

Entre o público e o privado. Cenários do quotidiano na *domus* das Carvalheiras

Between public and private. The daily life settings in the 'domus' of Carvalheiras

Fernanda Magalhães^{*1}

***Jorge Manuel Pinto Ribeiro^{*2}**

Maria Manuela Martins^{*3}

Resumo: A *domus* romana provincial constitui um contexto privilegiado para analisar a adoção dos modelos arquitetónicos e construtivos clássicos, a riqueza das elites urbanas e o quotidiano familiar, que se estruturava nas múltiplas relações de sociabilidade entre os membros da família, entre o *paterfamilias* e os seus clientes, ou entre a família e os serviçais. A casa era também o contexto onde se definiam e afirmavam diferentes identidades, bem como a estatuto social da família. Tendo por base a *domus* das Carvalheiras, o único exemplar de casa romana de elite totalmente escavado em Braga, procuraremos proceder a uma análise da sua arquitetura, tendo em vista compreender os seus custos de construção e caracterizar os diversos espaços onde se desenvolviam as relações de sociabilidade do agregado familiar.

Abstract: The provincial Roman *domus* represents a privileged context to analyze the adoption of the classical architectonic and constructive models, the wealth of the urban elites and the familiar daily life, which was structured in multiple relationships of sociability between family members, between the *paterfamilias* and their clients or between family and servants. The house was also the context in which it was defined and stated different identities as well as the family's social status. Based on the *domus* of Carvalheiras, the unique elite Roman house fully excavated in Braga, we will seek to carry out an analysis of its architecture, in order to understand the building costs and to characterize the different spaces where the relationships of the household sociability were developed.

Palavras-chave:

Bracara Augusta;
Arquitetura privada;
Domus;
Vida quotidiana.

Keywords:

Bracara Augusta;
Private architecture;
Domus;
Daily life.

Recebido em: 07/11/2015
Aprovado em: 03/12/2015

^{*1} Bolseira de doutoramento da FCT- SFRH/BD/100030/2014; investigadora do projeto PTDC/HIS ARQ/121136/2010; investigadora da Unidade de Arqueologia e do LAB2PT/Uminho.

^{*2} Bolseiro de pós doutoramento da FCT- SFRH/BPD/79511/2011; investigador do projeto PTDC/HIS ARQ/121136/2010; Investigador do LAB2PT/Uminho.

^{*3} Professora Catedrática do Departamento de História da UMinho; Responsável da Unidade de Arqueologia; investigadora responsável do projeto PTDC/HIS-ARQ/121136/2010; investigadora do LAB2PT/Uminho.

Introdução

As escavações realizadas ao longo de cerca de 20 anos na zona arqueológica das Carvalheiras permitiram descobrir uma *domus* que ocupa a totalidade de um quarteirão da cidade de *Bracara Augusta*. Localizada no quadrante noroeste da cidade, nas proximidades do *forum*, a *domus* das Carvalheiras corresponde a uma casa de átrio e peristilo, rodeada de pórticos e ruas limítrofes, cuja planimetria foi integralmente recuperada.

Porque constitui a única casa romana totalmente escavada na cidade de Braga, ela pode ser interpretada como protótipo da habitação urbana de elite de *Bracara Augusta* no Alto Império, facultando-nos elementos preciosos para valorizar a arquitetura doméstica enquanto contexto de abordagem do quotidiano e das sociabilidades das cidades romanas do NO Peninsular.

Assim, neste artigo procuraremos analisar a *domus* das Carvalheiras do ponto de vista arquitetónico e construtivo, tendo em vista compreender o seu significado em termos da economia urbana, mas também o seu funcionamento enquanto cenário da vida familiar e social.

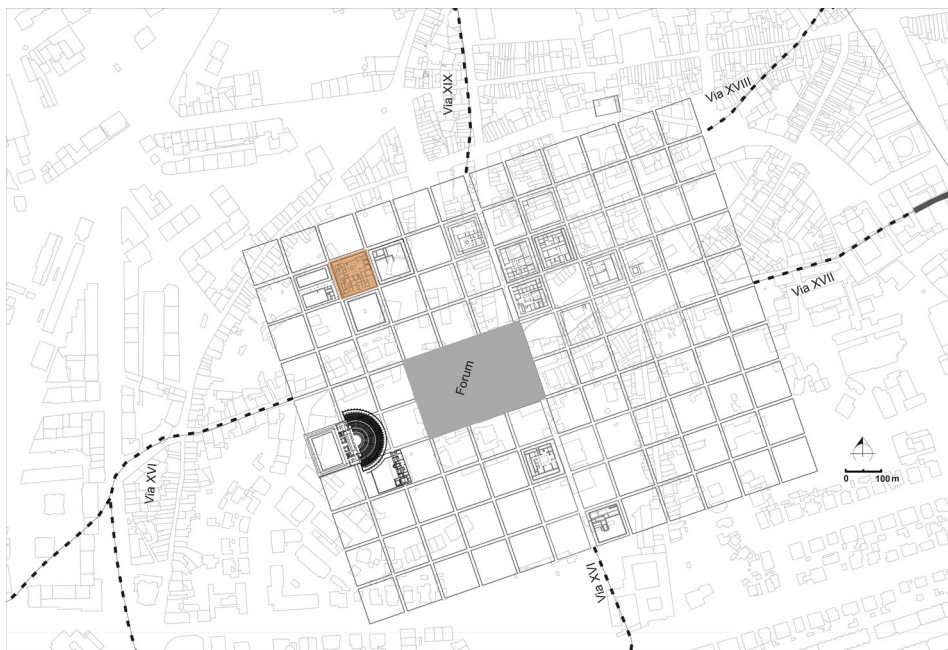
A abordagem arquitetónica e construtiva permitirá compreender o modo como os modelos itálicos e helenísticos foram assimilados pelas elites da cidade de *Bracara Augusta*, facultando dados quer relativos às soluções construtivas regionais, quer os seus custos de construção que permitem avaliar a riqueza das elites urbanas.

A arquitetura doméstica em *Bracara Augusta*

As escavações realizadas no âmbito do projeto de *Bracara Augusta*, desde 1976, permitiram identificar várias estruturas de carácter habitacional pertencentes à *domus*, que se inseriam nos quarteirões da cidade romana (MAGALHÃES, 2010). No entanto, apenas foi possível realizar a escavação integral da *domus* das Carvalheiras, cujas ruínas se encontram num terreno que é propriedade do município de Braga.

Os numerosos vestígios de unidades habitacionais identificados até ao momento em Braga permitem confirmar a existência de casas de peristilo, de tradição helenística, mas também a reprodução do modelo de casa de átrio e peristilo, representado na *domus* das Carvalheiras. A Arqueologia documenta também que estas casas possuíam áreas construídas de cerca de um *actus* e que eram sistematicamente rodeadas de pórticos, que permitiam o acesso às numerosas *tabernae*, que se dispunham ao longo das fachadas das habitações (MARTINS; FONTES, 2010, p. 116).

Figura 1 - Localização da *domus* das Carvalheiras na malha de *Bracara Augusta* nos inícios do século II



Apesar do carácter parcelar dos dados disponíveis é possível considerar que as *domus* de *Bracara Augusta* começam a ser construídas a partir de meados do século I,¹ parecendo adotar preferencialmente o modelo de casa de peristilo, que representa o tipo de habitação urbana romana de elite com maior difusão na Hispânia e nas províncias ocidentais (GROS, 2006, p. 160). Este modelo de casa perdurou até finais do século IV, sendo de destacar que quase todas as habitações de *Bracara Augusta* viram remodelados os seus peristilos nas reformas mais ou menos profundas que sofreram entre finais do século III e os inícios do IV (MAGALHÃES, 2013, p. 26). Contudo, importa sublinhar que a *domus* das Carvalheiras, a única totalmente escavada em Braga, datada do período flávio, possui átrio e peristilo, pelo que se pode considerar que outras casas de peristilo, apenas parcialmente conhecidas, possam ainda vir a revelar a presença de átrios.

As abordagens de síntese das unidades domésticas em *Bracara Augusta* são dificultadas pelo carácter fragmentário dos dados disponíveis, mas, também, pela circunstância das casas representarem os espaços urbanos construídos que mais mudaram na sua quase sempre longa ocupação, uma vez que cada casa possui uma história própria, feita de múltiplas transformações que podem suceder-se, por vezes, em curtos espaços

¹ Na cave da área de serviços do Museu D. Diogo de Sousa encontram-se conservados os vestígios de uma rica *domus*, que correspondem aos testemunhos habitacionais romanos mais antigos conhecidos até ao momento em Braga, constituídos por pavimentos de *opus tessellatum* bicromático, de composição geométrica, de cronologia augusta, ou tiberiana, pertencentes a uma casa cuja planta integral não foi possível recuperar.

de tempo. Assim, aconteceu com a *domus* das Carvalheiras, construída no último quartel do século I, mas que terá sido desarticulada no século II com a construção de um *balneum* público que irá ocupar a metade norte da anterior habitação (MARTINS *et al*, 2011, p. 89; MARTINS 2015, p. 22-24).

O estudo da *domus* das Carvalheiras

As escavações realizadas entre as décadas de 80 e 90 do século XX, terminadas em 2002, cobrindo uma área de cerca de 1367 m², permitiram descobrir a totalidade de um quarteirão residencial da cidade romana, delimitado por ruas, que era ocupado por uma *domus*, ladeada de pórticos, construída na época flávia (MAGALHÃES, 2010, p. 37). Para além da referida *domus* foram ainda detetados vestígios de outras habitações, que integravam os quarteirões limítrofes, situados a oeste, sul e este (MARTINS, 1997/98, p. 24).

A *domus* das Carvalheiras constitui, sem dúvida alguma, um excelente exemplar da arquitetura privada de *Bracara Augusta* e uma extraordinária parcela do seu urbanismo, tendo permitido individualizar o módulo construtivo urbano da cidade, definido por ruas perpendiculares, que posteriormente foi confirmado noutras zonas da cidade, designadamente na zona arqueológica do Ex-Albergue Distrital (MARTINS, 1997/98, p. 26).

Tipologia e organização dos espaços da *domus*

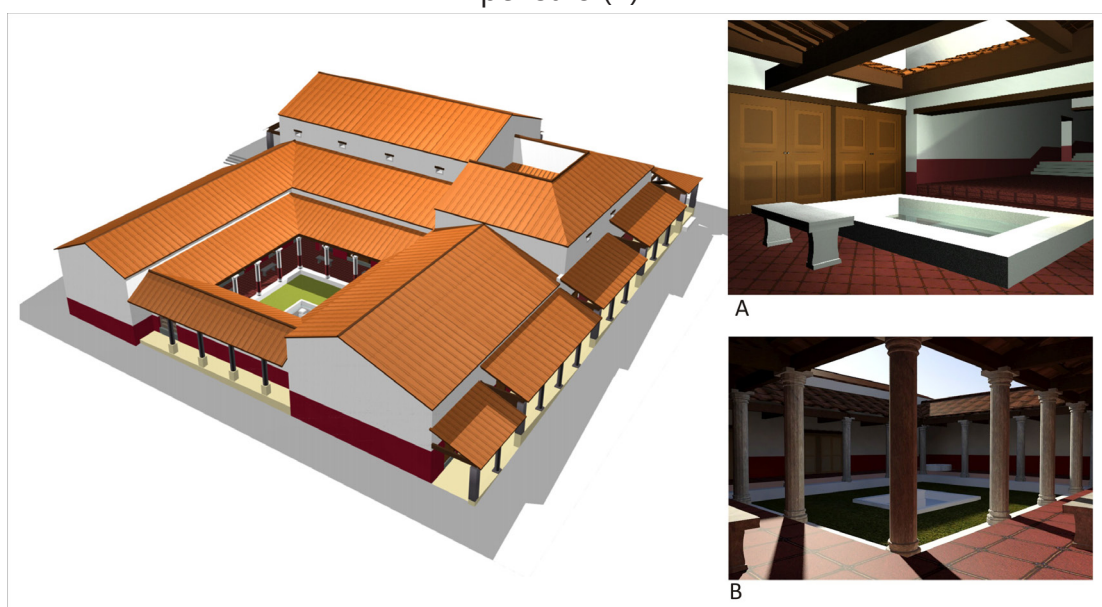
O projeto arquitetónico da *domus das Carvalheiras*, implementado de raiz (RIBEIRO, 2015, p. 460-471), estruturou uma grande habitação, de forma aproximadamente quadrada, datável dos inícios do século I (MARTINS *et al*, 2012, p. 51), ladeada por ruas que ocupa uma área de 1152 m² (110 x 120 pés), dos cerca de 1367m² correspondentes à área total do quarteirão.

Estamos perante um modelo clássico de casa de átrio e peristilo, flanqueada por pórticos com cerca de 10 pés de largura que possibilitavam a circulação e proteção dos transeuntes, funcionando também como extensão das atividades que tinham lugar nas *tabernae*, que se dispunham na parte baixa da casa.

A unidade habitacional desenvolvia-se em duas plataformas, bem marcadas pelo desnível de cerca de 3 m de altura existente entre a plataforma norte (mais baixa) e a plataforma sul (mais alta), resolvido através da construção de um muro interior, que se dispunha aproximadamente a meio da habitação. Na plataforma mais elevada, situada a sul, situavam-se o átrio e os compartimentos envolventes, enquanto a zona mais baixa estava associada ao núcleo do peristilo, que formalizava uma ampla área aberta em torno

da qual se desenvolviam vários espaços da casa (MAGALHÃES, 2013, p. 20). O acesso ao interior da *domus* era efetuado por duas entradas principais, uma situada a sul, com acesso direto à área do átrio, localizando-se a outra a norte, com entrada direta para o peristilo. Foi ainda identificada uma outra entrada secundária, rasgada na fachada poente. Internamente, a comunicação era efetuada por uma escada interior, que permitia a ligação entre o núcleo público da casa, o átrio e a área mais privada da habitação, associada ao peristilo.

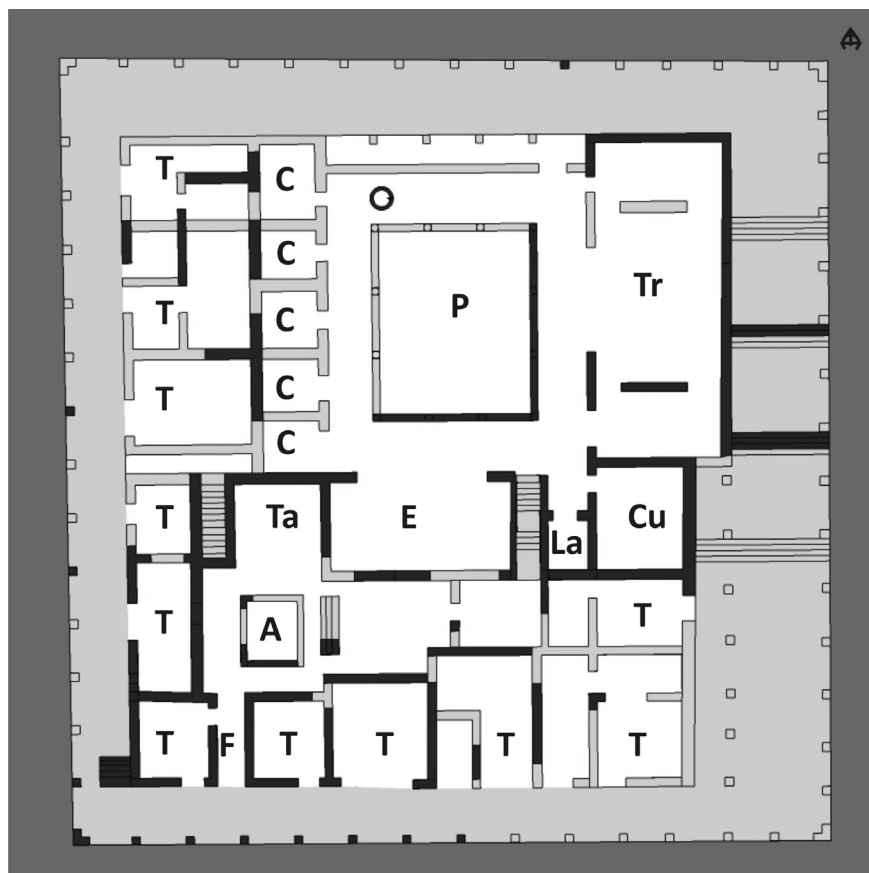
Figura 2 - Restituição 3D da *domus* das Carvalheiras. Pormenor do átrio (A) e do peristilo (B)



Por constituir a única casa cuja planta se conhece na totalidade, a *domus* das Carvalheiras oferece-nos informações preciosas sobre a organização do espaço doméstico, sobre a natureza dos seus possesores, mas também sobre as atividades económicas que se deviam desenrolar nas lojas, paredes meias com o espaço doméstico.

A *domus* das Carvalheiras foi organizada em redor de duas zonas abertas, que funcionavam como espaços de representação e distribuição dos diferentes espaços da casa, um deles constituído pelo átrio (134 m²) e outro pelo peristilo (476 m²). No total, as duas áreas ocupavam cerca de 610 m², valor que corresponde apenas a 53% da área construída do quarteirão, estando a restante reservada a espaços de vocação económica (cerca de 542 m²), constituídos por lojas que se abriam aos pórticos poente, sul e nascente.

Figura 3 - Proposta de interpretação da *domus*. A: *atrium*; C: *cubiculum*; Cu: *culina*; E: *exedra*; F: *fauces*; La: *latrina*; P: *peristylum*; T: *taberna*; Ta: *tablinum*; Tr: *triclinium*



A entrada localizada na fachada sul conduzia as pessoas ao interior da habitação, através de um pequeno corredor, o *fauces*, dando acesso a um átrio toscano, ornamentado com um *impluvium*, que permitia recolher a água das chuvas através de uma abertura no telhado, o *compluvium*.

No eixo da entrada sul situava-se o *tablinum*, que serviria de escritório do dono da casa (MAGALHÃES, 2010, p. 41), que conseguia controlar todo o átrio e ser visto pelos seus clientes para receber a saudação matinal.

A nascente do *tablinum* situava-se uma sala de receção, presumivelmente uma *exedra*, que poderia ter funcionado como sala de apoio às atividades que decorriam no átrio. A partir desta sala realizava-se o acesso a um pequeno espaço que permitia aceder ao vão de escadas interior, que assegurava a ligação com a área do peristilo.

O peristilo situava-se na plataforma mais baixa do terreno, ocupando a maior área da habitação. Esta área apresentava um corredor de circulação porticado, em torno de uma zona ajardinada, presumivelmente decorada com um tanque, sendo toda a área acessível, também, a partir de uma entrada aberta na fachada norte. No referido corredor foi descoberto um poço que devia abastecer a casa de água potável.

Em redor do peristilo dispunham-se diversos compartimentos. No lado nascente desenha-se um grande compartimento, que presumimos corresponder a um *triclinium*. Tal como Vitrúvio aconselhava, a sala de jantar aproveitaria os raios de sol, quando eles se dirigiam para ocidente, tornando a sala temperada na altura em que normalmente era usada. Na ala nascente, localizava-se igualmente a cozinha (*culina*), que era contígua à latrina, possibilitando desta forma o reaproveitamento das águas aí usadas e afastando este espaço dos restantes compartimentos da casa.

Na ala sul situava-se uma grande sala de receção, enquanto o lado poente estaria reservado aos quartos (*cubicula*), virados a nascente (MAGALHÃES, 2010, p. 41).

Nas fachadas oeste, sul e nascente, existiam várias lojas (*tabernae*), destinadas ao domínio público. Na fachada sul, destaca-se a particularidade de uma das lojas, situada a poente da entrada da casa, possibilitar o acesso ao interior da unidade residencial, abrindo para o *fauces*, o que pode indicar que esta loja provavelmente seria explorada pelo dono da *domus* (MAGALHÃES, 2010, p. 42).

Uma análise detalhada da morfologia da *domus* das Carvalheiras permite verificar que esta contemplava uma divisão canónica entre áreas privadas (*cubicula*), de serviços (*culina* e *latrina*) e de receção e banquete, sendo de destacar o claro protagonismo destas no conjunto da habitação. De facto, verifica-se uma enorme desproporção entre as áreas reservadas àquelas atividades (363 m², cerca de 60%), associadas a jardins e zonas descobertas (160 m², cerca de 26%), quando comparada com a modéstia das áreas destinadas aos serviços, que ocupariam apenas 5% da parte habitada (32 m²), ou mesmo as áreas privadas da casa 8% da mesma (49 m²).

Por outro lado, se olharmos a parte económica do quarteirão, representada pelas lojas, que definem uma área pública, ainda que de propriedade privada, verificamos que elas ocupam quase metade da área construída, correspondente a 542m² (cerca de 47%), o que demonstra que grande parte da atividade comercial da cidade, bem como a pequena produção artesanal podiam realizar-se ao longo das ruas, decorrendo essas atividades em íntima articulação com o espaço doméstico, à semelhança do que acontece em Pompeia e Óstia. Muito embora seja bastante difícil avaliar a função exata das lojas, que se dispunham ao longo das fachadas da casa, podemos admitir que elas se destinariam, quer ao comércio retalhista, quer ao fabrico de certos produtos que não fossem excessivamente exigentes em infraestruturas. Cabe igualmente sublinhar a subdivisão do espaço de algumas lojas, sugestiva, ou da existência de áreas de armazenagem de produtos, ou da separação hipotética entre os espaços de produção e venda, ou, ainda, de espaços anexos onde os lojistas podiam viver.

Os pórticos constituíam um elemento característico das fachadas das casas de *Bracara Augusta*, estando bem representados na área arqueológica das Carvalheiras,

quer na *domus* analisada, quer nos quarteirões limítrofes, identificados nas escavações, a poente, sul e nascente da mesma. Ladeando as ruas, estes espaços públicos, construídos em simultâneo com as casas, eram fundamentais na vida económica da cidade, separando os pedestres do tráfico, permitindo que os potenciais compradores avaliassem os serviços ou os produtos oferecidos nas lojas.

O processo construtivo da *domus*: tempos e custos

Tendo em vista avaliar o investimento que seria necessário para construir uma casa com as características do nosso caso de estudo, ensaiámos uma abordagem dos seus custos de construção.

A metodologia utilizada apoia-se fundamentalmente nas fontes arqueológicas, bem como num conjunto de estudos recentes que desenvolveram bases de cálculo de materiais, mão-de-obra e de tempos e custos para a construção pública e privada romana (DELAINE, 1992; DANIELS-DWYER, 2000; SILVA, 2000; PRISSET, 2008; MAR e PENSABENE, 2010; RIBEIRO, 2011; DOMINGO, 2012; RIBEIRO e MARTINS, 2012; RIBEIRO, 2015; RIBEIRO *et al*, 2015). Os cálculos que apresentamos têm por base duas fontes fundamentais. Para a rentabilidade do trabalho seguimos Pegoretti (1843) e para a estimativa dos preços, custos e salários, baseamo-nos no Édito de preços de Diocleciano. Uma vez que os preços indicados nesse documento são válidos para o século IV foi necessário proceder a uma extrapolação dos mesmos para o período de construção da *domus* das Carvalheiras.

A dimensão temporal da obra

O tempo necessário para a execução de uma obra era influenciado por vários fatores, suscetíveis de alterar substancialmente a sua duração, dependendo do número de trabalhadores presentes, do aprovisionamento em materiais, de aspetos financeiros e mesmo as próprias condições meteorológicas, que podiam introduzir atrasos difíceis de estimar. Uma vez que o nosso exercício de cálculo de tempo se insere no mundo das estimativas e das hipóteses, estamos conscientes de que há varias variáveis que nunca poderemos recuperar. A este propósito importa referir que na construção privada, a evolução da obra corresponde ao ritmo da progressão vertical das paredes e da sucessão dos vários corpos de operários. No entanto, é o somatório dos tempos de abertura das valas de fundação e da construção dos paramentos que condiciona a duração da obra (PRISSET, 2008, p. 139).

Materiais e seu transporte

Consideramos neste exercício dois dos principais materiais usados na construção da casa, designadamente a pedra e a *tegula*. Tendo em conta a dimensão e volumetria da *domus*, estimamos uma necessidade total de 2.671 toneladas de pedra de alvenaria para a edificação dos alçados.² Atendendo às características da pedra que foi usada, sabemos que ela é oriunda da região de Braga, muito possivelmente de pedreiras das áreas das atuais freguesias de Areias de Vilar e de Pousa, distantes respetivamente de 14.8 e 11.85 km da cidade,³ sendo facilmente acessíveis pela via XX (RIBEIRO, 2015, p. 88-89). Partindo do princípio de que um carro de bois pode transportar uma carga máxima de 1 ou 1.8 t, dependendo se for puxado por uma ou duas atrelagens, numa distância de 10 milhas por dia (PRISSET, 2008, p. 137), é possível admitir que teriam sido necessários entre 267 dias e 148 dias para transportar a pedra, considerando respetivamente 10 carros de bois com atrelagem simples ou dupla. No caso da pedra de talhe, os nossos cálculos apontam para valores na ordem de 100 t (37.2 m³),⁴ cujo transporte seria realizável entre 100 e 56 dias. Os dados sugeridos revelam que o transporte da pedra seria lento e caro.

A área de Prado/ Ucha/ Cabanelas, situada a cerca de 4 km (2.7 milhas) de Braga, constituía certamente um dos principais centros de aprovisionamento da argila necessária para obter as telhas necessárias à cobertura da casa (MORAIS, 2005, p. 42). No total, estimamos uma necessidade em cerca de 100 t de telha,⁵ valor sujeito a alguma variação, dependendo do tipo de *tégula* escolhido. Usando como referência a área supracitada, o abastecimento poderia ser realizado em 50 ou 28 dias, assumindo a realização de 2 viagens ida e volta diárias, para uma atrelagem simples ou dupla.

Fundações e transporte de terras

Em primeiro lugar, devem ter sido rasgadas as fundações dos muros perimetrais e do grande muro de contenção do tabuleiro superior, seguindo-se as valas dos restantes muros internos. Individualizados os diferentes tipos de valas de fundação, estimamos

² Valor calculado com base nas 2.137 t de pedra necessária para a construção dos alçados, às quais acrescem 25% resultando do afeiçoamento dos elementos.

³ Equivalentes, respetivamente, a 10 e 8 milhas romanas.

⁴ Com base numa densidade de 2.7.

⁵ Seleccionamos dois modelos de *tegula*. Um primeiro com 19 kg (0.22 m²) e outro com 23.5 kg (0.25 m²). Tendo em conta que na primeira opção é preciso 5.300 *tegulae* e 2.650 *imbrices* para cobrir o telhado chegamos a um total de sensivelmente 108.6 t de material (100.7 t de *tegula* e 7.9 de *imbrex*). Se considerarmos o segundo modelo, precisamos de 4.660 *tegulae* e 2.330 *imbrices*, ou seja, cerca de 117 t (110 de *tegula* et 7 de *imbrex*).

a extração de um volume de 470 m³ de terras, equivalentes a uma massa de 940 t. Segundo Pegoretti, abrir uma vala com profundidade inferior a 1,6 m exigia 0.75 horas/m³ de trabalho/homem (PEGORETTI, 1843, p. 20). Deduz-se que para esta tarefa um só homem precisa de 35.25 dias e 10 homens 3.53 dias.⁷

A casa contempla, no seu quadrante nordeste, um poço em alvenaria, com 5 m de profundidade, cuja abertura levou à remoção de cerca de 17.3 m³ de terras. Tendo em conta os cálculos que têm sido estabelecidos para este tipo de trabalho (DELAINE, 1992, p. 294), julgamos que esta tarefa terá exigido a um só homem 2.4 dias de trabalho, enquanto uma equipa de dois faria o mesmo em sensivelmente metade do tempo.⁸

Uma vez extraídos, os inertes devem ter sido levados para um espaço não muito afastado, uma vez que grande parte deles deve ter sido reutilizada para o preenchimento das valas, após a construção dos alicerces. Esta deslocação das terras exigiu certamente o recurso a animais de carga. Sabe-se que um par de bois consegue puxar, em distâncias curtas, uma carga útil compreendida entre 1 t e 1.5 t (PRISSET, 2008, p. 128). Se o referido terreno ficasse, por exemplo, a cerca de 1 km (0.7 milhas) da obra, os animais conseguiriam no máximo realizar 15 viagens por dia (ida e volta, transportando assim entre 15 e 22.5 t), realizando a tarefa entre 125.3 e 83.5 dias,⁹ aos quais devemos acrescentar entre 2.3 e 1.5 dias para as terras do poço.¹⁰ Naturalmente, se aumentarmos o número de carros disponíveis reduzimos os valores apresentados.

Construção: alçados e colunata do peristilo

Nivelado o terreno, preparadas as fundações e reunidos os materiais de construção, podia ser iniciado o levantamento dos alçados. Os muros, construídos em granito, exibem técnicas distintas, a maioria em alvenaria regular e outros numa técnica mais irregular, caracterizada por fiadas de pedras imbricadas umas nas outras. Em ambos os casos, os elementos receberam um tratamento faceado do lado externo. Medem, em média, 0.30 m (l) x 0,20 m (p) x 0.18 m (a), correspondendo a um volume de 0.011 m³ e a um peso de 3 kg. A unir as pedras observam-se juntas relativamente finas, inferiores a 2 cm, preenchidas com pedras pequenas e uma argamassa de areão. Frequentemente

⁶ Considerando uma densidade de 2.

⁷ 470 m³ x 0.75 = 352.5 horas : 10 = 35.25 dias.

⁸ Total de 17.3 m³ de terra, subdividindo-se em 6.23 m³ para os primeiros 1,8 m de profundidade, logo 6,23 x 2,5 = 15,58 horas; 6,23 m³ para a segunda parcela de 1.8 m, logo 6,23 x 0.77 = 4.8 horas; e 4.85 m³ para a última parcela, logo 4.85 x 0.77 = 3.74 horas. 15.58 + 4,8 + 3.74 = 24.12 h : 10 = 2.4 dias.

⁹ 940 t de terra : 15 = 62.67 dias. 62.67 x 2 = 125.34 dias. 940 t : 22.5 = 41.78 dias. 41.78 x 2 = 83.56 dias.

¹⁰ Tratando-se de uma deslocação com um único sentido. 34 t de terra : 15 = 2.27 dias. 34 : 22.5 = 1.5 dias.

ostentam pedras de travamento, globalmente retangulares, perfazendo em média 0.20 m (l) x 0.70 m (p) x 0.20 m (a).¹¹

No decurso da obra, seria desejável que os materiais de construção, nomeadamente as pedras, estivessem disponíveis em quantidade em vários pontos do muro a levantar, de modo a propiciar um adequado ritmo de trabalho.

Para além do pequeno aparelho, a construção apoiou-se pontualmente em elementos de grande dimensão realizados em pedra de talhe, aplicados com o objetivo de reforçar os pontos estruturalmente mais sensíveis da casa. Assim acontece nos cantos estruturais, onde encontramos paralelepípedos com 0.30 m (l) x 1 m (p) x 0.20 m (a), perfazendo um volume de 0.06 m³ e pesando cerca de 160 kg, nas aberturas de maior dimensão, como as das lojas situadas na fachada sul, realizadas com elementos pesando acima de 400 kg, 12 ou ainda com os elementos relacionados com os acabamentos e a componente decorativa da casa, tal como as ombreiras (0.17 m³ = 457 kg), os lintéis (0.125 m³ = 339 kg) ou os embasamentos, fustes e capitéis do peristilo.

O peristilo, com uma área de 63 m², situa-se na metade norte da casa e seria composto por 12 colunas, apoiadas nos quatro vértices sobre pilares almofadados, sendo rematadas com capitéis de pequena dimensão. Os silhares que formalizam os cantos exibem um volume de 0.13 m³, equivalentes a 365 kg. Os fustes seriam formados por tambores lisos sobrepostos com um peso de 243 kg. Os capitéis seriam pouco diferentes do exemplar coríntio descoberto durante as escavações, com 0.30 m de altura e de diâmetro, pesando cerca de 171 kg.

Somados os volumes de todos os muros da casa¹³ obtemos um valor de 791.5 m³ de pedra (2.137 t) e de 334 m³ de argamassa (668 t),¹⁴ isto considerando uma proporção de 70% de pedra e 30% de argamassa. Quando à pedra de talhe, cujo contributo é fundamental na transformação do conjunto num volume sólido e estável, os nossos cálculos permitiram estimar um volume mínimo de 37 m³ de material (100 t), 6.94 m³ (18.74 t) dos quais associados à colonata do peristilo. Assim, os dados disponíveis indicam um volume total de muros de 1.125.5 m³.

Partindo do princípio de que uma equipa de 3 a 5 homens¹⁵ consegue realizar um pano de muro com 5 metros de comprimento por 5 fiadas de altura (2.25 m³ de muro) de dois em dois dias, considerando 1 dia de secagem da argamassa entre cada fase de

¹¹ Equivalente a 0,028 m³ e um peso de aproximadamente 75 kg.

¹² Um silhar identificado com a UE350, tendo 0.15 m³ de volume (1,2x0,24x0,50m) pesa cerca de 405 kg. Outro, designado pela UE351, com 0.195 m³ pesa já 526 kg.

¹³ Volume dos muros perimetrais, dos muros internos, dos muretes do peristilo e do muro do poço.

¹⁴ Nos nossos cálculos consideramos uma densidade de 2,7 para o granito e de 2 para a argamassa.

¹⁵ 1 a 2 dedicados à preparação das argamassas, 1 ao afeiçoamento das pedras e 1 a 2 à sua colocação.

execução¹⁶ obtemos um tempo de execução de 1.000 dias (PRISSET, 2008, p. 134).¹⁷ No entanto, tratando-se de uma obra de grande dimensão, será possível equacionar o trabalho de várias equipas em simultâneo, pelo que é admissível que a construção dos muros tenha sido iniciada em vários pontos ao mesmo tempo. Aumentando a mão-de-obra disponível, significa que 5 equipas fariam o mesmo trabalho em 200 dias.

Para a construção do peristilo é necessário considerar uma série de tarefas prévias, nomeadamente o aparato rústico, através do qual se conferia aos vários elementos constituintes da colunata a forma e as dimensões desejadas. Para o granito Pegoretti estabelece como variável 256 h de trabalho/m³, o que perfaz um total de 177.5 dias de trabalho (PEGORETTI, 1843, p. 291).¹⁸ Seguir-se-ia a pré-elaboração, que dependia do diâmetro dos fustes e capitéis, estimando-se 20.57 horas de trabalho/m² para os primeiros e 22h/m² para os segundos,¹⁹ o que resulta em 87.22 dias de trabalho, com base na área de 42.4 m², para os fustes²⁰ e 14.58 dias de trabalho com base numa área de 6.63 m² para os capitéis (PEGORETTI, 1843, p. 292).²¹ Como tal o processo de pré-elaboração destes elementos corresponde a um total de 101.8 dias de trabalho.

Realizadas estas tarefas era possível colocar os elementos no sítio. Para a estimativa das horas de trabalho associadas a este processo seguimos a fórmula: $t + 0.06 t (a-1)$, onde t corresponde a 0.6 horas para 100 kg de peso e a à altura de colocação da peça, à qual atribuímos o valor médio de 1.5m, tendo em conta os 3 m de altura estimados para a colunata (DOMINGO, 2012b, p. 408). Obtivemos 0.226 horas de trabalho para a colocação de cada pilar²², 0.15h para a colocação de cada tambor²³ e 0.105 horas para cada capitel,²⁴ perfazendo um total de 0.69 dias, ou seja 6.96 horas de trabalho para esta tarefa.²⁵

Finalmente, erguida a colunata restava proceder ao acabamento dos elementos. Segundo Pegoretti o acabamento dos fustes pressupõe 16 horas de trabalho/m² de superfície, perfazendo um total de 67.84 dias de trabalho (PEGORETTI, 1843, p. 295).²⁶ Quanto aos capitéis,

¹⁶ Um dia para levantar o muro e um dia para a secagem da argamassa.

¹⁷ $1125.5 \text{ m}^3 : 2,25 = 500.2 \times 2 = 1000 \text{ dias}$.

¹⁸ $6.934 \text{ m}^3 \times 256 = 1.775.1 \text{ horas} : 10 = 177.51 \text{ dias de trabalho}$.

¹⁹ $12 \times (1 + 0,25 : 0,35) = 20.57 \text{ ht/m}^2$

²⁰ Fustes dos cantos: 3 m^2 de área $\times 4$ + restantes fustes: $3,8 \text{ m}^2 \times 8 = 42.4 \text{ m}^2$. $42.4 \text{ m}^2 \times 20.57 = 872.168 \text{ horas de trabalho} : 10 = 87.22 \text{ dias de trabalho}$.

²¹ Área de cada capitel: $0.552 \text{ m}^2 \times 12 = 6.63 \text{ m}^2$. $6.63 \text{ m}^2 \times 22 = 145.86 \text{ horas de trabalho} : 10 = 14.58 \text{ dias de trabalho}$.

²² $0.6 \times 0.365 + 0.06 (0.6 \times 0.365) (1,5-1) = 0.226 \text{ horas de trabalho}$.

²³ $0.6 \times 0.243 + 0.06 (0.6 \times 0.243) (1.5-1) = 0.15 \text{ horas de trabalho}$.

²⁴ $0.6 \times 0.171 + 0.06 (0,6 \times 0.171) (1.5-1) = 0.105 \text{ horas de trabalho}$.

²⁵ $0.226 \text{ h} \times 4 \text{ pilares} + 0.15 \text{ h} \times 32 \text{ tambores} + 0.105 \times 12 \text{ capitéis} = 6.964 \text{ horas de trabalho} : 10 = 0.69 \text{ dias}$.

²⁶ Superfície dos fustes = 3 m^2 para os elementos situados nos cantos e 3.8 m^2 para os restantes. Ou seja, $3 \text{ m}^2 \times 16 = 48 \text{ horas de trabalho}$ para cada fuste do canto e $3.8 \text{ m}^2 \times 16 = 60.8 \text{ ht}$ para cada um dos restantes. $48 \times 4 \text{ fustes} + 60.8 \times 8 \text{ fustes} = 192 \text{ ht} + 486.4 \text{ ht} = 678,4 \text{ ht} : 10 = 67.84 \text{ dias de trabalho}$.

considera-se que o acabamento de um elemento coríntio em granito, com uma altura média de 0.33m, implica 1.021 horas de trabalho, o que perfaz um total de 1.225.2 dias de trabalho.²⁷ Estimamos assim para esta tarefa uma duração de 1.293 dias de trabalho por homem.

Construção: coberturas

Levantadas as principais estruturas era possível cobrir a casa. Os dados disponíveis revelam que a casa apresentava uma área total coberta de 1.165m² formada por vários telhados de duas águas e outros mais complexos, como seria o caso da cobertura do *atrium*. Deduzimos, com base nessa informação e nos materiais recolhidos nas escavações²⁸ uma necessidade de cerca de 5.300 *tegulae* e sensivelmente de 2.650 *imbrices*.²⁹

A construção dos telhados constituía uma tarefa delicada, em particular devido às complexidades relacionadas com a montagem dos vigamentos que os suportavam, o que exigia a participação de artistas especializados, conhecedores das propriedades e dos comportamentos deste material. Ora, tendo em conta que uma equipa formada por três trabalhadores precisaria de uma média de quatro dias para cobrir uma secção entre duas asnas, teriam sido necessários 146 dias de trabalho, ou seja 4 meses e 22 dias (PRISSET, 2008, p. 137) para montar o telhado da casa. Admitindo o trabalho de duas equipas, começando em áreas distintas, reduzimos os tempos de obra para 73 dias.

Tendo por base os cálculos realizados para as diferentes fases da obra propomos uma duração hipotética da mesma de 277.73 dias, com a presença de um total de 43 trabalhadores, não necessariamente em simultâneo: 10 homens para a abertura das valas de fundação (3.53 dias), 2 homens para a abertura do poço (1.2 dias), 5 equipas de 5 homens para o levantamento dos alçados (200 dias) e duas equipas de 3 homens para a construção dos telhados (73 dias). No entanto, sublinhamos que esta estimativa se refere apenas aos principais aspetos construtivos da obra, aquilo que poderíamos denominar do levantamento do esqueleto da casa e da sua cobertura, ficando por avaliar a componente relacionada com os acabamentos internos e externos. A não inclusão desse cálculo resulta da ausência de elementos sugestivos do programa decorativo da *domus*, designadamente dos pavimentos e revestimentos das paredes, que seriam fundamentais para realizar uma mais correta avaliação dos custos, quer do ponto de vista do tempo necessário para a obra, quer do ponto de vista financeiro.

²⁷ 1.021 x 12 capitéis = 12.252 horas de trabalho : 10 = 1.225,2 dias de trabalho.

²⁸ As *tegulae* e *imbrices* recolhidos apresentam dimensões distintas, 0.59 x 0.42 m, 19 kg e 0.63 x 0.45 m, com peso de 23 kg, para as primeiras por exemplo e 0.15/0.18 x 0.52 m, com 3kg, para os imbrices. Estes materiais poderão no entanto pertencer à última remodelação da casa.

²⁹ Com base no modelo de *tegula* mais pequeno cuja área (0.22 m²) foi calculada deduzindo o espaço sobreposto pela fiada seguinte.

A dimensão financeira da obra

A determinação dos custos de uma obra constitui uma tarefa complexa, pois, existem muitas variáveis que influenciam os custos de construção (PRISSET, 2008, p. 138). Muito embora as fontes que utilizamos permitam uma aproximação inovadora dos processos construtivos, estamos convictos de que elas devem ser manipuladas com muita prudência porque têm limitações. O Édito de preços de Diocleciano, por exemplo, reporta-se a uma cronologia tardia, numa época de crise, e exibe preços máximos. Por outro lado, é difícil conhecer o peso real da inflação de cada período da história romana. Quanto aos manuais de construção pré-industriais, pese embora representem ferramentas de grande utilidade, não podemos esquecer que a Antiguidade e o século XIX são realidades distintas.

Os valores que apresentamos resultam do somatório dos custos das várias tarefas que enunciamos anteriormente. São assim considerados o custo da abertura das valas de fundação, do levantamento dos alçados, da implementação da colunata do peristilo, da construção do telhado, da aquisição dos vários materiais necessários, o custo do transporte dos mesmos e o custo da mão-de-obra. Propomos assim um custo aproximado de construção da estrutura da *domus* da ordem dos 71.714 HS do século I,³⁰ cujos valores encontram-se discriminados na figura 4.

Figura 4 - Tabela recapitulativa das quantidades, tempos e custos da obra

Domus das Carvalheiras	Valor bruto	Valor m ² /m ³	Densidade (t)	Tempos de transporte Meses (dias)						Tempos de obra (dias)						Custo (HS)			
				Distância (milhas)	Carro 1t		Carro 1,8t		Carro 1 – 1,5t		1h	2h	1 equ. 5 h	10/ 2 equ. 5 h	1 equ. 3h	2 equ. 3h	Material	Transporte	Execução
					Unidades														
					1	10	1	10	1	1									
Comprimento	110 p																		
Largura	120 p																		
Area	1.152 m ²																		
Materiais																			
Pedra aivenaria	2.671 t			10	88	8,8 (267d)	48	4,8 (148d)							29.315	28.176			
Pedra de talhe			100	10	3 (100d)		1,9 (56d)								1.378				
Telha			100	2,7	(50d)		(28d)								530	508			
Construção																			
Abertura fundações		470	940							35,25		3,53					75,4		
Abertura poço		17,3	34,6							2,4	1,2								
Deslocação terras		470	940	0,7				4,2 – 2,8 (125,3 – 83,5d)											
Deslocação terras poço		17	34					(2,3 – 1,5d)											
Levantamento dos alçados	1.125,5 m ³	Pedra (70%) Argamassa (30%)	791,5 334	2.137 668							1000	200					8.000		
Peristilo																			
Aparato rústico		6,94								177,5							355		
Pré-elaboração		49,03 m ²								101,8							203,58		
Implementação										0,69							1,39		
Acabamento										1293							2.587,70		
Realização da cobertura	1.165 m ²											146	73				584		
Custo total																	71.714		

³⁰ 50 denários século III = 0.6 Km = 0.5 denários século I = 2 HS.

No que respeita a salários, usamos como referências alguns dos valores mencionados no Édito, nomeadamente 50 denários/dia³¹ para um trabalhador especializado, e 25 denários/dia,³² no caso de um trabalhador indiferenciado.

Assim, a abertura das valas de fundação poderia ter custado cerca de 75.4 HS,³³ considerando o trabalho de 10 operários indiferenciados durante 3.5 dias, dada a reduzida exigência técnica da tarefa. Já o levantamento dos alçados, assumindo a presença de cinco equipas de cinco homens,³⁴ poderá ter custado 8.000 HS.³⁵ A implementação da colunata do peristilo poderá ser estimada em 3.147.67 HS. Na montagem dos telhados o promotor da obra poderá ter gasto 584 HS,³⁶ contando com o labor de duas equipas de 3 homens.³⁷

Os custos com os principais materiais utilizados elevam-se a 31.223 HS. A pedra local, cujo preço poderá ser estimado em 1HS por p³, assume a maior fatia, com um custo de 29.315 HS³⁸ destinado à pedra de alvenaria e 1.378HS³⁹ para a pedra de talhe (MAR; PENSABENE, 2010, p. 515).⁴⁰ A *tegula* representa um valor mais baixo, com um custo estimado de 530 HS.

No que respeita ao transporte da pedra, propomos um custo total de 28.176 HS,⁴¹ seguindo a fórmula: 0.85 denários x milha x m³, referente ao custo unitário do transporte nos séculos I/II (DELAINE, 1992, p. 123. MAR; PENSABENE, 2010, p. 527, 531). Para o caso da *tegula* obtivemos um custo de 508 HS.⁴²

Assim, o montante de 71.714 HS representa uma mera estimativa dos custos de construção estrutural de uma *domus* em *Bracara Augusta*, nos finais do século I. Trata-se de um limite mínimo do valor da obra, na medida em que falta estudar vários aspetos importantes da construção da casa, com grande impacto no investimento total. Assim, o custo real da *domus* das Carvalheiras terá ainda que contemplar o preço a pagar pela madeira, pela implementação do sistema hidráulico e pelos acabamentos,⁴³ aspetos

³¹ Equivalentes a 0.5 denários do século I/II, ou 2 HS.

³² Equivalentes a 0.25 denários do século I/II, ou 1 HS.

³³ 10 homens durante 24 dias de trabalho = 10 x 1HS x 24 = 240 HS.

³⁴ O custo diário de uma equipa de cinco homens sendo de 8 HS: dois trabalhadores indiferenciados (2 x 1 HS) e 3 trabalhadores especializados (3 x 2 HS)

³⁵ 200 dias x 5 x 8 HS.

³⁶ 73 dias x 2 equipas x 4 HS.

³⁷ 1 carpinteiro (2 HS por dia) e dois assistentes (2 x 1 HS/dia).

³⁸ 791.5 m³ = 29.315 p3. 29.315 x 1 HS = 29.315 HS.

³⁹ 37.2 m³ = 1.378 p3. 1378 x 1 HS = 1.378 HS.

⁴⁰ Os valores que apontamos dizem apenas respeito aos elementos que se preservaram pelo que representam somente uma amostra do valor real.

⁴¹ 828,7 m³ de pedra x 10 milhas x 0,85 denários = 7.043,95 denários = 28.176 HS. No nosso cálculo escolhemos a área de exploração de granito situada a 10 milhas da cidade.

⁴² 55.37 m³ x 2.7 milhas x 0.85 denários = 127 denários = 508 HS.

⁴³ Pavimentos e decoração parietal.

que não conseguimos abordar em virtude das intervenções arqueológicas realizadas não terem permitido recuperar vestígios de pavimentos, nem de decoração mural, tendo fornecido poucos elementos associados ao programa arquitetónico da casa. De qualquer modo, sabe-se que esta componente não respeitava a lógica da economia e que deverá ser entendida à luz da prática de ostentação comum entre as elites urbanas. A utilização de materiais raros, resultantes da importação, bem como a contratação de artistas especializados, frequentemente itinerantes, constituíam um luxo privado, que aumentava consideravelmente os custos da construção. Sabemos, por exemplo que o custo do mármore, no século I, era cerca de cinco vezes superior ao da pedra local (MAR; PENSABENE, 2010, p. 516).

Por isso, os valores que avançamos carecem de otimização, muito embora permitam concluir que uma casa deste tipo não era acessível ao habitante comum. Um carpinteiro precisaria de juntar o seu salário durante 98 anos, trabalhando todos os dias do ano, para juntar esse dinheiro. Um pintor artístico, com soldo anual de 1.200 HS, teria dificuldades semelhantes. Na verdade, apenas determinadas classes sociais, designadamente os membros das elites municipais, tinham possibilidades de mandar construir uma casa com características semelhantes à das Carvalheiras. Tal é comprovado pelo valor do censo decurial nas províncias, que, segundo Plínio, era de 100.000 sestércios anuais.

Considerações finais

A construção da *domus* das Carvalheiras, datada do último quartel do século I, demonstra vários aspetos que nos permitem compreender a sociedade, o quotidiano, mas também a economia e o grau de integração cultural das elites de *Bracara Augusta*. Na verdade, a sofisticação da estrutura da casa demonstra que nos finais do século I estavam claramente assimilados em *Bracara Augusta* os modelos e componentes da arquitetura clássica de tradição helenística, o que subentende que as elites da cidade se integravam perfeitamente nos cânones da educação romana, transmitindo através do seu espaço doméstico indicadores do seu estatuto social, bem documentado na dimensão dos espaços reservados à receção e representação. A este propósito cabe destacar o importante papel do *atrium* e espaços anexos, designadamente o *tablinum*, onde se iniciava o dia das elites, com o *salutatio* dos seus clientes, facto que testemunha que o dono da casa se enquadraria numa classe social que usava a clássica relação patrono/cliente como forma de projetar e demonstrar o seu prestígio e estatuto.

Considerando os elevados custos que foram analisados e que estamos em condições de inferir a partir dos dados arqueológicos, podemos considerar que na

época flávia *Bracara Augusta* dispunha já de uma elite urbana endinheirada, capaz de encomendar casas luxuosas que adotam claramente os modelos itálicos e helenísticos. Por outro lado, o proprietário da *domus*, enquanto encomendador da obra, deveria ter tido uma ideia muito clara sobre a organização interna que desejava para a sua futura casa, mas também sobre a área da mesma que iria reservar para aluguer, do qual terá obtido importantes dividendos. Assim, a casa das Carvalheiras sugere-nos que o seu proprietário conhecia os protótipos da arquitetura privada vigentes nas outras cidades do Império, e que, aparentemente, integraria a elite urbana de *Bracara Augusta*, podendo pelos custos estimados da sua construção pertencer à *ordo decurionum*. Podemos igualmente considerar, a partir da planta da casa, que a sua construção estava inserida no processo de competição social do seu proprietário, que terá usado a exibição das particularidades do seu património imobiliário como forma de reafirmar a sua posição dentro da cadeia de relações sociais de *Bracara Augusta*.

Em conclusão, podemos considerar que a construção da *domus* das Carvalheiras denuncia um período de grande prosperidade económica e a presença na cidade de famílias poderosas, algumas das quais certamente descendentes das elites indígenas, que tiveram um grande papel na fundação da cidade e no seu desenvolvimento até à época flávia, momento a partir do qual se constata um grande incremento construtivo, quer na arquitetura pública, quer privada.

Referências

- DANIELS-DWYER R. *The economics of private construction in roman Italy*. Reading: University of Reading, 2000.
- DELAINE, J. *Design and construction in roman imperial Architecture: the baths of Caracalla in Rome*. 1992. Tese (Doutorado em Estudos Clássicos) – Department of Classics da University of Adelaide, Adelaide, 1992.
- DOMINGO, J. El coste de la Arquitectura: avances, problemas y incertidumbres de una metodología de cálculo: Volúbilis y Dougga. *Archeologia dell'Architettura*, v. 17, p. 144-170, 2012.
- _____. Los costes de la arquitectura romana: el capitolio de Volúbilis (Mauretania Tingitania). *Archeologia Classica*, v. LXIII, n. II, 2, p. 381-418, 2012.
- GROS, P. *L'Architecture romaine. Du début du IIIe siècle av. J.-C. à la fin du Haut-Empire: Maisons, palais, villas et tombeaux*. Paris: Editions A&J Picard 2006, p. 148-196. v. 2.
- MAR, R. La construcción pública en las ciudades hispanas. Los agentes de la construcción. In: CAMPOREALE, S.; DESSALES, H.; PIZZO, A. (Eds.). *Arqueología de la construcción*

- I. Los procesos constructivos en le mundo romano: Italia y provincias occidentales.* Mérida: CSIC, 2008, p. 175-190.
- MAGALHÃES, F. *Arquitectura doméstica em Bracara Augusta*. 2010. Dissertação (Mestrado em Arqueologia), Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho, Braga, 2010.
- _____. *Arquitectura doméstica em Bracara Augusta. Interconexões*, v. 1, n. 1, p. 13-30, 2013.
- MARTINS, M. A zona arqueológica das Carvalheiras, Balanço das escavações e interpretações do conjunto. *Cadernos de Arqueologia*, n. 14-15, série II, p. 23-46, 1997/1998.
- _____. Entre o ócio e a sociabilidade. O papel das termas públicas na vida social de *Bracara Augusta*. *I Colóquio Luso Brasileiro 'Quotidiano e Sociabilidades no Império Romano'*, Ufes/UMinho, Vitória (Brasil), p. 13-30, 2015.
- MARTINS, M.; FONTES, L. *Bracara Augusta*. Balanço de 30 anos de investigação arqueológica na capital da Galécia Romana. in *Simulacra Romae II. Rome, les capitales de province (capita prouinciarum) et la création d'un espace commum européen. Une approche archéologique*. Bulletin de la Societé archéologique champenoise. Mémoire n.19, 2010, p. 111-124.
- MARTINS M.; RIBEIRO J.; MAGALHÃES F; BRAGA C. Urbanismo e arquitectura de *Bracara Augusta*. Sociedade, economia e lazer. In: RIBEIRO M.; MELO A. (Eds.). *Evolução da paisagem urbana: sociedade e economia*. Braga: CITCEM, 2012, p. 29-67.
- MARTINS, M. et al. As termas públicas de *Bracara Augusta* e o abastecimento de água da cidade romana', in *Atas do Seminário Internacional Aquae Sacrae. Agua e sacralidad en época antigua*, Girona: Universitat de Girona, 2011, p. 69-102.
- MORAIS R. M. L. *Autarcia e Comércio em Bracara Augusta. Contributo para o estudo económico da cidade no período Alto-Imperial*, Bracara Augusta, Escavações Arqueológicas, 2, UAUM/Narq, Braga, 2005.
- PEGORETTI G. *Manuale pratico per l'estimazione dei lavori architettonici, stradali, idraulici e di fortificazioni per uso degli engegneri ed architetti*. Milano, 1843.
- PIZZO A. (Ed.). Arqueologia de la construcción II. Los procesos constructivos en ele mundo romano: Itália y las provincias orientales. *Anejos de AESPA*, LVII. Mérida, p. 509-537, 2010.
- PRISSET J. L. Les besoins en materiaux, les contraintes d'apvisionnement et la duree d'un chantier de construction. Reflexions à partir du Portique Nord de Saint-Romain-En-Gal (France). In: CAMPOREALE S.; DESSALES H.; PIZZO A. (Eds.). *Arqueologia de la Construcción I, los procesos constructivos en el mundo romano*. Merida: Anejos de AESPA, 2008, p. 125-140.

- RIBEIRO J. Processo construtivo e artífices da construção em *Bracara Augusta*. Uma abordagem preliminar. In: RIBEIRO M.; MELO, A. (Eds.). *História da Construção: os construtores*. Braga: CITCEM, 2011, p. 33-48.
- _____. *Arquitectura Romana em Bracara Augusta*. Uma análise das técnicas edilícias, Coleção Teses Universitárias, 5. Porto: Edições Afrontamento, 2015.
- RIBEIRO J.; MARTINS M. Materiais de construção em *Bracara Augusta*. In: RIBEIRO M.; MELO A. (Ed.). *História da Construção: os materiais*. Braga: CITCEM, 2012, p. 15-34.
- RIBEIRO J.; MAGALHÃES F.; MARTINS, M. Meios, técnicas e custos de construção em *Bracara Augusta* no século II. O balneário das Carvalheiras. *Férvedes*, n. 8, p. 331-339, 2015.
- SILVA J. R. C. *A insula das Carvalheiras. Estudo de um exemplo de arquitectura privada em Bracara Augusta*. 2000. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho, Braga, 2000.