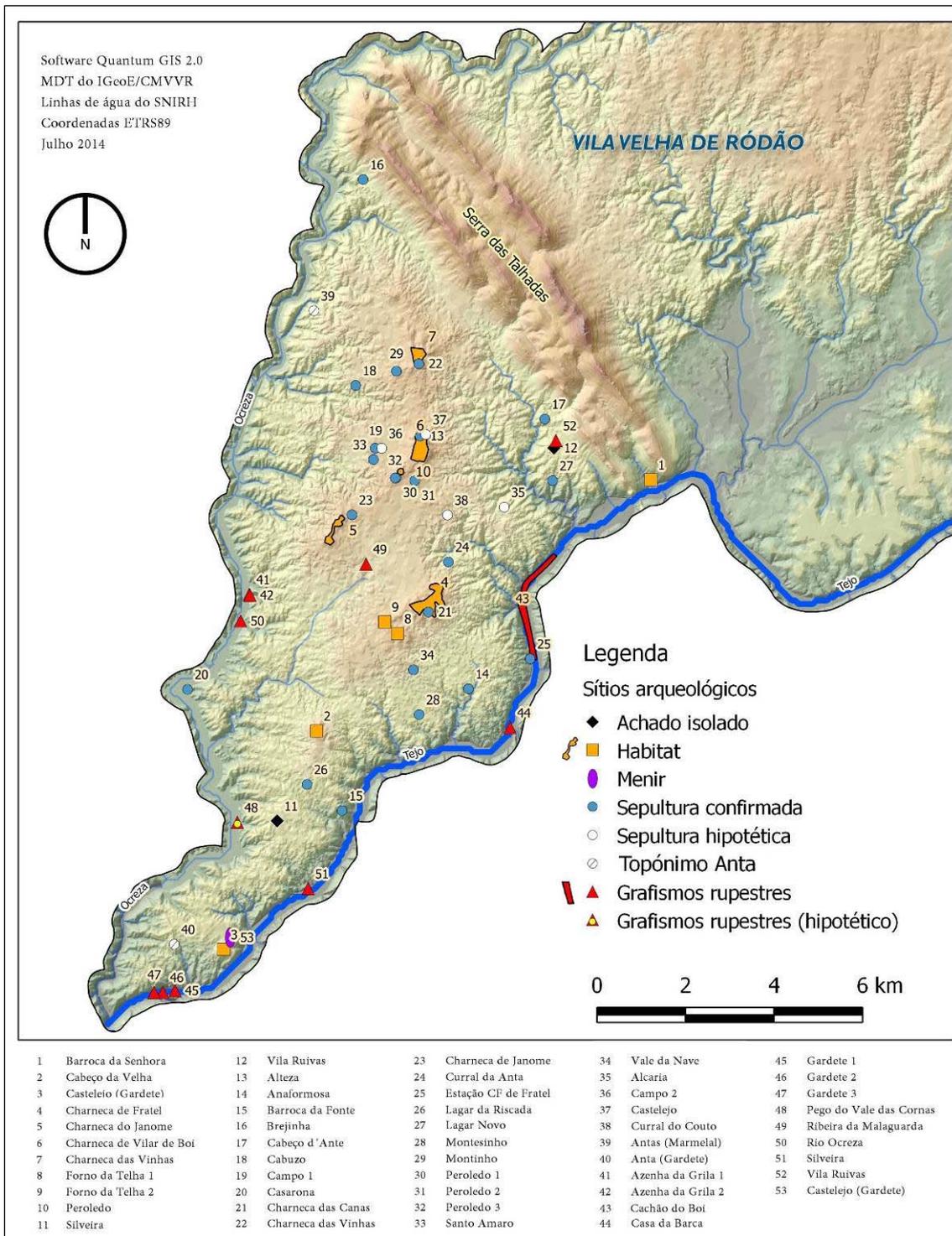


Fig. 3. Distribuição das ocorrências de interesse arqueológico no território de Fratel.

Em Cabeço da Velha (sítio 2) foi documentada uma unidade habitacional bem conservada ao nível do solo, acompanhada de conjunto artefactual numeroso e diversificado, lítico (quartzito e sílex) e cerâmico, com ausência de elementos de moagem, que sugere uma atribuição à segunda metade do 4º milénio a. C. (Cardoso *et alii*, 1998). As estruturas precárias associadas a cabana-paravento, incluem empedrados

de combustão (Figura 2-D), cinzeiros e buracos de poste. A realidade observada na Charneca de Fratel (sítio 4), uma vasta área de dispersão de materiais sondada apenas em dois pontos, é mais complexa e permite perspectivar pelo menos duas fases de ocupação entre o 4º e o 3º milénio a. C. (Soares, 1988). Uma mais antiga e mais dispersa, atribuível ao Neolítico Final, à qual se sobrepõe, num dos locais e na fase seguinte, uma muralha com bastião associado (Calcolítico inicial). Os artefactos líticos e cerâmicos são abundantes e diversificados. Em ambos os locais encontram-se indicadores de actividades de caça e pesca (pontas de seta, geométricos, pesos de entalhes laterais) e de prática agrícola iniciada em Charneca de Fratel pela presença e abundância de elementos de moagem.

As estruturas funerárias, que admitimos estarem associadas a estes sítios residenciais, consistem em 21 estruturas monticulares maioritariamente dotadas de estrutura ortostática central. Terão existido outras estruturas, análogas, de acordo com o testemunho de informantes locais. Registam-se quatro atribuições hipotéticas e dois topónimos, *Antas* e *Anta* (sítios 39 e 40), sem correspondência com sepulturas. Distribuem-se por todo o território desde terraços fluviais (sítios 20 e 25) até ao sopé dos depósitos de vertente (sítio 16) da Serra das Talhadas, em cujos cimos estão ausentes, passando pelos rebordos de mesas detríticas (sítios 5, 6, 10, 21 e 22), numa variação altimétrica de cerca de 250 m. A observação exterior destas construções e as três escavações executadas até à data nos sítios 17 (em estudo), 21 (Silva, 1991) e 22 (Caninas *et alii*, 2009) indicam que as sepulturas posicionadas nas mesas detríticas têm mamoas melhor conservadas mas sem ortóstatos. Em cotas inferiores àquelas, sobre o substrato metassedimentar, as mamoas estão pior conservadas e as estruturas ortostáticas, de metassedimentos, contém maioritariamente câmaras e corredores bem diferenciados em planta. Por outro lado, os conjuntos artefactuais, semelhantes, dos sítios 21 e 22, contrastam com o que foi recuperado no sítio 17, sugerindo uma diferenciação cronológica, entre o 4º e o 3º milénios a. C.

Sobre as manifestações gráficas ao ar livre, de cronologia pós-paleolítica, na forma gravada, existe abundante bibliografia da responsabilidade, principalmente, de M. Varela Gomes, A. Martinho Baptista e de investigadores associados ao Instituto Politécnico de Tomar (Oosterbeek *et alii*, 2012). Refira-se, ainda, a presença episódica de uma gravação atribuível ao Paleolítico Superior na margem direita do Baixo Ocreza

(Baptista, 2001). Até ao momento não foram identificadas formas pintadas, em ortóstatos de sepulturas ou nos suportes quartzíticos da Serra das Talhadas (Henriques *et alii*, 2011b).

Os sítios do complexo de arte rupestre do Tejo, abrangidos pela área de estudo, situam-se na margem daquele rio, com destaque para Fratel (sítio 43), o maior, e Gardete (sítios 45 a 47), o mais acessível, dado que está emerso a jusante do paredão de Fratel. Não se conhecem sítios expressivos no rio Ocreza, no trecho oculto pela albufeira da Pracana, que é anterior à descoberta daquele complexo, mas existem informações (sítio 48) de potencial interesse. Fora da área de estudo existem outros núcleos na margem tagana de Nisa e no Baixo Ocreza, principalmente no concelho de Mação, que pertencem ao mesmo universo sócio-cultural mas que excluímos deste estudo. Fora dos vales principais (Tejo e Ocreza) ocorrem outros tipos de representações, caso das covinhas (sítios 12 e 49).

A periodização da arte rupestre do Tejo foi objecto de desacordo entre E. Serrão, E. Anati, A. M. Baptista (Baptista *et alii*, 1978: 103) e M. V. Gomes (Gomes, 2010: 469-502). Contudo, as propostas dos dois últimos investigadores, uma mais longa com c. 6000 anos (Gomes, 2010) e outra mais curta com c. 3000 anos de amplitude (Baptista *et alii*, 1978), convergem na atribuição de parte daquelas representações a um tempo comum aos sítios de *habitat* e às sepulturas de Fratel. No conjunto de arte rupestre de Fratel/Cachão do Boi foi assinalado momento antecedente, atribuível ao Neolítico Antigo (Baptista, 1981), e em Gardete a abundância de podomorfos assinala fase terminal daquele complexo (Gomes, 2004).

4. Abordagem e condicionantes

Como foi afirmado no início deste texto pretende-se compreender a relação entre os vários sítios seleccionados e a adaptação destes ao território, focando a análise no plano, ou sistema, da subsistência diária, recorrendo para o efeito a uma ferramenta geográfica denominada *análise de captação de recursos* (ACR). Pressupõe-se que as necessidades de subsistência podem ter desempenhado um papel predominante na explicação da geografia da ocupação antiga deste território. Não se pretende explicar qualquer mudança cultural, pese embora o largo espectro cronológico, de pelo menos

dois milénios (4º e 3º a. C.), a que reportam os sítios em apreço, mas focar a atenção num quadro vivencial de estabilidade.

De acordo com o objectivo definido, o *território de Fratel* é analisado como um sistema fechado em relação às actividades de subsistência diária, sejam, cumulativamente, a agricultura, o pastoreio, a caça, a pesca e a recollecção, tendo uma dimensão (10000 hectares) compatível com a auto-suficiência alimentar de um grupo humano permanente. Tal fecho é potenciado pela morfologia acidentada de toda a sua periferia, exceptuando um desfiladeiro e algumas passagens fluviais mais favoráveis. Contudo, não ignoramos os intercâmbios, culturais, sociais, de bens, ou outros, estabelecidos entre a população daquele território e as de territórios envolventes, com as quais partilhariam padrões culturais idênticos, como a cultura material evidencia.

Esta análise enferma de várias limitações e indeterminações (lacunas de conhecimento) mas também de algumas vantagens. Como vantagem, e atendendo a critérios de densidade e de diversidade, considerou-se ser significativo o conjunto de dados disponíveis no *território de Fratel*. A primeira limitação resulta da lacuna de conhecimento acerca da diacronia e da sincronia dos vários sítios identificados e de não ser possível ordenar no tempo pelo menos as ocupações residenciais. De facto, o reduzido número de intervenções arqueológicas executadas até à data (três em sítios de *habitat* e três em sepulturas) e a ausência de datações absolutas impedem o estabelecimento de sincronias entre sítios e a perspectiva de alguma hierarquização/complementaridade funcional entre os mesmos. Mas pode-se fazer uma aproximação, por extrapolação temporal, constatando, a partir da actual rede de povoamento, de génese pré-industrial, a capacidade deste território para sustentar simultaneamente dezasseis aglomerados populacionais (Figura 6).

A aplicação da ACR, para além do reconhecimento arqueológico, recomenda um levantamento dos recursos naturais disponíveis, trabalho que está por fazer. Contudo, valorizou-se um dos recursos primários para a subsistência que é a disponibilidade de água (García Sanjuán, 2005: 204), a qual, além dos rios de águas permanentes (Tejo e Ocreza), ocorre nas vertentes quartzíticas e na periferia dos retalhos da Formação de Falagueira já referidos. Como aproximação também se obteve o cadastro das origens ou captações de água modernas (nascentes, poços e minas), informação que não foi editada por limitações editoriais. Por outro lado, não se dispõe-se de dados paleoambientais

locais que permitam aferir os recursos bióticos então disponíveis, embora se possam inferir, parcialmente, a partir de informação desse teor disponível a nível regional, tanto em território português como espanhol (Bueno *et alli*, 2006: 25-32). Finalmente, o solo, outro recurso fundamental para a subsistência alimentar, é habitualmente valorizado neste tipo de análises, com a manipulação da cartografia das classes de uso (fontes: Atlas do Ambiente e Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário), mesmo tendo em conta que foram atribuídas em relação à produção de cereais. No território de Fratel não se conhece a idade dos solos de maior aptidão agrícola. Contudo, a partir da relação de proximidade entre esses solos e os sítios de *habitat* pré-histórico, pode-se perspectivar a sua génese a partir dos primeiros agrupamentos agrários ali estabelecidos.

A aplicação da ACR teve como foco exclusivo, ou ponto de partida, as cinco posições (sítios 2, 4, 5, 6 e 7) relacionadas com assentamentos residenciais efectivos (sítios 2 e 4) e potenciais (sítios 5, 6 e 7), que correspondem aos únicos retalhos da Formação de Falagueira que se conservam no *território de Fratel*. O subconjunto de sítios melhor caracterizado do ponto de vista arqueológico, a arte rupestre do Tejo, representada na fronteira fluvial daquele rio, para além do seu carácter simbólico pode ter desempenhado um papel importante enquanto marcador territorial (Bradley *et alli*, 1994). Os sítios de *habitat*, as sepulturas e as rochas gravadas podem ser considerados indicadores de ocupação, cumulativamente ou separadamente.

Nos cálculos da ACR recorreu-se a edições da cartografia militar e a levantamentos topográficos anteriores à construção das barragens da Pracana e de Fratel, de modo a eliminar da cartografia georeferenciada a distorção criada pelas suas albufeiras.

5. Metodologia de análise espacial

A relação entre os sítios arqueológicos e a sua envolvência ambiental foi largamente explorada pela arqueologia espacial a partir da década de 70 do século passado, empregando a designação *site catchment analysis* ao estudo das áreas de exploração e captação de recursos de qualquer comunidade, em particular nas cronologias pré e proto-históricas (Vita-Finzi e Higgs, 1970: 5; Clarke, 1977: 11).

Apesar de existirem outras formas de delimitação desse território, por exemplo determinando a área total que é avistada desde o núcleo habitado (bacias de visão) ou o

espaço confinado pela fronteira equidistante com outros assentamentos contemporâneos próximos (polígonos de Thiessen), tem-se utilizado para definir esses limites naturais o método da distância isócrona (Davidson e Bailey, 1984: 30).

O seu princípio básico deriva da *optimal foraging theory*, segundo a qual o domínio sobre o território é exercido em função da área a que os indivíduos podem aceder, desde o *habitat*, no espaço de tempo suficiente para ir e regressar com o menor custo energético (Bettinger e Baumhoff, 1982: 486-487). Assim, quanto mais afastados do núcleo habitado estiverem os recursos económicos, mais dispendiosa será a sua exploração, havendo algures um ponto em que os custos excedem os ganhos, constituindo esse limite a possível fronteira do território óptimo explorado pelo grupo (Conolly e Lake, 2006: 214; García Sanjuán *et alii*, 2009: 168).

Estudos etnográficos com populações agrícolas actuais determinaram como referência 1 hora de caminhada desde o *habitat* (Bintliff, 1977: 112). Se efectuarmos esse exercício numa superfície completamente plana, atingimos sensivelmente 5 km de extensão (Vita-Finzi e Higgs, 1970: 7). Uma maneira simples de representar cartograficamente esta distância é através de círculos com este raio de dimensão (*buffers*), em torno dos pontos habitados (Davidson e Bailey, 1984: 30). Contudo, este exercício euclidiano gera apenas meras circunscrições geométricas isotrópicas, em que o custo seria idêntico em todas as direcções, abarcando o território máximo possível.

Outras abordagens ao povoamento pré-histórico têm defendido também delimitações de 2 horas de marcha (10 km), dado que nesses sistemas de exploração económica seriam viáveis as actividades de caça e de captação de outros recursos naturais em locais mais afastados dos povoados, desde que não pertencentes a outras comunidades vizinhas ou partilhados com as mesmas (Vita-Finzi e Higgs, 1970: 7). Assim, para este ensaio, tendo em consideração as características naturais do território em causa, efectuámos cálculos de 30 minutos, de 1 e 2 horas de marcha.

Alguns autores têm sugerido que cada círculo de intensidade de marcha abarcaria áreas de diferente actividade humana (Flannery, 1976: 108-110; Mateus, 1990: 198). O território percorrido em 15 minutos destinar-se-ia à produção agrícola intensiva; em 30 minutos estariam os terrenos de cultivo cerealífero e as pastagens; as áreas acedidas numa 1 hora seriam usadas para o pastoreio; e nas de 2 horas poder-se-iam desenvolver a caça, a pesca, a exploração de madeira e outros recursos silvestres. O mapeamento

desta diferenciação isocrónica permite atestar quais as áreas que se pretendia explorar desde aquele ponto e inferir as principais actividades de subsistência tendo em conta a estimativa dos recursos abrangidos. A reprodução simultânea do modelo em vários povoados permite ainda estabelecer conjecturas sobre a contemporaneidade e as hierarquias de povoamento de uma determinada região.

Segundo o princípio utilizado para este cálculo, a deslocação é condicionada fundamentalmente pelos declives e pelas linhas de água (García Sanjuán *et alii*, 2009: 176). O peso que as vertentes exercem no custo de marcha é indiscutível, tendo em conta que a partir dos 30% de inclinação a circulação torna-se inviável (Christopherson *et alii*, 1999), mas as superfícies húmidas e os cursos de água também condicionam a caminhada. Naturalmente que existem outros factores que interferem na marcha, que não são contemplados nestes cálculos (porque essa informação não está digitalmente disponível ou não existe para a Antiguidade), como a densidade da vegetação, as formações rochosas, as estruturas antrópicas e as condições climáticas, que proporcionariam outros resultados (García Sanjuán *et alii*, 2009: 176).

Contudo, apesar de alguns investigadores levantaram diversas dúvidas, nomeadamente nos parâmetros de resistência aplicados no cálculo da “superfície de fricção” (Wheatley e Gillings, 2002: 159), a verdade é que estes modelos de simulação da marcha humana e de análise das estratégias de ocupação e exploração do território têm sido frequentemente usados no estudo das sociedades pré e proto-históricas.

O cálculo faz-se a partir do ponto central habitado, irradiando para a periferia em todas as direcções, deparando com distintas variáveis geográficas que pesam no cômputo do tempo despendido. Desta forma, os 5 km percorridos em terreno sem obstáculos tendem a reduzir-se consideravelmente com os acidentes topográficos e hídricos. O resultado desta operação será uma superfície irregular, proporcional às anomalias encontradas. Obviamente que uma vertente muito inclinada irá gerar uma mancha mais contraída, ao passo que uma superfície mais suave e sem linhas de água significativas, originará territórios mais expandidos.

A estimativa das áreas de captação de recursos foi realizada no passado de forma manual, medindo as distâncias com uma régua, contabilizando as curvas de nível e os cursos de água, e somando os respectivos valores métricos (Davidson e Bailey, 1984: 31). O contorno final da mancha era desenhado em papel vegetal sobre uma carta à

escala 1:50.000. Os sistemas de informação geográfica (SIG) vieram acrescentar considerável sofisticação metodológica a este procedimento, aumentando a sua rapidez e rigor (García Sanjuán *et alli*, 2009: 168). Neste exercício executámos a análise espacial através de alguns algoritmos da versão 6.0 do *software* GRASS, procedendo às posteriores representações cartográficas dos dados no programa Quantum GIS 2.0.

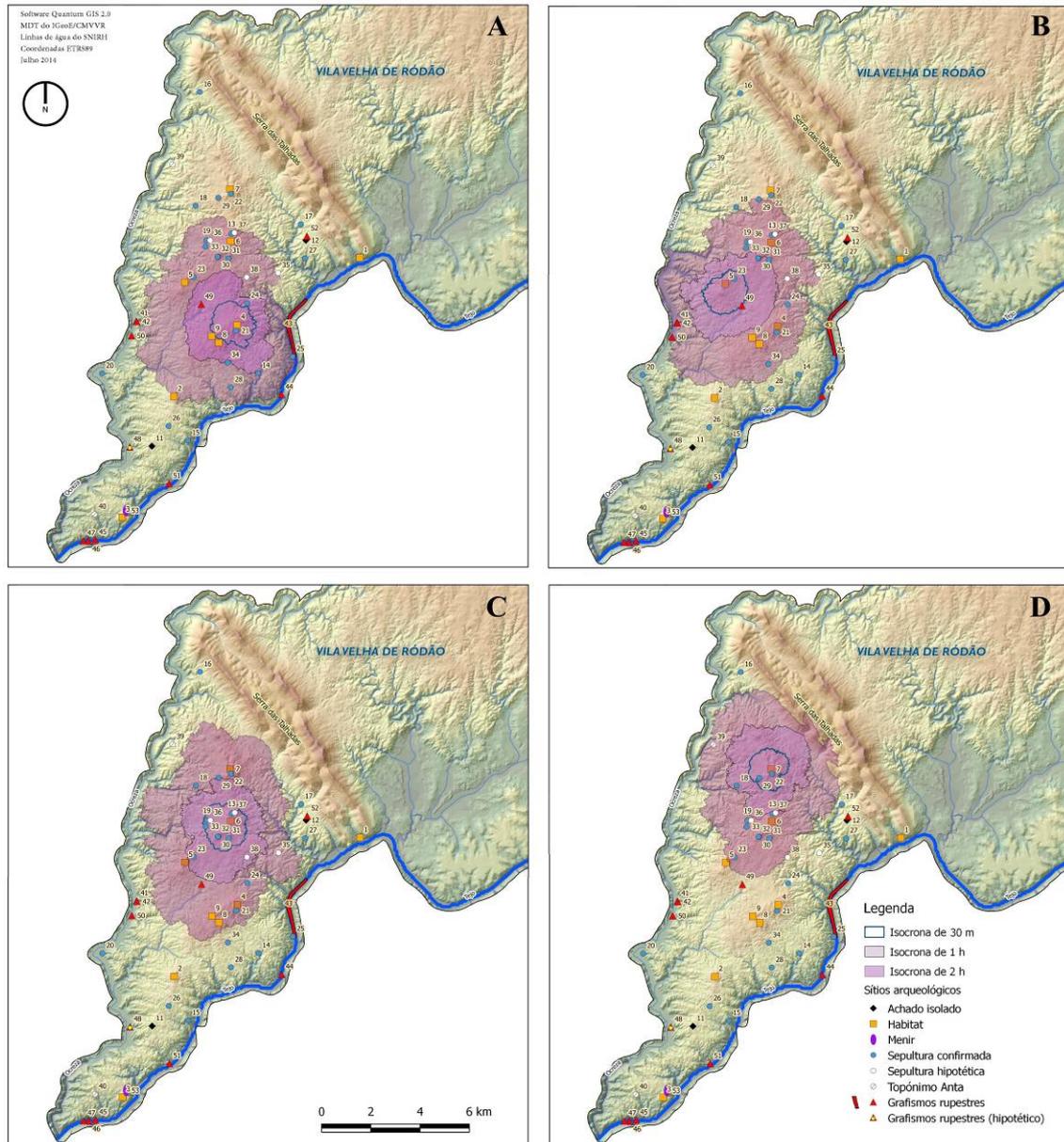


Fig. 4. Mapa dos três diferentes territórios de marcha de cada *habitat* pré-histórico. A: Charneca do Fratel; B: Charneca de Janome; C: Charneca de Vilar de Boi; D: Charneca das Vinhas

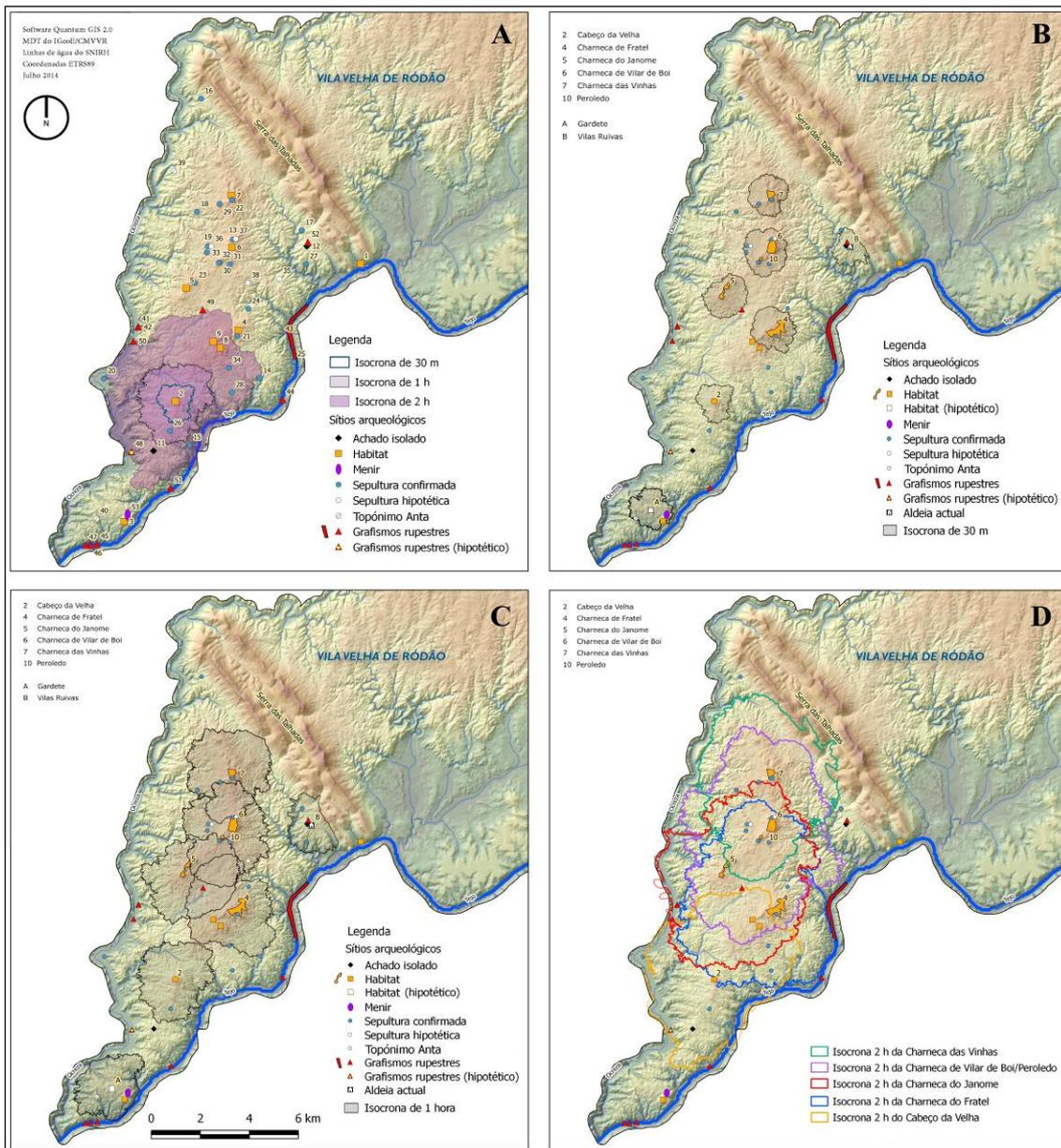


Fig. 5. A. Mapa dos três diferentes territórios de marcha do *habitat* pré-histórico do Cabeço da Velha. B: Territórios de marcha de 30 minutos dos *habitats* pré-históricos e de dois *habitats* hipotéticos. C: Territórios de marcha de 1 hora dos *habitats* pré-históricos e de dois *habitats* hipotéticos; D: Territórios de marcha de 2 horas dos *habitats* pré-históricos.

Podem ser aplicados diversos modelos, variando segundo a classificação dos parâmetros, mas neste caso adaptámos a metodologia manual de Davidson e Bailey ao processamento em ambiente SIG, por considerarmos um modelo suficientemente testado (Osório e Salgado, 2007: 15). Em qualquer simulação da deslocação humana deve-se calcular o atrito que o terreno produz, que será utilizado como base para obter a “superfície de custo” a partir do sítio escolhido para essa modelação. Os principais parâmetros da equação serão a hidrografia e a altimetria somadas numa só superfície

matricial (*raster*) (*Idem*: 16). É com a ferramenta “r.walk” que se procede ao cálculo do custo acumulado do percurso desde o ponto de origem até às células adjacentes, dentro de 2500, 5000 e 10000 metros de distância (García Sanjuán *et alii*, 2009: 176). Este algoritmo não é isotrópico, pois tem em consideração as diferenças no custo despendido nas descidas e subidas (Tobler, 1993). Com a informação espacial organizada, o procedimento demora poucos minutos, dependendo obviamente da velocidade do computador e da extensão territorial analisada.

6. Resultados e discussão

Foram produzidos para este ensaio os territórios de exploração dos cinco núcleos de povoamento identificados e verificou-se que as manchas obtidas são pouco diferentes entre si, devido à morfologia planáltica, sendo apenas condicionadas pelos vales do Ocreza e do Tejo, especialmente no território de 2 horas. Ambas as isócronas têm uma morfologia de tendência circular e revelam grandes amplitudes, atravessando por vezes os grandes cursos de água no limite máximo. Nos mapas da Figura 4 e no mapa A da figura 5 assinalaram-se os territórios de cada *habitat* isoladamente, enquanto nos mapas B, C e D da Figura 5 se mapearam conjuntamente os vários sítios arqueológicos calculados, constatando no mapa B da Figura 5 que a partir da 1 hora de marcha as áreas se sobrepõem. Para diferenciar as diversas manchas sobrepostas aplicaram-se soluções gráficas de cores, texturas e linhas de contorno e adicionaram-se ainda os vestígios de povoamento existentes, bem como os fenómenos de carácter funerário e gráfico, localizados nos territórios em causa, de forma a estabelecer as relações possíveis entre ambos.

Ensaia-se, seguidamente, uma discussão dos resultados obtidos tendo como focos seis perguntas.

Por que motivo os vestígios de habitat se conservam nas mesas detríticas da Formação de Falagueira? Foram apenas estes os locais habitados na Pré-História Recente ou os vestígios de tal uso apenas se conservaram naquelas formações geológicas? Como vimos, a opção por estes locais é total, o que não invalida que tivessem existido outros assentamentos. Já foi realçado (Soares, 1988; Caninas *et alii*, 2004) que aquelas formações geológicas contêm solos arenosos de fácil drenagem, com boas condições de salubridade, e que constituem

reservatórios de água localmente acessível. A sua topografia elevada também proporcionaria segurança e um bom controlo sobre a envolvente, embora possa não ter sido uma condição determinante, pelo menos no 4º milénio. As manchas isocrónicas calculadas a partir dos sítios de *habitat* conhecidos sugerem uma ocupação óptima do território, até aos seus limites, indicando que a posição daqueles assentamentos é adequada em relação ao espaço disponível para captação de recursos. O espaço ocupado pelas isócronas de 2 horas revela outro dado interessante: fora do seu alcance existem vazios de ocupação residencial em três posições periféricas, onde, contudo, dispomos de indicadores de presença, em Ladeira, a norte, uma sepultura (sítio 16), em Vila Ruivas, a leste, duas sepulturas, um achado isolado de uso quotidiano (movente) e uma rocha com covinhas (sítios 12, 17, 27 e 52) e em Gardete, a sudoeste, diversos conjuntos de arte rupestre (sítios 45, 46 e 47). Como teste do potencial daqueles espaços para *habitat* optou-se por aplicar o cálculo da ACR em duas localizações hipotéticas para sítios de *habitat*, uma na aldeia de Vila Ruivas (sítio B) e outra em posição intermédia (sítio A) entre a aldeia de Gardete e o sítio 3 (Figuras 5-B e 5-C e 6). Verifica-se que nestes casos a isócrona da 1 hora não se sobrepõe às restantes e que, no segundo caso, coincide com os limites do território. De facto, a morfologia acidentada de Vila Ruivas explica a maior resistência à caminhada neste sector e o retraimento das isócronas. Além disso, aquela posição dispõe de um bom acesso ao rio Tejo imediatamente a jusante das Portas de Ródão, sobre cuja margem houve ocupação paleolítica. A aplicação da ACR sugere que tenham existido sítios de *habitat* naquelas posições; a ausência de provas da sua existência pode dever-se a insuficiência de pesquisa, a destruição por sobreposição pelas povoações actuais (caso de Vila Ruivas) ou a desaparecimento por erosão. Nestas posições periféricas o assentamento pré-histórico não se faria sobre retalhos da Formação de Falagueira por já não existirem à data dessa ocupação.

O território de Fratel teria capacidade para suportar grupos residentes simultaneamente nas cinco posições assinaladas nos mapas (sítios 2, 4, 5, 6 e 7)? A resposta deveria considerar, entre outros parâmetros, a dimensão da população residente nesses sítios, contudo, os dados arqueológicos obtidos em escavação, até ao momento, são insuficientes para o efeito. As isócronas de 30 minutos (Figura 5-B) sugerem essa possibilidade em face da não sobreposição das respectivas áreas de captação para culturas intensivas (regadas) e pastagens. Por outro lado, considera-se admissível a viabilidade desses usos como

sugerem as actuais disponibilidades para abastecimento de água, sobretudo na parte central do território onde convergem três mesas detríticas (sítios 4, 5 e 6). A prática etnográfica local (fonte: AEAT) e a observação de fotografia aérea mostram que, na actualidade, as hortas rodeiam imediatamente os espaços habitados. Esta proximidade, justificada pela disponibilidade de água e pela redução de esforço, também poderia sustentar uma mais eficaz protecção daqueles cultivos contra predadores silvestres. Para além destas isócronas poderá ter existido produção agrícola no vale interior que está enquadrado pelas referidas mesas detríticas, onde se situam, actualmente, os solos de melhor aptidão agrícola, dando lugar a cultivos de sequeiro, menos intensivas em mão-de-obra. Mas as isócronas da 1 hora dos assentamentos centrais (Figura 5-C), à excepção do sítio 2, sobrepõem-se de forma significativa nos espaços de maior aptidão agrícola actual; essa sobreposição verifica-se entre os sítios 4, 5 e 6, e entre os sítios 6 e 7. Num contexto de estabilidade social e de ocupação simultânea das várias posições assinaladas, tal circunstância sugere que não havendo competição pelo recurso solo teria de haver partilha do mesmo, a menos que as necessidades de produção agrícola exigissem áreas de captação situadas a menos de 1 hora de marcha. Actualmente, os solos de classe B da povoação de Fratel (sítio 4) sugerem essa possibilidade.

A sobreposição das áreas de captação de 1 hora dos sítios de *habitat* centrais, abrangendo os solos de melhor aptidão agrícola actual, sugerem que o longo processo de construção desse recurso pode ter sido iniciado na Pré-História, potenciado por factores geomorfológicos e pela disponibilidade de água. Os referidos solos, situados no vale interior entre *habitats* pré-históricos e entre aldeias modernas, podem ser o elo entre o passado pré-histórico e o “presente” rural, reforçando a convergência entre aquelas duas matrizes de povoamento.

O pastoreio até 1 hora de marcha, tal como proposto, seria compatível com os usos agrícolas descritos, mediante um adequado ordenamento das áreas de captação. Mas tal dependeria mais uma vez da dimensão da população e consequentemente da dimensão das parcelas agrícolas e da existência de espaço sobranter. Contudo, a experiência etnográfica local (fonte: AEAT) documenta a viabilidade do giro pastoril ultrapassar a 1 hora de marcha e de atingir as margens dos rios Tejo e Ocreza, a cerca de 2 horas de marcha daqueles sítios, durante o estio, com rebanhos de cabras. Mas essa actividade para ser viável estaria dependente de uma desflorestação extensiva do território, para

criação de pastagem adequada e redução do espaço silvestre, minimizando de igual modo a presença de predadores. Desse modo também ficariam reduzidas as potencialidades dos territórios das 2 horas para caça grossa, a qual se poderia expandir em direcção à serra, apoiada em acampamentos intermédios, vocacionados para apoio a actividade cinegética. A situação paleobotânica poderá inferir-se a partir da informação disponível para o interior centro de Portugal.

Os modelos teóricos preconizam até às 2 horas de marcha a incidência da caça, da pesca e da recollecção (García Sanjuán, 2005: 205). No caso de comunidades mais sedentarizadas, de economia agro-pastoril, as actividades predatórias poderiam ter lugar entre a 1 hora e as 2 horas de marcha, em espaços menos humanizados, e consequentemente mais silvestres. As possibilidades de incidência da caça naqueles espaços já foram discutidas. Entretanto, as isócronas das 2 horas (Figura 5-D) dos sítios 4, 5, 6 e 7 atingem as margens dos rios de águas permanentes, ora no Tejo, ora no Ocreza, consoante os pontos de partida, sugerindo que, do ponto de vista da racionalidade energética, era viável a exploração piscícola daquelas águas, actividade que está indiciada pela presença de seixos de entalhes laterais, considerados, geralmente, como pesos de rede (Cruz, 1997).

Os territórios de 2 horas, atenta a sua superior dimensão e a posição relativa dos sítios, comportam uma maior sobreposição de áreas de captação e, consequentemente, um mais elevado grau de competição em espaços comuns. Tem de admitir-se, mais uma vez, a preponderância de um ordenamento no uso diferenciado (cooperativo) daqueles espaços, tal como sugerido anteriormente para a zona central abrangida pelas isócronas da 1 hora. Pode admitir-se outra explicação, em contexto de estabilidade social e de ocupação simultânea das várias posições reportadas, como seja a diferenciação nas actividades de subsistência praticadas a partir de cada sítio habitado. De facto, a excessiva sobreposição entre os territórios de 2 horas dos quatro sítios centrais (sítios 4, 5, 6 e 7) e de um destes, o 4, parcialmente com o sítio 2, poderia ser compensada mantendo uma especialização agrícola nos sítios de *habitat* centrais e remetendo para as actividades de caça e recollecção as posições periféricas (sítio 2), incluindo os sítios de *habitat* de localização hipotética atrás propostos (A e B) ou outros, que permitissem expandir a captação de recursos, por exemplo, em direcção à Serra das Talhadas. Aliás, essa hipótese

de especialização cinegética é sugerida pelos dados de escavação arqueológica do sítio 2 (Cardoso *et alii*, 1998).

A convergência das isócronas das 2 horas com o sopé da serra das Talhadas e com as margens dos rios Tejo e Ocreza justificam a admissão apriorística dos limites do território de subsistência alimentar de Fratel. Mas comportam outro resultado importante que é a sua coincidência com os conjuntos gráficos dos rios Tejo e Ocreza, colocando-os, desse modo, na órbita das comunidades de Fratel, o que nos conduz a uma outra questão.

De que modo se relacionam os sítios de habitat com os conjuntos gráficos? Em primeiro lugar, os conjuntos gráficos mais expressivos situam-se no limite do *território de Fratel*, talvez porque ali se encontram os suportes mais apropriados mas também porque sobre esse limite os grupos humanos de Fratel estariam mais próximos dos grupos afins da margem oposta, sobre a qual também existem conjuntos gráficos importantes, caso de Chão da Velha (Serrão, 1972a; Gomes, 2010). Esta preferência pelo rio Tejo poderia ser potenciada pela sua vocação como espaço de encontro entre comunidades e como via privilegiada para trânsito de bens e pessoas. Contudo, no universo do simbólico temos de admitir a preponderância de motivações metafuncionalistas para a escolha dos locais destinados a marcações gráficas.

Como foi referido, os conjuntos gráficos mais expressivos e melhor caracterizados na margem direita do Tejo situam-se em Fratel/Cachão do Boi e Gardete. No rio Ocreza, a montante da barragem da Pracana, não foi possível documentar conjuntos similares devido ao ocultamento das suas margens rochosas sob água e aluvião. Os dados disponíveis mostram que o conjunto gráfico mais numeroso se situa em Fratel/Cachão do Boi (sítio 43) em relação de proximidade com a área de *habitat* de maior dimensão (sítio 4). Esta polaridade entre *habitat* e rochas gravadas sugere uma relação doméstica, ou pelo menos privilegiada, entre ambas, sem prejuízo da partilha destes espaços gráficos, situados nos limites do território, com outros grupos vizinhos.

De que modo se relacionam os sítios de habitat com as sepulturas? Em primeiro lugar verifica-se que o padrão de distribuição actual, embora de grande amplitude, é irregular, evidenciando vazios significativos, alguns monumentos isolados (sítios 16 e 20) e uma concentração a oeste do sítio 6. Comparando a forma como as várias áreas de captação se relacionam com a distribuição de sepulturas, e pressupondo uma relação diferenciada

ou doméstica, admite-se que a *necrópole* associada a cada sítio de *habitat* poderia situar-se na área de captação de 1 hora, reforçando o vínculo preferencial ao universo agrícola. Ficam fora desta abrangência quatro monumentos (sítios 16, 20, 25 e 28). Para explicar essa excentricidade deve admitir-se um afastamento da necrópole até 2 horas de marcha ou o vínculo a sítios de *habitat* não identificados, hipótese plausível em relação ao sítio 16.

Existe alguma correspondência entre a rede de povoamento pré-histórico e a actual? A resposta a esta questão foi de algum modo antecipada na discussão antecedente. Conforme patente na Figura 6, a actual rede de povoamento, baseada em dezasseis povoações, ocorre na periferia das mesas detríticas do território do Fratel, nas encostas da Serra das Talhadas ou no sopé desta, com excepção de três lugares (Gardete, Silveira e Vale da Bezerra). Verifica-se, deste modo, uma correlação directa entre o *habitat* pré-histórico e o actual, embora com uma diferença significativa: os sítios antigos estão sobre os depósitos detríticos enquanto os lugares actuais no sopé daqueles. Tal como admitido para a Pré-História Recente este padrão poderá radicar na proximidade das disponibilidades de água oferecidas por aquelas formações geológicas cenozóicas. Do mesmo modo que se postulou que sepulturas e rochas gravadas eram indicadores da proximidade do *habitat*, a actual rede de lugares habitados talvez possa também indicar a proximidade de áreas residenciais pré-históricas ainda não identificadas.

Esta proposta de modelo de ocupação do *território de Fratel* acompanha o modelo proposto para a região envolvente do Tejo Internacional (Bueno *et alli*, 2008: 11) que tem como referente um perfil topográfico estabelecido entre as margens daquele rio e os pontos culminantes atingidos nas cristas quartzíticas: grafismos (pintura e gravura) nas elevações quartzíticas e nas margens fluviais; sítios de *habitat*, menires, sepulturas e grafismos (pintura e gravura, ao ar livre ou em monumentos megalíticos) nas cotas intermédias. Contudo, naquele modelo regional, tanto no território espanhol entre Alcântara e Cedillo como no Norte Alentejano, não estão suficientemente caracterizados os sítios de *habitat* conectos com estruturas funerárias e com grafismos rupestres (Bueno *et alli*, 2006: 75-76; Oliveira, 1997).

Em Fratel existe um desvio àquele modelo regional na não identificação de abrigos com pinturas na serra das Talhadas e na ausência de gravuras ou pinturas em ortóstatos

de sepulturas. Mas tal lacuna pode dever-se as condições de conservação ou a insuficiência de pesquisa.

O modelo proposto para a bacia hidrográfica do Sever (Oliveira, 1997), entre o rio Tejo e a Serra de São Mamede (Oliveira & Oliveira, 2015), acompanha a proposta geral mencionada (Bueno *et alli*, 2008), embora com as sepulturas megalíticas dissociadas em duas manchas, separadas por um "deserto" e por uma linha de menires, assumidos como marcas de fronteira. O conjunto mais próximo do rio Tejo, formado por pequenas sepulturas construídas com rochas metassedimentares, foi vinculado a grupos responsáveis pelas manifestações gráficas das margens daquele rio e que teriam uma economia maioritariamente pastoril (Oliveira, 2008), aspecto que se diferencia da nossa proposta.

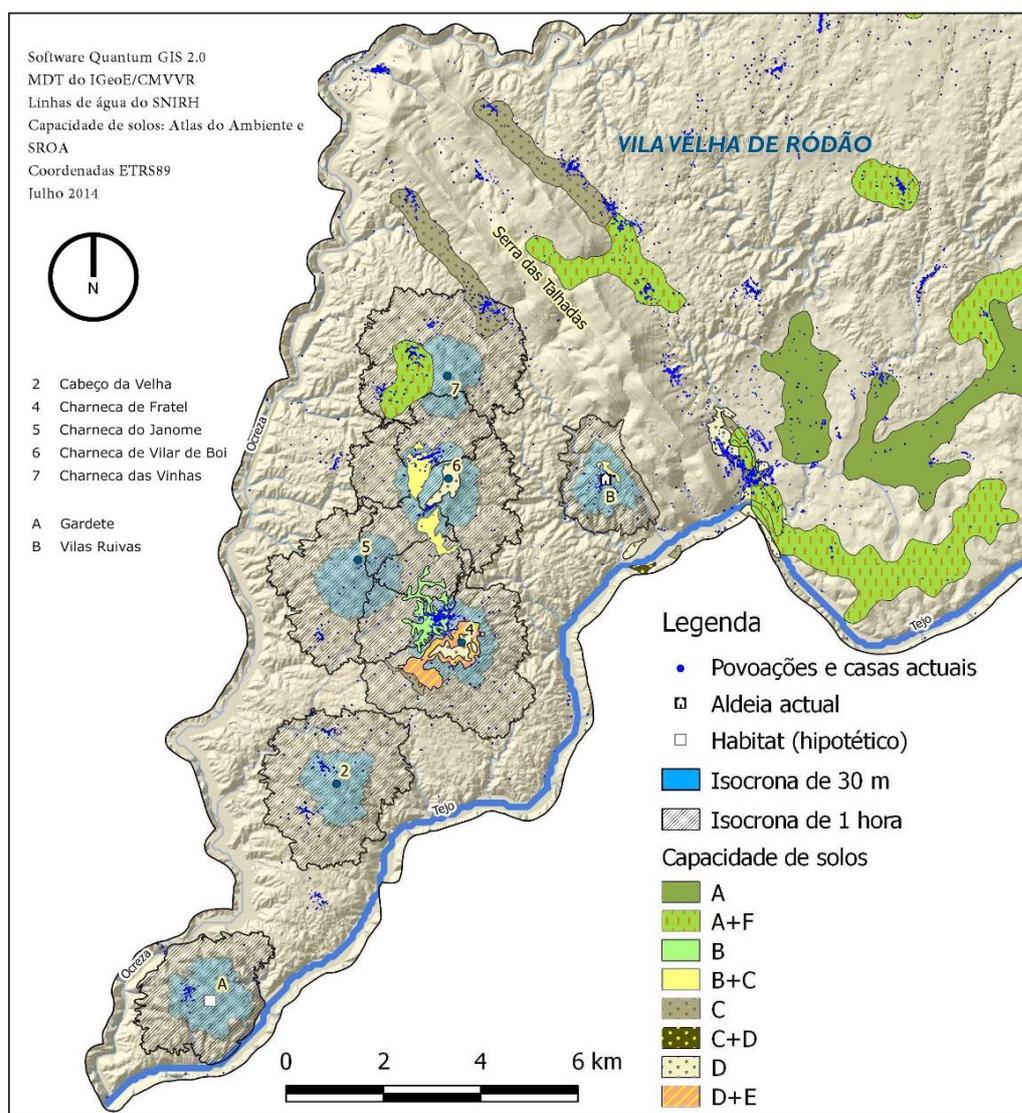


Fig. 6. Relação entre a carta de capacidade de solos, as actuais povoações (fonte: CMVVR) e os territórios de 30 minutos, 1 hora e 2 horas de marcha tomados a partir dos sítios de habitat (real ou potencial).

7. Considerações finais

A partir deste ensaio de análise espacial pode concluir-se que o conjunto de evidências arqueológicas conservadas em Fratel têm potencial interesse para a elaboração de um modelo de ocupação daquele território e de exploração dos seus recursos naturais, em período de tempo da Pré-História Recente, balizável pelo menos nos 4º e 3º milénio a. C.

As relações entre sítios de *habitat*, sepulturas megalíticas e rochas gravadas, e destes com as actividades de subsistência, não ficaram (ainda) suficientemente demonstradas, por insuficiência de investigação, traduzida também na impossibilidade de estabelecer uma diacronia dessas ocupações e uma sincronia entre os vários sítios arqueológicos já identificados. Tal circunstância constitui incentivo à priorização da conservação e da investigação deste património arqueológico do *território de Fratel*.

Neste trabalho, constatou-se que os recursos informáticos utilizados são uma boa ferramenta ao dispor do investigador para o estudo das áreas de exploração de recursos e do povoamento pré-histórico de qualquer território, permitindo-lhe fazer, apesar das limitações apontadas, análises alargadas ao contexto geográfico da envolvente dos sítios estudados, de forma muito mais rápida e exacta, viabilizando por sua vez o cruzamento de diversos dados, muitas vezes desconhecidos para a investigação, que não seriam observados sem o recurso a este exercício digital.

Agradecimentos

À Câmara Municipal de Vila Velha de Ródão pela cedência de informação georeferenciada sobre o município (altimetria, hidrografia, povoamento). Ao Professor Eugénio Sequeira, ao arquitecto Mário Benjamim, aos arqueólogos Telmo Pereira, Paulo Félix, Mário Monteiro e ao geólogo Carlos Neto de Carvalho pelos comentários que tiveram a gentileza de nos comunicar.

Bibliografia

- ALMEIDA, J. (1951) - *Apêso ao Fundo atlante da raça portuguesa e a sua evolução histórica*. Edição do autor. Lisboa: 122.
- ANATI, E. (1975) - Incisioni Rupestri Nell'Alta Valle del Fiume Tajo (Portogallo). *Bolletino del Centro Camuno di Studi Preistorici*, 12. Brescia: 156-160.
- BAPTISTA, A. M. (1981) - A rocha F-155 e a origem da arte do vale do Tejo, *Monografias Arqueológicas*, I. Grupo de Estudos Arqueológicos do Porto. Porto: 85.
- BAPTISTA, A. M. (2001) - Ocreza (Envendos, Mação, Portugal Central): um novo sítio com Arte Paleolítica de Ar Livre. *Arkeos - Perspectivas em Diálogo*, 11. Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo. Tomar: 163-192.
- BAPTISTA, A. M.; GOMES, M. V.; LEMOS, F. S.; MARQUES, T.; MARTINS, M.; MONTEIRO, J. P.; RAPOSO, L.; SERRÃO, V. M.; SILVA, A. C.; QUEROL, M. A.; SERRÃO, E. C. (1974) - O Complexo de Arte Rupestre do Tejo. Processos de Levantamento. *Actas do III Congresso Nacional de Arqueologia*, I. Porto: 293-323.
- BAPTISTA, A. M.; MARTINS, M. M.; SERRÃO, E. C. (1978) - Felskunst im Tejo-Tal, São Simão (Nisa, Portalegre, Portugal). *Madrider Mitteilungen*, 19. Madrid: 89-111.
- BETTINGER, R. L. e BAUMHOFF, M.A. (1982) - The Numic Spread: Great Basin Cultures in Competition. *American Antiquity*. 47, 485-503.
- BINTLIFF, J. (1977) - Natural environment and human settlement in prehistoric Greece: based on original fieldwork. *BAR Supplementary series*. Oxford. 28.
- BRADLEY, R.; CRIADO BOADO, F.; FÁBREGAS VALCARCE, R. (1994) - Los petroglifos como forma de apropiación del espacio: algunos ejemplos gallegos. *Trabajos de Prehistoria*, 51 (2). Madrid: 159-168.
- BUENO, P.; BARROSO, R.; BALBÍN, R. & CARRERA, F. (2006) - *Megalitos y Marcadores Gráficos en El Tajo Internacional: Santiago de Alcantara (Cáceres)*. Edição do Ayuntamiento de Santiago de Alcántara. Salamanca: 100.
- BUENO RAMÍREZ, P.; BALBÍN BERHMANN, R.; BARROSO BERMEJO, R. (2008) - Models of integration of rock art and megalith builders in the International Tagus. In P. Bueno Ramirez, Rosa Barroso-Bermejo e Rodrigo de Balbín-Berhmann, *BAR International Series 1765*. Oxford: 5-15.
- CANINAS, J.; HENRIQUES, F. (1985) - Testemunhos do Neolítico e do Calcolítico no concelho de Nisa. *Actas das 1as. Jornadas de Arqueologia do Nordeste Alentejano*. Comissão Regional de Turismo e Câmara Municipal de Castelo de Vide. Castelo de Vide: 69-82.

- CANINAS, J.; HENRIQUES, F.; Cardoso, J. L. (2009) - A mamoa da Charneca das Vinhas (Vila Velha de Ródão). *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 12 (2). Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico. Lisboa: 99-138.
- CANINAS, J.; HENRIQUES, F.; GOUVEIA, J. (2004) - Arqueologia da região de Fratel. Um olhar entre a Pré-História e os tempos modernos. *Itinerários por Terras da Açafa*. Associação de Estudos do Alto Tejo. Vila Velha de Ródão. Desdobrável.
- CARDOSO, J. L. (2002) - *Pré-História de Portugal*. Verbo. Lisboa: 456.
- CARDOSO, J. L.; SILVA, C. T.; CANINAS, J.; HENRIQUES, F. (1998) - A ocupação neolítica do Cabeço da Velha (Vila Velha de Ródão). *Trabalhos de Arqueologia da EAM*, 3-4, Lisboa. Associação para o Estudo Arqueológico da Bacia do Mondego. Edições Colibri. Lisboa: 61-81.
- CARVALHO, N.; CUNHA, P. P.; MARTINS, A. A.; TAVARES, A. (2006) - Caracterização geológica e geomorfológica de Vila Velha de Ródão. Contribuição para o ordenamento e sustentabilidade municipal. *Açafa*, 7. Associação de Estudos do Alto Tejo. Vila Velha de Ródão: 73.
- CHRISTOPHERSON, G. L.; BARABE, P.; JOHNSON, P. S. (1999) - *Using ARC GRID's Pathdistance Function to Model Catchment Zones for Archaeological Sites on the Madaba Plain, Jordan*. Online papers on GIS in Archaeology. Proceedings of 1999 ESRI International User Conference. ESRI: Redlands.
- CLARKE, D. (1977) - *Spatial archaeology*. London/New York: Academic Press.
- CONOLLY, J.; LAKE, M. (2006) - *Geographical Information Systems in Archaeology*. Cambridge: University Press.
- CRUZ, A. R. (1997) - Vale do Nabão: do Neolítico à Idade do Bronze. *Arkeos, Perspectivas em diálogo*, 3. Tomar: 361.
- CUNHA, P. P.; ALMEIDA, N. A. C.; AUBRY, T.; MARTINS, A. A.; MURRAY, A. S.; BUYLAERT, J. P.; SOHBATI, R.; RAPOSO, L.; ROCHA, L. (2012) - Records of human occupation from Pleistocene river terrace and aeolian sediments in the Arneiro depression (Lower Tejo River, central eastern Portugal). *Geomorphology* (2012), doi: 10.1016/j.geomorph.2012.02.017.
- DAVIDSON, I.; BAILEY, G. N. (1984) - Los yacimientos, sus territorios de explotación y la topografía. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*. Madrid. 2, 25-46.
- DIAS, J. (1990) - Ambiente natural e história (dinamismo cultural). *Estudos de Antropologia*, 1. Imprensa Nacional – Casa da Moeda. Lisboa: 231-246.
- FLANNERY, K. V. (1976) - Empirical determination of site catchments in Oaxaca and Tehuacan. In *The early Mesoamerican village*. Orlando: Academic Press, 103-117.

- GARCÍA SANJUÁN, L. (2005) - *Introducción al reconocimiento y análisis arqueológico del territorio*. Ariel Prehistoria. Barcelona: 357.
- GARCÍA SANJUÁN, L.; WHEATLEY, D. W.; MURRIETA FLORES, P.; MÁRQUEZ PÉREZ, J. (2009) - Los SIG y el análisis espacial en Arqueología. Aplicaciones en la Prehistoria reciente del sur de España. In NIETO PRIETO, F. X. e CAU ONTIVEROS, M. A. (eds.) - *Arqueología Nàutica Mediterrànea*. [Monografies del CASC; 8]. Girona: Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya, 163-180.
- GOMES, M. V. (1987) - A Arte Rupestre do Vale do Tejo. *Arqueologia no Vale do Tejo*. Instituto Português do Património Cultural. Lisboa: 26-43.
- GOMES, M. V. (1990) - A rocha 491 de Fratel e os períodos estilizado-estático e estilizado-dinâmico da arte do vale do Tejo. *Homenagem a J. R. dos Santos Júnior*, 1. Instituto de Investigação Científica Tropical. Lisboa: 151-177.
- GOMES, M. V. (2004) - A rocha 11 de Gardete (Vila Velha de Ródão) e os períodos terminais da arte rupestre do vale do Tejo. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 7 (1). Instituto Português de Arqueologia. Lisboa: 61-128.
- GOMES, M. V. (2007) - Os períodos iniciais da arte rupestre do Tejo (Paleolítico e Epipaleolítico). *Cuadernos de Arte Rupestre*, 4. Centro de Arte Rupestre Casa de Cristo de Moratalla. Murcia: 81-116.
- GOMES, M. V. (2010) - *Arte rupestre do vale do Tejo. Um ciclo artístico-cultural Pré e Proto-Histórico*. Dissertação de doutoramento. Universidade Nova de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10362/4771>
- GONÇALVES, V. S., ed. (2000) - Muitas antas, pouca gente? Actas do I Colóquio Internacional sobre Megalitismo. *Trabalhos de Arqueologia*, 16. Instituto Português de Arqueologia. Lisboa: 319.
- GONÇALVES, V. S., ed. (2003) - Muita gente, poucas antas? Actas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo. *Trabalhos de Arqueologia*, 25. Instituto Português de Arqueologia. Lisboa: 534.
- HENRIQUES, F.; CANINAS, J. (1980) - Contribuição para a Carta Arqueológica dos Concelhos de Vila Velha de Ródão e Nisa. *Preservação*, 3. NRIA. Vila Velha de Ródão: 67.
- HENRIQUES, F.; CANINAS, J. (1986) - Nova contribuição para a Carta Arqueológica dos Concelhos de Vila Velha de Ródão e Nisa. *Preservação*, 7. NRIA. Vila Velha de Ródão: 79.
- HENRIQUES, F.; BATATA, C.; CHAMBINO, M.; CANINAS, J.; CUNHA, P. P. (2011) - Mineração aurífera antiga, a céu aberto, no centro e sul do distrito de Castelo Branco. In C. Batata, editor, *VI Simpósio sobre mineração e metalurgia históricas no sudoeste europeu* (Vila Velha de Ródão, 18 a 20 de Junho de 2010). Abrantes: 215-246.
- HENRIQUES, F.; CANINAS, J.; BATISTA, J.; HENRIQUES, A.; PEQUITO, A.; MARQUES,

- F.; AFONSO, V. (1986) - Carta arqueológica do concelho (Vila Velha de Ródão). *Informação Arqueológica*, 6 (1984). Instituto Português do Património Cultural, Lisboa: 9-22.
- HENRIQUES, F.; CANINAS, J.; CHAMBINO, M. (1995) - Rochas com covinhas na região do Alto Tejo Português. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, 35(4). Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia. Porto: 191-202.
- HENRIQUES, F.; CANINAS, J.; CHAMBINO, M. (2008) - *Carta arqueológica de Vila Velha de Ródão. Uma leitura atualizada dos dados da Pré-História Recente*. In P. Bueno Ramirez, Rosa Barroso-Bermejo e Rodrigo de Balbín-Berhmann, BAR International Series 1765. Oxford: 79-88.
- HENRIQUES, F.; CHAMBINO, M.; CANINAS, J.; PEREIRA, A.; CARVALHO, E. (2011) - Pinturas rupestres pré-históricas na Serra das Talhadas (Proença-a-Nova). Primeira notícia. *Açafá on line*, 4. Associação de Estudos do Alto Tejo. Vila Velha de Ródão: 25.
- HODDER, I.; ORTON, C. (1990) - *Análisis Espacial en Arqueología*. Barcelona: Editorial Crítica.
- JORGE, S. O. (1990) - A consolidação do sistema agro-pastoril. In J. Alarcão, coord., *Portugal das Origens à Romanização*. Editorial Presença. Porto: 102-162.
- LLOBERA, M. (2000) - Understanding movement: a pilot model towards the sociology of movement. In Lock, G. (ed.) *Beyond the map. Archaeology and spatial technologies*. NATO Science Series A: Life Sciences 321. Amsterdam: IOS Press, 65-83.
- LOCK, G. (2009) - Archaeological computing then and now: theory and practice, intentions and tensions. *Archeologia e calcolatori*. Florença. 20, 75-84.
- MATEUS, J. E. (1990) - A teoria da zonação de ecossistema territorial. In GAMITO, J. (ed.) - *Arqueologia hoje: I. Etno-arqueologia*. Faro: Universidade do Algarve, 196-219.
- MONTEIRO, J. P.; GOMES, M. V. (1978) - Os menires da Charneca do Vale Sobral (Nisa). *Revista de Guimarães*, 87. Guimarães.
- OLIVEIRA, J. M. F. (1997) - Monumentos megalíticos da bacia hidrográfica do rio Sever. *Ibn Maruan - Revista Cultural do Concelho de Marvão*, edição especial. Marvão: 744.
- OLIVEIRA, J. (2008) - The tombs of the Neolithic artist-shepherds of the Tagus valley and the megalithic monuments of the mouth of the river Sever. In P. Bueno Ramirez, Rosa Barroso-Bermejo e Rodrigo de Balbín-Berhmann. BAR International Series 1765. Oxford: 117-127.
- OLIVEIRA, J.; OLIVEIRA, C. (2015) - A arte rupestre esquemática pintada no contexto megalítico da Serra de São Mamede. *Estudos & Memórias*, 8. Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa. Lisboa: 547-556.
- OOSTERBEEK, L.; COLLADO GIRALDO, H.; GARCÊS, S. (2012) - Arqueologia rupestre da

- bacia do Tejo: RUPTEJO. *Arkeos, perspectivas em diálogo*. Tomar. 32, 133-173.
- OSÓRIO, M.; SALGADO, T. (2007) - Um Sistema de Informação Geográfica aplicado na arqueologia do Município do Sabugal. *Praxis Archaeologica*. Porto 2, 9-12.
- OSÓRIO, M.; SALGADO, T. (2012) - Estudos de análise espacial com base na Carta Arqueológica Municipal do Sabugal. *Actas das IV Jornadas de Jovens em Investigação Arqueológica*. Faro.
- RAPOSO, L; SILVA, A. C. (1981) - Elementos de Cultura Material da Estação Paleolítica de Vilas Ruivas. *Arqueologia*, 4. Grupo de Estudos Arqueológicos do Porto. Porto: 99-104.
- RAPOSO, L. (1987) - A ocupação humana paleolítica do vale do Tejo, em território português. *Catálogo da exposição Arqueologia no Vale do Tejo*. Instituto Português do Património Cultural. Lisboa: 11 - 16.
- RENFREW, C.; BAHN, P. (1993) - *Arqueología: Teorías, métodos y prácticas*. Madrid: Ed. Akal.
- SANTOS, M. F. (1972) - *Pré-história de Portugal*. Editorial Verbo. Lisboa: 75.
- SERRÃO, E. C. (1974) - L'Art Rupestre de la Vallée du Tage. *Les Dossiers de L'Archéologie*, 4 (Merveilleux Trésors du Portugal). Dijon e Paris: 46-51.
- SERRÃO, E. C.; LEMOS, F. S.; MONTEIRO, J. P.; QUEROL, M. A. (1973) - Notícias de novas descobertas no complexo de arte rupestre do vale do Tejo. *2ª Jornadas Arqueológicas da Associação dos Arqueólogos Portugueses*, 1. Lisboa: 159-179.
- SERRÃO, E. C.; LEMOS, F. S.; MONTEIRO, J. P.; QUEROL, M. A.; LOPES, S. R.; JORGE, V. O. (1972a) - O complexo de arte rupestre do Tejo (Vila Velha de Ródão - Nisa) - Notícia preliminar. *Arqueologia e História*, 4. 9ª série. Lisboa: 9-38.
- SERRÃO, E. C.; LEMOS, F. S.; MONTEIRO, J. P.; QUEROL, M. A.; JORGE, S. O.; JORGE, V. O. (1972b) - O complexo de arte rupestre do vale do Tejo (Vila Velha de Ródão - Nisa). Primeiras hipóteses e programa de trabalhos. *Arqueólogo Português*, 6. 3ª Série. Lisboa: 63-77.
- SERRÃO, V.; SERRÃO, E. C. (1973) - Ensaio de enquadramento arqueológico do complexo de arte do Tejo. Capítulo 2 do relatório de levantamento da arte rupestre do Tejo, enviado à Fundação Calouste Gulbenkian. Inédito.
- SILVA, A. C. (2010) - O Ródão e a Arqueologia portuguesa do último quartel do século XX. Encruzilhadas de mudança. *Congresso Internacional de Arqueologia "Cem anos de investigação arqueológica no Interior Centro (Castelo Branco, 2008)"*. Museu Francisco Tavares de Proença Júnior. Castelo Branco: 81-105.
- SILVA, F. A. P. (1991) - *Mamoã da Charneca das Canas* (Fratel, Vila Velha de Ródão). Edição da Câmara Municipal de Vila Velha de Ródão. 23.
- SOARES, J. (1988) - O povoado da Charneca de Fratel e o Neolítico Final / Calcolítico da Região de

Ródão-Nisa. Notícia Preliminar. *Alto Tejo*, 2. Núcleo Regional de Investigação Arqueológica. Vila Velha de Ródão: 3-6.

TOBLER, W. (1993) - Non-isotropic Geographic Modeling. Three Presentation on Geographical Analysis and Modeling. *National Center for Geographic Information and Analysis. Technical Report, 93* (1).

VILAÇA, R. (1995) - Aspectos do povoamento da Beira Interior (Centro e Sul) nos finais da Idade do Bronze. *Trabalhos de Arqueologia*. 9. Lisboa: IPPAR

VITA-FINZI, C.; HIGGS, E. (1970) - Prehistoric economy in the Mount Carmel area of Palestine: site catchment analysis. *Proceedings of the Prehistoric Society* 36: 1-37

WHEATLEY, D.; GILLINGS, M. (2002) - *Spatial technology and archaeology: the archaeological applications of GIS*. London/New York: Taylor & Francis.

Anexo 1. Catálogo de ocorrências arqueológicas abrangidas pelo estudo

O **Nº** indica a ordem do sítio neste estudo. O **cns** indica o Código Nacional de Sítio na base de dados da DGPC. A referência **aeat** (Associação de Estudos do Alto Tejo) remete para a numeração na base de dados da Carta Arqueológica de Vila Velha de Ródão sob coordenação de Francisco Henriques (AEAT- Associação de Estudos do Alto Tejo). Entre parêntesis rectos indicam-se os números que remetem para a bibliografia.

nº 01 cns 28145 aeat 113 topónimo Barroca da Senhora **tipologia** habitat **fontes** [14] ■ **nº 02 cns 840 aeat 298 topónimo** Cabeço da Velha **tipologia** habitat **fontes** [06, 07] **nota** foi executada escavação arqueológica ■ **nº 03 cns 12422 aeat 129 topónimo** Castelejo (Gardete) **tipologia** habitat **fontes** [01, 14, 15] ■ **nº 04 cns 12425 aeat 145 topónimo** Charneca de Fratel **tipologia** habitat **fontes** [06, 14, 15, 24] **nota** foi executada escavação arqueológica ■ **nº 05 cns 20653 aeat 322 topónimo** Charneca de Janome **tipologia** habitat **fontes** EMERITA **nota** foi executada escavação arqueológica ■ **Nº 06 cns 12427 aeat 136 topónimo** Charneca de Vilar de Boi **tipologia** habitat **fontes** [14, 15] ■ **nº 07 cns 19263 e 19312 aeat 149 topónimo** Charneca das Vinhas **tipologia** habitat **fontes** AEAT ■ **nº 08 cns 27636 aeat 364 topónimo** Forno da Telha 1 **tipologia** habitat **fontes** AEAT ■ **nº 09 cns 27642 aeat 365 topónimo** Forno da Telha 2 **tipologia** habitat **fontes** AEAT ■ **nº 10 cns 12446 aeat 190 topónimo** Peroledo **tipologia** habitat **fontes** [14, 15] ■ **nº 11 cns 27623 aeat 360 topónimo** Silveira **tipologia** achado isolado **fontes** AEAT ■ **nº 12 cns 27555 aeat 343 topónimo** Vila Ruivas **tipologia** achado isolado **fontes** AEAT ■ **nº 13 cns 2586 aeat 137 topónimo** Alteza **tipologia**

sepultura **fontes** [14, 15] ■ **n.º 14 cns** 12414 **aeat** 101 **topónimo** Anaformosa **tipologia** sepultura **fontes** [14, 15] ■ **n.º 15 cns** 12415 **aeat** 109 **topónimo** Barroca da Fonte **tipologia** sepultura **fontes** [14, 15, 17] ■ **n.º 16 cns** 12440 **aeat** 164 **topónimo** Brejinha **tipologia** sepultura **fontes** [14, 15] ■ **n.º 17 cns** 2330 **aeat** 23 **topónimo** Cabeço d'Ante **tipologia** sepultura **fontes** [13] **nota** foi executada escavação arqueológica ■ **n.º 18 cns** 19314 e 19259 **aeat** 04 **topónimo** Cabuzo **tipologia** sepultura **fontes** AEAT ■ **n.º 19 cns** 28151 **aeat** 119 **topónimo** Campo 1 **tipologia** sepultura **fontes** [14, 15] ■ **n.º 20 cns** 12421 **aeat** 127 **topónimo** Casarona, Montes Negros, Cabeço dos Crutes **tipologia** sepultura **fontes** [14, 15] ■ **n.º 21 cns** 7178 **aeat** 144 **topónimo** Charneca das Canas ou Charneca do Sobreiro da Cor da Terra **tipologia** sepultura **fontes** [14, 15, 23] **nota** foi executada escavação arqueológica ■ **n.º 22 cns** 12445 **aeat** 188 **topónimo** Charneca das Vinhas **tipologia** sepultura **fontes** [05, 14] **nota** foi executada escavação arqueológica ■ **n.º 23 cns** 27656 **aeat** 369 **topónimo** Charneca de Janome **tipologia** sepultura **fontes** AEAT ■ **n.º 24 cns** 2346 **aeat** 43 **topónimo** Curral da Anta **tipologia** sepultura **fontes** [13, 19] ■ **n.º 25 cns** 12432 **aeat** 162 **topónimo** Estação de Caminhos de Ferro de Fratel **tipologia** sepultura **fontes** [14, 15] ■ **n.º 26 cns** 12450 **aeat** 205 **topónimo** Lagar da Riscada **tipologia** sepultura **fontes** [14, 15, 17] ■ **n.º 27 cns** 2355 **aeat** 54 **topónimo** Lagar Novo **tipologia** sepultura **fontes** [13] ■ **n.º 28 cns** não tem **aeat** 433 **topónimo** Montesinho **tipologia** sepultura **fontes** ZEPHYROS ■ **n.º 29 cns** 19271 **aeat** 235 **topónimo** Montinho **tipologia** sepultura **fontes** AEAT ■ **n.º 30 cns** não tem **aeat** 231 **topónimo** Peroledo 1 **tipologia** sepultura **fontes** AEAT ■ **n.º 31 cns** 2591 **aeat** 232 **topónimo** Peroledo 2 **tipologia** sepultura **fontes** EMERITA ■ **n.º 32 cns** 2590 **aeat** 191 **topónimo** Peroledo 3 **tipologia** sepultura **fontes** [14, 15] ■ **n.º 33 cns** 2574 **aeat** 207 **topónimo** Santo Amaro **tipologia** sepultura **fontes** [14, 15] ■ **n.º 34 cns** 12460 **aeat** 226 **topónimo** Vale da Nave **tipologia** sepultura **fontes** [14, 15] ■ **n.º 35 cns** não tem **aeat** não tem **topónimo** Alcária **tipologia** sepultura **fontes** informação oral **nota** não foi observada ■ **n.º 36 cns** 2580 **aeat** 120 **topónimo** Campo 2 **tipologia** sepultura **fontes** [14, 15] **nota** qualificação hipotética; não foi observada (destruída) ■ **n.º 37 cns** 10884 **aeat** 128 **topónimo** Castelejo **tipologia** sepultura **fontes** [14, 15] **nota** qualificação hipotética; destruída ■ **n.º 38 cns** não tem **aeat** não tem **topónimo** Curral do Couto **tipologia** sepultura **fontes** [15] **nota** qualificação hipotética; não foi observada ■ **n.º 39 cns** não tem **aeat** 297 **topónimo** Anta (Marmelal) **tipologia** formação natural **fontes** AEAT **nota** topónimo ■ **n.º 40 cns** não tem **aeat** 356 **topónimo** Anta (Gardete) **tipologia** formação natural **fontes** AEAT **nota** topónimo ■ **n.º 41 cns** 27658 **aeat** 370 **topónimo** Azenha da Grila 1 **tipologia** arte rupestre **fontes** [14] ■ **n.º 42 cns** 27417 **aeat** 280 **topónimo** Azenha da Grila 2 **tipologia** arte rupestre **fontes** [16] ■ **n.º 43 cns** 2347 **aeat** 44 **topónimo** Cachão do Boi **tipologia** arte rupestre

fontes [02, 03, 04, 11, 12, 18, 20, 21, 22] ■ n° 44 cns 33301 aeat 52 topónimo Casa da Barca tipologia arte rupestre fontes [09, 12, 13] ■ n° 45 cns não tem aeat não tem topónimo Gardete 1 tipologia arte rupestre fontes AEAT, [12] nota zoomorfo isolado de grande dimensão ■ n° 46 cns 2354 aeat 53 topónimo Gardete 2 tipologia arte rupestre fontes [08, 09, 18, 10, 12, 22] ■ n° 47 cns 2354 aeat 354 topónimo Gardete 3 tipologia arte rupestre fontes [08, 09, 10, 12, 18, 22] ■ n° 48 cns não tem aeat 276 topónimo Pego do Vale das Cornas tipologia arte rupestre fontes AEAT nota informação oral; não foi observada (submersa) ■ n° 49 cns 12448 aeat 200 topónimo Ribeiro da Malaguarda tipologia arte rupestre fontes [14, 15, 16] ■ n° 50 cns não tem aeat 279 topónimo Rio Ocreza tipologia arte rupestre fontes AEAT ■ n° 51 cns não tem aeat não tem topónimo Silveira tipologia arte rupestre fontes [2, 12, 18, 19] ■ n° 52 cns 12462 aeat 228 topónimo Vila Ruivas tipologia arte rupestre fontes [14, 15] ■ n° 53 cns não tem aeat 129 topónimo Castelejo (Gardete) tipologia menir fontes EMERITA (2008) ■