



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Carlos Eduardo Santos Barroso

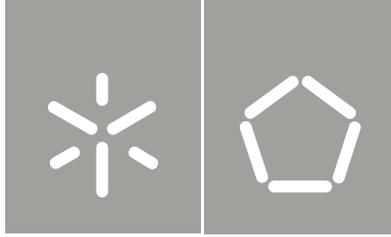
A construção vernacular em xisto entre o
Cávado e o Ave - o caso de Barqueiros

A construção vernacular em xisto entre o
Cávado e o Ave - o caso de Barqueiros

Carlos Eduardo Santos Barroso

UMinho | 2012

Novembro de 2012



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Carlos Eduardo Santos Barroso

A construção vernacular em xisto entre o
Cávado e o Ave - o caso de Barqueiros

Tese de Mestrado
Construção e Reabilitação Sustentáveis

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Daniel Vitorino Castro Oliveira
e coorientação do
Professor Doutor José Luís Ferreira Silva Ramos

Novembro de 2012

Aos meus pais e irmã

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores e amigos,
ao Professor Daniel Oliveira e ao Professor Luís Ramos, pelos seus esforços, dedicação e paciência
infindáveis, assim como pela motivação e pelos conhecimentos que me transmitiram.

Aos meus colegas
do Mestrado em Construção e Reabilitação Sustentáveis, por todo o apoio e companheirismo que me
deram nestes dois anos.

Ao Arquiteto António Veiga de Araújo e à Associação Barqueiros Jovem, por
todo o apoio e infindáveis horas de conversa.

Ao Arquiteto Victor Mogadouro, pelo
apoio e toda a compreensão durante estes dois anos.

E à população de Barqueiros,
sem o contributo da qual nada disto seria possível.

RESUMO

A construção em xisto, apesar de bastante menos conhecida e investigada nos meios académicos que outros tipos de construção, ocupa um lugar de destaque no contexto da ruralidade portuguesa. O trabalho realizado pretende contribuir para o aumento de informação disponível sobre o tema, divulgando o desconhecido património vernacular rural em xisto existente na faixa litoral portuguesa entre o Cávado e o Ave.

Apresenta-se um enquadramento preliminar que pretende situar a problemática no respetivo campo de estudo da reabilitação sustentável, seguida por uma análise das múltiplas dimensões territoriais da área de estudo e dos seus modos de ocupação, traduzidos num conjunto de diferentes morfo-tipológicas, identificadas e caracterizadas no decorrer do trabalho de campo.

Neste contexto procedeu-se à caracterização das potencialidades físicas e construtivas dos xistos, ao nível das técnicas de construção vernaculares e com destaque para as alvenarias estruturais, incluindo respetivos fatores de dano, descaracterização e de conservação.

Por último, recorrendo a um caso de estudo, é apresentado um conjunto de recomendações de reabilitação sustentável e requalificadoras do património vernacular rural em xisto.

Palavras-chave: construção vernacular rural; xisto; reabilitação; sustentabilidade.

ABSTRACT

The schist construction, although rather less known and investigated in academic circles than other types of construction, occupies a prominent place in the context of Portuguese rurality. The accomplished work aims to contribute to the increase of available information on the theme, disclosing the unknown rural vernacular heritage in schist existing in the Portuguese coastal strip between the Cávado and the Ave.

It presents a preliminary framework that seeks to situate the problem in its field of study of sustainable rehabilitation, followed by an analysis of the multiple territorial dimensions of the study area and its modes of occupation, translated into a set of different morpho-typologies, identified and characterized in the course of the fieldwork.

In this context it proceeded to the characterization of schist physical and constructive potential, to the vernacular construction techniques level with emphasis on the structural masonry, including their respective factors of damage, decharacterization and conservation.

Finally, using a case study, it is presented a set of recommendations for sustainable rehabilitation and requalifying of rural vernacular heritage in schist.

Key words: rural vernacular construction, schist; rehabilitation; sustainability.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| Capítulo 1 - INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1 ENQUADRAMENTO | 1 |
| 1.2 MOTIVAÇÕES E OBJETIVOS | 4 |
| 1.3 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO | 5 |
| Capítulo 2 - ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO | 7 |
| 2.1 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL | 8 |
| 2.1.1 <i>Localização</i> | 8 |
| 2.1.2 <i>Morfologia Territorial</i> | 8 |
| 2.2 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO | 12 |
| 2.2.1 <i>Período Romano (até ao séc. XI)</i> | 12 |
| 2.2.2 <i>Período Medieval – Setecentista (séc. XI – meados do séc. XVIII)</i> | 13 |
| 2.2.3 <i>Período das Romagens (séc. XVIII – meados do séc. XX)</i> | 15 |
| 2.3 ENQUADRAMENTO SOCIOECONÓMICO | 19 |
| 2.3.1 <i>Estrutura socioeconómica</i> | 19 |
| 2.3.2 <i>Fluxos migratórios</i> | 21 |
| 2.3.3 <i>Condições de vida e habitabilidade</i> | 21 |
| 2.4 CONCLUSÕES FINAIS | 22 |
| Capítulo 3 - EDIFICAÇÃO E LÓGICAS DE APROPRIAÇÃO TERRITORIAL DA ÁREA DE ESTUDO | 23 |
| 3.1 ENQUADRAMENTO | 24 |
| 3.1.1 <i>As vias</i> | 24 |
| 3.1.2 <i>As dinâmicas económicas</i> | 24 |
| 3.1.3 <i>A marcação da propriedade</i> | 24 |
| 3.2 MORFO-TIPOLOGIAS | 25 |
| 3.2.1 <i>Caraterização Global</i> | 25 |
| 3.3 EDIFICADO DE LÓGICA PRIMITIVA (ATÉ MEADOS DO SÉC. XVIII) | 27 |
| 3.3.1 <i>Ocupação</i> | 27 |
| 3.3.2 <i>Morfo-tipologias</i> | 27 |
| 3.3.3 <i>Materiais de construção</i> | 28 |
| 3.4 EDIFICADO DE LÓGICA RURAL AGRÍCOLA | 29 |
| 3.4.1 <i>Aglomerados</i> | 29 |
| 3.4.2 <i>Casa Elementar Básica</i> | 29 |
| 3.4.3 <i>Casa Elementar Composta – Casa do Pequeno Lavrador ou Caseiro</i> | 31 |
| 3.4.4 <i>Casa Bloco ou Torre – Casa do Grande Lavrador e do Capitalista</i> | 34 |
| 3.4.5 <i>Casa Pátio – A casa de Lavoura</i> | 37 |
| 3.5 EDIFICADO DE LÓGICA URBANO-TERCIÁRIA | 39 |
| 3.5.1 <i>Aglomerados</i> | 39 |
| 3.5.2 <i>Casa Arruada</i> | 40 |
| 3.6 CONCLUSÕES FINAIS | 46 |

Capítulo 4 - MATERIAIS E TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO DE ALVENARIAS VERNACULARES

| | |
|--|-----------|
| NA ÁREA DE ESTUDO | 47 |
| 4.1 SÍNTESE DA TECNOLOGIA DE CONSTRUÇÃO VERNACULAR | 47 |
| 4.1.1 <i>Fundações</i> | 48 |
| 4.1.2 <i>Paredes-mestras</i> | 49 |
| 4.1.3 <i>Muros de delimitação</i> | 51 |
| 4.1.4 <i>Execução e construção</i> | 51 |
| 4.2 ALVENARIAS ESTRUTURAIS (ELEMENTOS VERTICAIS) | 55 |
| 4.2.1 <i>Os xistos enquanto matéria-prima</i> | 55 |
| 4.2.2 <i>Manuseamento e trabalhabilidade</i> | 57 |
| 4.2.3 <i>Extração</i> | 57 |
| 4.2.4 <i>Aplicação e assentamento</i> | 58 |
| 4.3 ELEMENTOS HORIZONTAIS | 59 |
| 4.3.1 <i>Sobrados</i> | 59 |
| 4.3.2 <i>Coberturas</i> | 60 |
| 4.3.3 <i>Pavimentos térreos</i> | 61 |
| 4.4 LIGAÇÕES ENTRE ELEMENTOS VERTICAIS E HORIZONTAIS | 61 |
| 4.5 ELEMENTOS INDEPENDENTES OU NÃO ESTRUTURAIS | 62 |
| 4.5.1 <i>Escadas</i> | 62 |
| 4.5.2 <i>Paredes divisórias em madeira</i> | 62 |
| 4.6 CONCLUSÕES FINAIS | 64 |

Capítulo 5 - ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS ALVENARIAS VERNACULARES DA ÁREA DE ESTUDO**65**

| | |
|---|----|
| 5.1 ESTADO DE CONSERVAÇÃO GLOBAL | 65 |
| 5.1.1 <i>Casas Elementares</i> | 65 |
| 5.1.2 <i>Casas Bloco e Pátio Agrícolas</i> | 66 |
| 5.1.3 <i>Casas Arruadas</i> | 67 |
| 5.2 MECANISMOS E DANOS PROVOCADOS POR AÇÃO HUMANA | 67 |
| 5.2.1 <i>Danos provocados por incorreta ou ausência de manutenção</i> | 68 |
| 5.2.2 <i>Dano provocado por humidades</i> | 68 |
| 5.2.3 <i>Dano provocado por intervenções</i> | 69 |
| 5.2.4 <i>Dano provocado por má conduta de utilização</i> | 70 |
| 5.3 MECANISMOS DE DANO ESTRUTURAL E MATERIAL | 71 |
| 5.3.1 <i>Dano provocado por deficiente comportamento estrutural</i> | 71 |
| 5.3.2 <i>Dano provocado por fatores naturais</i> | 73 |
| 5.3.3 <i>Ação dos agentes biológicos</i> | 75 |
| 5.4 LEVANTAMENTO DOS DANOS NA ÁREA DE ESTUDO | 76 |
| 5.4.1 <i>Fissurações e fendilhações</i> | 76 |
| 5.4.2 <i>Esmagamentos</i> | 77 |
| 5.4.3 <i>Desagregações e deformações</i> | 77 |
| 5.4.4 <i>Envelhecimento, deterioração e desgaste superficial</i> | 78 |
| 5.4.5 <i>Formação de sais</i> | 79 |

| | | |
|--|--|------------|
| 5.4.6 | <i>Ataques químicos</i> | 79 |
| 5.5 | CONCLUSÕES FINAIS | 80 |
| Capítulo 6 - PROPOSTA DE REABILITAÇÃO DE UM CASO DE ESTUDO | | 81 |
| 6.1 | CONSIDERAÇÕES PARA UMA REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL | 81 |
| 6.1.1 | <i>Princípios de sustentabilidade na intervenção</i> | 81 |
| 6.1.2 | <i>Intervenção</i> | 82 |
| 6.1.3 | <i>Técnicas e materiais</i> | 83 |
| 6.1.4 | <i>Metodologia</i> | 83 |
| 6.2 | CASO DE ESTUDO | 85 |
| 6.2.1 | <i>Programa Base</i> | 85 |
| 6.2.2 | <i>Metodologia de Intervenção</i> | 86 |
| 6.3 | PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DE REABILITAÇÃO..... | 98 |
| 6.3.1 | <i>Linhas orientadoras</i> | 98 |
| 6.3.2 | <i>Condições técnicas de execução</i> | 109 |
| 6.3.3 | <i>Plano de manutenção</i> | 109 |
| 6.4 | CONCLUSÕES FINAIS | 110 |
| Capítulo 7 - CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS | | 111 |
| 7.1 | CONCLUSÕES | 111 |
| 7.2 | RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS | 112 |
| Anexo 1 - ENQUADRAMENTO | | 113 |
| Anexo 2 - TRABALHO DE CAMPO | | 121 |
| 2.1 | EXEMPLOS OBSERVADOS DE CASAS ELEMENTARES | 127 |
| 2.2 | EXEMPLOS OBSERVADOS DE CASAS BLOCO | 128 |
| 2.3 | EXEMPLOS OBSERVADOS DE CASAS PÁTIO | 130 |
| 2.4 | EXEMPLOS OBSERVADOS DE CASAS ARRUADAS ELEMENTARES | 133 |
| 2.5 | EXEMPLOS OBSERVADOS DE CASAS ARRUADAS DE DOIS PISOS..... | 135 |
| 2.6 | INFRAESTRUTURAS E EDIFÍCIOS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA | 139 |
| Anexo 3 CONDIÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DA PROPOSTA DE REABILITAÇÃO DE UM CASO DE ESTUDO | | 141 |
| 3.1 | CONDIÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO | 141 |
| 3.2 | PROPOSTA DE ESTUFA SOLAR A IMPLEMENTAR NO CASO DE ESTUDO | 147 |
| REFERÊNCIAS | | 149 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Fig. 1.1 (a) S. João da Ribeira. Arquitectura Popular em Portugal (Associação dos Arquitectos Portugueses, 1980); (b) Lugar de Souto, Darque, Viana do Castelo. Inquérito à Habitação Rural (Bastos et al., 1943) | 2 |
| Fig. 2.1 Planta da área de estudo e respetiva estrutura de Lugares (ver em escala superior no Anexo 1, Fig. A1.8)..... | 9 |
| Fig. 2.2 Carta Geológica do Concelho de Barcelos (área de estudo delimitada a verde)..... | 11 |
| Fig. 2.3 a) Vista aérea da Lagoa Negra (cedida por Rui Sá, 2009); (b) Colina formada por escombreira da mina; (c) Arrecadas de Laúndos, em ouro da Lagoa Negra (Gomes et al., 2005)..... | 13 |
| Fig. 2.4 (a) Marco real da Casa de Bragança; (b) Capela e morro do Adro Velho; (b) Igreja de S. João de Barqueiros | 14 |
| Fig. 2.5 (a) Vista aérea do Santuário de N. Sr. ^a das Necessidades (cedida por Rui Sá, 2009); (b) Vista aérea das Necessidades e Terreiro (cedida por Rui Sá, 2009)..... | 17 |
| Fig. 2.6 Imagem do Santuário de N. Sr. ^a das Necessidades proveniente de estampa de 1908 (cedida por ABJ)..... | 17 |
| Fig. 2.7 Esquemas representativos da evolução da ocupação territorial da área de estudo | 18 |
| Fig. 3.1 Mapa resumo da dispersão morfo-tipológica observadas durante a realização do trabalho de campo..... | 26 |
| Fig. 3.2 (a) Interpretação crítica de núcleo familiar existente no Castro de Terroso (Guedes et al., 2001); (b) Alvenaria estrutural em xisto encontrada no decorrer da escavação arqueológica da Vila Mendo (Guedes et al., 2001)..... | 28 |
| Fig. 3.3 Exemplares de Casas Elementares Básicas: (a) Com uma divisão e com anexo devolutos (CA1); (b) Com uma divisão em ruína e anexo (TL1); (c) Sem divisões e anexos, em ruína (LN1) (LN – localizada no Lugar de Lagoa Negra) | 31 |
| Fig. 3.4 (a) Casa Elementar Composta (LN2); (b) Casa Elementar Composta com complexo agrícola com a mesma área que a habitação (CQ1) | 33 |
| Fig. 3.5 Exemplos esquemáticos de implantações tipo de Casas Elementares Básicas e Compostas | 33 |
| Fig. 3.6 Exemplos esquemáticos da organização interior tipo de Casas Elementares Básicas e Compostas | 34 |
| Fig. 3.7 Casa Bloco remodelada na década de 50 e com complexo agrícola com desenvolvimento em “L” (CR1): (a) Alçado frontal; (b) Alçado tardoz | 36 |

| | |
|---|----|
| Fig. 3.8 a) Casa Bloco de Grande Lavrador desocupada (IG1); (b) Casa Bloco de Médio Lavrador ainda em uso habitacional e agrícola (LN3); (c) Casa Bloco reabilitada e ampliada recentemente, cujo núcleo primitivo remonta a 1710 (IG2) | 37 |
| Fig. 3.9 Exemplos esquemáticos de implantações tipo de Casas Bloco | 37 |
| Fig. 3.10 Exemplos esquemáticos da organização interior tipo de Casas Bloco..... | 37 |
| Fig. 3.11 (a) Casa Pátio composta por duas Casas Bloco e dois pátios em lados opostos, e dependências apoiadas sobre a cerca do lado exterior, voltadas para os terrenos de cultivo (VL1); (b) Casa Pátio composta por Casa Elementar e <i>varandão</i> em lados opostos formando um pátio regular e sem terreno de cultivo anexo (PR1) | 38 |
| Fig. 3.12 Casas Pátio compostas por Casa Elementar Composta (a) com complexo de grandes dimensões contendo um <i>varandão</i> (LN4); (b) com complexo composta por pequenos pátios (CA2).. | 39 |
| Fig. 3.13 Exemplos esquemáticos de implantações de Casas Pátio..... | 39 |
| Fig. 3.14 (a) Casa Arruada Elementar Básica (CR2); (b) Casa Arruada Elementar Composta com portas para a rua transformadas em janelas (CR3); (c) Casa Arruada Elementar composta por <i>loja</i> , casa e complexo agrícola de grandes dimensões (CR4)..... | 42 |
| Fig. 3.15 a) Casa Arruada Adaptada a Casa Arruada Mista (TR1); (b) Casa Arruada Adaptada a Casa Arruada Mista com escadaria frontal e portal por baixo do patim da escada (TR2); (c) Casa Arruada Mista com portal de acesso ao quinteiro e logradouro (TR3) | 43 |
| Fig. 3.16 (a) Casa em Banda de constituição urbana não pertencente ao loteamento mas que mantém a mesma lógica (NE1); (b) Loteamento atrás do Santuário (NE); (c) Casa em Banda com <i>loja</i> e <i>corte</i> ao nível do piso térreo (NE2)..... | 43 |
| Fig. 3.17 (a) Casa de Telheiro feita por adaptação de telheiro de arrumo de telha - 1ª fase (TL6); (b) Casa Elementar Básica de Telheiro - 2ª fase (TL2); (c) Casa Elementar Composta Arruada de Telheiro - 3ª fase (TL3)..... | 44 |
| Fig. 3.18 Casas Arruadas Urbanas: (a) Construída por " <i>brasileiros</i> " e contemplando atividade terciária (TR4); (b) Propriedade de família de origem local e contemplando atividade terciária (TR5); (c) Propriedade de família proveniente de outra área urbana e contemplando atividade terciária e agrícola (TR6)..... | 45 |
| Fig. 3.19 Exemplos esquemáticos da organização interior tipo de Casas Arruadas | 45 |
| Fig. 4.1 (a) Cunhal assente sobre maciço existente (LN); (b) Fundação superficial em xisto aparelhado de edifício (CR); (c) Fundação superficial de muro (VL); (VL – localizada no Lugar de Vilares)..... | 49 |
| Fig. 4.2 Esquema estrutural da casa tipo da área de estudo..... | 50 |

- Fig. 4.3 (a) Exemplo do sistema de caixa estrutural (NE3); (b) Pilar em alvenaria de xisto de suporte de cobertura de telheiro (VL2); (c) Reforço de cunhal em cantaria de granito (TR7); (d) Reforço de cunhal em cantaria de xisto (TH); (e) Reforço de cunhal com unidades de xisto de maiores dimensões (LN6)..... 50
- Fig. 4.4 a) Muros baixos (0,8 m) de delimitação de parcelas florestais (LN); (b) Muros de altura média (1,5 m e 1,2 m) de delimitação de terrenos de cultivo (TH); (c) Muro alto (3 m) que delimitavam um *caminho da missa* com 1m de largura (TL)..... 51
- Fig. 4.5 Capeamentos: (f) Grandes pedras (CQ); (g) Meia cana não rebocada (CA); (h) Espigão com pilarete encastrado para apoio de *latada* (CQ); (i) Em escama (LN); (j) Em lajeta tapa vistas sobre lajeta horizontal (TR) 51
- Fig. 4.6 Alvenaria, junta, assentamento: (a) Seca, desalinhada, aleatório; (b) Ordinária, desalinhada, aleatório; (c) Aparelhada, irregular alinhada, aleatório; (d) Aparelhada, horizontal, corrigido à fiada e com cunhas; (e) Mista 53
- Fig. 4.7 (a) Muro (2 m) com duplo paramento e travadouros (CQ); (b) Alvenaria estrutural de triplo paramento imbricado e com travadouros (VL); (c) Base de muro (3 m) com triplo paramento que se sobrepõem no núcleo (AL); (d) Alvenaria estrutural de anexo com triplo paramento com elevada rugosidade nas faces interiores (VL) 54
- Fig. 4.8 (a) Vão reforçado com cantaria de xisto e travada com tijolo maciço (NE4); (b) Vão reforçado em cantaria simples de granito (NE3); (c) Portal e sacada em cantaria trabalhada de granito (TR4); (d) Vão reforçado com alvenaria de xisto aparelhada (TL2); (e) Vão reforçado com alvenaria de tijolo com moldura em reboco (TH1) 55
- Fig. 4.9 (a) Vão reforçado com padieira dupla em cantaria de granito (IG3); (b) Vão reforçado com cantarias e arco de alívio de volta perfeita em xisto (TR); (c) Vão reforçado por cantaria em xisto com arco de alívio em trapézio de xisto (TR8); (e) Vão reforçado por cantaria de granito serrado industrialmente e com falsa cantaria em reboco armado com fragmentos de telha (CR); (e) Vão reforçado com *pau rolado* e cantaria de granito (NE3)..... 55
- Fig. 4.10 (a) Pedreira de xisto argiloso (CA); (b) Pedreira de xisto argiloso exposta a fogo intenso (TL); (c) Pedreira de xisto de maior resistência (AN) 56
- Fig. 4.11 (a); (b) Alvenarias compostas por xisto de textura acetinada e elevado cromatismo (PR,TR); (c) Superfície esponsada para facilitar a aderência de argamassas (IG) 57
- Fig. 4.12(a) Diversidade de dimensional de unidades de xisto presentes na mesma alvenaria (PR); (b) Placa de xisto encastrada em muro para apoiar *latada* sobre caminho (CQ); (c) Caleira talhada em blocos de xisto (ver Anexo 2) (LN14)..... 58
- Fig. 4.13 a) Ressalto de suporte de sobrado com cerca de 30 cm em alvenaria estrutural com três pisos (80 cm no piso em vista (VL2); (b) Orifícios de encastramento de *paus rolados* em parede

| | |
|---|----|
| meeira de casa em banda (NE5) (cedida por Nelson Molho, 2010); (c) Sobrado composto por estrutura em <i>paus rolados</i> reforçado por barrotes para assentamento do soalho (NE6)..... | 60 |
| Fig. 4.14 Esquema estrutural tipo dos elementos horizontais de travamento | 60 |
| Fig. 4.15 (a) Cobertura de Casa Arruada Urbana com quatro águas (NE7); (b) Cobertura de Casa Elementar de Telheiro com três águas (TL4); (c) Cobertura de telheiro com duas águas (TH2); (d) Cobertura de telheiro com uma água (VL2) | 61 |
| Fig. 4.16 a) Cobertura tradicional revestida a telha caleira artesanal (CR5); (b) Viga de cobertura encastrada (CR4); (c) Vigas apoiadas sobre frechal (CR4); (d) Linha de cobertura apoiado em parede divisória estrutural (CR4)..... | 61 |
| Fig. 4.17 (a) Escada exterior encastrada e apoiada em muretes de xisto (PR2); (b) Divisórias interiores em tabique simples (NE7); (c) Piso recuado com empenas em tabique reforçado revestido a chapa (TR6)..... | 63 |
| Fig. 5.1 (a) Casa elementar básica em ruína, em o seu anexo agrícola foi demolido (CR6); (b) Casa elementar composta com nova cobertura em betão (CR7); (CR – localizada no Lugar de Criás)..... | 66 |
| Fig. 5.2 (a) Casa Bloco em estado de ruína (3 anos) (IG4); (b) Casa Bloco alvo de intervenção descaracterizadora (TL5); (c) Casa Bloco demolida e substituída (CR8)..... | 67 |
| Fig. 5.3 (a) Alçados tardoz de conjunto de Casas Arruadas em Banda onde se podem ver edifícios descaracterizados (NE); (b) Casa Bloco Arruada em estado de ruína (num período de 40 anos) (NE3) | 67 |
| Fig. 5.4 a) Infiltração em cobertura com acentuados fenómenos de fluência (NE); (b) Cobertura sem manutenção prolongada (LN7); (c) Infiltrações em chaminé de fumo danificada (CR4)..... | 69 |
| Fig. 5.5 (a) Reparação em muro com blocos de cimento (TR); (b) Dano provocado por reparação em teto de estuque com argamassa de cimento (CR); (c) Substituição de estruturas de madeira por subestrutura interior em pilares, vigotas e abobadilhas (LN); (d) Instalação descuidada de novas infraestruturas (CR) | 70 |
| Fig. 5.6 (a); (b) Fendas provocadas por assentamento diferencial das fundações ao nível dos cunhais (LN) (CR); (c) Fenda provocada por assentamento diferencial junto ao imbricamento entre dois muros perpendiculares devido à demolição de um dos tramos (IG); (d) Fendas e esmagamento provocados por assentamento diferencial das fundações da <i>chaminé de fumo</i> (PR)..... | 72 |
| Fig. 5.7 Cobertura com danos provocados por fluência dos elementos estruturais em madeira (NE8) | 73 |
| Fig. 5.8 (a) Fenda provocada por deficiente comportamento estrutural e propagada pelos vãos (LN); (b) Fissurações provocadas por tensões junto ao vão (LN); (c) Reboco fissurado e destacado por incompatibilidade entre materiais e por tensões acumuladas junto ao vão (NE) | 73 |

- Fig. 5.9 (a) Podridão e rotura em ligação entre *pau rolado* de estrutura de telhado e a alvenaria estrutural provocada por excesso de humidades (CR); (b) Estado de ruína provocado por colapso de cobertura com conseqüente instalação das humidades no interior (LN); (c) Desagregação de argamassas por lixiviação provocada por lavagem por água das chuvas (TR); (d) Danos provocados na base da alvenaria por constante contacto com águas superficiais (CR)..... 74
- Fig. 5.10 (a) Superfície de unidade de xisto vitrificada por exposição a temperaturas extremas (pedra de forno de telha) (TL); (b) Dano de erosão superficial em cantaria de xisto provocado por abrasão (VL); (c) Desagregação de unidade de xisto por erosão com formação de concavidade provocada pelo vento e acentuado por ação dos restantes agentes climáticos (TH)..... 75
- Fig. 5.11 (a) Dano em unidades de xisto provocada por remoção de era infestante (PR); (b) Incrustação de líquenes sobre xisto com formação de pátina e crostas (CQ); (c) Alvenaria de junta seca destruída por colonização de sobreiro (VL); (d) Fratura em cantaria de xisto colonizada por trepadeira (LN) 76
- Fig. 5.12 (a) Fissuras e fendas provocadas em muro por deformação no plano (CA); (b) Fratura provocada por deformação de cunhal (PR); (c) Esmagamento provocado por sobrecarga e deformação de muro (TR)..... 77
- Fig. 5.13 (a) Fraturas e desagregação lamelar de unidade de xisto fomentada por assentamento na perpendicular à direção de foliação (CQ); (b) Fissuração superficial em crosta superficial de uma unidade de xisto junto a via muito movimentada (CQ); (c) Fissurações e fratura com destacamento (TH) 77
- Fig. 5.14 (a) Desagregação e colapso em alvenaria de junta seca (LN); (b) Desagregação de paramento exterior e de parte do núcleo em alvenaria aparelhada (CR); (c) Deformação e desagregação com colapso em muro com funções de contenção de terras (TR) (d) Deformação e fratura em alvenaria de alvenaria ordinária (CQ)..... 78
- Fig. 5.15 (a) Unidades de xisto com deterioração superficial por formação de pátina de envelhecimento, por acumulação de sais e por crostas variadas (TH); (b) Unidades de xisto com deterioração superficial por formação de pátina de envelhecimento, eflorescências e formação de crosta superficial fissurada (TH)..... 79
- Fig. 5.16 (a) Destacamento de reboco e desagregação superficial provocada por criptoflorescências (TL); (b) Dano em alvenaria estrutural provocado por acentuado fenómeno de meteorização por acumulação de sais (CA); (b) Dano em alvenaria estrutural provocado por acentuado fenómeno de meteorização por acumulação de sais (CA) 79
- Fig. 5.17 (a) Desagregação superficial por enfarinhamento provocado por fenómeno de meteorização (CA); (b); (c) Deterioração superficial com formação de crosta e desagregação por ataque químico (CR)..... 80

| | |
|---|----|
| Fig. 6.1 (a) Alçado principal do caso de estudo; (b) Localização a vermelho, sobre fotografia aérea (cedida por Rui Sá, 2009)..... | 85 |
| Fig. 6.2 (a) Extrato de gravura de 1887 (Vieira, 1887); (b) Extrato de fotografia de 1962 (cedida por Chantal Figueiredo) | 86 |
| Fig. 6.3 Esquema da organização interior primitiva do caso de estudo..... | 87 |
| Fig. 6.4 Esquema das alterações introduzidas até à década de 60 na volumetria e na organização interior do caso de estudo | 87 |
| Fig. 6.5 Esquema das alterações estruturais e de divisórias introduzidas até à década de 60 no caso de estudo | 89 |
| Fig. 6.6 <i>Quinteiro</i> (atual logradouro): (a) Vista do alçado tardoz a partir do <i>quinteiro</i> ; (b) Portal sudoestes; (c) <i>Chaminé de fumeiro</i> | 89 |
| Fig. 6.7 <i>Loja poente</i> (a) Porta emparedada na meeira; (b) Escada interior em madeira; (c) Sobrado do volume primitivo | 89 |
| Fig. 6.8 Piso térreo: (a) Vista do vestíbulo de entrada a partir do <i>quintal</i> interiorizado; (b) Vista do portal de saída do <i>quintal</i> interiorizado a partir do vestíbulo de entrada (f) <i>Quintal</i> interiorizado e escadaria exterior; (g) Adega; (h) <i>Corte</i> do gado bovino e pia da retrete; (i) Escadaria exterior vista do patim | 90 |
| Fig. 6.9 Primeiro piso: (a) <i>Varandim</i> interiorizado; (b) Sala do primeiro piso, vista da passagem para o <i>varandim</i> e quarto nascente; (c) Sala do primeiro piso, vista da janela com <i>namoradeiras</i> ; (d) Teto de masseira da sala do primeiro piso; (e) Quarto nascente; (f) Cozinha | 90 |
| Fig. 6.10 Levantamento geométrico do caso de estudo | 91 |
| Fig. 6.11 Levantamento geométrico da parcela onde se implanta o caso de estudo | 92 |
| Fig. 6.12 Esquema representando o estado de conservação dos sobrados do caso de estudo | 94 |
| Fig. 6.13 (a) Danos provocados por fluência e possível rotura de elementos estruturais da cobertura do volume primitivo; (b) Dano no sobrado do primeiro piso na <i>loja poente</i> , provocado por uma infiltração na cobertura | 95 |
| Fig. 6.14 (a) Sobrado instável do vestíbulo da cozinha apresentando acentuada deformação, vista com retrete e <i>salgadeira</i> ao fundo; (b) Vista inferior do sobrado em rotura da retrete e <i>salgadeira</i> ; (c) Sobrado instável do vestíbulo da cozinha, vista com a entrada da cozinha ao fundo mostrando as divisórias em tabique com grandes deformação e sinais de rotura eminente (d) Elevado grau de podridão em <i>pau rolado</i> de suporte do sobrado do vestíbulo | 96 |
| Fig. 6.15 (a) Dano de desagregação superficial na <i>corte do porco</i> (b) Desagregação com perda de aderência de rebocos na despensa do primeiro piso (c) Colonização biológica e fratura de cantaria de sacada em granito provocada por enferrujamento do gradeamento | 97 |

| | |
|--|-----|
| Fig. 6.16 Esquemas de funcionamento da estufa solar a implementar no caso de estudo, sintetizando o seu funcionamento durante os meses frios em período diurno e noturno (ver Anexo 3, Fig A3.3) | 103 |
| Fig. 6.17 Esquemas de funcionamento da estufa solar a implementar no caso de estudo, sintetizando o seu funcionamento durante os meses quentes em período diurno e noturno (ver Anexo 3, Fig A3.3) | 103 |
| Fig. 6.18 Plantas da proposta de reabilitação | 106 |
| Fig. 6.19 Secções da proposta de reabilitação | 107 |
| Fig. 6.20 Alçados da proposta de arquitetura | 108 |
| | |
| Fig. A 1.1 Enquadramento regional da área de estudo (delimitada a verde), sobre extrato da Carta Militar | 113 |
| Fig. A 1.2 Enquadramento local da área de estudo (delimitada a verde), sobre extrato da Carta Militar | 114 |
| Fig. A 1.3 Vista panorâmica da área de estudo de nascente para poente (cedida por Rui Sá, 2009) | 115 |
| Fig. A 1.4 Vista panorâmica da área de estudo de poente para nascente (cedida por Rui Sá, 2009) | 115 |
| Fig. A 1.5 Vista panorâmica da área de estudo de sul para norte em que se vê a Lagoa Negra e a Via <i>Veteris</i> do lado nascente (cedida por Rui Sá, 2009) | 115 |
| Fig. A 1.6 Enquadramento geológico regional da área de estudo (delimitada a verde), sobre extrato da Carta Geológica | 116 |
| Fig. A 1.7 Legenda da Carta Geológica da Fig. A 1.6 | 117 |
| Fig. A 1.8 Planta da área de estudo e respetiva estrutura de Lugares | 119 |
| Fig. A 2.1 Resumo do edificado analisado na área de estudo e identificado a vermelho (parcelar 1) | 123 |
| Fig. A 2.2 Resumo do edificado analisado na área de estudo e identificado a vermelho (parcelar 2) | 125 |
| Fig. A 2.3 Casa Elementar Básica LN9: (a) Fachada sul para a rua; (b) Fachada nascente voltada para a parcela | 127 |
| Fig. A 2.5 Casa Elementar Composta CR9: (a) Alçado nascente; (b) Anexo agrícola a norte; (c) Interior | 127 |
| Fig. A 2.4 Planta esquiçada da Casa Elementar Básica LN9 | 127 |
| Fig. A 2.6 Planta esquiçada da Casa Elementar Composta CR9 | 127 |
| Fig. A 2.7 Casa Bloco LN10: (a) Fachada principal voltada a poente; (b) Vista do telheiro interior; (c) Cobertura do telheiro interior | 128 |

| | |
|--|-----|
| Fig. A 2.8 Plantas esquiçadas do complexo agrícola e da Casa Bloco LN10 | 128 |
| Fig. A 2.9 Casa Bloco LN11: (a) Fachada principal voltada a norte com portal de acesso por baixo da habitação; (b) Vista sudeste do conjunto a partir da <i>Via Veteris</i> ; (c) Acesso ao <i>quinteiro</i> pelo acesso do <i>campo</i> , a poente | 129 |
| Fig. A2.10 Casa Bloco LN11: Esquiço volumétrico da disposição em “L” que envolve o <i>quinteiro</i> , destacando-se o <i>varandão</i> e o telheiro exterior | 129 |
| Fig. A 2.11 Casa Bloco LN10: Secção esquiçada do telheiro exterior mostrando a estrutura da <i>barra</i> e da banca suspensa..... | 129 |
| Fig. A 2.12 Casa Bloco LN11: a) <i>Telheiro da eira</i> ; (b) Cobertura do <i>telheiro da eira</i> em estrutura de madeira com <i>barra</i> apoiada sobre <i>pau rolado</i> e as meeiras; (c) Cozinha em anexo do piso térreo, com pavimento em terra..... | 129 |
| Fig. A 2.13 Planta esquiçada da Casa Bloco LN11 | 129 |
| Fig. A 2.14 Vista sul do complexo da Casa Pátio LN5, onde se destaca o <i>varandão</i> descaraterizado e o pomar nas traseiras | 130 |
| Fig. A 2.15 Planta, alçados e secções esquiçadas da Casa Pátio LN4..... | 130 |
| Fig. A 2.16 Casa Pátio LN12: (a) Alçado principal a norte; (b) Vista de sul do complexo agrícola e dos dois pátios..... | 131 |
| Fig. A 2.17 Planta esquiçada do complexo agrícola da Casa Pátio LN12..... | 131 |
| Fig. A 2.18 Casa Pátio LN13: (a) Vista do cunhal norte-poente (demolido); (b) Vista sul da <i>eira</i> e do <i>telheiro da eira</i> (c) Portal nascente de acesso ao <i>campo</i> de cultivo | 132 |
| Fig. A 2.19 Planta, alçados e secções esquiçadas da Casa Pátio LN13..... | 132 |
| Fig. A 2.22 Casa Elementar Básica de Telheiro TL2: (a) Vista de norte; (b) Interior; (c) Alvenaria mista de xisto e tijolo maciço..... | 133 |
| Fig. A 2.20 Casa Elementar Composta BA1: (a) Alçado sul (b) Alçado poente | 133 |
| Fig. A 2.21 Planta esquiçada da Casa Elementar Composta BA1 | 133 |
| Fig. A 2.23 Perspectiva axonométrica e planta esquiçada da Casa Elementar de Telheiro TL2 | 133 |
| Fig. A 2.24 Casa Elementar Composta de Telheiro TL4 (a) Alçado nascente; (b) Alçado poente..... | 134 |
| Fig. A 2.25 Planta esquiçada da Casa Elementar Composta de Telheiro TL4..... | 134 |
| Fig. A 2.26 Casa Elementar Composta de Telheiro TL4: (a) Empena sudoeste com desvão na cobertura; (b) Vão de janela reforçado em alvenaria de tijolo maciço; (c) Área destinada à cozinha com forno e <i>saiote</i> da chaminé; (d) Acesso interior ao quarto..... | 134 |
| Fig. A 2.27 Casa Arruada Adaptada TR1: (a) Vista norte do conjunto; (b) Vista sul do conjunto | 135 |

| | |
|--|-----|
| Fig. A 2.28 Perspectiva e alçado poente do conjunto edificado em que se podem ver as várias fases da Casa Arruada Adaptada TR1 | 135 |
| Fig. A 2.29 Casa Arruada Adaptada PR1: (a) Alçado principal nascente; (b) Alçado tardoz poente | 136 |
| Fig. A 2.30 Vista da <i>eira</i> , da cozinha e do <i>coberto da eira da Casa Arruada Adaptada PR1</i> | 136 |
| Fig. A 2.31 Planta esquichada do complexo agrícola da Casa Arruada Adaptada PR1 | 136 |
| Fig. A 2.32 Casa Arruada Urbana TR10: (a) Alçado principal; (b) Vista do interior (cozinha) | 137 |
| Fig. A 2.33 Plantas esquichadas da Casa Arruada Urbana TR10..... | 137 |
| Fig. A 2.34 Casa Arruada Urbana NE7: (a) Alçado norte; (b) Fachada principal (poente); (c) Alçado tardoz (sul)..... | 138 |
| Fig. A 2.35 Plantas esquichadas da Casa Arruada Urbana NE7 | 138 |
| Fig. A 2.36 Imagens do interior da Casa Arruada Urbana NE7: (a); (b) Sala; (c) Vestíbulo superior da escada; (d) Quarto | 138 |
| Fig. A 2.37 Muro caleira LN14 (a) Secção esquichada de muro caleira observado em Lagoa Negra LN14; (b); (c); (d); (e) Imagens do muro caleira..... | 139 |
| Fig. A 2.38 Imagens do Reservatório LN15 em alvenaria de xisto, que armazenava na sua cisterna água recolhida da Lagoa Negra e que através de um engenho de tração animal colocado no seu topo, alimentava um muro caleira. | 139 |
| Fig. A 2.39 Azenha TH3: (a) Alçado nascente; (b) Alçado principal a norte; (c) Alçado tardoz a sul | 140 |
| Fig. A 2.40 Moinho de vento LN15: (a) Alçado norte; (b) Alçado nascente; (c) Alçado sul; (d) Pormenor visível da fundação em xisto; (e) Avançado estado de podridão e colonização biótica dos <i>paus rolados</i> ainda existentes; (f) Pormenor da lavra interior das cantarias de granito..... | 140 |
| Fig. A 3.1 Pormenor construtivo do canal de ventilação das alvenarias estruturais e da forra interior em tijolo térmico | 143 |
| Fig. A 3.2 Pormenor tipo do reforço para os sobrados a recuperar..... | 144 |
| Fig. A 3.3 Esquemas de funcionamento da estufa solar a implementar no caso de estudo, sintetizando o seu funcionamento durante os meses quentes e frios, em período diurnos e noturnos | 147 |

GLOSSÁRIO

Abreviaturas referentes a localizações indicadas na Fig. 2.1 do Capítulo 2.

AL – Lugar do Alto

AN – Lugar de Andorinhas

BA – Lugares de Bassar e Abelheiros

CA – Lugar de Castanheiro

CQ – Lugar de Cerqueiras

CR – Lugar de Criás

IG – Lugar da Igreja

JV – Lugar de Jouve

LN – Lugar de Lagoa Negra

NE – Lugar das Necessidades

PR – Lugar de Prestar

TH – Lugar de Talhos

TL – Lugar de Telheiras

TR – Lugar do Terreiro

VL – Lugar dos Vilares

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

Numa era em que a questão da sustentabilidade deixa de ser encarada como uma mera formulação teórica e se assume como uma real mais-valia perante o galopante crescimento das necessidades humanas e a progressiva diminuição dos recursos ao seu dispor, a reabilitação do património existente é reconhecida pela comunidade internacional e respetivas instituições, de entre as quais sobressai a ICOMOS (International Scientific Committee for analysis and Restoration of Structures of Architectural Heritage), como um dos seus pilares fundamentais e prioritários.

A reabilitação surge como uma mais-valia económica, alicerçada no potencial de rentabilização de meios existentes, em particular em áreas urbanas já infraestruturadas, mas também em áreas interiorizadas, rurais e atualmente deprimidas, para as quais a reabilitação surge como meio de dinamização e potenciação de fenómenos de revitalização social e económica (ICOMOS, 2011).

Neste contexto, a construção vernacular rural adquire estatutos como o de mais-valia turístico-económica (ICOMOS, 1999), fundamental ao desenvolvimento, e que usufruiu atualmente de um crescente e renovado interesse pelo pouco conhecido mundo rural (Battaini-Dragoni, 2008).

A construção vernacular rural, os seus conhecimentos, métodos, materiais e aglomerados, viu o seu valor consagrado pelo Concelho da Europa (1975) ao ser-lhe atribuído o estatuto de herança cultural da humanidade em reconhecimento dos seus elevados valores tangíveis e intangíveis, vincadamente alicerçados segundo ICOMOS (1999), em princípios de autenticidade, identidade, simplicidade e integridade. Neste contexto, medidas e iniciativas em prol da preservação e reabilitação deste

edificado impõem-se e estendem-se às suas diferentes dimensões morfo-construtivas, desde o território aos aglomerados e desde a técnica aos materiais.

Torna-se então fundamental encarar este património em toda a sua multidimensionalidade, própria do conhecimento e da íntima relação entre forma construída, homem e território, que não se compadece de interpretações simplistas ou redutoras da sua diversidade.

Num contexto real pretende-se então, segundo autores como Menezes et al. (2008), a recusa de uma abordagem de índole museológica em prol da restituição deste património vernacular às rotinas da vida quotidiana, adaptando-o no espírito dos princípios estabelecidos pelo Concelho da Europa (1975), preservando os seus delicados equilíbrios num esforço de qualificação sem descaracterização, e introduzindo-lhe novas funções e paradigmas de habitabilidade fundamentais para a delineação de estratégias revitalizadoras para o mundo rural (Binda, 2005).

No contexto da ruralidade portuguesa, os estudos arquitetónicos efetuados até à década de 1980, de onde se destaca o Inquérito à Arquitectura Popular em Portugal realizado na década de 50 (Associação dos Arquitectos Portugueses, 1980) (Fig. 1.1a), demonstraram a imensa diversidade, racionalidade e inventividade das suas construções. De igual modo, os sucessivos estudos etnográfico-sociais, de onde se destacam o Inquérito à Habitação Rural realizado na década 40 (Bastos et al., 1943) (Fig. 1.1b), ou os diversos estudos de Ernesto Veiga de Oliveira e sua equipa (Oliveira et al., 1992), demonstram igualmente, as suas agrestes e paupérrimas condições de vida, coporizadas na sóbria e insalubre casa vernacular rural.

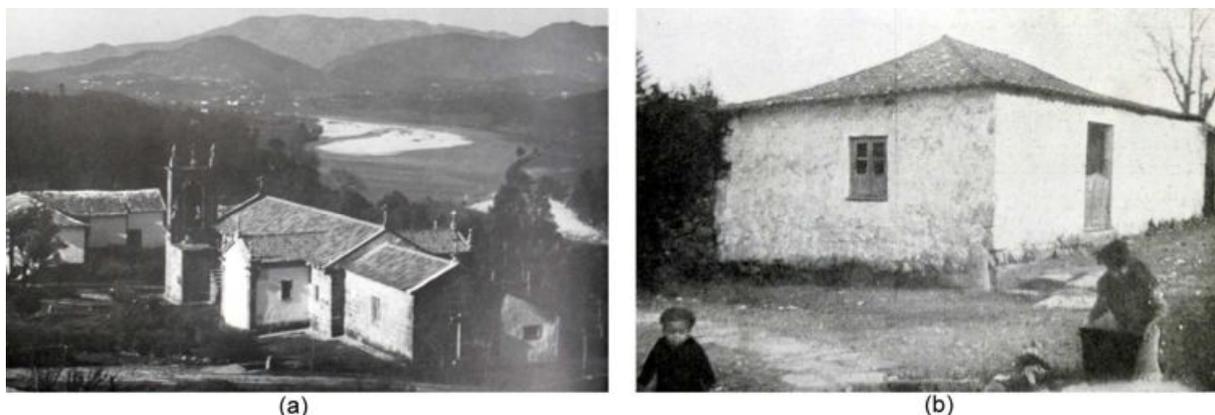


Fig. 1.1 (a) S. João da Ribeira. Arquitectura Popular em Portugal (Associação dos Arquitectos Portugueses, 1980); (b) Lugar de Souto, Darque, Viana do Castelo. Inquérito à Habitação Rural (Bastos et al., 1943)

Apesar deste investimento na componente morfológica e socioeconómica da realidade rural, desenvolvidos num contexto em que os seus conhecimentos técnico-construtivos ainda eram correntes, levou a que estes fossem dados como adquiridos, acabando negligenciados no que se refere ao seu correto estudo e registo, reduzindo-se frequentemente a uma escassa e desarticulada recolha de informação.

Assim sendo, a construção vernacular rural menos conhecida na sua técnica e condição, e como tal frequentemente rotulada de inferior (Battaini-Dragoni, 2008), encontrou-se arredada dos círculos da

investigação académico-técnica, centrados sobre a construção vernacular urbana ou monumental, acabando segundo Appleton (2003) refém de abordagens desarticuladas e superficiais no tratamento das suas questões técnico-construtivas.

Neste contexto, dado estar-se perante um modo de construir alicerçado numa aprendizagem empírica e verbal, a quebra abrupta da cadeia de transmissão de conhecimentos registada a partir de meados dos anos 60 séc. XX e acentuada pelo desaparecimento dos seus mestres, coloca em risco uma parte significativa da sua investigação construtiva secular que, se não estudada, registada e integrada na técnica contemporânea, tal como alerta a ICMS (1982) (International Council on Monuments and Sites) perder-se-á irremediavelmente.

Estamos então perante um património duplamente ameaçado em que, segundo Battaini-Dragoni (2008), perante uma circunstância de desertificação rural e conseqüente ausência de uso e abandono que se abate sobre estas estruturas, se segue inevitavelmente o estado de ruína.

De igual modo, segundo Ribeiro (1987), perante as pressões especulativas e fluxos migratórios, implementaram-se modelos e materiais industriais desenraizados e perturbadores do frágil equilíbrio homem-território, legitimados num quadro legislativo vocacionado para a salubridade mas insensível às especificidades técnicas inerentes à construção vernacular (sendo exemplos o RGEU e o Decreto-Lei 73/73), e que permitiram a descaraterização e destruição massiva deste património na generalidade do território português.

No contexto atual, a sustentabilidade do mercado da construção passa impreterivelmente pela sua refocalização na reabilitação do património existente. De modo a que esta se possa processar dentro de padrões de qualidade e de qualificação, segundo Córias (2005) torna-se fulcral a disponibilidade de conhecimentos, informação e de formação técnica dos seus agentes, num esforço para limitar perdas e danos. Um amplo conhecimento de técnicas e materiais de construção vernaculares, sua origem e disponibilidade, especialmente das alvenarias identitárias (ICMS, 1982), permite segundo Appleton (2003) identificar assertivamente causas e problemas, delinear intervenções eficazes, compatibilizando o novo e o vernacular, e potenciando metodologias e soluções técnico-construtivas sustentáveis (ICOMOS, 2001).

Assim sendo e segundo ICOMOS (1999), a circulação de informação fidedigna constitui o primeiro passo no sentido da valorização sustentável e de recapitalização social do mundo rural, num esforço multidisciplinar envolvendo técnicos e comunidades, melhorando e protegendo o seu património vernacular e a sua história.

Neste contexto, o património vernacular rural deambula entre a potencial mais-valia económica e o risco de perda real provocada por tal estatuto (Richon, 2008).

1.2 MOTIVAÇÕES E OBJETIVOS

A presente dissertação tem como objetivo a análise de uma bolsa de construção de xisto localizada na faixa litoral minhota, procurando registar os seus ensinamentos e diversidade técnico-construtiva, e contribuindo para a desmistificação da imagem do xisto enquanto material de construção limitado e de menor qualidade, fruto de décadas de desconhecimento.

O xisto, enquanto elemento natural presente nas paisagens rurais é parte indissociável da sua identidade e como tal, as suas formas construídas, fruto de uma íntima relação entre homem e o seu território devem ser protegidas, qualificadas e divulgadas em toda a sua diversidade técnica e formal. Neste contexto, é objetivo deste trabalho contribuir para o aumento da literatura disponível sobre este tipo de material, em particular da sua componente construtiva e vernacular, bastante dispersa e deficitária em termos de informação técnica operativa e vocacionada para os agentes da construção.

Dado que uma análise profunda do xisto, quer em termos físicos quer em termos mecânicos, extravasa o âmbito temporal do presente trabalho, pretende-se gerar uma base informacional capaz de auxiliar futuras intervenções qualificadores e estratégias de valorização incidentes sobre o património estudado.

Como ponto de chegada pretende-se a delineação de uma abordagem de reabilitação que permita revitalizar o património da área de estudo, apresentando um conjunto de recomendações de intervenção de índole sustentável, compatíveis, adaptáveis e não descaracterizadoras, capazes de auxiliar eficazmente intervenções e ações de manutenção sustentáveis.

1.3 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

O trabalho efetuado estruturou-se numa análise que partiu de uma abordagem à escala macro do território e do seu edificado, a partir da qual se alicerçou uma análise de escala micro ao nível do edifício e do elemento de construção, e cujo cruzamento entre ambas permitiu delinear um conjunto de recomendações e um exemplo de proposta de reabilitação aplicada a um caso de estudo.

Ambas as pesquisas alicerçaram-se num extenso trabalho de campo que abrangeu a globalidade do território da área de estudo e cuja síntese dos seus resultados é apresentada neste trabalho.

Assim sendo, no Capítulo 1 faz-se a contextualização do trabalho efetuado no campo de estudo onde se insere, assim como uma explicitação sobre as principais motivações e objetivos que lhe serviram de ponto de partida.

No Capítulo 2, procede-se a uma análise à escala macro do território, caracterizando-o e enquadrando-o nas suas múltiplas dimensões e condicionantes, e identificando os princípios pelos quais se organizou a sua ocupação ao longo dos tempos.

No Capítulo 3, a análise macro centra-se sobre as lógicas de ocupação, aglomerados e respetivo edificado. Simultaneamente e recorrendo a uma análise de escala micro enquadrada pela anterior, procedeu-se à caracterização morfo-tipológica do património vernacular rural identificado, classificando-o segundo um sistema hierarquizado evolutivamente de “*casas rurais*”. Esta análise centrou-se sobre as suas principais questões formais e arquitetónicas, orgânicas de funcionamento e condições de habitabilidade.

No Capítulo 4, apresenta-se a caracterização das técnicas de construção vernaculares mais frequentemente observadas na área de estudo, de onde se destacam os seus elementos estruturais, incluindo a caracterização física e de manuseamento dos xistos presentes.

No Capítulo 5, procede-se a uma análise do estado de preservação do património vernacular analisado, dos seus principais focos de descaracterização, mecanismos e fatores de dano.

No Capítulo 6, tendo como pano de fundo a informação e os dados recolhidos nos anteriores capítulos, elaborou-se um conjunto de recomendações de reabilitação sustentável, em que se delineiam princípios de intervenção e respetiva metodologia, que seguidamente são aplicados ao caso de estudo.

No final, é apresentada uma reflexão sobre as informações e os resultados obtidos pelo trabalho realizado apresentando-se também um conjunto de indicações para futuras investigações.

Por último e de modo a permitir uma melhor compreensão da informação constante nos capítulos enunciados acima, apresenta-se no Anexo 1 um conjunto de elementos complementares à informação apresentada no Capítulo 2, no Anexo 2 uma síntese dos elementos recolhidos durante a elaboração do trabalho de campo, e no Anexo 3 as condições técnicas de execução complementares à informação do Capítulo 6.

Capítulo 2

ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO

Tal como no restante mundo vernacular rural português, a casa vernacular rural da área de estudo selecionada, resulta de um processo secular de evolução e adaptação entre homem e meio, em que as suas diferentes dimensões e respetivas combinações originaram uma imensa diversidade de soluções formais e construtivas. A sua génese alicerça-se num princípio de simbiose entre forma construída e o seu meio, quer pelas matérias-primas que dele recolhe, mas também pelo modo como se molda às suas condicionantes naturais.

Emergindo num contexto socioeconómico pautado por rígidos princípios de racionalidade de meios, surge na sua essência como uma resposta apurada e eficiente às necessidades da atividade agrícola que constitui a base da vida e da circunstância da ruralidade portuguesa. De igual modo, expressa uma existência humana singular materializada em cada forma construída e em ações de modelação do território e das suas vicissitudes, integrados num código secular de valores e simbolismos.

Para um real compreensão das lógicas que serviram de base às suas formas arquitetónicas e construtivas, primeiro é necessário entender as lógicas e condicionantes que lhes serviram de base e que moldaram a área de território onde se desenrola o presente estudo.

No presente capítulo caracteriza-se a área de estudo nas suas diferentes dimensões territoriais, históricas e sociais, e respetivas particulares relevantes para a compreensão das formas construídas apresentadas nesta investigação. No Anexo 1 é apresentada informação complementar à que será apresentada seguidamente.

2.1 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL

2.1.1 Localização

A área de estudo selecionada corresponde a uma freguesia do concelho de Barcelos chamada Barqueiros, com um território com cerca de 8 km², tal como se pode ver na Fig. 2.1, e que se localiza na charneira entre o Minho e o Douro Litoral. Confronta a sudoeste e nascente com o concelho de Barcelos (freguesias de Cristelo e Vila Seca), a norte e poente com o concelho de Esposende (freguesias de Apúlia, Fonte Boa e Rio Tinto), e a sul e sudoeste com concelho de Póvoa de Varzim (freguesias de Laúndos e Estela) (ver Anexo 1, Fig. A1.1). A área em estudo localiza-se no território anteriormente designado por Entre-Douro-e-Minho e que Ribeiro (1987) caracterizou como possuindo fronteiras algo indefinidos e suscetível a múltiplas influências, provenientes do Minho, do Douro e da área urbana do Porto.

2.1.2 Morfologia Territorial

Hidrografia

Contrariamente ao Alto Minho caracterizado pela montanha, pelas grandes oscilações altimétricas e respetivas lógicas de ocupação territorial, na faixa litoral minhota predominam os vales e planaltos de suaves oscilações altimétricas expostos ao Atlântico e às suas dinâmicas de ocupação costeiras, assim como, no caso específico da área de estudo, às influência ribeirinhas, neste caso do Cávado.

Segundo Carvalho (2003), um braço do seu proto-estuário (de origem no período Holocénico) alcançaria uma parte da área a nordeste próxima do núcleo primitivo de Barqueiros, designada por Lagoa de Barqueiros, e que se estendia a áreas vizinhas como o Marachão e mais a sudeste designadas por Ponte de Estreito ou Lagoa das Necessidades, todas na freguesia vizinha de Rio Tinto, e que até ao séc. XIX ainda ficavam submersas durante o inverno. Segundo o estudo apresentado pelo mesmo autor referente às oscilações da linha de costa nesta região, no período de tempo compreendido entre os séc. II e a atualidade, esta terá sofrido inúmeras alterações de entre as quais se destacam as oscilações na localização da foz do Cávado e que certamente influenciaram decisivamente o modo de ocupação respetivas atividades produtivas do território em estudo.

Orografia

Em termos de orografia e altimetrias, como se pode ver na Carta Militar (Anexo 1, Fig. A1.2), tem-se um território constituído por uma área central mais alta de norte para sul, composta pelo planalto das Necessidades (34 m), do Lugar de Telheiras (33 m), e parte dos Lugares de Lagoa Negra (41 m) e Andorinhas (51 m), prolongando-se e ganhando cota em direção a sul e sudeste, rodeada por veigas a cota inferior. De nordeste tem-se mais a norte o vale da Ponte de Estreito ou Lagoa das Necessidades (4 m), os vales de Jouve (22 m) e da Lagoa de Barqueiros (2 m).

Mais a nascente tem-se os vales de Bassar e Cerqueiras (15 m), a noroeste o vale dos Vilares (22 m) e a sudoeste parte dos Lugares de Lagoa Negra e Criás (25 m) (ver Anexo 1 Fig. A1.3, Fig. A1.4, Fig. A1.5).

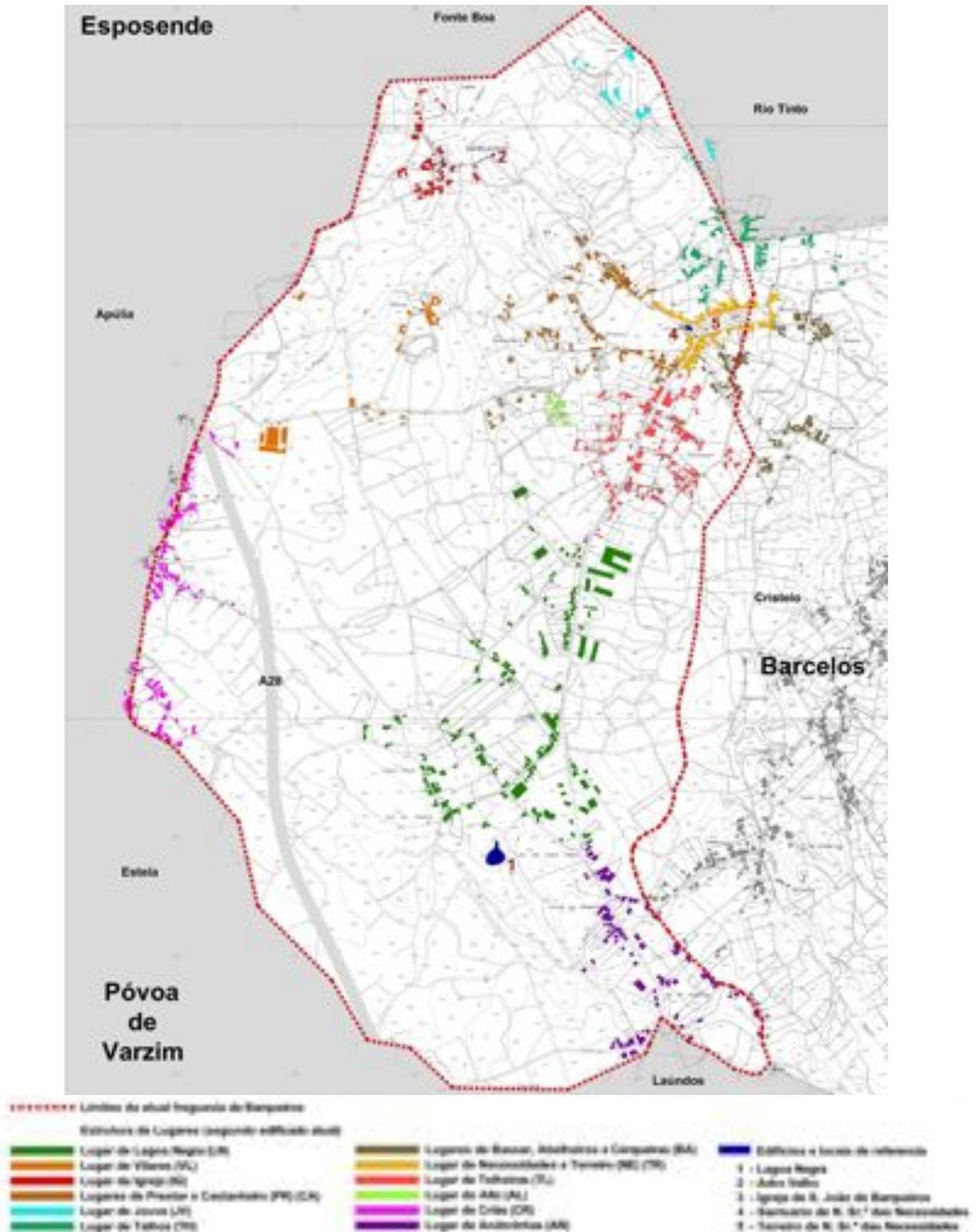


Fig. 2.1 Planta da área de estudo e respetiva estrutura de Lugares (ver em escala superior no Anexo 1, Fig. A1.8)

Nas áreas mais baixas e planas, providas de grande abundância de água e de acumulação de sedimentos, assim como de proteção aos ventos conferida pela configuração em vale ou de “*veiga*”, localizavam-se as principais áreas de produção agrícola. Contrariamente, as áreas mais altas, menos planas e com solos mais pedregosos e menos férteis, com menos água e mais expostas ao vento, eram parceladas em áreas de produção florestal ou *bouças*, e utilizadas para a produção de matos e demais produtos florestais complementares à agricultura, constituindo exceção apenas o planalto das Necessidades que era ocupado em parte por grandes quintas.

Geologia e recursos minerais

A área de estudo localiza-se numa faixa costeira, em cuja constituição geológica predominam os afloramentos de xistos e demais materiais como os saibros, as argilas e os caulinos, tal como se pode ver nas Cartas Geológicas (Anexo 1, Fig. A1.6 e Fig. A1.7).

Esta faixa estende-se por toda a costa minhota, penetrando mais ou menos intensamente para o interior, intensificando-se nas imediações do Cávado e do seu estuário, e afastando-se da costa em direção sudeste para o Ave, prolongando-se depois para a região do Douro. Bastos et al. (1943), a propósito da problemática dos limites do Entre-Douro-e-Minho, caracteriza esta faixa como “*faixa de terrenos xistosos do silúrico e do câmbrio (de constituição agrológica muito diferente da dos solos graníticos que a circundam) e disposta transversalmente desde a foz do Cávado até às proximidades da confluência do Douro com o Tâmega.*”.

Também referente a esta área, segundo a descrição geológica constante do Plano de Ordenamento e Gestão do Parque Natural do Litoral Norte, a área de estudo e limítrofes inserem-se numa área geológica denominada Zona Centro Ibérica, parte integrante do Maciço Hespérico. Em termos de composição litológica esta é apresentada como muito heterogenia, com a presença de vários tipos de xistos e materiais aluvionares.

Uma observação da carta geológica e da informação contida nos diferentes instrumentos de gestão territorial em vigor para a zona, nomeadamente o estudo referido acima e os Planos Directores Municipais de Barcelos e Póvoa de Varzim, revela-se a predominância dos xistos argilosos, de cinzentos a amarelados ou avermelhados, bem como grauvaques de várias cores e xistos ampelitosos provenientes do silúrico, de nordeste até sudeste. Numa área mais central e na mesma direção surgem xistos provenientes do Ordovícico que se diversificam entre xistos argilosos, xistos grauvaquoides, grauvaques e quartzitos intercalados, como se pode ver na Fig. 2.2.

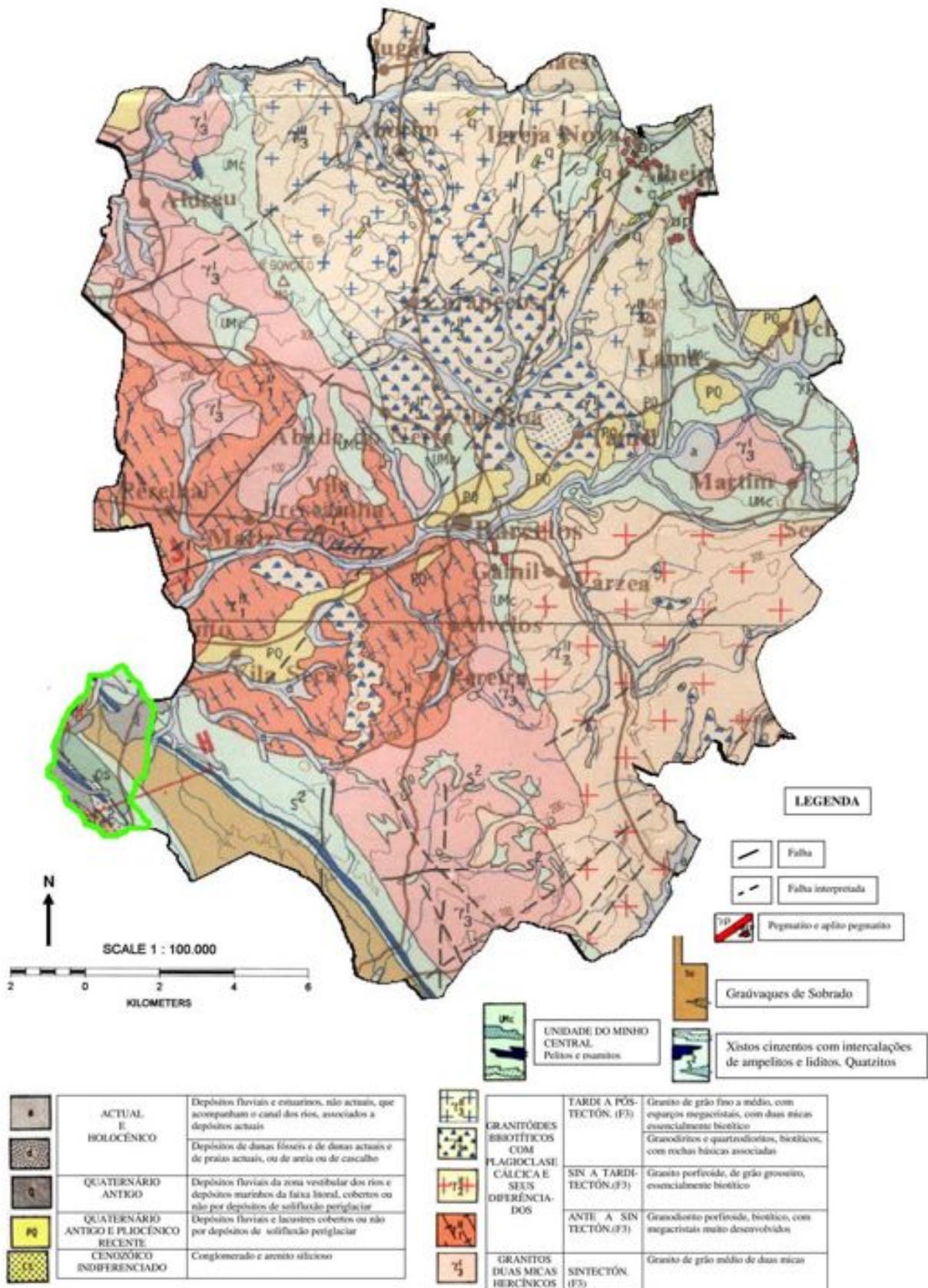


Fig. 2.2 Carta Geológica do Concelho de Barcelos (área de estudo delimitada a verde)

Coberto Arbóreo

Apesar de atualmente o coberto vegetal da área de estudo se encontrar significativamente desgastado e alterado pela introdução de espécies parasitárias onde predomina o Eucalipto (*Eucalyptus*), segundo Cunha (1931) o coberto vegetal nas primeiras décadas do séc. XX era composto essencialmente por Pinheiros (*Pinus pinaster*), Carvalhos (*Quercus robur*), Castanheiros (*Castanea sativa*), Salgueiros (*Salix atrocinérea*, Brot. *Salix salvifolia*, Brot.) e Choupos (*Populus nigra*). Menos frequentes, mas também existentes na área surgem Oliveiras (*Olea europaea*, L.), Nogueiras (*Carya illinoensis*) e também Sobreiros (*Quercus suber*).

2.2 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

2.2.1 Período Romano (até ao séc. XI)

Este período compreende a ocupação pré-romano neolítica e castreja, a ocupação romana incluindo o seu declínio, e a idade média até meados do séc. XI. Do período pré-romano registam-se a presença de Mamoas, e mais tarde as povoações castrejas próximas no castro de Terroso e sua ramificação no monte de S. Félix, a sul da área de estudo (Gomes et al., 2005).

Este período, apesar de pouco conhecido, caracteriza-se essencialmente pela importante exploração aurífera na área de Lagoa Negra, da qual resta parte da cratera de exploração transformada na atual lagoa (Fig. 2.3a), e inúmeras escombrelas nas imediações (Fig. 2.3b). Segundo Almeida (1980), a exploração teria origem pré-romana, como se pode verificar pelas quantidades de ouro e respetivas peças trabalhadas encontradas nos castros circundantes (Fig. 2.3c), e teria já em época romana um acentuado peso regional, pela sua localização na limite da via identificada pelo autor como *Via Veteris*, que ligava Cale, atual Porto, e que seguiria para norte, estruturando a teia viária do litoral.

Até à data não se encontraram na área vestígios de edificações romanas, à exceção de um pequeno edifício identificado por Gomes et al. (2005) como parte de uma importante exploração agrícola romana denominada Vila Mendo, localizada entre as freguesias de Estela e a Apúlia. Um pouco mais a norte, na área onde se formaria o Lugar de Vilares, surgem ténues indícios de uma possível ocupação romana possivelmente do tipo Vila, presentes na toponímia local (Vilares, Casal do Direito, Testugo, etc.), assim como fragmentos de *tégulas*, possível indicador de edificações em alvenaria.

Segundo Gomes et al. (2005), desconhece-se a altura e os motivos pelos quais a exploração cessou, apenas que coincidiu com um acentuado fenómeno de erosão costeira com acentuados assoreamentos e aridez, que acabariam por soterrar Vila Mendo e provocar uma reorganização das lógicas locais, que a julgar pela ausência de testemunhos construídos e documentais, ter-se-á caracterizado por um acentuado fenómeno de despovoamento.

Apesar da preservação da sua integridade territorial, sendo citada nas inquirições régias de 1258 com carácter de povoado, Lagoa Negra entra num progressivo declínio e perda de influência e acabaria, provavelmente acompanhado pela área de Vilares, anexada à recentemente constituída paróquia e freguesia de S. João de Barqueiros (Araújo, 2001). Esta nova freguesia, de génese possivelmente romana, seria à época um aglomerado ribeirinho nas margens do Cávado, cujo estuário chegaria até ao local mas que se afastaria progressivamente como consequência do fenómeno de assoreamento da época, transformando-se progressivamente num povoado interior. Poucos vestígios restaram do seu núcleo ribeirinho para além dos taludes e localização do seu templo românico.

Para além do legado arqueológico, esta época deixa-nos também uma teia de vias cuja importância perdurou e que serviram de teia estruturante do processo de ocupação e formação dos aglomerados que prevaleceram praticamente até meados do séc. XVIII.

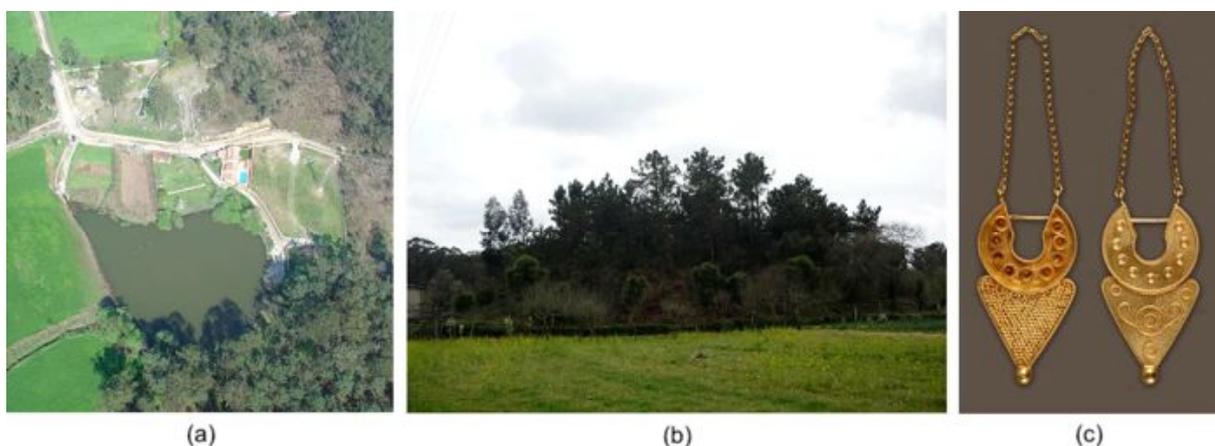


Fig. 2.3 a) Vista aérea da Lagoa Negra (cedida por Rui Sá, 2009); (b) Colina formada por escombreira da mina; (c) Arrecadas de Laúndos, em ouro da Lagoa Negra (Gomes et al., 2005)

2.2.2 Período Medieval – Setecentista (séc. XI – meados do séc. XVIII)

Este período histórico tem início com a primeira referência à agregação dos diferentes aglomerados da área de estudo numa única freguesia denominada S. João de Barqueiros, cuja paróquia, segundo Araújo (2001), surge datada documentalmente no ano de 1059, e prolonga-se para efeitos de estudo até ao despontar dos cultos de romagem em meados do séc. XVIII. Este período é de difícil caracterização, dado que até meados do séc. XVIII escassearem as referências documentais e construídas, subsistindo apenas os aglomerados e vias que transitaram do período anterior.

Com o abandono da atividade mineira verificada no período anterior e à semelhança dos territórios vizinhos, a atividade agrícola ter-se-á tornado predominante, sendo que apenas pontualmente surgem pequenos indícios de outras atividades. É um período em que se manteve e agudizou regionalmente o declínio demográfico iniciado no período anterior. Segundo Araújo (2001), este facto terá levado a que no início do séc. XVI a área de estudo se encontre anexada a Fonte Boa (freguesia vizinha a norte), apesar de em pleno séc. XVII, durante a implantação dos marcos reais de Bragança

(Fig. 2.4a), o seu núcleo ter sido contemplado com um, denotando ainda alguma centralidade e importância enquanto local de passagem.

Em termos de ocupação, o mesmo autor salienta o facto do núcleo populacional se ter deslocado do Adro Velho onde terá surgido (Fig. 2.4a), para o atual Lugar da Igreja, que se comprova pelas referências ao abandono e ruína da igreja românica do Adro Velho e construção à cota baixa da atual igreja de S. João (Fig. 2.4c) aproximando-a dos seus fregueses. Segundo o mesmo autor, esta seria financiada pelo Abade de Fonte Boa, dado que o diminuto número de fregueses não teria capacidade financeira para o fazer. O recentramento do povoado numa área apenas umas centenas de metros mais a noroeste, mas a uma cota bastante mais favorável e livre de pagamentos de foros e tributos, visto esta nova área estar fora dos feudos circundantes, permitia também um acesso mais direto à *Via Veteris* e à Barca do Lago, local um pouco mais a norte onde esta via atravessava o Cávado. Este trajeto, alvo de pequenas retificações de traçado durante a Idade Média, surge denominada na toponímia local como “*Caminho dos Cavaleiros*”, e segundo Almeida (1980) ter-se-á mantido como a principal via de ligação entre Viana do Castelo e o Porto, convertendo-se em Caminho de Santiago.

Em termos de território político, é importante salientar que inicialmente o território que compõem a área de estudo estruturava-se em vários aglomerados dispersos, mas que neste período acabariam agregaram à freguesia de S. João de Barqueiros. Inicialmente pela agregação do aglomerado Lagoa Negra, préstimo afeto à casa de Bragança e cujo território corresponderia a cerca de 80% da atual área de estudo, seguindo-se o aglomerado de Vilares, que manteve a sua índole agrícola e o seu núcleo edificado estruturado voltado para a veiga agrícola e sobre a teia viária composta pelas ligações entre S. João de Barqueiros e Lagoa Negra, da *Via Veteris*, e da via entre Apúlia e Barcelos.

Até meados do séc. XVII, novos aglomerados terão surgido já dentro dos limites de S. João de Barqueiros, relacionados com a exploração agrícola das veigas de Jouve, nomeadamente os aglomerados de Jouve e Talhos e os aglomerados de Prestar e Castanheiro, na confluência entre Vilares e S. João de Barqueiros. Confrontando a nascente, segundo Araújo (2001) surgia o aglomerado de Bassar, pertencente administrativamente ao Couto de Apúlia, cujo território concelhio se localizava a noroeste de S. João de Barqueiros, e eclesiasticamente à diocese de Braga.



Fig. 2.4 (a) Marco real da Casa de Bragança; (b) Capela e morro do Adro Velho; (c) Igreja de S. João de Barqueiros

2.2.3 Período das Romagens (séc. XVIII – meados do séc. XX)

Este período inicia-se paralelamente ao anterior, diferenciando-se deste pela transformação social e territorial provocada com o surgimento do culto mariano a N.^a Sr.^a das Necessidades e pela construção do seu Santuário (Fig. 2.5), inaugurado oficialmente em 1762. Segundo Araújo (2001), o Santuário constituiu um verdadeiro equipamento âncora à escala regional, cujas dinâmicas transformaram um povoado de lógicas puramente rurais, num povoado dotado de urbanidade.

O Santuário terá surgido por estímulo do seu fundador Frei João Veloso e Miranda, um nobre residente na área de estudo, que dando cumprimento a uma promessa feita durante a sua estadia em Lisboa, trás para a área que mais tarde se transformará em Necessidades e Terreiro, uma imagem de N.^a Sr.^a das Necessidades que coloca num oratório existente no local.

O fenómeno do culto mariano em franco crescimento à época, associado segundo Araújo (2001) à “fama de santa milagreira” adquirida por essa imagem, levou a que num curto período de 100 anos esta área praticamente erma, se transforme por completo para acomodar a imensa massa humana que acorria ao Santuário, que segundo Vieira (1887) entre os dias 7 e 8 de Setembro durante as festividades, contaria com cerca de 10.000 pessoas. Segundo a tradição, o Santuário terá sido construído com as dádivas provenientes dos seus romeiros, e segundo Araújo (2001), o seu retábulo-mor é da autoria de Carlos Amarante, tendo a construção decorrido entre 1740 e 1762. Segundo o autor em 1875 e por decreto régio, o Santuário passou a Capela Real sendo-lhe instalado o atual brasão de armas reais, e posteriormente em inícios do séc. XX foram-lhe adicionadas as capelas laterais, posteriormente demolidas pelos Monumentos Nacionais em 1951 (ver Fig. 2.6).

Neste contexto, surge por um lado uma dinâmica comercial local, vocacionada para a supressão das necessidades imediatas dos romeiros, que rapidamente atinge a escala regional pela oportunidade de negócios e transações proporcionada pela dispersão de proveniências dos romeiros que, segundo Araújo (2001) se distribuíam por uma faixa que se estendia de Viana até ao Porto.

Favorecendo esta dinâmica, opera-se uma reorganização de mobilidade regional, pelo reordenamento da teia de vias com a construção da Estrada Real 30, atualmente EN 205, e que perante a crescente centralidade deste local acabaria por o contemplar no seu trajeto. Esta nova via estabeleceu regionalmente o primeiro eixo consistente no sentido nascente-poente entre Barcelos e Póvoa de Varzim, rompendo com as lógicas norte-sul anteriores, e acabando por ditar o completo esquecimento e abandono da velha *Via Veteris*, algures no séc. XIX.

Por último, à semelhança de outros locais de romagem e culto da época, surgiu a necessidade de se proporcionar um amplo espaço capaz de receber as multidões que ocorriam ao local. Segundo Araújo (2001), para esse efeito é doado ao Santuário e à sua administração, pelo Arcebispo D. Gaspar de Bragança, um conjunto de propriedades, descritas em inventário em 1776, das quais uma parte se transformou num descampado livre e desobstruído que viria a dar origem ao Terreiro de N.^a Sr.^a das Necessidades.

Ainda segundo Araújo (2001), este era delimitado a sul por uma via denominada “*Carreira Velha*” referenciada em documento de 1303 e que recuperou alguma importância até ao pleno funcionamento da Estrada Real 30, e alguma edificação, a poente pelo Santuário e a nascente pela Quinta da Torre, propriedade da família Veloso e Miranda.

Este descampado foi progressivamente parcelado nos seus limites norte, e acabaria por ser conformado por uma frente edificada, que por ação dos capelões e administração do Santuário, tanto em termos de promoção como de ordenamento, acabaria por se transformar num espaço dotado de características urbanas já muito próximas de uma praça e de um verdadeiro espaço público, o que constituía uma novidade numa povoado apenas dotado de vias e pequenos largos normalmente gerados por cruzamentos. Segundo Araújo (2001), com a extinção do Couto da Apúlia, o território de Bassar acabaria por ser dividido entre a freguesia de Barqueiros e a freguesia de Cristelo, fixando-se deste modo os limites territoriais nesta área.

Em finais do séc. XVIII, as Necessidades adquirem o estatuto de centralidade, tornando-se capaz de atrair classes sociais mais elevadas, urbanas e burguesa, que trouxeram consigo novos estilos de vida e atividades comerciais como o fabrico e venda de sapatos, a venda de tecidos e roupas, drogarias, *boticário* (farmácia), a feira franca, e o vibrante comércio de telha e tijolo maciço de fabrico artesanal, assim como melhorias da oferta em serviços como ao nível das *tascas* (restauração), ferreiros, *dormidas* (destinadas a carros de gado e à acomodação de pessoas), barbearias, etc.

Segundo Araújo (2001), em paralelo e contribuindo decisivamente para o desenvolvimento galopante desta área, apesar de se desconhecer com precisão as suas origens, a partir de meados do séc. XVIII regista-se uma fervilhante indústria de fabrico artesanal de telha caleira e tijolo maciço, que atinge o seu auge no séc. XIX. Esta teve como consequência imediata o surgimento do grupo social do “*telheiro*” que entre meados do séc. XVIII e os anos 60 do séc. XX, se estabeleceu com as suas lógicas e rotinas muito específicas na área infértil para a fins agrícola dos Lugares do Alto e Telheiras.

Este território oferecia as condições para o florescimento desta atividade sendo que, para além da disponibilidade de mão-de-obra, investidores e meios de escoamento do produto, era uma área com disponibilidade de espaço para a instalação das infraestruturas necessárias à fabricação da telha e as acomodações dos seus trabalhadores que progressivamente se deslocaram do Lugar do Alto para as Telheiras. Eram também áreas próximas dos locais de extração de argilas, barros e terras colorantes e de recolha de material vegetal para alimentar os fornos.

Em meados da década de 30 do séc. XX, a pressão demográfica das Necessidades leva, segundo Araújo (2001), a um conflito que ficou conhecido localmente por “*guerra da música nova e da música velha*”, relacionada com a transferência da Matriz da Igreja de S. João de Barqueiros para o Santuário, transformando-o deste modo em igreja Paroquial. Das vicissitudes deste conflito que se prolongou entre 1920 e 1930, provocou-se o encerramento do Santuário por ordem das autoridades eclesiásticas, precipitando o fim do fenómeno religioso e respetivas dinâmicas.

A indústria do fabrico da telha perdeu igualmente dinamismo e acabaria por conhecer o seu fim na década de 60 do séc. XX, pela imposição de normativas incompatíveis com os resultados do fabrico artesanal. Paralelamente ao culto a N.ª Sr.ª das Necessidades, surgiu simultaneamente o culto a N.ª Sr.ª do Alívio no Lugar de Criás, que apesar de semelhante teve um impacto bastante menor e como tal, não será alvo de um enquadramento histórico.



Fig. 2.5 (a) Vista aérea do Santuário de N. Sr.ª das Necessidades (cedida por Rui Sá, 2009); (b) Vista aérea das Necessidades e Terreiro (cedida por Rui Sá, 2009)



Fig. 2.6 Imagem do Santuário de N. Sr.ª das Necessidades proveniente de estampa de 1908 (cedida por ABJ)

Na Fig. 2.7 apresenta-se sinteticamente um resumo da ocupação territorial referente aos aglomerados e respetivo edificado correspondentes aos diferentes períodos históricos apresentados acima.

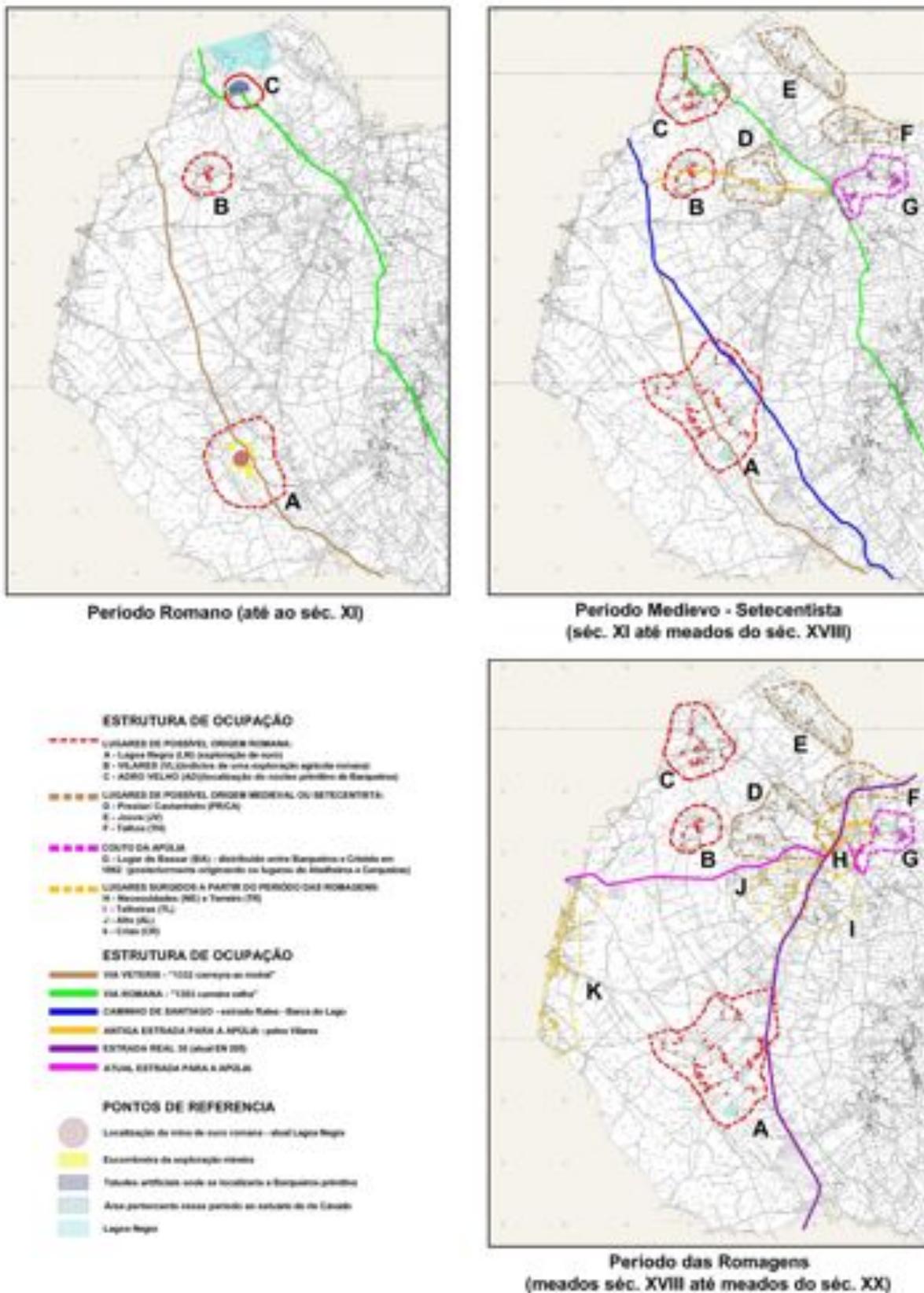


Fig. 2.7 Esquemas representativos da evolução da ocupação territorial da área de estudo

2.3 ENQUADRAMENTO SOCIOECONÓMICO

A sociedade que ocupou este território é enquadrável na sociedade rural típica do Minho Litoral, caracterizada por Bastos et al. (1943), na década de 40 do séc. XX, como “*estacionária*” e tradicionalista, semelhante em termos de estruturação social à instituída durante a ocupação romana. A agricultura e atividades similares, fonte de ocupação da maioria da população ativa, são apontadas como o centro da vida familiar e como a prioridade dos seus esforços, sendo fonte de rendimento e de subsistência, referindo o autor que se sobrepunha prioritariamente à própria saúde do agregado familiar.

O mesmo autor realça o carácter fragmentado da ocupação humana, enfatizado pela pequena propriedade e dispersão das habitações, dando origem aos pequenos aglomerados denominados *Lugares*, igualmente dispersos pelo território sem constituírem um verdadeiro tecido urbano, e que ainda hoje assumem um papel social fundamental em termos identitários das microcomunidades dentro das localidades. O restante território ocupado repartia-se entre explorações agrícolas, cuja dimensão média e a topografia permitia a incorporação da própria habitação, ou pelos baldios ou *bouças*, fonte de produtos florestais como matos para a produção de estrumes, lenhas, *cavacas*, etc.

2.3.1 Estrutura socioeconómica

Ocupando este tecido rural, encontramos uma sociedade que se dividia essencialmente entre proprietários e não proprietários de terras, reflexo de riqueza e condição social, e que na área de estudo, a partir de meados do séc. XVIII, se subdividem entre os que se dedicam em exclusivo à atividade agrícola e os que ou não se dedicam ou se dedicam parcialmente. A dialética entre ambos foi fundamental para o desenvolvimento local salientando-se que o grupo dedicado em exclusivo à atividade agrícola se caracterizava por uma maior transversalidade e homogeneidade, temporal e territorial, correspondendo à esmagadora maioria da população residente até meados do séc. XVIII.

Estrutura socioeconómica de Índole Agrícola

Fonseca (1943) na sua caracterização da sociedade barcelense, na qual se integra diretamente a área em estudo, descreve no seu topo os “*senhores de Honras e Coutos, os senhores de casas, ainda que não honradas*”, alusão às casas nobres ou de estatuto equivalente, que mesmo depois da implantação da república conservavam os seus bens e fontes de rendimentos. Na área de estudo existem três destas casas respetivamente os Veloso e Miranda, os Teixeira Montenegro e os Saraiva. Este grupo, regra geral, insere-se entre os proprietários de grande parcelas de terra, denominados por Fonseca (1948), como *Grandes Proprietários* ou *Capitalistas* que viviam dos rendimentos e do arrendamento das suas propriedades, quer a troco de dinheiro e ou de percentagens das produções ou até de ambos, constituindo este último o vínculo mais utilizado no Minho (Basto et al., 1943). Estes grandes proprietários, quando se dedicavam efetivamente à prática agrícola seriam designados por *Grandes Lavradores*.

Um pouco mais abaixo na escala social, mas ainda no grupo dos proprietários surge o *Lavrador*, que explora a terra que possuiu, regra geral de dimensão mais modesta que as do grupo anterior. Quando o *Lavrador* não é proprietário ou pretende expandir a sua área de exploração, arrenda para esse fim uma propriedade, regra geral com uma habitação se dela necessitar para residir, designando-se então por *Caseiro*.

No grupo mais numeroso mas de pior condição social, surgem os trabalhadores agrícolas, que se dividem de acordo com a sua relação laborar. Num primeiro grupo temos os *Jornaleiros*, contratados *à jorna*, anualmente, sazonalmente ou esporadicamente, a dinheiro e ou géneros tais como refeições e que residem, regra geral, próximo dos locais onde angariam trabalho. Num segundo grupo temos os *Criados de Servir*, trabalhadores contratados anualmente e muitas vezes muito jovens, quer para trabalhos agrícolas quer para trabalho doméstico, a dinheiro e ou a géneros tais como vestuário, e que residem no próprio local de trabalho.

Apesar desta compartimentação social aparentemente rígida, as famílias tentavam diversificar as fontes de rendimento, em particular nos estratos sociais de menores posses. Assim sendo, era com alguma naturalidade que um dos elementos do casal trabalhava noutras explorações *ao jornal*, ou conjugava o trabalho na própria exploração com outras atividades capazes de gerar receitas como algum ofício, na venda e compra de gados ou materiais florestais.

Estruturas socioeconómica de Índole Burguesa ou não exclusivamente agrícola

O topo desta estrutura é comum ao topo da estrutura anterior, sendo que neste caso é ocupado pela figura do *Burguês* de índole mais urbana, que vive de rendimentos provenientes de rendas imobiliárias e do comércio. Frequentemente, as famílias que integravam este grupo provinham de uma das cidades próximas como a Póvoa de Varzim (Vinhas ou Rios) ou Barcelos (Sá Carneiro), ou até um pouco mais distantes como Matosinhos (Magalhães), e escolheram regra geral, as Necessidades para se fixarem com primeira ou segunda habitação.

Com maior ou menor poder económico, incluem-se neste grupo os indivíduos de profissões mais qualificadas como médicos, farmacêuticos, professores ou advogados, incluindo clérigos e autoridades, que gozavam à época de elevado estatuto e influência e que encontraram nas Necessidades um mercado para se fixarem.

Ainda na mesma lógica mas num estrato menos elevado, surgem dois grupos sendo o primeiro o dos indivíduos dedicados ao comércio e serviços, com maior ou menor prosperidade, tais como *taberneiros*, *condutores de carros de bois*, *estalajadeiros*, e o grupo dos Artesãos, Mestres e Operários, dedicados aos ofícios, e descritos por Fonseca (1948) como “*artistas das quatro artes civis, cada mestre com dois ou três subordinados*”, tais como construtores, ferreiros, *fuseiros*, chapeleiros, *tamanqueiros*, sapateiros, alfaiates, entre muitos outros. O trabalho destes artesões era fundamental para manter a dinâmica comercial local a funcionar.

Em termos industriais, surge o já mencionado *telheiro* que se caracterizava por um modo de vida muito duro e ao mesmo nível das classes mais desfavorecidas da sociedade da época. A sua atividade empregava todo o agregado familiar nas várias fases do processo de fabrico, tendo cada indivíduo funções específicas com o propósito de produzir pelo menos uma fornada por ano, que era posteriormente vendida para o mercado interno e para exportação.

Nos tempos em que o trabalho da telha diminuía, o *telheiro* trabalhava *à jorna* em outras atividades. Esta indústria terá beneficiado do crescimento galopante do Porto e do seu pujante sector de construção movido pela ascensão das suas classes burguesas e comerciais. Apesar de se terem produzido milhões de telhas até meados do séc. XX, alguns *telheiros* conseguiram evoluir da condição de meros operários para a condição de proprietários e patrões, mas nunca conseguindo uma verdadeira melhoria da sua condição.

2.3.2 Fluxos migratórios

Os fluxos migratórios sempre tiveram um peso muito considerável na estruturação social da área de estudo exercendo mesmo um peso muito considerável na demografia local. Segundo Ribeiro (1987) são praticamente ininterruptos no Entre-Douro-e-Minho desde a Idade Média, e transversais a todas as populações desta região, primeiro para as ilhas Atlânticas e sul do país, depois no séc. XVII para o Brasil, e atualmente para Europa. Na área de estudo, verificou-se algum abrandamento temporário neste cenário no séc. XVIII, registando-se uma recuperação demográfica e possivelmente um aumento da atividade agrícola na zona, com reflexo nas condições de vida locais traduzidas num acentuado e intenso volume de construções.

O retorno do emigrante no brasileiro conhecido por o *“brasileiro”*, denominação que ainda perdura localmente, a partir de meados do séc. XIX, para além de acrescentar poder económico e de investimento local, trouxe consigo novos estilos de edificação mais urbanos e com melhorias em termos de salubridade e habitabilidade, incluindo novos hábitos e novas referências estéticas.

2.3.3 Condições de vida e habitabilidade

De acordo com Bastos et al. (1943), na década 30 as condições de vida das populações rurais seriam de elevada adversidade e dificuldades, tanto economicamente devido aos baixos rendimentos rurais, como também ao nível das condições de vida, referindo-se sempre ao estado de quase miséria em que a maioria, principalmente dos não proprietários, viveria e que se refletia nas condições de habitabilidade muito rudimentares e insalubres dos edifícios que ocupavam.

Ao nível do *lavrador* e do *caseiro*, devido à maior capacidade financeira, regista-se uma melhoria em termos de qualidade de vida quando comparativamente ao trabalhador rural, cuja condição Bastos et al. (1943) resume do seguinte modo: *“Quási todos os indivíduos sôbre os quais incidiu o nosso estudo são analfabetos. De um modo geral, o agricultor minhoto não sabe ler, desconhece a vida a 50 quilómetros além do local que habita. Nasce, vive e morre na mesma região e aquêles que emigram raramente voltam.”*

De salientar que, pelo que foi possível observar *“in situ”*, este paradigma começou a mudar ou a ser atenuado pelo desenvolvimento das Necessidades, que com a fixação de grupos mais urbanos acabariam por trazer consigo novos hábitos e requisitos mínimos de habitabilidade e salubridade, tais como o aumento dos pés-direitos das edificações e consequente melhorias de iluminação e ventilação, mas também infraestruturas como as retretes.

Em termos de instrução e segundo Araújo (2001), o ensino oficial surge na área de estudo em 1908, o que constitui para além de uma oportunidade de melhoria social global, um claro sinal de influência local pela relevância deste serviço num concelho que segundo Fonseca (1948), na década de 40 do séc. XX, dos seus 57.701 habitantes adultos, 42.049 ainda permaneciam analfabetos.

2.4 CONCLUSÕES FINAIS

Da análise apresentada acima conclui-se que se está perante um território onde abundam, em quantidade e diversidade, os xistos para a execução de alvenarias, as argilas e barro para a fabricação de cerâmicos, e as areias, saibros e caulinos para a execução de argamassas. Constatase também, pelas reduzidas ou pela ausência de referências, a indisponibilidade local de granitos e outros tipos de pedra como o calcário para a fabricação de cal.

Em termos de madeiras, elas sempre abundaram sendo o Pinheiro, o Carvalho, o Castanheiro e a Nogueira as espécies mais utilizadas na construção vernacular da área de estudo para a execução de elementos estruturais, sendo as restantes espécies empregues em acabamentos e mobiliários.

Em termos de ocupação do território, esta faz-se desde tempos imemoriais, sempre ativamente e alternando entre lógicas intimamente relacionadas com as atividades económicas, sobressaindo a agricultura pela sua transversalidade temporal e íntima relação com o território. De igual modo, a evolução social manteve-se estável até ao séc. XVIII, altura em que a área cresceu em termos demográficos e de património construído, e onde surgem as primeiras alterações significativas à estrutura rural, dotando-a de maior urbanidade e de diversificação social.

Concluiu-se também, que as condições de vida locais sempre foram muito agrestes, o que se refletiu num património construído relativamente austero, com grandes deficiências em salubridade e habitabilidade, que apenas começaram a ser atenuadas a partir de meados do séc. XIX por influências externas trazidas pelos fluxos migratórios e importação de modelos para a área.

Capítulo 3

EDIFICAÇÃO E LÓGICAS DE APROPRIAÇÃO TERRITORIAL DA ÁREA DE ESTUDO

Através de uma análise ao território e das condicionantes apresentadas no capítulo anterior, é possível traduzir o modo como este foi ocupado num conjunto de lógicas de ocupação territorial, expressas construtivamente por grupos de morfo-tipologias construtivas adaptadas às necessidades que visam suprir. Estas são fruto de um processo evolutivo de contínuo desenvolvimento morfológico e tipológico, que passou pela adição e aperfeiçoamento de elementos e soluções construtivas e formais, e que partiu de modelos mais básicas e elementares, e evoluiu até concepções mais complexas e dinâmicas.

Neste capítulo apresentam-se os resultados do levantamento efetuado na área de estudo ao nível do património vernacular rural, enquadrados nas respetivas lógicas de apropriação territorial e segundo uma leitura de evolução morfo-tipológica, em que as principais características e inovações tipológicas são caracterizadas juntamente com a morfo-tipologia em que surgem ou são mais pertinentes.

Junto a cada morfo-tipologia, é também apresentada uma síntese esquemática tipo das implantações e orgânicas interiores mais relevantes.

O trabalho de campo realizou-se entre os meses de Outubro de 2011 e Agosto de 2012, através de avaliações visuais, recolhas fotográficas e de desenhos à mão livre, assim como por recolha de testemunhos orais. No Anexo 2 é apresentada uma síntese de alguns dos exemplares observados.

3.1 ENQUADRAMENTO

3.1.1 As vias

As vias exercem uma influência transversal às diferentes lógicas de ocupação territorial presentes. Pelo que foi possível observar no território, de uma implantação inicial no Período Romano condicionada às suas condições orográficas, conjugada com a dispersão dos seus recursos minerais e agrícolas, estas rapidamente evoluíram para a formação de uma teia de mobilidade estruturante que permitiu a amarração dos aglomerados que se foram formando e que subsistem até à atualidade. Umbilicalmente relacionada com a teia viária, em particular dos seus pontos de encontro transformados em largos e cruzamentos, os aglomerados adquiriram num primeiro momento a identidade de Lugares implantados nos seus limites e a meia encosta dos baixios de produção agrícola ou *veigas* (Lagoa Negra, Igreja, Vilares, etc.), e num segundo momento nos pontos de dinâmica comercial e religiosa do Período das Romagens (Necessidades ou Telheiras), nas imediações da Estrada Real 30.

As vias assumem-se também como elemento estruturante desde o Período Medieval-Setecentista ao Período das Romagens, tendo a edificação sempre procurado, de modo mais ou menos franco dentro das suas especificidades, moldar-se à sua presença em detrimento de implantações interiorizadas e afastadas destas, denotando a importância da mobilidade e do local como área de passagem.

3.1.2 As dinâmicas económicas

Na área de estudo, a prática agrícola assumiu sempre uma importância fundamental e estruturante no modo de vida local, sendo que as evidências apontam para a sua presença praticamente hegemónica enquanto ocupação de mão-de-obra, desde o final da época de mineração do Período Romano até meados do séc. XVIII, período a partir do qual perdeu alguma importância e peso para as atividades terciárias. Assim sendo, à falta de informação de possíveis ocupações e aglomerados relativos à atividade mineira em torno de Lagoa Negra, tem-se como primeiros pontos de fixação locais os aglomerados formados nas imediações das *veigas* agrícolas, aos quais se seguiram os aglomerados formados próximos dos pontos de dinâmica terciária e religiosa das Necessidades e Terreiro e de produção de telha do Alto e das Telheiras, constituindo uma tendência de ocupação que se manteve, mesmo com o final destas duas últimas atividades a partir do primeiro quartel do séc. XX.

3.1.3 A marcação da propriedade

Num contexto transversal, tanto a uma lógica predominantemente agrícola como urbana, sinónimos de uma emergente capacidade económica patente na sua grande difusão por toda a área de estudo, surgem, segundo Gomes et al. (2005), massivamente a partir do séc. XVIII as preocupações em parcelar e dividir o território pela construção de muros divisórios. Estes apresentam uma constituição técnico-construtiva muito semelhante às alvenarias estruturais das edificações, caracterizam-se pela

sua acentuada presença territorial quer em termos de paisagem como de impactes junto da fauna local, traduzindo-se numa imagem caracterizadora da ruralidade local.

3.2 MORFO-TIPOLOGIAS

3.2.1 Caraterização Global

Das observações efetuadas *“in situ”*, a casa vernacular rural agrícola predomina no panorama da edificação local tal como descrita por Oliveira et al. (1992) como *“um verdadeiro instrumento agrícola que é preciso adaptar às necessidades de exploração da terra”*, realçando todo o esforço de racionalização e simbiose entre edificado e atividade que acolhe. Ela estabelece, quer ao nível das suas soluções técnico-construtivas como das suas especificidades orgânicas, o ponto de partida para todas as diferentes morfo-tipologias que evoluíram localmente.

De entre as suas especificidades, destaca-se o modo como se relaciona com o exterior pelo seu papel caracterizador e estrutural à sua orgânica de funcionamento. Esta rege-se por acentuadas preocupações de proteção em relação ao exterior da propriedade, reminiscências de períodos de maior instabilidade e isolamento, e que levam a que quer habitação quer dependências agrícolas evitem os vãos diretos para o exterior da propriedade ou parcela.

Os portais, regra geral robustos, resguardados por telheiros e largos apenas o suficiente para permitir a entrada do *carro de bois*, e os postigos de respiro dos compartimentos mais insalubres da habitação e das *cortes* ou dependências destinadas aos animais, constituem as únicas exceções.

As portas de homem, de e para o exterior da parcela, são praticamente inexistentes ou adicionadas posteriormente. De igual modo, os maiores complexos agrícolas resguardam-se em relação à área de cultivo por uma cerca murada onde se apoiam estruturalmente os telheiros e demais dependências que alberga.

Pelo que foi possível apurar testemunhalmente, enquadrando-se com o paradigma da passada ruralidade portuguesa, tal como referido por Bastos et al. (1943) está-se perante casas em que predominam as más condições de habitabilidade e salubridade e a baixa qualidade construtiva.

Localmente, a emergência no Período das Romagens do sector terciário introduz significativas alterações às morfo-tipologias presentes, destacando-se uma mudança acentuada da relação entre a casa e o exterior agora transformado em rua. A casa, ao nível dos compartimentos afetos à atividade terciária e por vezes do acesso à própria habitação, abre-se ao exterior e à comunidade. Progressivamente a partir de meados do séc. XIX, e possivelmente por influência de modelos mais urbanos, surgem novas preocupações e melhoramentos técnico-construtivos, tendo em vista uma melhoria das condições de habitabilidade e salubridade das habitações.

No ponto seguinte, são apresentadas as diferentes morfo-tipologias identificadas e levantadas na área de estudo, devidamente enquadradas e caracterizadas nas respetivas lógicas de ocupação

territorial e cuja dispersão pode ser observada na Fig. 3.1 (ver também Anexo 2, Fig. A2.1 e Fig. A2.2).

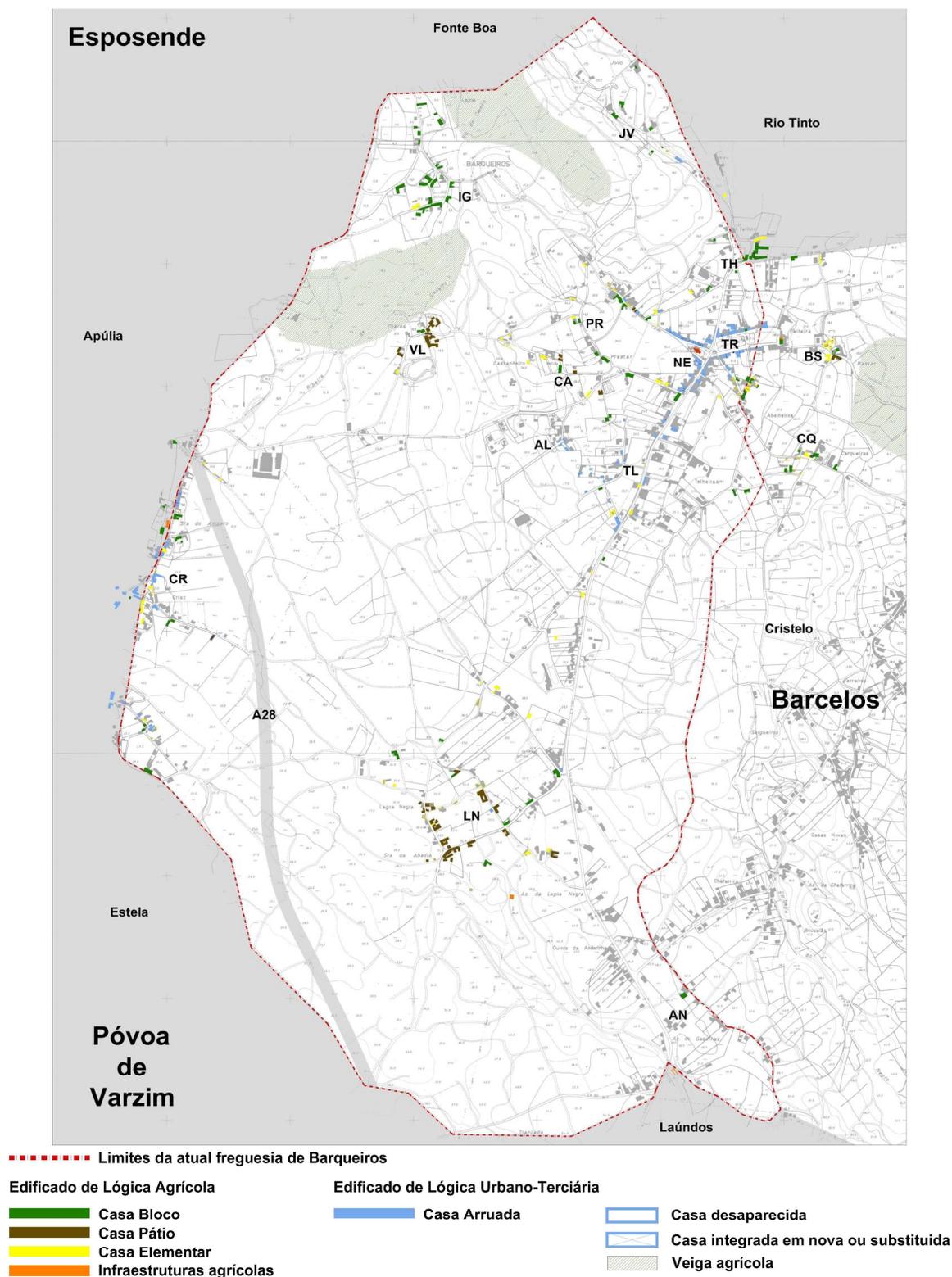


Fig. 3.1 Mapa resumo da dispersão morfo-tipológica observadas durante a realização do trabalho de campo

3.3 EDIFICADO DE LÓGICA PRIMITIVA (até meados do séc. XVIII)

Referente a este período, não se identificaram indícios nem informações documentais sobre os modos de ocupação e respetivas construções, para além do já mencionado. No entanto, será de admitir que os exemplares observados nos limites da área de estudo, nomeadamente no Castro de Terroso (Terroso, Póvoa de Varzim), ver Fig. 3.2a, e a Vila Mendo, de origem romana (Estela e Apúlia), ver Fig. 3.2b, corresponderiam ao tipo de construções que eventualmente poderiam existir à época na área de estudo, em termos de influências construtivas e morfo-tipológicas.

3.3.1 Ocupação

A ocupação far-se-ia tanto em período castrejo como romano, estruturada em lógicas agrícolas e de mineração das jazidas de metais locais, às quais se poderiam associar outras provenientes da proximidade também à época ao estuário do Cávado, no primitivo aglomerado do Adro Velho.

Sendo que em termos de ocupação castreja esta se centrou a cotas elevadas, seria no período romano e com as suas formas de gestão territorial, que possivelmente se ocupou permanentemente o território à cota baixa, em particular pela implantação de explorações agrícolas de tipologia de *Vila*. Será espetável, tal como refere Ribeiro (1945) em relação à ocupação romana em geral, que também na área de estudo tenham introduzido o parcelamento e o conceito de propriedade privada, alterando radicalmente todas as lógicas locais.

3.3.2 Morfo-tipologias

Tanto em termos castrejos como romanos, assiste-se à predominância do complexo agrícola construído em torno de um ou mais pátios.

Casa castreja

As edificações castrejas caracterizavam-se pela simplicidade formal do edifício individual e pela predominância da forma oval ou circular, construída em alvenarias estruturais de pedra e com coberturas em fibras vegetais. O interior era composto apenas por uma divisão com uma área destinada ao fogo em torno da qual se passaria toda a vida familiar. O complexo formava-se pela adição de diferentes edifícios dispostos perimetralmente em torno de um pátio, que era murado nos restantes tramos, através do qual comunicariam com o exterior e entre si sem recurso a comunicações internas. Novas funções ou elementos acrescentados ao núcleo familiar eram adicionados ao complexo pela construção de um novo volume, que poderia absorver parte das estruturas anteriores. A preocupação em proteger o núcleo familiar e seus bens do mundo exterior constituiria uma prioridade mesmo no interior de um castro muralhado.

Vila romana

A introdução da tipologia em pátio romana constituiu uma acentuada evolução morfo-tipológica, quer pela superioridade técnico-construtiva, mas também pela dimensão e novas valências introduzidas. Nesta morfo-tipologia, o carácter predominante do pátio é reforçado, surgindo a compartimentação do interior do edifício estruturada em seu torno, permitindo novas valências e graus de privacidade nas vivências do núcleo familiar, mas preservando as preocupações de proteção em relação ao mundo exterior, quer pelo aspeto fortificado do complexo quer pelo seu carácter de autossuficiência.

3.3.3 Materiais de construção

Em termos de construção castreja, esta caracteriza-se pela execução de alvenarias estruturais, numa primeira fase com unidades de alvenaria partidas e não lavradas (castro de Terroso) e que recorria aos materiais locais (granitos no castro de Terroso e xistos no castro de S. Félix). As coberturas seriam executadas recorrendo a fibras naturais locais, não surgindo indícios da utilização de placas de xisto para esse efeito (Guedes et al., 2001). Segundo este autor, seriam construções térreas onde se aplicavam argamassas de assentamento e rebocos interiores e exteriores, posteriormente pintadas em tons ocre, vermelhos e verdes, cujos pigmentos eram produzidos recorrendo aos diferentes xistos locais.

Com a presença romana, assistiu-se a uma melhoria da generalidade da construção local pela melhoria da técnica da execução dos cunhais e da das alvenarias estruturais, introduzindo localmente a construção em altura. Ainda segundo Guedes et al. (2001), estes introduziram também os elementos cerâmicos na construção, dotados de uma resistência mecânica muito superior aos produzidos pelos castrejos, de onde se destacam as *tégulas* e o tijolo maciço, ambos desconhecidos localmente.

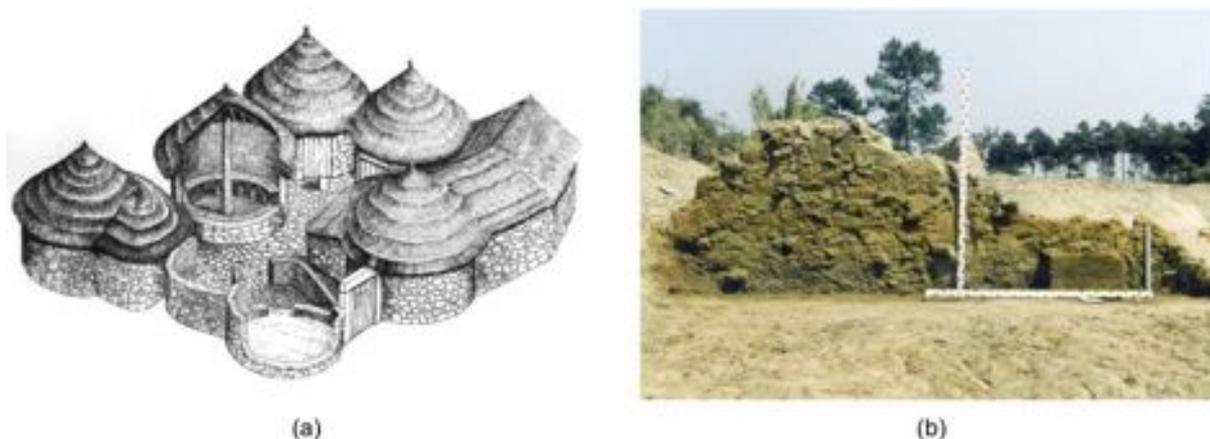


Fig. 3.2 (a) Interpretação crítica de núcleo familiar existente no Castro de Terroso (Guedes et al., 2001); (b) Alvenaria estrutural em xisto encontrada no decorrer da escavação arqueológica da Vila Mendo (Guedes et al., 2001)

3.4 EDIFICADO DE LÓGICA RURAL AGRÍCOLA

Esta terá surgido em continuidade com os aglomerados de origem Romana e durante a Idade Média estendendo-se hegemonicamente até ao séc. XVIII, época em que se construíram os primeiros exemplos observados no trabalho de campo (1710). Constitui um modo de ocupação do território em que a prática agrícola é dominante em todos os aspetos da vida familiar e da comunidade, e em que o edificado se especializou para lhe servir de suporte.

3.4.1 Aglomerados

Pelas observações efetuadas, os aglomerados ou Lugares pertencentes a esta lógica de ocupação dividem-se entre os de edificação concentrada, nomeadamente os Lugares de Vilares, Talhos, Jouve, Bassar, parte de Lagoa Negra e Lugar da Igreja, e dispersa, que surge com relevo na área restante do Lugar de Lagoa Negra. Enquanto os primeiros aglomerados se fixam na proximidade das respetivas *veigas* agrícolas, matas de apoio e fontes de água, no segundo as edificações dispersam-se numa área de poucas oscilações altimétricas e evitando os pontos de baixios de potencial alagamento.

No Lugar da Igreja assiste-se a uma ocupação composta por edifícios de maiores dimensões e qualidade, propriedades à época de famílias mais influentes localmente e reflexos da hierarquização social da área de estudo neste período em torno da centralidade exercida pela Igreja de S. João de Barqueiros.

3.4.2 Casa Elementar Básica

Segundo Oliveira et al. (1992), esta morfo-tipologia constituía o módulo habitacional mais contido e mais disseminado da habitação do mundo rural português, estabelecendo o ponto de partida para as restantes morfo-tipologias existentes.

Pelas observações realizadas *“in situ”* e de acordo com os testemunhos recolhidos, constituía o tipo de casa pertença ou arrendada por *jornaleiros* e seus agregados familiares, que se aglomeravam em áreas próximas das explorações onde se poderia angariar trabalho e regra geral, sobre cruzamentos entre vias importantes mas sempre formando aglomerados separados dos restantes. Apesar das reduzidas dimensões destas casas (entre 20 m² e 40 m²), a sua ocupação por famílias muito numerosas era muito frequente (Fig. 3.3a).

Caracterização volumétrica

Segundo as observações efetuadas *“in situ”*, caracteriza-se por uma volumetria regra geral paralelepípedica de aspeto construtivo e formal austero e rude, com cobertura frequentemente de duas águas recoberta por telha artesanal e formando duas empenas, em que uma servia para permitir a exaustão dos fumos da cozinha através de um postigo ou desvão na cumeeira (Fig. 3.3).

Das observações efetuadas, eram com frequência construídas em terrenos de reduzidas dimensões, quando possível dispo de *quintais* muito reduzidos que apenas permitiam cultivo de subsistência, e quando a área da parcela o permitia, com pequenos telheiros para proteger das intempéries alguns haveres ou pequenas *cortes* para abrigar animais como porcos, gado caprino ou galinhas. Estes *quintais* eram murados até cerca de 1 m de altura, sendo o acesso feito por uma *cancela* e acedendo-se a partir dele ao interior da habitação. Eram muito frequentes as adaptações de anexos agrícolas a habitações e vice-versa, dada a semelhança dimensional, construtiva e de salubridade entre ambos os tipos de edificações.

Orgânica interior

Pelas observações realizadas, as configurações mais simples resumir-se-iam a um único compartimento que poderia apresentar pequenos recantos ou *alcofas* de reduzidas dimensões sem iluminação ou ventilação naturais.

Frequentemente surgem os exemplares de compartimentação simplificada, composta por uma área comum contendo no mesmo compartimento a sala, local onde decorria a vida familiar, e a cozinha localizada regra geral junto da empena, separados por uma divisória de tabique de um quarto, normalmente ocupado pelo casal. Estes compartimentos seriam contíguos ou abertos para a sala e teriam dimensões muito reduzidas, não se verificando a existência de corredores. Quando no mesmo volume existem dependências agrícolas, estas encontram-se separadas por uma divisória em alvenaria estrutural.

Habitabilidade e salubridade

O facto de se estar perante uma morfo-tipologia de reduzidas dimensões e de uma única frente, muito pontualmente com duas, com vãos de dimensão reduzida e apenas com postigos em paredes opostas, limitava consideravelmente a profundidade do edifício devido às deficientes condições de iluminação. Esta circunstância reduzia consideravelmente a qualidade do ambiente interior limitando as suas possibilidades de compartimentação, e como tal reduzindo as condições de privacidade interiores, facto salientado por Bastos et al. (1943), como um dos grandes problemas do mundo rural português da época.

Em termos de salubridade, a pouca qualidade construtiva das coberturas já de si pouco estanques, associada aos pavimentos em terra compactada e, apesar da diferença de cota com o pavimento exterior, à forte exposição às águas superficiais, levava à presença constante de humidades interiores, apesar da ventilação proporcionada pela pouca estanquidade de caixilhos e coberturas.

Apesar da defumação das estruturas de madeira das coberturas permitir a sua proteção contra ataques bióticos, permitindo de igual modo o aquecimento do interior da habitação nos meses mais frios pela presença do forno e da *pedra do lar*, a inexistência generalizada de chaminés e as deficientes condições de exaustão dos fumos provenientes da cozinha, levava à presença constante

de fumos no interior da habitação, diminuindo a qualidade do ar interior e enegrecendo os materiais de revestimentos, e conseqüentemente contribuindo para a redução das condições de luminosidade.

Ainda em termos de salubridade, pelas observações e depoimentos recolhidos durante a realização do trabalho de campo, estas casas não dispõem de água corrente nem recolha de águas residuais, e as retretes quando existentes, eram exteriores funcionando em sistema a seco e sem água corrente.

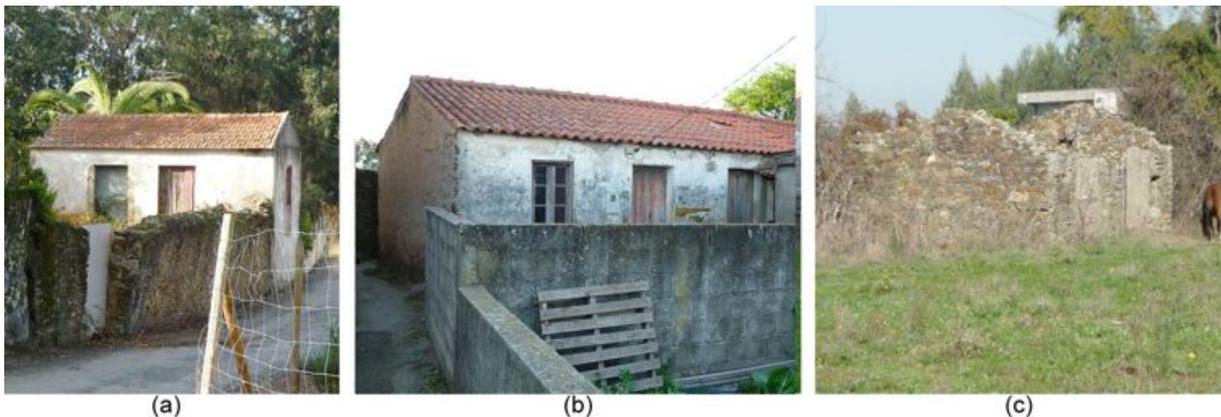


Fig. 3.3 Exemplares de Casas Elementares Básicas: (a) Com uma divisão e com anexo devolutos (CA1); (b) Com uma divisão em ruína e anexo (TL1); (c) Sem divisões e anexos, em ruína (LN1) (LN – localizada no Lugar de Lagoa Negra)

3.4.3 Casa Elementar Composta – Casa do Pequeno Lavrador ou Caseiro

Pelas observações realizadas *“in situ”* e de acordo com os testemunhos recolhidos, esta casa seria propriedade ou arrendada por pequenos *lavradores*, regra geral conjuntamente com um *quinteiro* ou parcela de cultivo já com dimensão para instalação de uma pequena produção agrícola com fins comerciais.

Caracterização volumétrica

Em termos volumétricos, surgem edificações com maior desenvolvimento horizontal e com áreas significativamente maiores em que a habitação cresce (Fig. 3.4a), e os anexos agrícolas aumentam em número e tamanho dando origem aos complexos agrícolas compostos por telheiros, dependências para animais ou *cortes*, *sequeiros*, *eiras*, adegas, etc.

Em termos de implantação, a habitação mantém a sua perimetralidade, mas frequentemente afastada das extremas, o que lhe permite ganhar mais duas frentes, mas mantendo-se voltada para o interior da propriedade, sendo muito frequente apenas apresentarem postigos de ventilação para o exterior da mesma. Nos exemplares mais próximos de meados do séc. XIX, começam a surgir ao nível da habitação, as janelas abertas para a via pública.

Os acessos continuam a fazer-se pelo *quinteiro*, sendo que o acesso ao interior do complexo, agora murado por muros altos (cerca de 2,5 m), se faz por um portal com cerca de 2 m de largura e com a altura do muro, por vezes alpendrado para o exterior e frequentemente localizado num dos telheiros do complexo que confronte com a via pública (Fig. 3.4b).

Complexo agrícola

Nesta morfo-tipologia, o anexo agrícola dá lugar ao complexo agrícola formado pela associação de várias dependências acessíveis pelo exterior e abertas para um *quintal* de maiores dimensões agora denominado *quinteiro*.

O número de dependências é muito variável, desde um único telheiro até uma complexa estrutura constituída por somatório de volumes, em que a casa ocupa uma percentagem inferior a 50% do total do edificado, e implantando-se frequentemente em disposição de “L”. Estes complexos são frequentemente compostos por telheiros para albergar haveres agrícolas, pelos anexos para animais e pela *eira*.

A *eira* desempenhava um papel fundamental na produção dos cereais, sendo um espaço destinado à sua preparação ou separação pelo processo do *malho* e para a secagem do grão. Regra geral, correspondia a uma lajeado rígido, que na área de estudo é sempre em granito, frequentemente elevado cerca de 20 cm do solo para se afastar de águas e vegetação superficial. Possuía também um rebordo lateral cerca de 20 a 40 cm mais alto que o pavimento, interrompido e rampeado num dos lados para permitir a entrada de carros no seu interior.

Orgânica interior

Com proporções interiores mais generosas, a compartimentação torna-se mais complexa, surgindo quartos e uma sala independentes da cozinha. Apesar da ligação praticamente direta entre sala e quartos se manter, em alguns exemplares de maiores dimensões surgem os corredores e conseqüentemente, ainda que ténues, as áreas de circulação interiores diminuindo a permeabilidade entre os diferentes espaços que compõem a habitação. Com a repartição da vida familiar por outros espaços da habitação, a sala passa progressivamente a adquirir um carácter mais nobre e cerimonial.

A cozinha

Nos exemplares observados, a cozinha surge como um compartimento autonomizado variando de dimensão consoante o número de elementos da família ou trabalhadores afetos à exploração agrícola, e dispendo frequentemente da sua própria porta para o exterior. Em termos da sua localização, frequentemente mantém-se junto a uma das empenas ou fachada lateral utilizando-as para a exaustão dos fumos, sendo que os casos registados em que esta surge ocupando outra posição na composição, resultam normalmente de ampliações ou alterações ao conjunto edificado.

Em outras morfo-tipologias de grandes dimensões tais como as apresentadas seguidamente, particularmente nas que dispunham de *criados de servir* e operários rurais residentes na exploração, a cozinha autonomiza-se e desloca-se fora do volume da habitação, regra geral para um corpo coalescente ou independente, de modo a eliminar por completo do interior da habitação os fumos provocados pela sua deficiente exaustão.

Segundo Oliveira et al. (1992), a chaminé apenas começou a surgir já em pleno séc. XIX, sendo a solução mais frequentemente observada na área de estudo a chaminé simples executada em tijolo maciço, rebocada e ornamentada. As *chaminés de fumeiro*, que segundo o mesmo autor se transformaram em marca identitária do mundo rural da área de Esposende, surgem apenas em explorações de maiores dimensões com a dupla função de permitir a exaustão da cozinha mas também de produzir produtos alimentares pela técnica da defumação.

Habitabilidade e salubridade

Na generalidade das suas vicissitudes, os exemplares mais pequenos não diferem muito da casa do *jornaleiro*, mantendo-se muitas das suas particulares tais como a ausência de retretes no interior, e a presença constante de humidades e de uma generalizada insalubridade nos compartimentos. Nas habitações de maiores dimensões e com maior número de frentes praticáveis, regista-se um aumento do número de vãos e de compartimentos, que conjugado com uma menor presença de fumos no interior corresponde a um claro melhoramento das condições de habitabilidade gerais.



Fig. 3.4 (a) Casa Elementar Composta (LN2); (b) Casa Elementar Composta com complexo agrícola com a mesma área que a habitação (CQ1)

Seguidamente apresenta-se na Fig. 3.5, um resumo esquemático das soluções de implantação tipo, e na Fig. 3.6, das organizações interiores tipo mais frequentes das Casas Elementares, observadas e caracterizadas acima.

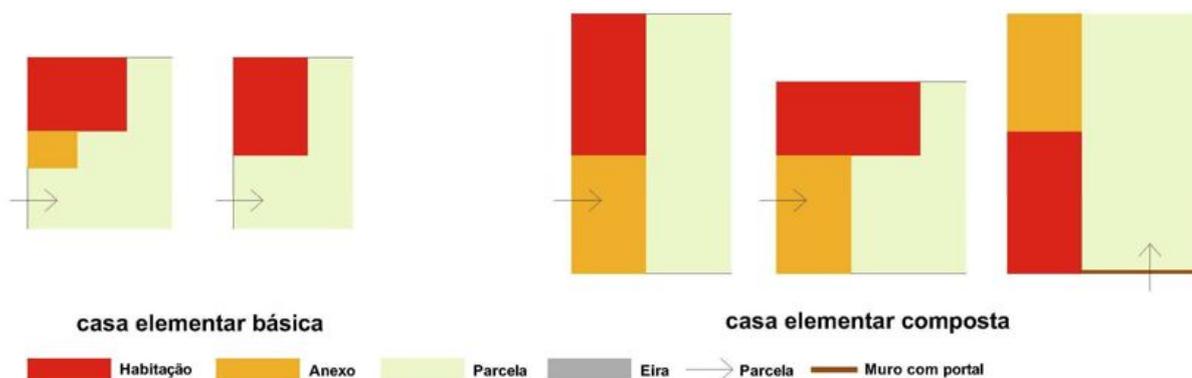


Fig. 3.5 Exemplos esquemáticos de implantações tipo de Casas Elementares Básicas e Compostas

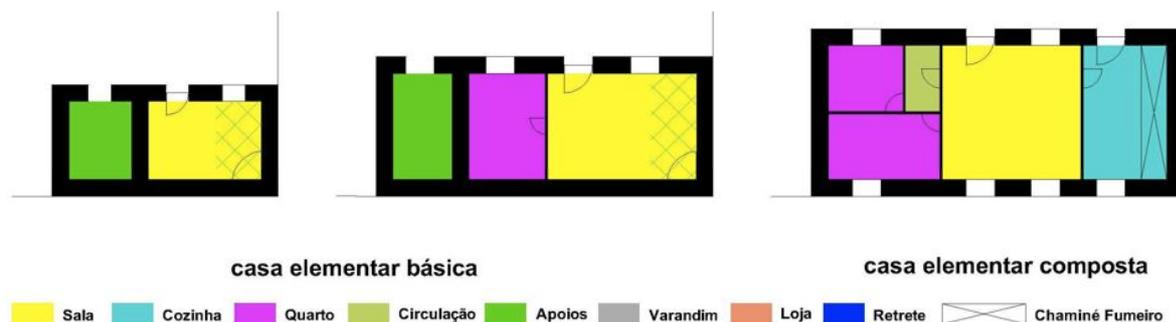


Fig. 3.6 Exemplos esquemáticos da organização interior tipo de Casas Elementares Básicas e Compostas

3.4.4 Casa Bloco ou Torre – Casa do Grande Lavrador e do Capitalista

Nesta morfo-tipologia, assim como na seguinte, inserem-se as edificações pertencentes às classes rurais proprietárias de terras com maior disponibilidade de meios económicos e com complexos agrícolas mais desenvolvidos. Em termos globais e segundo Oliveira et al. (1992), a Casa Bloco pode ser definida como uma racionalização vertical do espaço pela deslocação para o primeiro piso da área habitacional, ficando o piso térreo disponível para a prática agrícola.

Caracterização volumétrica

Segundo as observações efetuadas, este tipo de casa caracteriza-se em termos volumétricos pela adição de um segundo piso, que dado a sobriedade dos modelos observados e o seu carácter compacto e encerrado ao exterior da propriedade, lhe atribuiu o carácter de bloco funcional que pela pontuação vertical da composição, a aproxima simbolicamente da imagem da *torre*.

Apesar da composição predominantemente paralelepípedica, esta pode desenvolver-se em “L”, ver Fig. 3.7, ou em casos muito raros em “U”, frequentemente fruto de ampliações posteriores, sempre com os braços menores voltados para o interior da propriedade.

Em termos de habitação, esta não difere muito da habitação que compõe a morfo-tipologia da Casa Elementar Composta, destacando-se pelo seu afastamento ao solo e respetivas condicionantes, e pelo maior número de frentes praticáveis quando implantada afastada das extremas ou isolada no centro da composição do alçado do complexo que confronta com via, como se pode ver na Fig. 3.8.

Pelas observações realizadas, em particular em edifícios de menores dimensões, o piso térreo seria ocupado frequentemente por arrumos e por acomodações para animais, não constituindo propriamente compartimentos interiores mas sim resguardados das chuvas e ventos, abertos para os *quinteiros* ou vestíbulo do portal, e ventilados por postigos nas fachadas opostas.

Em complexos em que estas funções se deslocavam para outras edificações, era frequente encontrar nestes compartimentos pequenas oficinas ou adegas designadas localmente por *lojas do vinho*, albergando o lagar e demais instrumentos próprios para a produção e armazenagem de vinhos.

Em termos volumétricos destaca-se ainda a presença da escada exterior, paralela ou perpendicular à fachada tardoz, em perpianhos de granito (30 cmx20 cmx100 cm), pela qual se acedia à habitação,

ligando o *quinteiro* a um patim de acesso ou a um *varandim*. O *varandim* consistia numa estrutura que em termos volumétricos se lia como uma reentrância ao nível do piso superior, construída em sobrado de madeira por vezes mais aligeirado e apoiado sobre alvenarias estruturais do piso térreo.

Correspondia a um espaço alpendrado frequentemente pelo prolongamento da água do telhado da fachada tardoz, para onde se abriam a sala e a cozinha e, em casas mais complexas, o vestíbulo de entrada que ligava a um corredor interior. O crescimento da casa pela interiorização do *varandim*, constituía uma solução frequente de ampliação do interior da habitação.

Complexo agrícola

Pelas observações realizadas, este teria características semelhantes aos da morfo-tipologia anterior, destacando-se pelo já referido aproveitamento agrícola do piso térreo e pelas suas superiores dimensões e complexidades, próprias das maiores explorações.

A configuração mais frequente para estes complexos, e que anunciam ou evoluíram naturalmente para morfo-tipologias de pátio, é a disposição em “L” em que os volumes que albergam as diferentes dependências se desenvolvem perimetralmente apoiados sobre os muros delimitadores do recinto, conformando o *quinteiro*. Estas dependências agrícolas, regra geral eram térreas mas podendo conter *barras* que consistiam estruturas de madeira que não chegavam a formar um sobrado mas que permitiam o aproveitamento dos desvãos da cobertura dos telheiros.

Como se pode ver na Fig. 3.8, o acesso ao complexo agrícola faz-se também por um portal, que para além de se poder localizar num dos telheiros, frequentemente surge por baixo da própria habitação, quer a eixo quer deslocado para um dos lados, e que nesta posição dá acesso a um vestíbulo para onde se abrem por vezes alguns dos compartimentos do piso térreo. De igual modo e em casos em que o complexo se encontra inserido em parcelas de cultivo de maiores dimensões, o acesso a estas faz-se a partir do *quinteiro* por portais de características semelhantes ao portal principal.

Orgânica interior

Em termos de orgânica de funcionamento, a partir do *varandim* ou patim desenvolvia-se o programa da casa que poderia variar muito em termos de número de compartimentos e seus dimensionamentos, dependendo da área de implantação do edifício e das possibilidades permitidas pelas fachadas disponíveis e respetivo número de vãos.

Este modelo evoluiu frequentemente para um de distribuição central feita por um corredor, que permitia maior profundidade e área ao volume, assim como maior racionalização, independência e dimensão aos compartimentos interiores da habitação. Tal como na morfo-tipologia anterior, a cozinha poderia ocupar diferentes posições em relação à habitação, sendo que na área de estudo e neste tipo de casa, era frequente a sua localização do primeiro piso, mantendo-se junto a uma das fachadas laterais e com acesso ao *varandim* ou patim, mas não se excluindo a possibilidade da sua localização ao nível do piso térreo.

Nas casas em “L”, era frequente a instalação da cozinha e demais serviços como retretes ou arrumos neste braço, separando a área de serviços da área habitacional (Fig. 3.7b). Nos poucos casos observados em que se regista uma ligação interior entre pisos, esta faz-se pela adição de uma estreita (80 cm) e acentuada (cerca de 45°) escada de madeira.

Habitabilidade e salubridade

No que se refere às condições de habitabilidade, para além da significativa melhoria em termos de qualidade de construção, o afastamento ao solo e às suas humidades, constituiu uma acentuada melhoria nas condições de habitabilidade e salubridade interiores da habitação.

Neste contexto, à ventilação permitida pelo maior número de vãos com conseqüente aumento da luminosidade interior, soma-se o facto de os sobrados serem também eles convenientemente ventilados, contribuindo para uma mais eficiente eliminação das humidades interiores.

A presença do *varandim*, regra geral localizado no alçado sul, alpendra o acesso à habitação resguardando-a da luz mais intensa do verão e das chuvas no inverno, e que quando interiorizado se transformava frequentemente em estufa de aquecimento solar.

De modo semelhante, a casa usufruía do calor proveniente da presença dos animais, especialmente do bovino, localizado nas *cortes* por baixo da habitação, o que simultaneamente constituía um problema de salubridade acrescido pela pouca higiene à época desta dependências, e que levava à presença constante no interior da habitação de cheiros e gases proveniente dos estrumes. Apesar de não serem frequentes os exemplares deste tipo de habitações com retrete, quando esta existia era frequente descarregar diretamente para o interior destes compartimentos. Bastos et al. (1943) refere estas práticas como problemas de salubridade e saúde pública, que acabariam proibidas.



Fig. 3.7 Casa Bloco remodelada na década de 50 e com complexo agrícola com desenvolvimento em “L” (CR1): (a) Alçado frontal; (b) Alçado tardoz



Fig. 3.8 a) Casa Bloco de Grande Lavrador desocupada (IG1); (b) Casa Bloco de Médio Lavrador ainda em uso habitacional e agrícola (LN3); (c) Casa Bloco reabilitada e ampliada recentemente, cujo núcleo primitivo remonta a 1710 (IG2)

Seguidamente apresenta-se na Fig. 3.9, um resumo esquemático das soluções de implantação tipo, e na Fig. 3.10, das organizações interiores tipo mais frequentes das Casas Bloco e respetivos complexos agrícolas, observadas e caracterizadas acima.

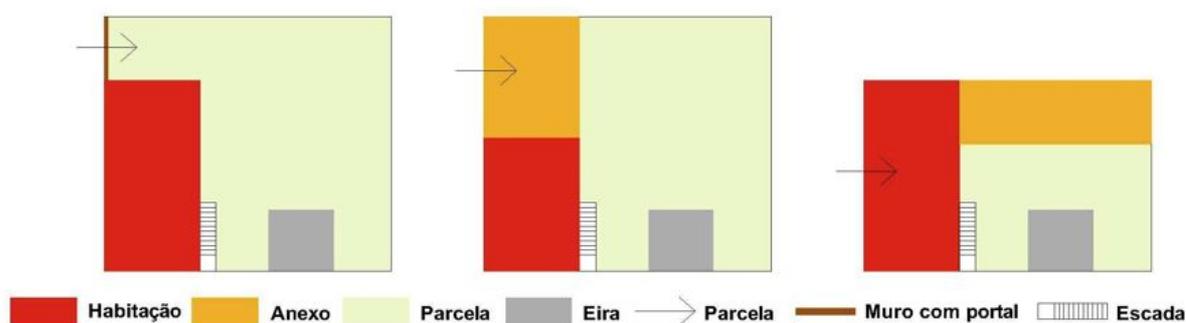


Fig. 3.9 Exemplos esquemáticos de implantações tipo de Casas Bloco

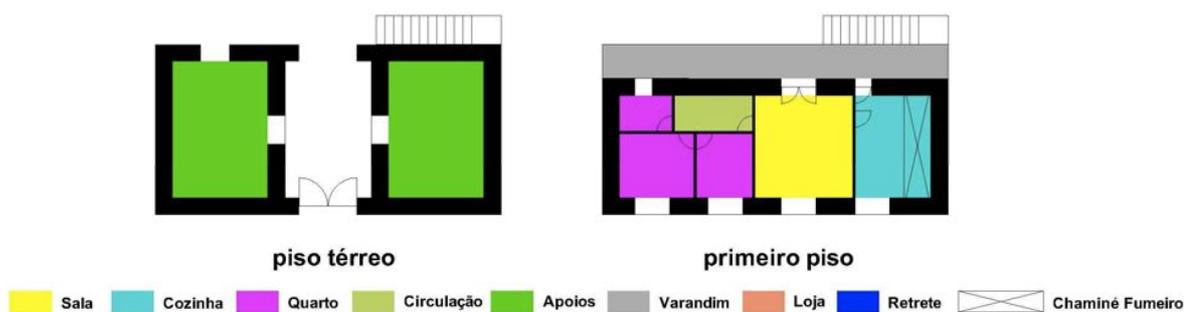


Fig. 3.10 Exemplos esquemáticos da organização interior tipo de Casas Bloco

3.4.5 Casa Pátio – A casa de Lavoura

Em relação às morfo-tipologias anteriores e segundo Oliveira et al. (1992), a Casa Pátio representa uma racionalização horizontal dos espaços que compõem a casa e em particular do complexo agrícola, cuja orgânica de funcionamento lhe confere ao seu *quinteiro* o carácter de pátio. Na área de estudo, esta morfo-tipologia é geralmente uma casa de lavrador e de intensa produção agrícola.

Resulta da associação de uma Casa Elementar Composta ou de uma Casa Bloco, mantendo todas as suas particularidades volumétricas, orgânicas e de habitabilidade, a um complexo agrícola cujas dependências se estruturam funcionalmente em torno de um ou vários espaços exteriores que localmente adotam designações muito variadas desde *terreiro* ou *eirado*, e que regra geral é ladeado por dependências agrícolas em pelo menos três dos seus lados, aproximando-se da implantação em “U” ou “O”, e que se encontra murado nos restantes tramos por muros altos. Dependendo da sua dimensão e organização interior, pode ter vários portais de acesso a partir do exterior da propriedade e para as parcelas de cultivo também designadas por *campos*.

O Pátio

A lógica de funcionamento do pátio evolui de lógicas predecessoras e resulta exclusivamente do aumento e da racionalização das capacidades de produção agrícola. De acordo com as observações “*in situ*”, o pátio pode ter inúmeras configurações, desde as mais regulares até às mais irregulares como se pode ver na Fig. 3.11, passando pelas situações em que se subdivide em pátios de menores dimensões possivelmente com funções diferenciadas (Fig. 3.12b). Segundo Oliveira et al. (1992) neste recinto tornava-se possível depositar e guardar produções, materiais florestais e preparar estrumes, assim como funcionar como retiro para o gado, usufruindo de vigilância e proteção constantes, fundamentais em explorações mais isoladas.

Dada a maior capacidade de produção, surge frequentemente o *varandão* (Fig. 3.12a), uma estrutura que consistia num anexo agrícola de dois pisos, que funcionava como *sequeiro* ao nível do piso superior, estando para tal aberto para o pátio e dispendo de postigos de ventilação na fachada oposta, e como arrumo ao nível do piso térreo. De salientar que a presença de dependências especializadas tais como espigueiros ou acomodações para operários rurais, eram muito frequentes em grandes explorações. As maiores contemplavam ainda, na área do pátio ou na área de cultivo, estruturas mais complexas como azenhas, engenhos de tração animal ou de vento para captação de águas de poços ou cisternas, casas para *caseiros*, até pequenos complexos especializados formados, por exemplo, em torno de uma *eira* e composto por múltiplas dependências como a *casa e o coberto da eira* ou até a *cozinha da eira*, ver Fig. 3.11a).



Fig. 3.11 (a) Casa Pátio composta por duas Casas Bloco e dois pátios em lados opostos, e dependências apoiadas sobre a cerca do lado exterior, voltadas para os terrenos de cultivo (VL1); (b) Casa Pátio composta por Casa Elementar e *varandão* em lados opostos formando um pátio regular e sem terreno de cultivo anexo (PR1)



Fig. 3.12 Casas Pátio compostas por Casa Elementar Composta (a) com complexo de grandes dimensões contendo um *varandão* (LN4); (b) com complexo composta por pequenos pátios (CA2)

Seguidamente apresenta-se na Fig. 3.13, um resumo esquemático das soluções de implantação tipo mais frequentes nas Casas Pátio observadas e caracterizadas acima. Em termos de organização interior aplicam-se os esquemas apresentados acima, de acordo com o tipo de habitação em análise.

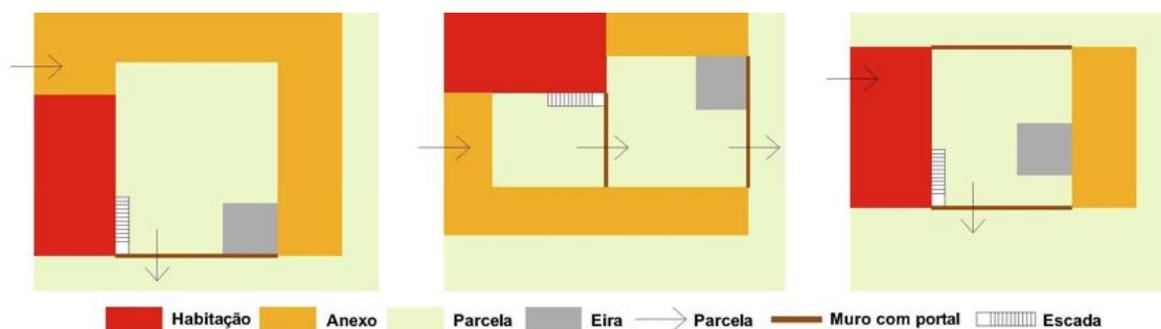


Fig. 3.13 Exemplos esquemáticos de implantações de Casas Pátio

3.5 EDIFICADO DE LÓGICA URBANO-TERCIÁRIA

A Lógica Urbano-Terciária surge no Período das Romagens e representa o primeiro grande momento de rotura em relação aos modelos estabelecidos na lógica anterior, quer pela introdução de novas morfo-tipologias como pelas alterações orgânicas introduzidas nas pré-existentes.

3.5.1 Aglomerados

Contrariamente às lógicas anteriores, esta surgiu em aglomerados que se desenvolveram a partir de meados do séc. XIX, em áreas menos férteis ou não utilizadas como terrenos de cultivo, como nos casos de Telheiras e Alto, ou baldias ou ocupadas por grandes propriedades ou quintas, como no caso da área compreendida entre o Lugar da Igreja e de Bassar, onde surgiram as Necessidades e o Terreiro. Este novo conjunto de aglomerados, agora não isolados mas sim organizados numa lógica de tecido urbano, estruturou-se apoiado no Santuário de N. Sr.^a das Necessidades e no canal aberto pela Estrada Real 30.

3.5.2 Casa Arruada

A Casa Arruada assume-se como a morfo-tipologia dominante desta lógica de ocupação e enquadra-se com a caracterização apresentada por Oliveira et al. (1992) que a distingue pela sua abertura à rua, mas também pelas alterações formais e de orgânica interior que tal circunstância implica.

Caraterização morfo-tipológica global

Pelos exemplares observados na área de estudo, o grosso do edificado que compõem esta morfo-tipologia tem como ponto de partida a matriz morfo-tipológica da Casa Elementar, da Casa Bloco e da Casa Pátio, às quais foram introduzidas as necessárias transformações orgânicas que lhes permitiu albergar atividades terciárias.

A componente agrícola, mesmo podendo estar reduzida a uma mera exploração de subsistência, encontra-se presente na maioria dos exemplos observados, estando apenas ausente nas morfo-tipologias de índole urbana, emergentes apenas a partir de meados do séc. XIX. De igual modo, o espaço exterior anteriormente apenas afeto à atividade agrícola, surge por vezes partilhado com as atividades terciárias, funcionando simultaneamente como *quinteiro* e logradouro.

Alterações construtivas e de habitabilidade

A Casa Arruada, apesar de construída utilizando o grosso das soluções técnico-construtivas da lógica anterior, é alvo de melhoramentos que lhe proporcionam melhorias em termos de habitabilidade e de salubridade.

Estas surgem por efeito da importação de soluções técnico-construtivas mais urbanas e pela progressiva disponibilização a preços mais acessíveis de materiais de melhor qualidade, que segundo Teixeira (2004) resultaram da progressiva mecanização dos meios de produção, assim como de prerrogativas normativas que se começaram a implementar em meados do séc. XIX procurando aumentar a salubridade geral dos edifícios de habitação.

Os edifícios arruados distinguem-se então pelo seu pé-direito superior, regra geral a rondar os 4 m por piso, por coberturas de maior inclinação, onde começa a surgir a telha de Marselha em substituição da telha de fabrico artesanal, e acima de tudo pela presença de portas e janelas ao nível do piso térreo, e por vezes de escadas diretas para a rua.

Em termos de composição das fachadas, os vãos perdem a proporção quadrada anterior (1,2 mx1,2 m) e passam a ter uma proporção retangular (1,2 mx1,5 m), surgindo também as sacadas. Em termos de interiores, particularmente nos modelos mais urbanos, surgem as escadarias de madeira internas e as pavimentações ao nível do piso térreo, regra geral em soalho ventilado com caixa-de-ar (com aproximadamente 50 cm de altura).

Em termos técnicos e estéticos, salientam-se cantarias de maior qualidade ao nível dos vãos e da ornamentação da fachada formando pilastras, cornijas, entablamentos, frisos, etc. Com o aproximar

do séc. XX, as retretes começam a surgir com mais frequência quer interiormente, quer como uma dependência exterior à habitação.

Estas particularidades construtivas acabaram por estabelecer a referencia em termos de construção local, estendendo-se e influenciado progressivamente as construções de lógica agrícola.

Orgânica de funcionamento

Em termos de orgânica de funcionamento, dá-se a introdução dos compartimentos destinados às atividades terciárias, regra geral junto às fachadas principais ao nível do piso térreo, por baixo da habitação em Casas Bloco, ou partilhando o volume da habitação, em Casas Elementares Compostas, ou ainda outro volume do complexo confrontante com a rua.

Pelo seu carácter de abertura ao transeunte e ao arrendamento, estes compartimentos ou *lojas* funcionam de modo autónomo em relação à casa, dispendo dos seus próprios acessos à rua e por vezes de um acesso interno ao vestíbulo de entrada do edifício ao nível do piso térreo, ou até a uma área devidamente delimitada do interior da propriedade que funcionaria como o seu logradouro.

Deste modo, a atividade agrícola quando presente cede parte do seu espaço a estes novos usos, concentrando-se agora junto ao alçado tardo ou nas dependências existentes no *quinteiro*, mas mantendo o seu carácter de relativo afastamento à via pública.

Em termos de habitação, para além dos acessos a partir do interior da parcela, surgem os acessos diretos à rua, portas quando localizada no piso térreo, e portas e escadas laterais ou frontais, quando localizada no piso superior.

Morfo-tipologias Arrudas Particulares

a) Casa Elementar Arruada – Básica e Composta

Em termos globais, resulta de uma adaptação de ambas as Casas Elementares Básicas e Compostas da lógica anterior tornando-as permeáveis à presença da rua.

Ambas apresentam vãos de dimensões bastante mais generosas assim como acessos diretos do seu interior para rua. Dadas as áreas reduzidas apresentadas pela Casa Elementar Arruada Básica, regra geral esta encontrava-se apenas afeta à habitação, e frequentemente construída em banda (Fig. 3.14a).

No caso da Casa Arruada Elementar Composta, a sua dinâmica interior aumenta de complexidade de acordo com o aumento das áreas dos edifícios observados, podendo esta manter-se apenas afeta à habitação ou partilhar o edifício e parte do logradouro com atividades terciárias (Fig. 3.14b; c).



Fig. 3.14 (a) Casa Arruada Elementar Básica (CR2); (b) Casa Arruada Elementar Composta com portas para a rua transformadas em janelas (CR3); (c) Casa Arruada Elementar composta por *loja*, casa e complexo agrícola de grandes dimensões (CR4)

b) Casa Arruada Adaptada e Casa Arruada Mista

A Casa Arruada Adaptada resulta da transformação de edifícios pré-existente originários de uma lógica agrícola, de modo a poderem acomodar espaços comerciais abertos para a rua ao nível do piso térreo, tal como se pode ver na Fig. 3.15a.

Para tal, proceder-se-ia a uma reformulação da compartimentação interna nos termos mencionados acima, e que passavam pela separação dos circuitos agrícolas e habitacionais dos circuitos terciários, podendo no entanto manter-se algum ponto de contacto ao nível do vestíbulo de entrada do piso térreo nas tipologias em bloco, ou através de um vão para o interior da habitação ou para o logradouro respetivamente nas tipologias elementares.

Os edifícios integrantes deste morfo-tipologia distinguem-se pelo seu aspeto exterior, sendo facilmente detetadas as alterações introduzidas, regra geral pelas diferenças construtivas entre os sectores de origem agrícola, que mantêm as respetivas características construtivas dos vãos e em particular do pé-direito interior (2,5 m), e os sectores alterados já de acordo com os novos requisitos.

No que se refere à casa Arruada Mista, esta distingue-se da anterior por se tratar de uma edificação construída de raiz, segundo os parâmetros gerais apresentados acima para esta morfo-tipologia, mas albergando quer compartimentos destinados às atividades terciárias ao nível do piso térreo na fachada principal, quer compartimentos e dependências preparadas para a manutenção de uma atividade agrícola constante junto ao alçado tardoz, tal como se pode ver na Fig. 3.15b.

Neste tipo de casa é frequente a manutenção do portal por baixo da habitação ou lateralizado, correspondendo não a um vestíbulo interior mas sim exterior (Fig. 3.15c).



Fig. 3.15 a) Casa Arruada Adaptada a Casa Arruada Mista (TR1); (b) Casa Arruada Adaptada a Casa Arruada Mista com escadaria frontal e portal por baixo do patim da escada (TR2); (c) Casa Arruada Mista com portal de acesso ao quinteiro e logradouro (TR3)

c) Casa Arruada em Banda

Esta morfo-tipologia resultou do loteamento e respetivas regras, do lado norte do Santuário. São casas compostas por dois pisos, com apenas uma frente praticável e com uma profundidade máxima de 10 m, como se pode ver na Fig. 3.16. Ao nível do piso térreo alternavam entre a ocupação terciária e habitacional (Fig. 3.16c; a), e não possuíam qualquer tipo de *quintal* ou logradouro. A ventilação cruzada era assegurada por postigos no alçado tardo. Devido às alterações de que foram alvo ao longo do tempo, não é completamente legível qual seria a modelação dos lotes onde foram construídas (Fig. 3.16b).



Fig. 3.16 (a) Casa em Banda de constituição urbana não pertencente ao loteamento mas que mantém a mesma lógica (NE1); (b) Loteamento atrás do Santuário (NE); (c) Casa em Banda com *loja* e *corte* ao nível do piso térreo (NE2)

d) Casas em Ilha e Casa do Telheiro

Atualmente não restam vestígios da ocupação em Ilha, apenas testemunhos que a caracterizam como possuindo um arruamento central que dividia a parcela a eixo e onde de ambos os lados se construíam pequenas habitações apelidadas de *barracos*, sinónimo da baixíssima qualidade construtiva e salubridade. Construtivamente tinham uma cobertura de apenas uma água com pendente para a circulação central e no máximo dois compartimentos. Apesar das difíceis condições de habitabilidade, seria densamente povoada pela mão-de-obra afeta ao fabrico da telha.

Com a progressiva melhoria das condições económicas dos seus moradores, estes acabaram por migrar para outras áreas ou para perto da área onde se localizavam os fornos de produção de telha, acabando por dar corpo ao Lugar de Telheiras.

Como consequência surgiu a Casa do Telheiro, da qual resistem ainda alguns exemplares, e que segundo testemunhos, numa primeira fase corresponderiam à conversão dos telheiros e apoios da produção de telha para habitações, como se pode ver na Fig. 3.17a, e só posteriormente deram origem a Casas Elementares Básicas, como o exemplar apresentado na Fig. 3.17b e, numa fase mais tardia, a Casas Elementares Compostas Arruadas, tal como se pode ver na Fig. 3.17c.

Das observações efetuadas, tanto as casas primitivas como as Casas Elementares Básicas teriam uma qualidade de construção e de habitabilidade muito deficientes, sem compartimentação interior, e implantadas livremente na área, dado não existirem nem parcelas nem vias delimitadas no terreno.

As Casas Elementares Compostas Arruadas surgem já numa fase mais tardia e apesar de ainda rudimentares, representaram um salto qualitativo muito significativo em termos de salubridade e habitabilidade em relação às habitações anteriores.

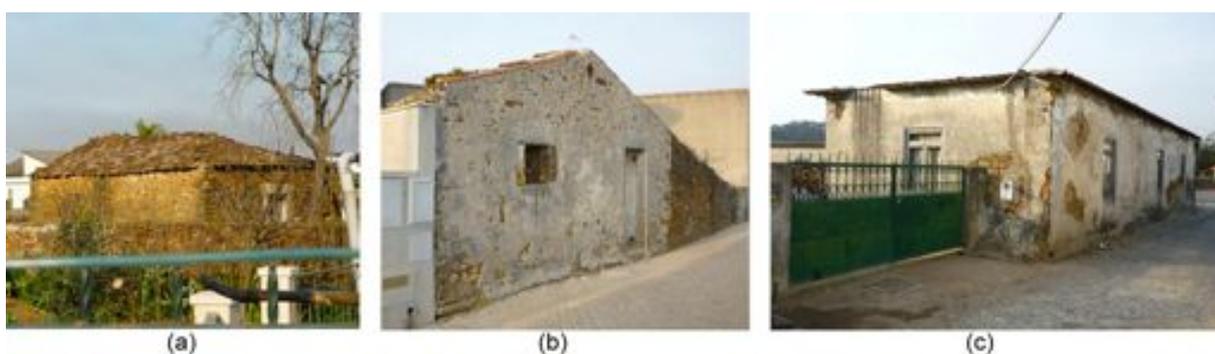


Fig. 3.17 (a) Casa de Telheiro feita por adaptação de telheiro de arrumo de telha - 1ª fase (TL6); (b) Casa Elementar Básica de Telheiro - 2ª fase (TL2); (c) Casa Elementar Composta Arruada de Telheiro - 3ª fase (TL3)

e) Casa Arruada Urbana ou Burguesa

Este tipo de casa, regra geral enquadravam-se com os modelos urbanos da época, desde os mais simples importados por famílias de áreas urbanas ou *burguesas*, até aos mais exuberantes construídos pelos *brasileiros*, como se podem ver na Fig. 3.18. Regra geral, são edifícios de qualidade construtiva superior, quer em termos técnicos como ornamentais, dotados de boas condições de habitabilidade e salubridade, dentro dos parâmetros já apresentados acima.

Constituem um tipo de casa em que só em raras exceções surgem dependências agrícolas dado serem frequentemente propriedade de famílias muito abastadas para a área, que quando dedicadas à prática agrícola, esta se desenvolvia em outro edifício ou complexo separado da casa de habitação. Tal como se pode ver nas Fig. 3.18a e Fig. 3.18c, por vezes apresentam pisos recuados ou até lanternins, e passeios junto à fachada principal, por vezes com bancos.

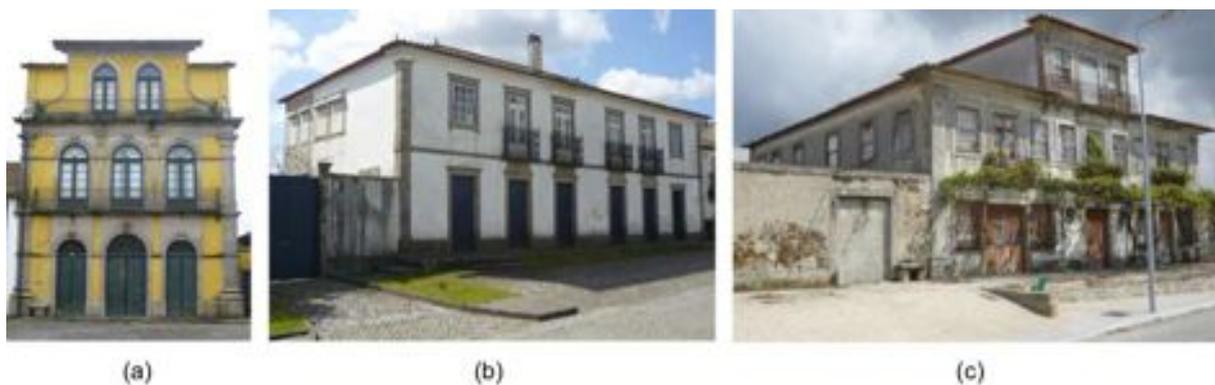


Fig. 3.18 Casas Arruadas Urbanas: (a) Construída por "brasileiros" e contemplando atividade terciária (TR4); (b) Propriedade de família de origem local e contemplando atividade terciária (TR5); (c) Propriedade de família proveniente de outra área urbana e contemplando atividade terciária e agrícola (TR6)

Seguidamente apresenta-se na Fig. 3.19 um resumo esquemático das diferentes organizações interiores tipo mais frequentes nas Casas Arruadas observadas e caracterizadas acima. Em termos de esquemas de implantação, estas caracterizavam-se essencialmente por confrontar e manter alinhamentos de fachadas paralelas à via pública, dando-lhe um carácter de rua.

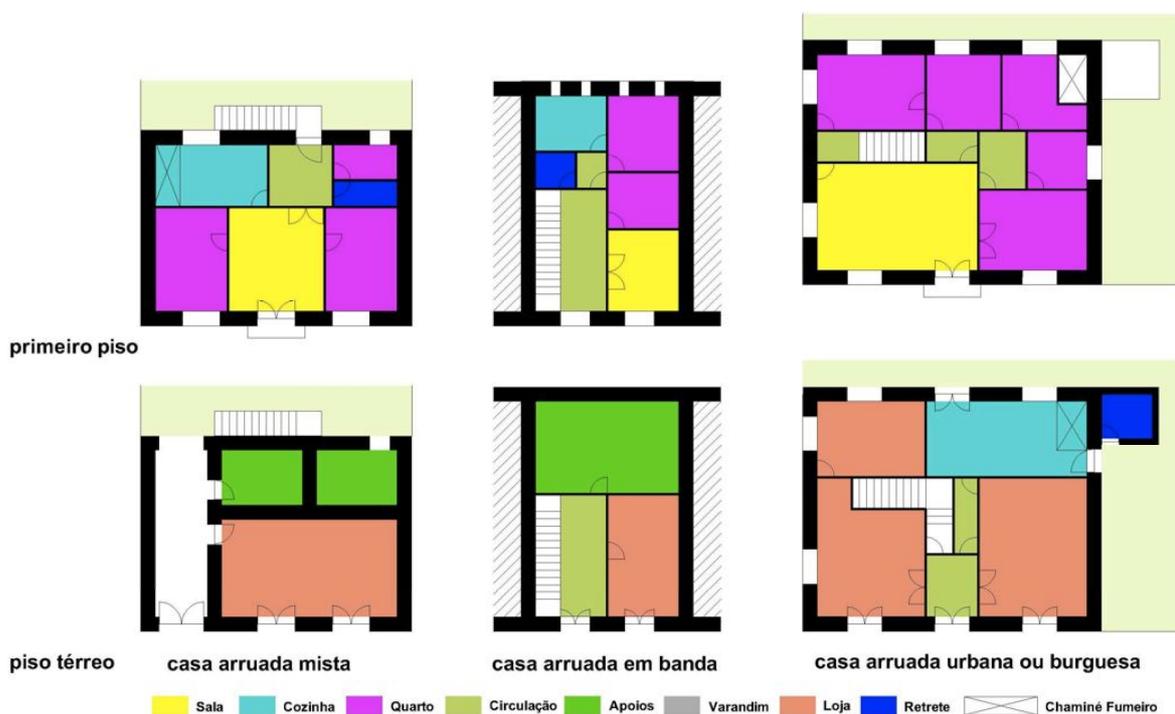


Fig. 3.19 Exemplos esquemáticos da organização interior tipo de Casas Arruadas

3.6 CONCLUSÕES FINAIS

Da análise apresentada acima, incidente sobre o trabalho de campo realizado e tendo como base as classificações morfo-tipológicas apresentadas por Oliveira et al. (1991), concluiu-se que a ocupação da área de estudo assenta sobretudo na rentabilização dos seus recursos agrícolas, e pelo que foi possível constatar, alvo de uma ocupação relativamente estável e secularmente contínua.

Do mesmo modo, a importância das vias e das centralidades demonstra-se estrutural, tendo permitido uma eficaz amarração de aglomerados e de edificações, potenciando simultaneamente uma utilização e gestão eficaz dos recursos do território.

Ainda no mesmo contexto, pela análise das implantações territoriais das diferentes lógicas de apropriação e respetivas morfo-tipologias é possível, para além da sua leitura económica, uma leitura social, denotando um forte desenvolvimento a partir do séc. XVIII dada a quantidade de edificado existente a partir desse período e inexistente de períodos predecessores.

De igual modo, pela análise das diferentes morfo-tipologias compreende-se a sua relativa estabilidade e adaptação às necessidades e meios disponíveis localmente, patente na sua base morfológica e técnico-construtiva transversais, sem no entanto ser estanque a novas circunstâncias e oportunidades.

Tal constatação é corroborada pela imensa diversidade morfo-tipológica, económica e social, que a nova centralidade do Santuário de N. Sr.^a das Necessidades e da Estrada Real 30 permitiram e a que os modelos, o xisto e a capacidade técnico-construtiva locais souberam acolher, adaptar-se e dinamizar.

A construção em xisto mostra-se capaz de responder aos mais diversificados desafios quer construtivos quer funcionais, desde a mais elementar das casas agrícolas até à mais complexa casa arruada. Tal circunstância surge como uma demonstração da sua elevada perenidade e adaptabilidade, tendo em conta que a larga maioria dos exemplos observados ainda continuam em uso, praticamente a dar resposta às mesmas funções para as quais foram concebidos, e demonstrando-se capazes de continuamente acomodar as solicitações da vida contemporânea.

Capítulo 4

MATERIAIS E TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO DE ALVENARIAS VERNACULARES NA ÁREA DE ESTUDO

Em termos estruturais e construtivos, pode-se caracterizar muito sucintamente o património vernacular rural analisado na área de estudo como sendo composto por uma “caixa” estrutural exterior, em que a estrutura portante é composta por planos verticais construídos em alvenarias, regra geral em xisto, e planos horizontais de travamento em elementos de madeira.

4.1 SÍNTESE DA TECNOLOGIA DE CONSTRUÇÃO VERNACULAR

As alvenarias estruturais, também apelidadas de *paredes-mestras*, são definidas por Appleton (2003) como paredes que apresentam resistência, tanto a cargas verticais como a horizontais, constituindo para isso elementos pesados e rígidos, compostos por materiais heterogêneos e com baixa ou nula resistência à tração, com razoável resistência à compressão e baixa resistência ao corte. A sua acentuada largura e peso produzem um efeito estabilizador devido à compressão gerada pelo peso próprio ao qual se associa um menor risco de instabilidade por encurvadura. Neste sistema, maior peso e maior largura das paredes levam ao crescimento do seu núcleo central, o que, segundo o mesmo autor, aumenta a resistência às forças de derrubamento e, conseqüentemente, menor risco de tensões de tração nas suas secções, resultando em menor fendilhação. Appleton (2003) aponta

para esta conjugação entre peso e secção menos esbelta como fundamental neste sistema estrutural, com diretas implicações em termos de qualidade ambiental interior, pois fornecem proteção acrescida contra as ações atmosféricas, constituindo uma barreira aos ventos e às variações de temperatura. A sua elevada massa e composição heterogénea constitui um labirinto para as humidades que procuram penetrar para o interior das edificações. De certa forma, a grande concentração de massa permite a estas alvenarias uma elevada capacidade de retenção de água, impedindo o seu surgimento no interior, acumulando-a e aprisionando-a durante todo o Inverno e devolvendo-a ao exterior por secagem durante o Verão (se este for quente o suficiente para esse efeito). Quando esta relação de equilíbrio se quebra e se atinge o limite de saturação das paredes, surgem inevitavelmente humidades, salitres e fungos no interior da construção.

Em termos térmicos e durante o inverno, a elevada concentração de massa transforma estes elementos estruturais em verdadeiros acumuladores de calor, quando expostos a uma fonte de calor intenso como o fogo da cozinha, lareiras ou até insolação muito intensa. A massa das alvenarias, quando a uma temperatura inferior à do ar envolvente, absorve dele calor até atingir uma temperatura de equilíbrio, sendo que quando o ar envolvente atinge uma temperatura inferior à da massa, o processo de absorção inverte-se passando a massa a irradiar calor para o ar envolvente aquecendo-o. É um processo lento, com resultados aquém dos atuais padrões de conforto, que só depois de um período inicial de aquecimento, é que os seus efeitos se começam a sentir. Durante o verão, o processo inverte-se, sendo que a elevada massa funciona como uma barreira à penetração do calor exterior, tornando o ambiente interior mais fresco.

Segundo Roque (2002), as paredes em alvenaria estrutural, devido à sua constituição interna, caracterizam-se também por uma grande capacidade de acomodação de vibrações, mas que simultaneamente induz algum risco estrutural em caso de ações sísmicas, dada a sua menor coesão e conseqüente risco de colapso local (fendilhação). Contrariamente, esta capacidade de desmonte torna-se fundamental para garantir a manutenção das alvenarias, permitindo simples operações de substituição de unidades degradadas ou de correção de eventuais anomalias.

4.1.1 Fundações

Pelas observações efetuadas na área de estudo, predominam as fundações diretas, superficiais e contínuas, como se pode ver na Fig. 4.1 . Estas resultam de um prolongamento da espessura da própria parede, sendo executadas no mesmo tipo de pedra e, frequentemente no caso dos muros de delimitação e edifícios de menor qualidade como os apoios agrícolas, prolongando-se cerca de 10 cm no solo. No caso de edifícios e muros de maior porte, elas alargam cerca de 10 cm para cada lado, de modo a aumentar a área de contacto da fundação, e prolongam-se até cerca de 50 cm de profundidade. Segundo Freitas (2012), este tipo de fundação permite uma distribuição mais uniforme das cargas, reduzindo as tensões atuantes sobre o terreno e, em casos de edifícios de menor envergadura ou importância, evitar uma dispendiosa fundação até terreno firme. Não se registaram na área de estudo casos de fundações que procurassem atingir solo firme, dado que grande parte do

subsolo existente é composto por caulinos ou por terras argilosas até grandes profundidades. De igual modo, é pouco frequente o reaproveitamento de maciços pré-existentes (Fig. 4.1a).

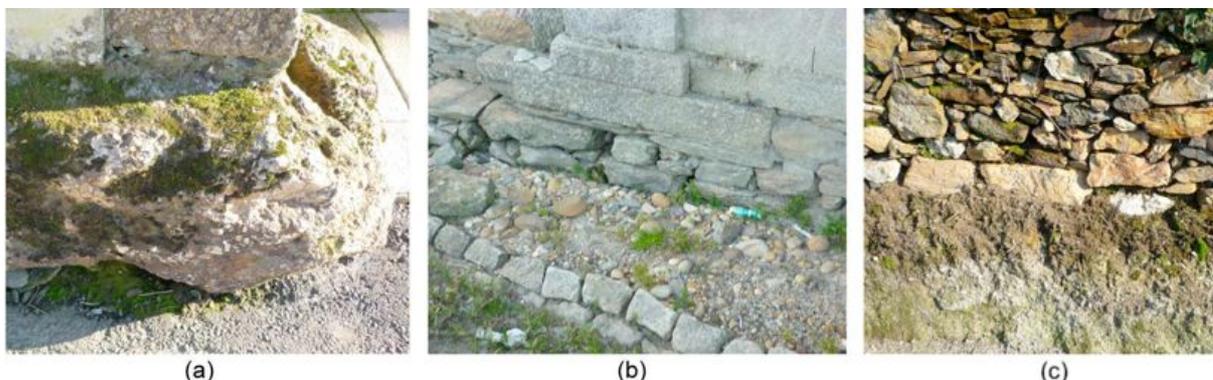


Fig. 4.1 (a) Cunhal assente sobre maciço existente (LN); (b) Fundação superficial em xisto aparelhado de edifício (CR); (c) Fundação superficial de muro (VL); (VL – localizada no Lugar de Vilares)

4.1.2 Paredes-mestras

Pelos exemplares observados *“in situ”*, e aplicando as classificações apresentadas por Roque (2002), as paredes-mestras dividem-se em paredes de fachadas frontal, tardo ou empenas, prolongando-se até ao cume do telhado ou como suporte de sobrados e divisórias ao nível do piso térreo. Apresentam uma secção a rondar os 60 cm a 70 cm de espessura que se reduz cerca de 10 cm, ao nível da transição para o primeiro piso, formando um ressalto para apoio dos sobrados. Nas tipologias arruadas em banda, surgem as paredes de meeiras, que diferem das empenas ao serem partilhadas por dois edifícios, funcionando como elemento estrutural de ambos. Todas estas paredes são rebocadas em ambas as faces sempre que integradas em habitações, mantendo-se em alvenaria à vista nos restantes casos.

Paredes em alvenaria estrutural

Os planos verticais analisados na área de estudo são, em regra, alvenarias estruturais em xisto, quer ao nível da *“caixa”* estrutural exterior, quer dos travamentos ao nível do piso térreo, como se pode observar na Fig. 4.2. As alvenarias que compõem o primeiro grupo, e pelo que foi observado *“in situ”*, suportam as cargas exercidas pelas coberturas e pelos sobrados, enquanto as do segundo apenas dos sobrados, ambos formados por elementos de madeira apoiados sempre na direção do menor vão.

Como exceção, surgem os casos de casas arruadas em banda com duas frentes, em que os sobrados apenas se apoiam nas paredes meeiras, o que, segundo Freitas (2012), permite fachadas sem o efeito estrutural das cargas verticais dos sobrados, apenas suportando as cargas verticais das coberturas, funcionando estas últimas em conjunto com as paredes meeiras como elementos de travamento. As alvenarias estruturais do segundo grupo funcionam como travamentos dispostos entre fachadas opostas, e como suporte aos sobrados (Fig. 4.3a), sem continuidade para o piso superior, exceto em casos em que as fachadas foram interiorizadas devido a ampliações.

Não se observaram quer no interior como no exterior, para além de casos muito isolados, paredes estruturais em elementos madeira. Para além de pontuais colunas ou esteios de granito, apenas foi registado um exemplo de um pilar em alvenaria de xisto de secção quadrangular e desenvolvimento piramidal a funcionar como apoio dos vigamentos de uma cobertura (Fig. 4.3b).

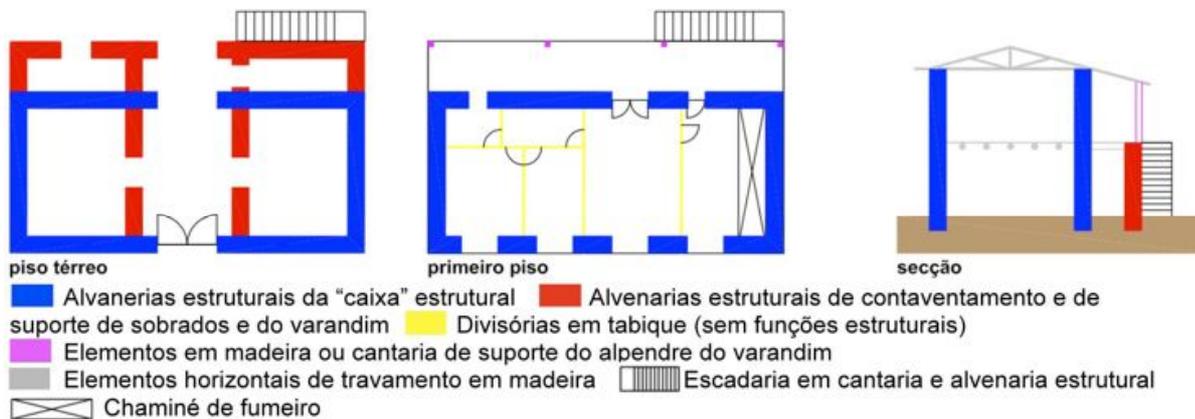


Fig. 4.2 Esquema estrutural da casa tipo da área de estudo

Ligações entre planos verticais

O correto funcionamento estrutural dos edifícios observados é conseguido pelo travamento entre planos verticais, conseguido pelo imbricamento dos seus pontos de contacto (cunhais ou interseções), recorrendo a unidades de alvenaria de maiores dimensões ou em cantaria de xisto ou de granito. Pelas observações efetuadas *“in situ”*, a solução mais recorrente para reforço das ligações nos cunhais passava pela sua execução em perpianhos de cantaria que, nos edifícios de maior qualidade, seriam em granito (Fig. 4.3c), e nos restantes em xisto (Fig. 4.3d), ou simplesmente em unidades de xisto aparelhadas de maiores dimensões (Fig. 4.3e).

As unidades eram assentes de modo a formarem uma cadeia em ângulo que se estendia da base até à cobertura. A fundação sob o cunhal era também reforçada através do aumento das dimensões neste ponto, ou quando possível, feita sobre uma maciço pré-existente.

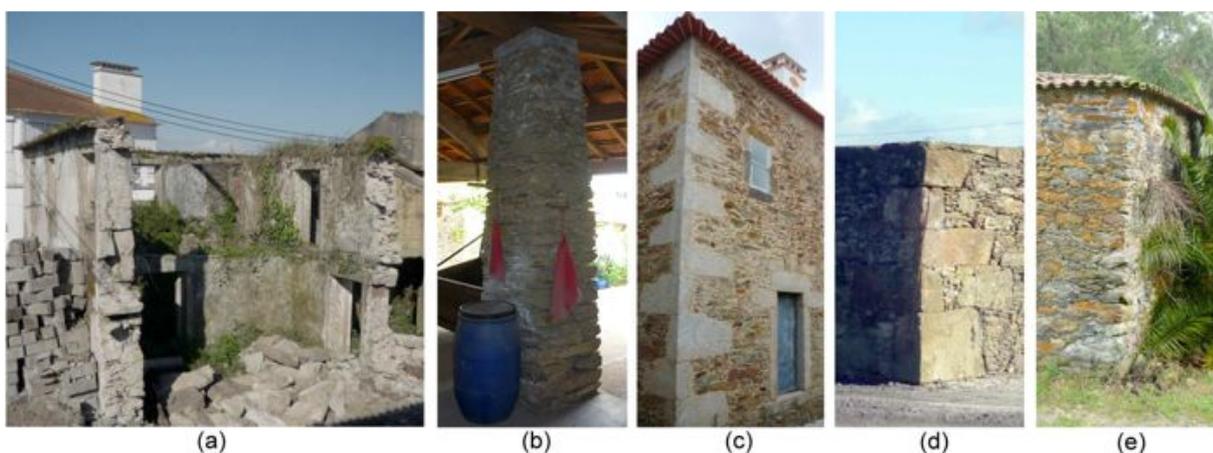


Fig. 4.3 (a) Exemplo do sistema de caixa estrutural (NE3); (b) Pilar em alvenaria de xisto de suporte de cobertura de telheiro (VL2); (c) Reforço de cunhal em cantaria de granito (TR7); (d) Reforço de cunhal em cantaria de xisto (TH); (e) Reforço de cunhal com unidades de xisto de maiores dimensões (LN6)

4.1.3 Muros de delimitação

Estes caracterizam-se por serem alvenarias estruturais sem contraventamento e de construção de menor qualidade, regra geral em alvenaria ordinária argamassada ou não, podendo variar dos meros 0.6 m até aos 3.0 m de altura, como se pode ver na Fig. 4.4 . Os muros mais altos diminuem de secção em altura e apresentam características orifícios transversais de apoio aos andaimes de construção. Nos de melhor qualidade, surgem reforços de cantaria nos cunhais, portais e vãos para escoamentos de águas superficiais. Estas alvenarias são capeadas de diferentes formas, tais como por grandes pedras (Fig. 4.5a), meia cana (Fig. 4.5b), espigão (Fig. 4.5c), escamas (Fig. 4.5d), tapa vistas (Fig. 4.5e), etc. De salientar que era frequente encastrar pequenos esteios de granito, garfos metálicos ou lajes de xisto no topo dos muros de modo a utilizá-los como apoios para a formação de ramadas para vinhas ou *latadas* (Fig. 4.5c), sendo que este tipo de muro ainda é muito frequente na área das Necessidades. Os muros de suporte de terras são muito semelhantes aos muros de delimitação, sendo que se diferenciam por estarem sujeitos às solicitações dos terrenos.



Fig. 4.4 a) Muros baixos (0,8 m) de delimitação de parcelas florestais (LN); (b) Muros de altura média (1,5 m e 1,2 m) de delimitação de terrenos de cultivo (TH); (c) Muro alto (3 m) que delimitavam um *caminho da missa* com 1m de largura (TL)

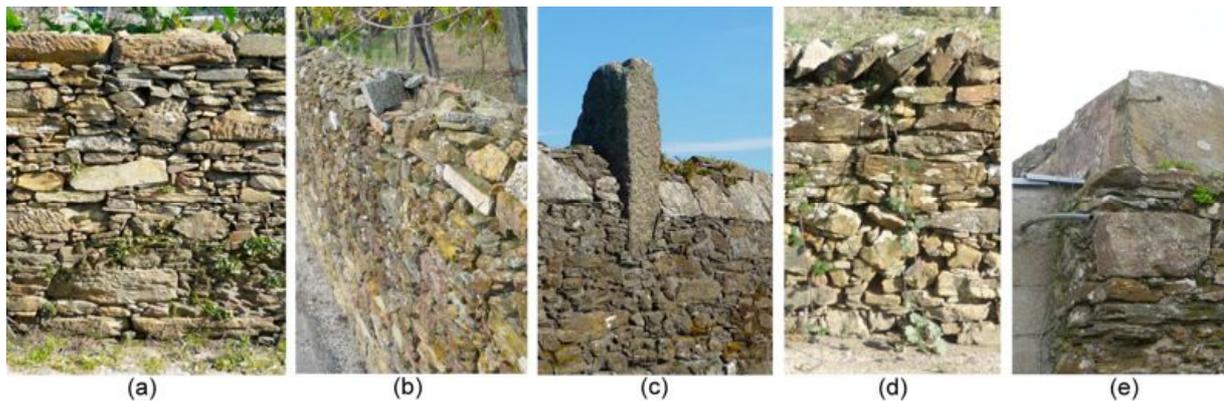


Fig. 4.5 Capeamentos: (f) Grandes pedras (CQ); (g) Meia cana não rebocada (CA); (h) Espigão com pilarete encastrado para apoio de *latada* (CQ); (i) Em escama (LN); (j) Em lajeta tapa vistas sobre lajeta horizontal (TR)

4.1.4 Execução e construção

Pelas observações realizadas e aplicando as classificações apresentadas por Roque (2002), as alvenarias podem ser identificadas quanto ao tipo de aparelho, assentamentos e paramentos.

Aparelhamentos

Predominando em áreas de terrenos agrícolas e florestais, as alvenarias de pedra seca são constituídas por unidades de xisto ordinárias assentes ou acasteladas justapostas sem recorrer argamassas de assentamento (Fig. 4.6a), podendo ter algum grau de imbricamento, mas apresentando elevada presença de vazios. Como tal, apresentam um reduzido desempenho e resistência, formando muros baixos muito sensíveis a vibrações e aos agentes biológicos, em particular aos de maior porte.

As alvenarias ordinárias, são semelhantes às anteriores, diferenciando-se pelo facto de já serem construídas com recurso a argamassas para o assentamento das unidades de xisto, apresentando um significativo melhoramento no seu desempenho mecânico (Fig. 4.6b). Regra geral são pobres, recorrendo-se na ausência de saibros ou caulino à própria terra, denominada por *zorro*. São normalmente capeadas e muito disseminadas em muros e edifícios de menor qualidade e porte.

As alvenarias aparelhadas (Fig. 4.6c, d), implicam já trabalho de seleção de unidades de xisto mais regulares e de maiores dimensões e trabalho de lavra no aperfeiçoamento da sua face externa, se necessário. São muito frequentes em habitações, muros ou taludes de altura superior a 2m.

As alvenarias de cantaria, construídas com unidades geometricamente lavradas em formato próximo do paralelepípedo, são praticamente inexistentes no que se refere às alvenarias de xisto, surgindo apenas já próximo dos anos 30 do séc. XX, mas aplicada aos perpianhos de granito.

As alvenarias mistas (Fig. 4.6e) surgem da combinação de diferentes tipos de unidades de alvenarias e materiais cerâmicos, quase em exclusivo em muros ou a aplicações muito pontuais dado o seu desempenho imprevisível. Surgem com frequência na área de Telheiras (xisto, alvenarias dos fornos, fragmentos de telha e tijolo) e de Criás (xistos e godo).

Juntas

Em termos de juntas de assentamento, aplicando novamente as classificações apresentadas por Roque (2002), podemos identificar aparelhos de juntas desalinhas (Fig. 4.6a, b), as mais presentes em toda a área de estudo com particular incidência em alvenarias com unidades de xisto mais irregulares ou com diferentes dimensões, de juntas irregulares alinhadas (Fig. 4.6c), que surgem apenas em alvenarias compostas por unidades mais alongadas ou de maiores dimensões, e as juntas regulares alinhadas, apenas observadas em edifícios com alvenarias de perpianhos de granito.

Assentamento

Atendendo ao que se pode observar *"in situ"*, e fazendo referência às classificações apontadas pelo autor anterior, o assentamento horizontal (Fig. 4.6c), em particular quando as unidades de xisto são bastante alongadas e de pouca altura (entre 5 cm a 10 cm), assim como o assentamento aleatório (Fig. 4.6a, b, e), quando as unidades de xisto têm dimensionamentos muito diversos ou bastante reduzidos, são os mais disseminados e surgem em praticamente todos os tipos de aparelhos.

O assentamento corrigido à fiada (Fig. 4.6d), é também frequente, em particular quando predominam as unidades de maiores dimensões, e em muros e paredes com maiores exigências de desempenho. No assentamento das unidades de maiores dimensões, em alvenarias ordinárias ou aparelhadas, dadas as variabilidades dimensionais e de modo a facilitar o seu assentamento, recorre-se frequentemente a pequenas lâminas de xisto como cunhas ou calços de modo a nivelar as unidades de alvenaria (Fig. 4.6d).

Este tipo de assentamento é ainda muito frequente no assentamento dos perpianhos de granito em escadas, assim como na ligação entre pedras de cantaria, especialmente entre ombreiras e padieiras de vãos, funcionando as lâminas de xisto ao mesmo tempo como calço nivelador e material de contato entre ambos os tipos de pedra.

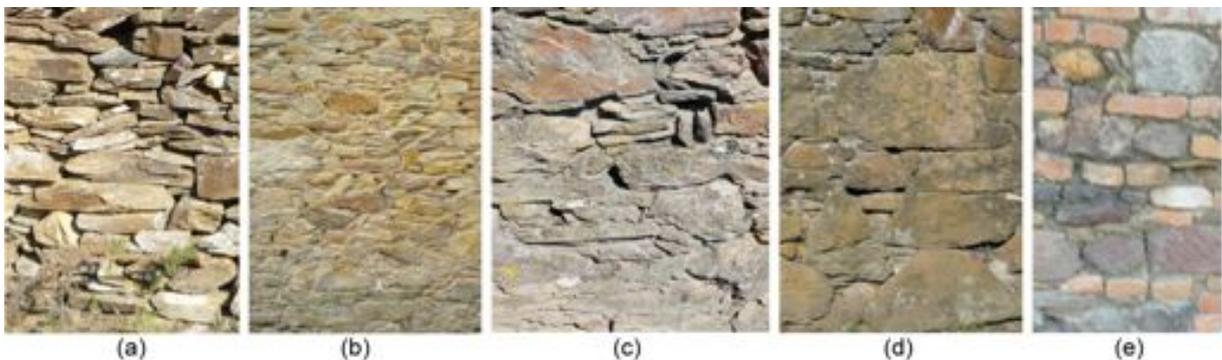


Fig. 4.6 Alvenaria, junta, assentamento: (a) Seca, desalinhada, aleatório; (b) Ordinária, desalinhada, aleatório; (c) Aparelhada, irregular alinhada, aleatório; (d) Aparelhada, horizontal, corrigido à fiada e com cunhas; (e) Mista

Paramentos

Atendendo novamente às classificações apresentadas por Roque (2002), muros e paredes observados, são constituídos por dois ou três paramentos, considerando o núcleo como tal.

As alvenarias de paramento único, apenas surgem muito pontualmente em muros de alvenaria de junta seca observados em áreas mais antigas (Lagoa Negra, nos limites do caminho de Santiago), em que as unidades de xisto perfazem toda a secção dos muros. Registam-se também casos muito pontuais em que surgem divisórias compostos por placas de xisto verticais (70 cm x 100 cm).

Em termos de muros de menores dimensões, registam-se também alvenarias de paramento duplo, em que as pedras de ambos os paramentos se sobrepõem ligeiramente no interface ou que atravessam toda a secção da alvenaria, mas sem a verdadeira constituição de um núcleo (Fig. 4.7a).

As alvenarias de paramento triplo surgem quer em edifícios (Fig. 4.7b) quer em muros (Fig. 4.7c), sempre que sejam necessárias alvenarias de desempenho melhorado, e são compostas por uma secção resistente não homogénea com dois paramentos exteriores que confinam um núcleo central de menor qualidade composto por argamassas, pedras mais pequenas e cascalhos, muito heterogéneo, e que segundo as observações realizadas *“in situ”*, rondam no somatório os 60 cm a 70 cm de espessura total. Pelo que foi possível observar ao nível do edificado em ruínas, a ligação entre paramentos era efetuada pela utilização de travadouros, que atravessam toda a secção da alvenaria

ou penetravam profundamente no núcleo. A elevada rugosidade da face interior dos paramentos (Fig. 4.7d), gerada pela não correção da face interior das unidades de xisto, conformava uma superfície de elevada irregularidade que favorecia a aderência das argamassas do núcleo aos paramentos que o confinavam.

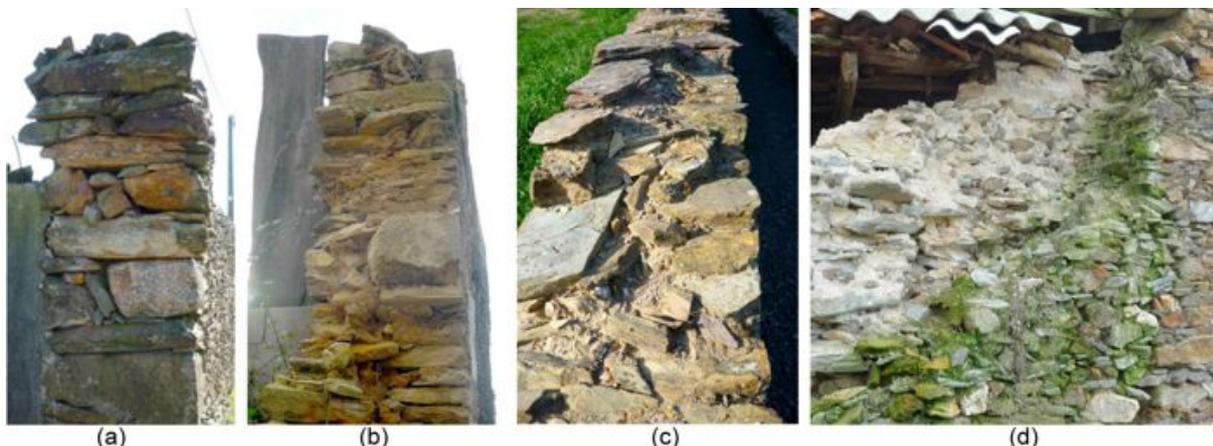


Fig. 4.7 (a) Muro (2 m) com duplo paramento e travadouros (CQ); (b) Alvenaria estrutural de triplo paramento imbricado e com travadouros (VL); (c) Base de muro (3 m) com triplo paramento que se sobrepõem no núcleo (AL); (d) Alvenaria estrutural de anexo com triplo paramento com elevada rugosidade nas faces interiores (VL)

Vãos

Segundo Appleton (2003), os vãos constituem uma quebra na continuidade estrutural das fachadas e são uma zona de grande concentração de esforços sensíveis a grandes vibrações e sismos. Pelas observações *“in situ”*, de modo a criar um vão e a reforçar a alvenaria estrutural neste ponto de fragilidade, recorria-se frequentemente ao seu reforço com perpianos de cantaria, frequentemente lavrados em granito ou xisto de maior resistência (Fig. 4.8a), sob a forma de lancis de padieira, de ombreiras, de soleira, de peitoris, à exceção das padieiras, que segundo testemunho local, de modo a facilitar a execução, eram divididas numa cantaria para a moldura e outra a guarnição (Fig. 4.9a). Os lancis de sacada são sempre em granito, inicialmente encastrados e apoiados em cachorros, mas acabando por evoluir para o apoio simples por encastramento em toda a secção da alvenaria.

As cantarias eram fixadas à alvenaria estrutural por encastramento, atravessando toda a sua secção, e travadouros ao nível das ombreiras, sendo frequente a conformação de um arco de alívio de volta perfeita ou em trapézio sobre as padieiras protegendo-as de sobrecargas (Fig. 4.9b, c).

Numa fase inicial, as cantarias eram mais rudes e em pico médio, de arestas menos perfeitas, e complanares com as restantes alvenarias, gerando vãos de proporção mais quadrada (1,2 m x 1,2 m) (Fig. 4.8b). A partir do séc. XIX, com o desenvolvimento industrial das técnicas de corte e extração, e consequente redução de custos, tornaram-se mais esbeltas, em pico fino e de arestas vivas, permitindo vãos de proporção retangular (1,2 mx1,5 m) (Fig. 4.8c). Em termos estéticos, surgem as golas de cerca de 4 a 6 cm, rematando e reforçando os rebocos lateralmente, aperfeiçoadas esteticamente conformando pilastras, capiteis e bases, ou rebocadas com argamassas armadas com fragmentos de telha e tijolo, conformando elementos decorativos como molduras e cornijas (Fig.

4.9e). Como exceções, em edifícios de baixa qualidade construtiva é possível encontrar vãos apenas reforçados por alvenaria de xisto emparelhada (Fig. 4.8d), assim como, em períodos mais próximos de finais do séc. XIX, pontualmente reforçados em tijolo maciço (Fig. 4.8e) e casos muito pontuais de padieiras em *paus rolados* (Fig. 4.9e).



Fig. 4.8 (a) Vão reforçado com cantaria de xisto e travada com tijolo maciço (NE4); (b) Vão reforçado em cantaria simples de granito (NE3); (c) Portal e sacada em cantaria trabalhada de granito (TR4); (d) Vão reforçado com alvenaria de xisto aparelhada (TL2); (e) Vão reforçado com alvenaria de tijolo com moldura em reboco (TH1)



Fig. 4.9 (a) Vão reforçado com padieira dupla em cantaria de granito (IG3); (b) Vão reforçado com cantarias e arco de alívio de volta perfeita em xisto (TR); (c) Vão reforçado por cantaria em xisto com arco de alívio em trapézio de xisto (TR8); (e) Vão reforçado por cantaria de granito serrado industrialmente e com falsa cantaria em reboco armado com fragmentos de telha (CR); (e) Vão reforçado com *pau rolado* e cantaria de granito (NE3)

4.2 ALVENARIAS ESTRUTURAIS (elementos verticais)

4.2.1 Os xistos enquanto matéria-prima

Caraterísticas mineralógicas

Em termos de caraterísticas mineralógicas e de desempenho, está-se perante um tipo de pedra muito distinta do granito, a pedra predominante na região norte do país. Segundo Costa (2008), a estrutura lamelar ou foliação, constitui o seu traço caracterizador, e resulta do seu processo de formação a altas pressões por transformação ou recristalização de outros tipos de rochas, originando desde os xistos de origem sedimentar aos de origem metamórfica. Segundo o mesmo autor, neste processo reside a origem da sua grande diversidade mineralógica expressa na sua imensa variedade cromática, fruto dos seus diferentes constituintes minerais internos, de diferentes consistências, desde os mais maciços aos mais pulverulentos, e com comportamentos mecânicos muito diversificados, dificultando até a sua categorização.

Desta conjugação de características e em termos de coesão interna, os xistos esfoliam-se desde as múltiplas lâminas de finas dimensões até às camadas destacáveis de maiores espessuras, todas paralelas entre si, constituindo ambos os casos fontes latentes de fraturas internas. As fraturas e as alterações imprevistas ao seu desempenho mecânico, geram-se e acentuam-se progressivamente, dependendo do período decorrido desde a extração da pedra mãe e das condicionantes naturais, em particular a envolvente hidrotérmica e a ação dos ventos.

Pelas observações realizadas na área de estudo, verifica-se pelo menos, a existência de dois tipos de xistos mais proeminentes e distintos na sua dureza e consistência argilosa. A poente e norte da área de estudo encontram-se xistos de consistência mais argilosa, possivelmente de origem sedimentar (Fig. 4.10a, b), junto de outros materiais sedimentares, tais como areias, caulinos e saibros, e enquadráveis com os xistos caracterizados por Costa (2008) como de cromatismo semelhante às argilas (amarelado, vermelho, pardo, acastanhado, castanho, cinza, negro, esverdeado), de compacidade mediana e suscetível ao risco ou corte à lâmina. Estes xistos têm a particularidade que quando bafejados libertam um odor a barro.

Na restante área de estudo surgem xistos de maior dureza e compacidade (Fig. 4.10c), sem aspeto argiloso, possivelmente metamórficos, variando em termos de xistosidade, desde a formação de múltiplas e finas lâminas (de 2 a 5 mm espessura) ou lâminas mais resistentes (até 5 cm de espessuras), até às placas (superiores a 5 cm de espessura). Estes enquadram-se nos xistos caracterizados por Costa (2008) como de acentuada diversidade cromática em tons mais escuros, predominantemente verdes, azuis, cinzas e até aos negros das ardósias. Estes xistos são difíceis de riscar as lâminas, indicando durezas e resistências bastante mais acentuadas.

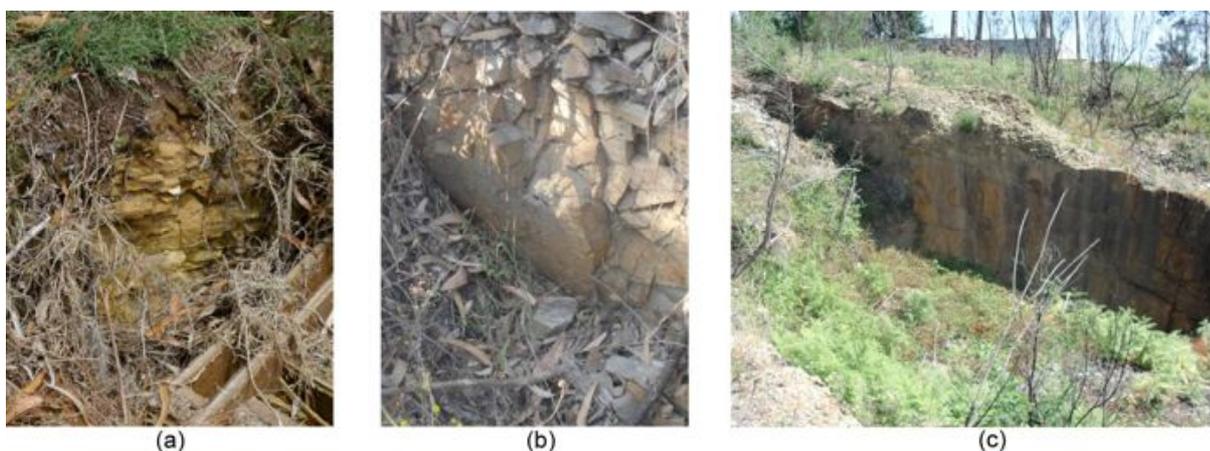


Fig. 4.10 (a) Pedreira de xisto argiloso (CA); (b) Pedreira de xisto argiloso exposta a fogo intenso (TL); (c) Pedreira de xisto de maior resistência (AN)

Textura

Apesar das alterações superficiais próprias da ação do envelhecimento natural e dos agentes do meio que lhe provocam alterações de cor e de textura tornando-a mais áspera, os xistos, na sua generalidade, apresentam uma textura acetinada e polida (Fig. 4.11a, b), quando seccionado

paralelamente ao sentido de foliação, e linear, irregular e sulcada quando seccionada em sentido inverso. De igual modo, este tipo de textura é tanto menos acetinada quando maior for a resistência e dureza do xisto.

Esta circunstância acarreta cuidados especiais perante a necessidade de aplicação de rebocos e argamassas (Fig. 4.11c), dado que a baixa rugosidade superficial das unidades de xisto dificulta a sua aderência, apenas sendo compensada nos aparelhos de pedra capazes de gerar superfícies mais irregulares. Em termos da aplicação de argamassas de assentamento, a diminuição da aderência entre argamassa e unidades de alvenaria afeta a coesão global das alvenarias, aumentando os riscos de deslizamentos.

De igual modo, nos casos em que a argamassa se solidariza eficazmente à pedra, o risco de deslizamento persiste pela frequente desagregação lamelar ou esfoliação, provocada por tensões induzidas à unidade de xisto, soltando-se da pedra a lâmina fixa à argamassa e deixando-a solta e suscetível a movimentações. Este perigo de deslizamento acaba por ser atenuado nas alvenarias em que a argamassa acaba por funcionar só como camada de nivelamento das unidades de xisto.

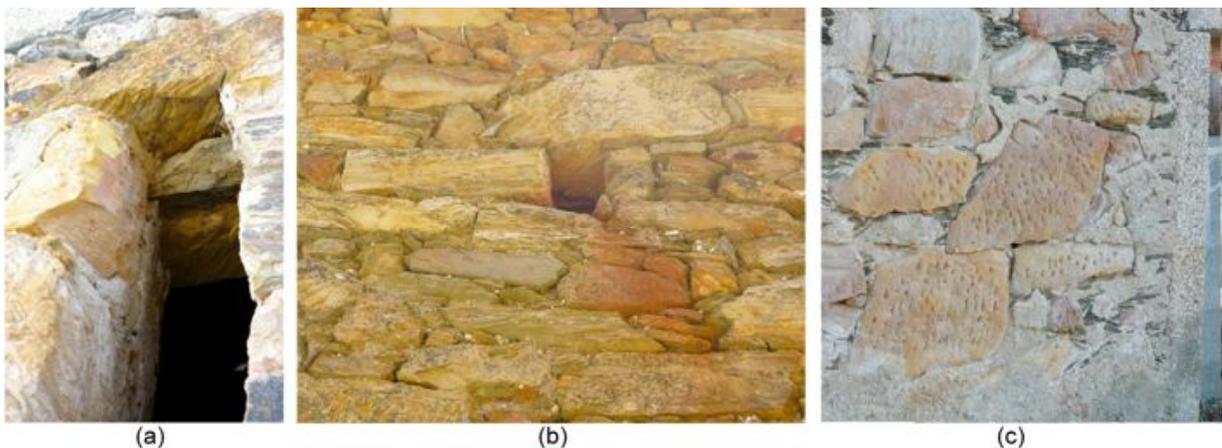


Fig. 4.11 (a); (b) Alvenarias compostas por xisto de textura acetinada e elevado cromatismo (PR,TR); (c) Superfície esposteirada para facilitar a aderência de argamassas (IG)

4.2.2 Manuseamento e trabalhabilidade

Em termos de manuseamento, apesar da sua aparente desvantagem em relação a outros tipos de pedras com desempenho superior, a sua grande abundância superficial tornava-a a melhor opção no binómio custo/benefício, dado que até às primeiras décadas do séc. XX os custos de transporte, em particular de cargas pesadas, eram muito consideráveis, e como tal, restritos ao essencial.

4.2.3 Extração

Na área em estudo, é observável uma acentuada diversidade dimensional de unidades de xisto, desde as médias e pequenas unidades, às lâminas para calços ou até cascalhos de xisto para enchimentos, até grandes blocos semelhantes em dimensão e lavráveis como perpianhos de granito, como se pode ver na Fig. 4.12. Os grandes blocos eram geralmente utilizados na construção de habitações e eram extraídos de pedreiras a pouca profundidade ou de maciços superficiais. Os de

dimensão mais reduzida resultavam ou de desperdícios do processo de extração dos blocos, ou do processo de despedrar terrenos agrícolas, sendo muito frequente a sua aplicação direta na construção dos seus muros de delimitação e pequenos taludes de estabilização. Neste contexto, o custo do material poderia ser muito variável. De igual modo, a menor dureza dos xistos dispensa morosas e complexas operações de corte, permitindo a fácil adaptação manual das unidades a diferentes geometrias e necessidades.

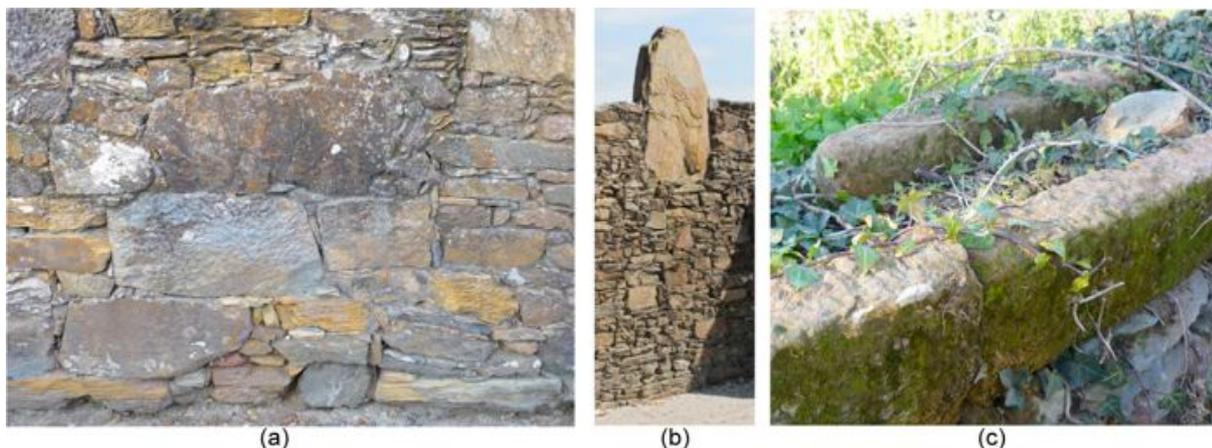


Fig. 4.12(a) Diversidade de dimensional de unidades de xisto presentes na mesma alvenaria (PR); (b) Placa de xisto encastrada em muro para apoiar *latada* sobre caminho (CQ); (c) Caleira talhada em blocos de xisto (ver Anexo 2) (LN14)

4.2.4 Aplicação e assentamento

Pelas observações realizadas *“in situ”* verificou-se que, sempre que possível, a opção de assentamento passaria pela utilização de unidades de maiores dimensões concentradas nos níveis mais baixos que, quando em número insuficiente, eram intercaladas por unidades de menores dimensões (Fig. 4.12a). Os blocos de maior dimensão eram nivelados por unidades mais pequenas ou por finas lâminas, ambas também utilizadas para preencher os vazios sobrantes e os núcleos das alvenarias. De igual modo, as faces mais regulares e aparelhadas colocavam-se voltadas para o exterior, ficando as mais irregulares voltadas para o núcleo e ajudando ao travamento dos diferentes paramentos da alvenaria em construção.

Regista-se alguma preocupação em utilizar unidades proporcionalmente paralelepípedicas, assentes paralelamente e na horizontal ao sentido de laminação do material, conferindo-lhe um melhor desempenho mecânico, sendo que o contrário só pontualmente era utilizado como em placas utilizadas para apoios de *latadas* (Fig. 4.12b) ou em divisórias em lâminas de xisto.

Em termos de aplicação de rebocos, de modo a resolver os problemas de aderência mencionados anteriormente, em particular nas unidades de maiores dimensões ou lavradas como perpianhos, recorria-se ao *esponteiramento* superficial, criando irregularidades para melhor adesão dos rebocos (Fig. 4.11c).

Das variedades de maior dureza e xistosidade muito reduzida, normalmente de tom muito acastanhado ou avermelhado, extraíam-se blocos de grandes dimensões para lavragem em cantarias

simplificadas, ou na execução de elementos especiais, tais como caleiras ou tanques (Fig. 4.12c). Contrariamente a outras áreas onde predominam os xistos, segundo as observações “*in situ*” e a ausência de testemunhos locais, os xistos locais nunca foram uma alternativa para a execução de coberturas, escadas ou pavimentações, provavelmente por uma relação entre esbelteza e resistência imprópria para o efeito, ou fenómenos de degradação que inviabiliza-se estes usos.

4.3 ELEMENTOS HORIZONTAIS

4.3.1 Sobrados

Na área de estudo, estes são compostos por uma estrutura simples de *paus rolados*, que Freitas (2012) define como simples troncos descascados (18 a 25 cm de diâmetro), por vezes reforçados por barrotes ou simples tarugamentos, como se pode ver na Fig. 4.13, e cadeias que, segundo Teixeira (2004), permitiam gerar descontinuidades na estrutura de modo a permitir, por exemplo, a passagem de escadas. Segundo o mesmo autor, estes vigamentos estariam limitados pela maior dimensão de vão permitida pelas espécies da região (7 m).

Contudo, pelas observações “*in situ*”, observou-se que tal dimensão poderia ser multiplicada, lançando novos vigamentos a partir das divisórias em alvenaria e gerando sobrados de maiores dimensões, como se pode ver na Fig. 4.14. De salientar que o seu revestimento superior, em todos os casos observados, se fazia em régua de madeira justapostas ou em sistema de macho e fêmea, exceto nos casos em que a cozinha se encontra no piso superior e era necessário suportar o peso da *pedra do lar*. Nestes casos, recorria-se ou à execução de um maciço de suporte em alvenaria ao nível do piso térreo, ou se reforçavam os vigamentos do sobrado com dupla viga e ou tarugamentos.

A *pedra do lar* encontrava-se também encastrada nas alvenarias e era, em geral, um bloco maciço em granito de dimensões variáveis, mas nunca inferiores a 90 cm por 150 cm e 20 a 30 cm de espessura. Estaria localizada por baixo da chaminé de fumeiro e, regra geral, junto a uma empena ou cunhal. De igual modo, por vezes o forno seguia o mesmo princípio, sendo reforçado com um apoio em maciço de alvenaria de modo a aliviar a carga sobre o sobrado.

No caso dos varandins, estes ou se apoiam sobre o prolongamento da estrutura dos sobrados ou sobre alvenarias estruturais do piso térreo, adquirindo a leitura volumétrica de recuo do piso superior em relação ao térreo.

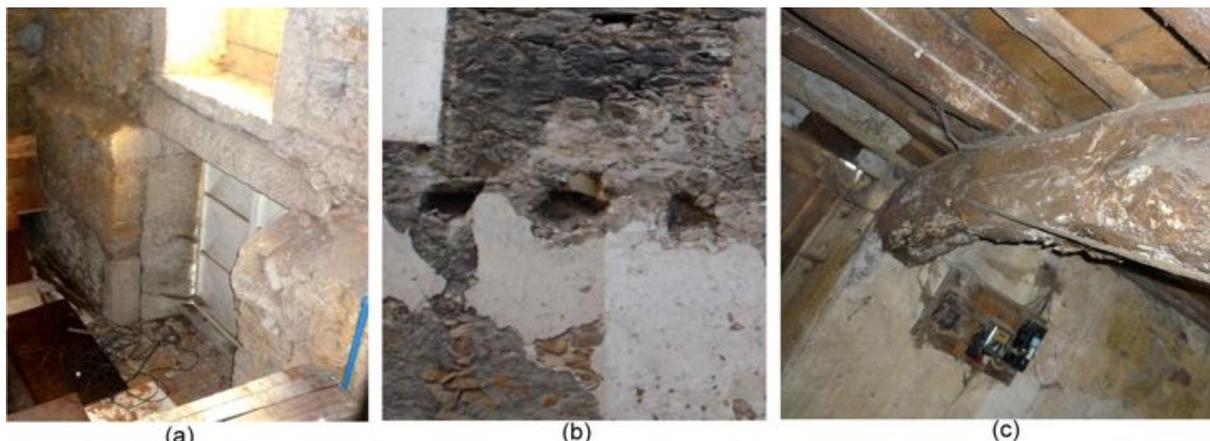


Fig. 4.13 a) Ressalto de suporte de sobrado com cerca de 30 cm em alvenaria estrutural com três pisos (80 cm no piso em vista (VL2)); (b) Orifícios de encastramento de *paus rolados* em parede meeira de casa em banda (NE5) (cedida por Nelson Molho, 2010); (c) Sobrado composto por estrutura em *paus rolados* reforçado por barrote para assentamento do soalho (NE6)

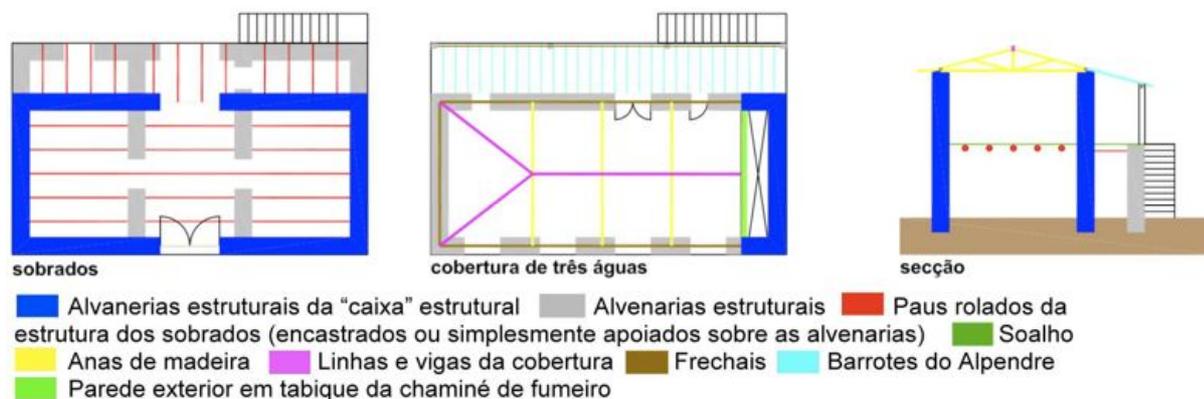


Fig. 4.14 Esquema estrutural tipo dos elementos horizontais de travamento

4.3.2 Coberturas

Em termos morfológicos, na área de estudo são frequentes as coberturas de quatro águas, especialmente em Casas Bloco ou Elementares Compostas isoladas de maiores dimensões (Fig. 4.15a), sendo as de três águas frequentes quando surgem *chaminés de fumeiro* ou quando se faz a exaustam das cozinhas pela empena (Fig. 4.15b), assim como nos casos de edifícios geminados.

As situações de duas águas são frequentes em casas elementares de reduzidas dimensões, em anexos (Fig. 4.15c) ou em casas arruadas em banda, sendo as de uma água exclusivamente observadas em telheiros (Fig. 4.15d) ou situações muito pontuais como ampliações de reduzidas dimensões. Outras configurações de mais águas ou com a inclusão de lanternins ou recuados surgem exclusivamente e de modo excepcional em Casas Arruadas mais urbanas na área do Terreiro e Necessidades.

Pelo que foi possível observar *“in situ”*, as coberturas apresentam uma pendente bastante reduzida (cerca de 25% a 30%) devido às limitações impostas pela telha caleira que as reveste (Fig. 4.16a). Tal circunstância impossibilita o aproveitamento do desvão do telhado, ficando os seus vigamentos à vista ou revestidos com um teto de masseira, permitindo obter pés-direitos interiores superiores a 3 m. O pé-direito do piso térreo rondaria os 2,5 m.

Nos modelos arruados e a partir de meados do séc. XIX, com o crescimento dos pés-direitos interiores (superiores a 3,5 m) e pela introdução da telha de Marselha (de maior estanquidade) as pendentes aumentam surgindo os sótãos, e tornando-se os tetos em fasquio e gesso correntes.



Fig. 4.15 (a) Cobertura de Casa Arruada Urbana com quatro águas (NE7); (b) Cobertura de Casa Elementar de Telheiro com três águas (TL4); (c) Cobertura de telheiro com duas águas (TH2); (d) Cobertura de telheiro com uma água (VL2)

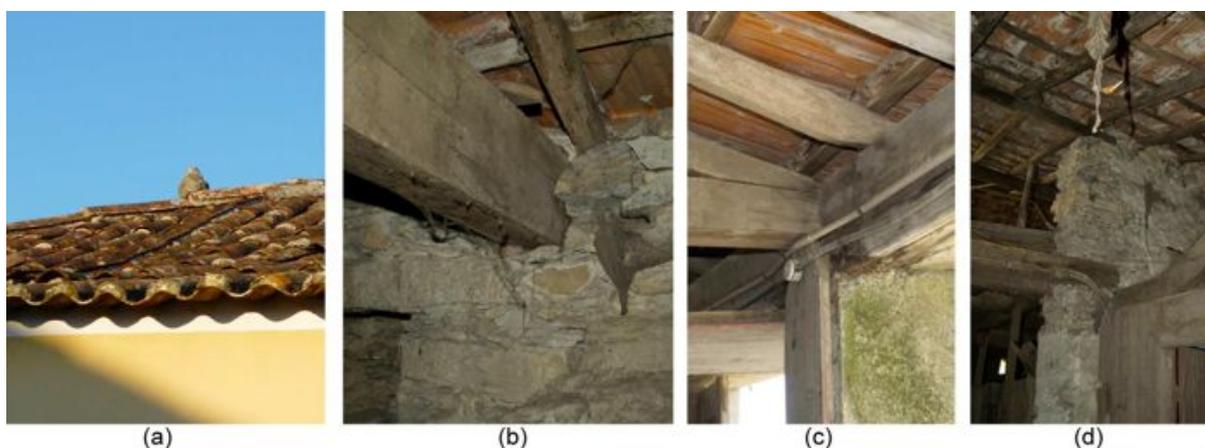


Fig. 4.16 a) Cobertura tradicional revestida a telha caleira artesanal (CR5); (b) Viga de cobertura encastrada (CR4); (c) Vigas apoiadas sobre frechal (CR4); (d) Linha de cobertura apoiado em parede divisória estrutural (CR4)

4.3.3 Pavimentos térreos

Em tipologias agrícolas os pavimentos são em terra compactada. Por vezes, na sala ou nos quartos o pavimento é em soalho assente sobre barrotes diretamente apoiados na terra. Nas tipologias arruadas são já frequentes os soalhos ventilados, à exceção de compartimentos eventualmente utilizados para fins agrícolas. Os casos de pavimentos em lajeado são muito raros e praticamente restritos aos pavimentos em granito com que se faziam as *eiras* que requeriam pisos de maior resistência para as atividades agrícolas.

4.4 LIGAÇÕES ENTRE ELEMENTOS VERTICAIS E HORIZONTAIS

Pelo que foi possível constatar *“in situ”*, a ligação entre sobrados e alvenarias estruturais pode ocorrer por apoio simples e ou por encastramento. No caso de apoio simples, a estrutura de *paus rolados* do sobrado apoiava-se sobre um ressalto perimetral nas paredes de alvenaria estrutural ou nas divisórias, previamente capeados por lajetas de xisto de modo a criar uma superfície regular que, segundo Appleton (2003), permitia evitar concentrações indesejáveis de compressões nas alvenarias (Fig. 4.13a).

Contudo, a solução mais frequentemente observada foi a de encastramento que passava pela execução prévia de orifícios nos paramentos das alvenarias de modo a receber a entrega das vigas do soalho e que, segundo Teixeira (2004), corresponderia a cerca de 2/3 da espessura da alvenaria, sendo o espaço reminiscente preenchido por unidades pequenas de xisto (Fig. 4.13b).

Segundo o mesmo autor, as preocupações relativas às humidades nestes pontos levaria a que os topos das vigas fossem pintados com óleos, zarcão ou alcatrão para prevenir o seu apodrecimento. Neste sistema, o tarugamento dos sobrados era fundamental para a sua rigidificação e proteção contra empenos, evitando possíveis tensões sobre as alvenarias.

Em termos de coberturas, apesar da dificuldade em realizar observações “*in situ*”, dada a dificuldade em aceder a estes pontos específicos, de acordo com o referido por Appleton (2003), as ligações dos seus elementos estruturais às alvenarias processar-se-iam do mesmo modo como nos sobrados, sendo o encastramento (Fig. 4.16b) e o apoio sobre frechal (Fig. 4.16c) as soluções mais recorrentes. O apoio das linhas sobre alvenarias estruturais intermédias (Fig. 4.16d) ou pilares é muito raro.

Em edifícios de superior qualidade construtiva, e de modo a proteger o topo das fachadas e as estruturas de madeira das coberturas, surgem exemplos da aplicação de cornijas, quer em alvenaria de granito, quer executadas em rebocos, protegendo estes pontos das escorrências dos beirais.

4.5 ELEMENTOS INDEPENDENTES OU NÃO ESTRUTURAIS

4.5.1 Escadas

As escadas são compostas por degraus em perpianho de granito, sendo que nunca foram observados exemplares em xisto (Fig. 4.17a). Regra geral, ou são encastrados lateralmente nas paredes do edifício e apoiados sobre um maciço de alvenaria regra geral em xisto, quando paralelas à fachada, ou são autoportantes na totalidade e apoiadas sobre muretes ou num maciço em xisto.

O patim superior era constituído por uma ou duas lajes de grandes dimensões (cerca de 1,2 m x 0,6 m x 0,2 m cada), rematava a chegada da escada ao piso superior e quando esta não era paralela à fachada servia também de apoio ao sobrado do *varandim*.

Apesar das guardas serem geralmente em ferro, surgem também exemplos de guardas em cantaria lavrada com motivos decorativos. Nos edifícios agrícolas, é frequente existir um pequeno compartimento por baixo da escada destinado a arrumos ou *corte* de animais de pequeno porte. As escadarias interiores em pedra são muito raras, e apenas em edifícios de qualidade superior.

4.5.2 Paredes divisórias em madeira

Na área de estudo, as divisórias interiores do primeiro piso, ou das áreas habitacionais em morfotipologias de um só piso, eram executadas em tabique simples, que segundo Freitas (2012), se classificam como de tabique simples, ou tabique suspenso ou aliviado, e que se apoiam diretamente sobre o sobrado, sem a necessidade de manter continuidade com as paredes de alvenaria do piso

térreo (Fig. 4.17b). Estes tipos de divisórias são muito raras ao nível de pisos térreos agrícolas, dada a sua relativa fragilidade a impactos e humidades.

Registam-se dois exemplos, em edifícios arruados de qualidade superior, de terceiros pisos recuados que, apesar de manterem as fachadas em alvenaria e cantaria, apresentam empenas em tabiques que poderão, segundo as classificações do autor anterior, ser reforçados ou mistos se tiverem alguma capacidade resistente, o que não foi possível aferir (Fig. 4.17c).

Em ambos os casos e dada a fragilidade em face aos agentes climatéricos, e segundo testemunhos orais, seriam revestidos a soletos de ardósia, posteriormente substituídos por chapa zincada canelada. Surge apenas um terceiro caso em que este tipo de parede seria apenas rebocada, encontrando-se a mesma em estado de colapso.

Apesar de não subsistirem exemplares, surgem referências testemunhais a paredes em terra designadas localmente por paredes de *taipa*, compostas por uma estrutura interior semelhante às de tabique, mas recobertas recorrendo à técnica do taipal por terra ou saibro compactados.



Fig. 4.17 (a) Escada exterior encastrada e apoiada em muretes de xisto (PR2); (b) Divisórias interiores em tabique simples (NE7); (c) Piso recuado com empenas em tabique reforçado revestido a chapa (TR6)

4.6 CONCLUSÕES FINAIS

Após uma abrangente e apurada análise “*in situ*” ao patrimônio vernacular da área de estudo, conclui-se que as alvenarias de xisto estruturais predominam em relação aos restantes materiais e sistemas presentes, constituindo mesmo o seu último testemunho devido à superior perenidade durante estado de ruína.

De igual modo, verifica-se uma semelhança entre as alvenarias estruturais dos muros de delimitação de maior porte e as paredes das habitações, assim como os menores cuidados construtivos no que se refere a edifícios de menor importância e os muros mais baixos. Regista-se também a ampla aplicação de argamassas, quer de saibro, quer ricas em caulino ou mesmo em terra, na execução das alvenarias.

Em termos de técnica construtiva, ressalva-se não ter sido possível encontrar um pedreiro com conhecimentos na construção de xisto, um sinal claro de que a transmissão de conhecimento técnico praticamente se perdeu localmente.

É de salientar também, a enorme diversidade e variedade em termos de aparelhamentos e tipo de unidades de alvenaria, assim como a grande polivalência do xisto, que mesmo apresentando menor resistência que os granitos, é aplicado em praticamente todo o tipo de aplicações que o granito, com exceção dos pavimentos, devido ao maior desgaste, e coberturas, dado aparentemente não ser possível localmente a extração de lâminas de espessura e dimensão apropriada, assim como o acesso a telhas ter sido imediato nesta área.

Regista-se que apesar da disponibilidade de tijolo maciço a partir do séc. XVIII, este foi muito pouco utilizado, o que se ficou a dever segundo testemunhos orais, à grande abundância de pedra, levando a que opção por valorizar o tijolo maciço enquanto bem transacionável fosse a mais corrente.

Capítulo 5

ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS ALVENARIAS VERNACULARES DA ÁREA DE ESTUDO

Após uma análise aos dados recolhidos durante o trabalho de campo, é possível traçar um panorama global do património vernacular rural ainda existente, quer em termos do seu estado de preservação global, quer em termos de principais focos de descaraterização e dano mais frequentemente encontrados.

Assim sendo, verifica-se que uma parte significativa do património vernacular rural, salvo raríssimas exceções, mantém-se com as suas ocupações habitacionais, agrícolas ou comerciais, regra geral com consideráveis descaraterizações, particularmente de interiores e coberturas. No restante património, para além dos exemplares já em ruína, verificou-se um conjunto de edifícios oriundos de todos os tipos de morfo-tipologias e *status*, que se encontram “*perigosamente*” sem ocupação permanente, apresentando alguns sinais de ruína iminente.

5.1 ESTADO DE CONSERVAÇÃO GLOBAL

5.1.1 Casas Elementares

Pelas observações efetuadas e pelos dados recolhidos, poucos exemplares sobreviveram, quer por abandono e ruína, quer por transformação ou absorção por outras morfo-tipologias.

Nos casos de Casas Elementares Básicas de menor qualidade construtiva e piores condições de habitabilidade, estas foram sistematicamente demolidas, absorvidas, ou simplesmente substituídas por novas construções (Fig. 5.1a). No caso de Casas Elementares Compostas e pela sua melhor qualidade, registam-se vários casos em que se procedeu à sua manutenção (Fig. 5.1b) ou até à ampliação em altura transformando-se em tipologia de bloco, ou em extensão transformando-se em casa pátio e mantendo parte da sua configuração inicial.

Pelos testemunhos recolhidos, as débeis condições e em particular as reduzidas áreas desta morfo-tipologia, demonstraram-se a partir das décadas de 50 e 60 do séc. XX, claramente incompatíveis com a progressiva melhoria de condições económicas e de vida dos seus proprietários.



Fig. 5.1 (a) Casa elementar básica em ruína, em o seu anexo agrícola foi demolido (CR6); (b) Casa elementar composta com nova cobertura em betão (CR7); (CR – localizada no Lugar de Criás)

5.1.2 Casas Bloco e Pátio Agrícolas

Neste tipo de morfo-tipologias, em particular nas de carácter agrícola em que a exploração se manteve ininterruptamente, registam-se poucos casos de abandono ou ruína (Fig. 5.2a), provavelmente devido às suas áreas bastante superiores, ao complexo agrícola ainda em uso, assim como à sua melhorada qualidade construtiva e *status* enquanto “*casa da família*”. Apesar de tal circunstância e fruto das necessárias adaptações às emergentes necessidades que se foram verificando com o tempo, praticamente não se registam exemplares integralmente fieis à sua traça, surgindo sempre consideráveis sinais de descaracterização (Fig. 5.2b, c).

Em termos dos complexos e dependências agrícolas, alternou-se entre a manutenção dos telheiros praticamente intactos e sujeitos aos cuidados de manutenção mínimos, e as profundas alterações e substituições de estruturas vernaculares por novas adaptadas às novas condicionantes de produção que, a partir da década de 80 do séc. XX, se concentrou localmente na produção leiteira.

Apoios à produção como sequeiros e palheiros assim como partes dos complexos sem uso acabaram em ruína ou demolidos, em particular em complexos de maiores dimensões. Edifícios de produção tais como as azenhas, moinhos de vento, engenhos e muros caleira, entre outros, foram já todos observados sem função e em estado de abandono e ruína.

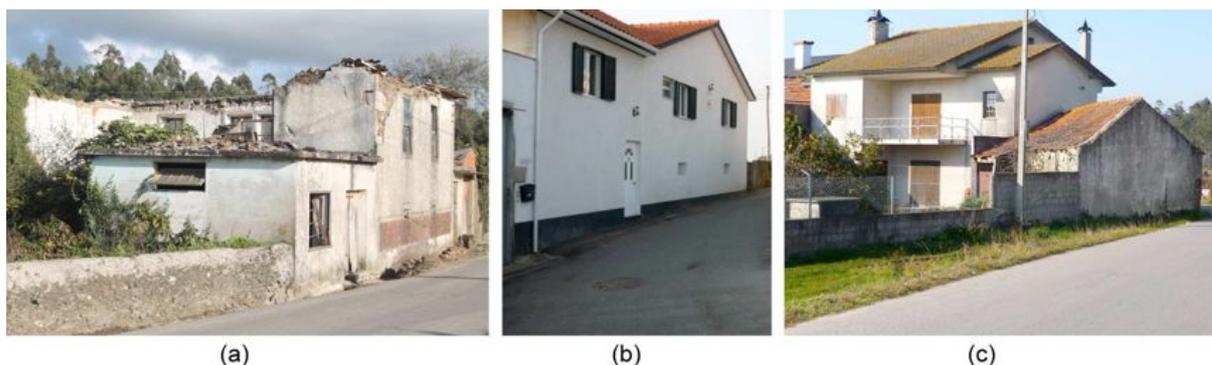


Fig. 5.2 (a) Casa Bloco em estado de ruína (3 anos) (IG4); (b) Casa Bloco alvo de intervenção descaracterizadora (TL5); (c) Casa Bloco demolida e substituída (CR8)

5.1.3 Casas Arruadas

Pelo que foi possível observar *“in situ”*, estas passaram por processos semelhantes aos das morfotipologias anteriores. Entre os exemplares de maiores dimensões e qualidade regista-se um maior número de casas desocupadas, quer permanentemente quer pontualmente, fruto da sua circunstância histórica como propriedade de famílias não originárias da área de estudo. O facto de alguns destes imóveis terem um valor patrimonial elevado, leva a que sejam alvo de cuidados mínimos de manutenção por parte dos seus proprietários ausentes. De salientar que a partir da década de 80 do séc. XX se intensificaram as substituições dos edifícios de menor valor por novas construções (Fig. 5.3b), assim como os primeiros casos de ruína (Fig. 5.3a).



Fig. 5.3 (a) Alçados tardoz de conjunto de Casas Arruadas em Banda onde se podem ver edifícios descaracterizados (NE); (b) Casa Bloco Arruada em estado de ruína (num período de 40 anos) (NE3)

5.2 MECANISMOS E DANOS PROVOCADOS POR AÇÃO HUMANA

Pelas observações realizadas *“in situ”*, esta constitui o principal mecanismo de dano observado, manifestando-se desde que são tomadas as opções de conceção e de construção, quando se introduzem alterações e adaptações ao edificado existente e, como consequência, e nas drásticas alterações de rotinas e hábitos, tais como o abandono da agricultura ou a reconversão de uma habitação para outro tipo de fins, acabando por deixar marcas nas estruturas e elementos construídos e contribuindo decisivamente para a diminuição do seu tempo de vida útil.

5.2.1 Danos provocados por incorreta ou ausência de manutenção

As manutenções periódicas são indispensáveis para o prolongamento da vida útil dos edifícios vernaculares dada a sensibilidade dos materiais naturais utilizados, em particular à ação dos agentes climáticos e biológicos, em particular nas construções de menor qualidade construtiva. Os cuidados de manutenção tornam-se ainda mais indispensáveis, tal como foi observado, quando se introduzem elementos ou alterações consideráveis às estruturas existente, regra geral impreparadas para o efeito, assim como pela introdução de redes de infraestruturas ou alterações aos equilíbrios ambientais interiores e que acrescentam potenciais focos de dano anteriormente inexistentes.

5.2.2 Dano provocado por infiltrações

Apesar das humidades serem absorvidas naturalmente pelas alvenarias estruturais, estas tomam proporções alarmantes quando resultam de infiltração, surgindo quer por falta de cuidados de manutenção como por práticas e usos inapropriado por parte dos seus proprietários. Pelo que foi observado *"in situ"*, quando esta surge sob a forma de infiltração pela cobertura, para além de um sinal de alerta para o seu funcionamento deficiente, quer seja por problemas estruturais, quer por problemas inerentes ao revestimento, esta constitui um alerta para o início de potenciais mecanismos de dano estrutural (Fig. 5.4a).

A sua não colmatação, e conseqüente progressão constitui um fator de risco acentuado para as madeiras que compõem os elementos estruturais das coberturas, divisórias em tabique e sobrados. Neste processo, os excessos hidrotérmicos e deficiente secagem potenciam o surgimento de fenómenos de podridão que, ao progredirem, levam à ocorrência de roturas e colapsos nos elementos estruturais de madeira, podendo mesmo ameaçar todo o sistema estrutural do edifício.

A falta de limpeza e inspeções periódicas às coberturas vernaculares, de baixa estanquidade devido ao seu revestimento em telha de fabrico artesanal e pendentes pouco acentuadas, contribuiu decisivamente para a ocorrência de infiltrações e de colonizações biológicas (Fig. 5.4b). De salientar que este segundo fator de dano, pelos testemunhos recolhidos, era frequentemente combatido pela caiação das próprias telhas dada a ação fungicida da cal.

De igual modo, a não reparação de remates (Fig. 5.4c), de caleiras e de beirais, numa área em que a existência de cornijas ou molduras de proteção aos topos das alvenarias é pouco frequente, contribui decisivamente para a penetração de infiltrações pelos topos das alvenarias, dado o encaminhamento das águas das chuvas para estes pontos.

No mesmo contexto, a prática frequente observada da não reposição de rebocos e pinturas exteriores danificadas, contribui para a fragilização das alvenarias estruturais ao constituir um ponto de penetração quer para as águas superficiais e das chuvas, como para os demais agentes climáticos e biológicos. Este fato torna-se muito ainda mais grave atendendo ao facto de que localmente estas não era prática corrente a aplicação de impermeabilizações nas paredes. A remoção de lambris, de

passeios e de pinturas de proteção à base das fachadas contribuiu também para a penetração de humidades superficiais nestes pontos.



Fig. 5.4 a) Infiltração em cobertura com acentuados fenómenos de fluência (NE); (b) Cobertura sem manutenção prolongada (LN7); (c) Infiltrações em chaminé de fumeiro danificada (CR4)

5.2.3 Dano provocado por intervenções

Pelas observações efetuadas, estas dividem-se entre as que foram efetuadas com materiais compatíveis ou iguais aos originais mas aplicados em intervenções descaracterizadoras e pouco qualificadoras, e as que se começaram a vulgarizar a partir da década de 60 do séc. XX, à base de betão, tijolo cerâmico ou blocos de cimento (Fig. 5.5a, b), que para além da ação descaracterizadora, constituíram uma fonte de imensos danos provocados por incompatibilidade entre materiais vernaculares e industriais.

À falta de conhecimentos técnico-construtivos relativos aos novos materiais, juntou-se a progressiva perda de conhecimentos sobre os métodos e materiais tradicionais, causando uma completa ausência de cuidados em termos de compatibilidades, de manutenção dos equilíbrios estruturais e da qualidade ambiental do interior das edificações.

Principais alterações estruturais

Segundo testemunhos recolhidos, perante a instalação do mito da insegurança e insalubridade das estruturas de madeira vernaculares, estas foram sistematicamente removidas e substituídos por elementos com a mesma função mas em betão e tijolo, o que levou a alterações radicais na orgânica construtiva dos edifícios.

Estas verificaram-se, tanto ao nível das divisórias, mas particularmente ao nível dos pavimentos e das coberturas, que passaram a ser construídos em “*placa de betão*” (frequentemente materializadas por lajes aligeiradas com abobadilhas e vigotas pré-esforçadas), apoiadas sobre uma viga lintel também em betão armado e encastrada nas alvenarias (Fig. 5.5c). Estas operações eram realizadas sem acompanhamento técnico e por vezes sobre alvenarias impreparadas para as novas cargas acrescentadas.

Instalação de infraestruturas

A partir da década de 40 do séc. XX começam a chegar as novas infraestruturas públicas à área de estudo. Primeiro as redes elétricas (Fig. 5.5d), e depois na década de 90 as redes públicas de abastecimento de águas e recolha de águas residuais (algumas delas ainda em execução).

Relativamente às instalações no interior das construções, a partir da década de 50 procedeu-se lentamente à substituição das retretes exteriores por instalações sanitárias modernas interiores, assim como à instalação de redes internas de fornecimento de eletricidade e de abastecimento de águas limpas a partir de poços, e de recolha de águas sujas encaminhadas para fossas sumidouras localizadas nos logradouros, assim como à progressiva substituição das cozinhas tradicionais por cozinhas “modernas”. Tal como nas restantes intervenções, estas ocorreram nos mesmos moldes, com igual falta de cautelas nos contactos entre estes novos pontos de humidades e as estruturas e materiais vernaculares.



Fig. 5.5 (a) Reparação em muro com blocos de cimento (TR); (b) Dano provocado por reparação em teto de estuque com argamassa de cimento (CR); (c) Substituição de estruturas de madeira por subestrutura interior em pilares, vigotas e abobadilhas (LN); (d) Instalação descuidada de novas infraestruturas (CR)

5.2.4 Dano provocado por má conduta de utilização

Estes manifestam-se em comportamentos desadequados como na alteração das caixilharias vernaculares por caixilharias modernas e estanques, alterando as condições de ventilação em busca da criação de um ambiente interior termicamente mais próximo dos padrões atuais, ou em alterações de usos, como por exemplo convertendo habitações em espaços comerciais, ou espaços agrícolas em espaços habitáveis sem gerar as adequadas condições para o efeito.

Este conjunto de danos ocorre de situações como o soltar de águas negras e saponáceas diretamente para a via pública, danificando rebocos e alvenarias dos edifícios mais próximos, a colocação de animais em espaços não preparados para o efeito, expondo as alvenarias a ataques químicos e às ações dos animais, ou até na operação de remoção dos rebocos exteriores por razões estéticas, expondo alvenarias impróprias para o efeito às ações lesivas dos agentes climáticos.

5.3 MECANISMOS DE DANO ESTRUTURAL E MATERIAL

Os mecanismos de dano estrutural caracterizam-se pelo elevado grau de risco que representam para a segurança e integridade do edifício, causando os tipos de danos mais destrutivos. A sua resolução assume um acentuado grau de complexidade, particularmente em edifícios vernaculares, em que a transmissão de cargas para o solo se faz através das alvenarias estruturais ou pilares de cantaria. Neste contexto, o correto funcionamento do sistema estrutural montado depende simultaneamente do estado de conservação das alvenarias estruturais, mas também das argamassas e das unidades e cantarias de xisto e granito que as compõem individualmente.

No caso das unidades de pedra, os seus mecanismos e danos resultam de uma conjugação entre fatores intrínsecos aos materiais, resultantes da sua própria composição mineralógica, textura, porosidade, resistências naturais, envelhecimento natural, etc., e fatores extrínsecos, que podem atuar isolada ou simultaneamente, resultantes das condições climáticas, das condições de percolação, da envolvente química e dos ataques de agentes biológicos.

De igual modo, o tipo de construção, o modo como a pedra foi extraída e preparada, assim como a posição ocupada na alvenaria, constituem também fatores indutores de dano ao material.

5.3.1 Dano provocado por deficiente comportamento estrutural

Segundo Roque (2002), estes ocorrem frequentemente em situações em que as alvenarias estruturais apresentam fraca resistência a esforços de tração e, conseqüentemente fraca resistência a esforços de flexão. O autor refere ainda que o nível de resistência à compressão tem um peso considerável na ocorrência deste tipo de dano, especialmente em paredes de vários paramentos, variando consideravelmente de acordo com as características mecânicas do seu núcleo e da distribuição dos vazios pelo seu interior.

A fraca resistência ao corte, provocada por débeis desempenhos das argamassas a tensões de corte e a fraca resistência à tração diagonal, que ocorrem no funcionamento das paredes perante cargas horizontais no plano, também contribuem para o surgimento de danos estruturais.

Este tipo danos está na origem de fenómenos de instabilidade, pontuais ou generalizados, relacionados com situações de fraca ligação transversal entre paramentos da mesma parede, fraca ductilidade e capacidade de dissipação de energia absorvida, assim como uma deficiente ligação entre elementos resistentes verticais (paredes e fachadas) e horizontais (pavimentos e coberturas).

Assentamentos diferenciais das fundações

Apesar das alvenarias de xisto observadas possuírem uma grande capacidade de acomodação de deformações, os assentamentos diferenciais das fundações originam frequentemente fissuras e fendas. As fissuras correspondem a pequenas fendas superficiais, geralmente difusas e com espessura inferior a 0,1 mm, e que surgem ao nível das unidades de alvenaria e rebocos, não diretamente mas por tensões provocadas por um mecanismo de dano estrutural em ação. As fendas

apresentam um padrão distinto das fissuras e geralmente distinguem-se destas quando resultam de uma alteração aos comportamentos estruturais das alvenarias, e quando atingem uma largura entre 0,1 a 0,15 mm de espessura, tal como se pode ver na Fig. 5.6. Segundo Pinho (2000), caracterizam-se por poderem atravessar a totalidade da secção dos paramentos, apresentando orientações características e com génese no ponto de origem do problema. Neste contexto, a fissuração é mais discreta em alvenarias ordinárias e mais visível em alvenarias rebocadas, exceto quando origina fendas e consequentes empenamentos ou deslocamentos de paramentos. Nos casos observados, em particular em muros de baixa ou média altura de menor qualidade construtiva e de juntas secas e cuja fundação é sempre muito superficial, os danos provocados por este mecanismo de dano são mais gravosos, levando com frequência a situações de rotura e colapso.



Fig. 5.6 (a); (b) Fendas provocadas por assentamento diferencial das fundações ao nível dos cunhais (LN) (CR); (c) Fenda provocada por assentamento diferencial junto ao imbricamento entre dois muros perpendiculares devido à demolição de um dos tramos (IG); (d) Fendas e esmagamento provocados por assentamento diferencial das fundações da *chaminé de fumeiro* (PR)

As alterações ao comportamento das fundações podem ser despoletadas por inúmeros fatores, tais como o aumento ou alterações às cargas impostas à estrutura, alterações aos níveis freáticos e às condições do subsolo de fundação, e até pela deterioração dos seus materiais construtivos.

Deficiente comportamento das estruturas de madeira

Segundo Guedes et al. (2005), o deficiente comportamento destes elementos induz ações horizontais sobre as paredes impulsionando-as para o exterior, no caso das coberturas, e empurrando ou puxando os seus paramentos, no caso dos *paus rolados* ou vigas que compõem os sobrados, provocando instabilidades conducentes a fontes de empenos, fissurações e destacamentos nos pontos de imbricamento entre paramentos, assim como nas ligações e encastramento dos elementos horizontais de madeira, deixando-os soltos e suscetíveis a deformações.

Este comportamento ocorre por deformação dos elementos estruturais em madeira, fruto de fenómenos de fluência (Fig. 5.7), ataques bióticos e degradação por humidade, assim como por intervenções inapropriadas tais como a remoção ou acrescento de elementos, alterando a distribuição das cargas pela estrutura.



Fig. 5.7 Cobertura com danos provocados por fluência dos elementos estruturais em madeira (NE8)

Tensões acumuladas em pontos frágeis

Pelas observações efetuadas, este mecanismo ocorre sempre que se forma uma descontinuidade no plano estrutural das alvenarias, em particular junto aos vãos.

Segundo Guedes et al. (2005), as concentrações de tensões nestes pontos originam frequentemente fissurações e fendilhações que se propagam aos rebocos, originando o seu destacamento e fratura, assim como às cantarias de reforço, tal como se pode ver na Fig. 5.8.

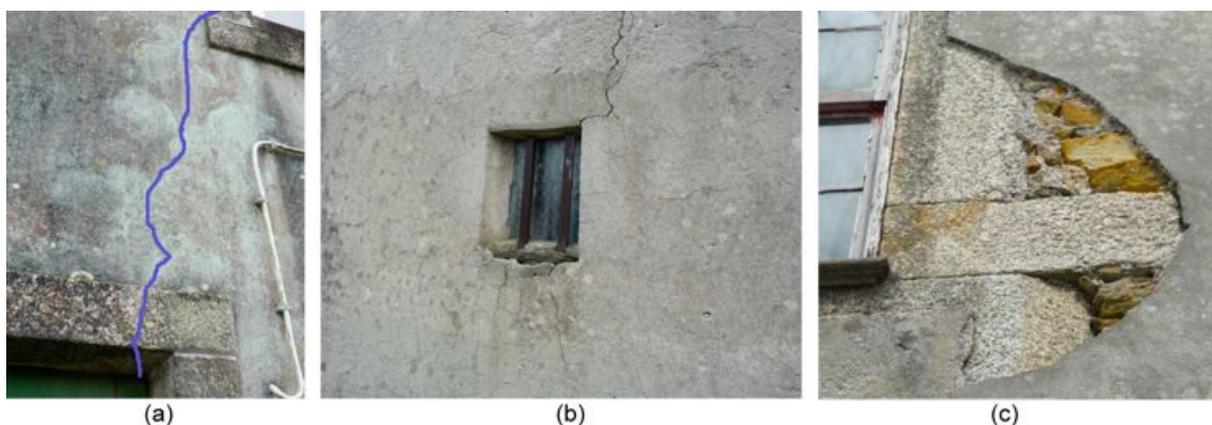


Fig. 5.8 (a) Fenda provocada por deficiente comportamento estrutural e propagada pelos vãos (LN); (b) Fissurações provocadas por tensões junto ao vão (LN); (c) Reboco fissurado e destacado por incompatibilidade entre materiais e por tensões acumuladas junto ao vão (NE)

5.3.2 Dano provocado por fatores naturais

Segundo Pinho (2000), os principais agentes dos fenómenos de desagregação tanto de alvenarias como de unidades de pedra, são fatores naturais como o envelhecimento dos próprios materiais construtivos e em particularmente a ação dos agentes climáticos.

Ação das Humidades

Pelo que foi possível constatar *“in situ”* e segundo testemunhos, as humidades, em particular por infiltração, ao conduzirem ao colapso das estruturas de madeira (Fig. 5.9a), desencadeiam um processo que, regra geral, culmina no estado de ruína do património afetado.

Nesta circunstância, as alvenarias perdem parte dos seus elementos de travamento horizontal, nomeadamente as coberturas e sobrados, ficando também mais vulneráveis aos agentes do meio, quer pela exposição das suas faces interiores não preparadas para o efeito, quer pelos orifícios de encastramento das estruturas de madeira, pelos beirais danificados e demais pontos de acesso

criados por destruição e arranque de materiais durante o processo de derrocada interior (Fig. 5.9b). Neste processo, a ação das águas das chuvas é particularmente danosa gerando um fenómeno também muito frequente na área de estudo, em particular em muros de alvenaria à vista, de lavagem e consequente desagregação das argamassas de assentamento (Fig. 5.9c, d). Este dano tem como consequência a dissolução do núcleo das alvenarias e consequente destaque de ambos os paramentos que o confinam. De igual modo, as argamassas saturadas de humidade, sofrem processos de expansão que acabam por induzir tensões internas às alvenarias e as suas unidades de xisto, constituindo um dos principais mecanismos causadores de fissurações e fraturas, e contribuindo decisivamente para a sua desagregação lamelar.

Segundo Aires-Barros (2001), a humidade penetra para o interior das unidades de pedra por micróporos de dimensão capilar, em particular os de menor dimensão, quer por absorção, quer por capilaridade ou difusão, sendo a sua progressão facilitada pela estrutura porosa e capacidade de saturação do material e pelos ciclos de humidificação e secagem. Segundo o mesmo autor, as migrações e a presença de todas estas soluções aquosas propicia todo um conjunto de alterações químicas e mineralógicas capazes de induzir alterações à porosidade superficial e mesmo à estrutura do próprio material, provocando a sua expansão irreversível. Neste contexto, as alvenarias estruturais sofrem uma acentuadíssima redução de desempenho tornando-se frágeis e acabando por ruir, quer por vibrações induzidas à fundação, quer por colapso mecânico da própria estrutura, ou até pela simples por ação do vento.

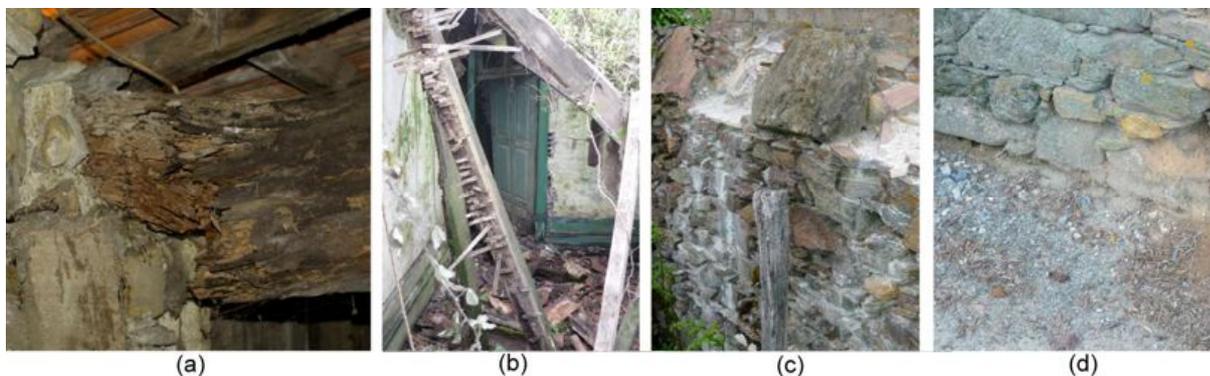


Fig. 5.9 (a) Podridão e rotura em ligação entre *pau rolado* de estrutura de telhado e a alvenaria estrutural provocada por excesso de humidades (CR); (b) Estado de ruína provocado por colapso de cobertura com consequente instalação das humidades no interior (LN); (c) Desagregação de argamassas por lixiviação provocada por lavagem por água das chuvas (TR); (d) Danos provocados na base da alvenaria por constante contacto com águas superficiais (CR)

Ação dos ciclos de gelo e degelo

Sendo a área de estudo uma área de orografia variável, relativamente próxima ao mar e com constante formação de neblinas e de orvalhos matinais, às quais se soma as drásticas descidas da temperatura durante o período noturno durante o inverno, leva a que ao dano provocado pelas humidades se associe o dano provocado pelos ciclos de gelo e degelo. O congelamento das águas acumuladas nas alvenarias, tanto ao nível das argamassas, originando a sua expansão e provocando aumentos de tensões internas, como ao nível da humidade contida superficialmente e internamente

nas unidades de xisto, resulta em danos superficiais pela destruição da estrutura porosa e capilar da pedra, através de roturas e desagregações. Em termos da ação de diferenciais de temperatura por excesso de insolação ou exposição direta ao fogo, estes provocam cristalizações do material e consequentemente processos expansivos (Fig. 5.10a).

Ação do vento

Dado a proximidade entre a área de estudo e o mar e respetiva salinidade, a presença constante de poeiras e areias, em particular entre os Lugares de Vilares, Prestar e das Necessidades provenientes das extrações de caulino, o vento tem uma ação bastante abrasiva sobre as alvenarias e unidades de xisto pelo transporte destes materiais provocam danos superficiais em particular às alvenarias de pedra à vista, acentuando a ação dos dois agentes anteriores (Fig. 5.10b). Em termos superficiais, e em particular em xistos de menor resistência, verificam-se também processos de erosão com formação de vazios onde se acumulam outros agentes do meio (Fig. 5.10c).



Fig. 5.10 (a) Superfície de unidade de xisto vitrificada por exposição a temperaturas extremas (pedra de forno de telha) (TL); (b) Dano de erosão superficial em cantaria de xisto provocado por abrasão (VL); (c) Desagregação de unidade de xisto por erosão com formação de concavidade provocada pelo vento e acentuado por ação dos restantes agentes climáticos (TH)

5.3.3 Ação dos agentes biológicos

Ação dos microrganismos

Este mecanismo é o mais frequentemente detetado nas alvenarias de pedra à vista da área de estudo. Segundo Aires-Barros (2001) resulta da atividade metabólica de gérmens, esporos, pólenes, e demais espécies de microrganismos (Fig. 5.11a, b) veiculados pelos agentes climáticos instalados tanto nas argamassas como nos poros, defeitos ou danos superficiais que a pedra possa apresentar, formando incrustações. Registam-se também colonizações de líquenes, algas, musgos, entre outras espécies, cujas raízes exercem ações mecânicas sobre as alvenarias, mais intensas consoante o porte da espécie infestante.

Ação de espécies vegetais

Pelo que foi possível observar *“in situ”*, no caso de plantas de maiores dimensões como trepadeiras, arbustos, ou árvores (Fig. 5.11c), devido à maior envergadura de raízes, a sua ação sobre as alvenarias é altamente destrutiva, originando empenos, desagregações e até colapsos parciais, manifestando-se com mais intensidade em alvenarias não rebocadas, em particular nas secas e ordinárias. O não tratamento atempado deste mecanismo de dano pode gerar um tal grau de colonização que a remoção da espécie infestante se torna impossível sem a destruição da alvenaria afetada (Fig. 5.11d).

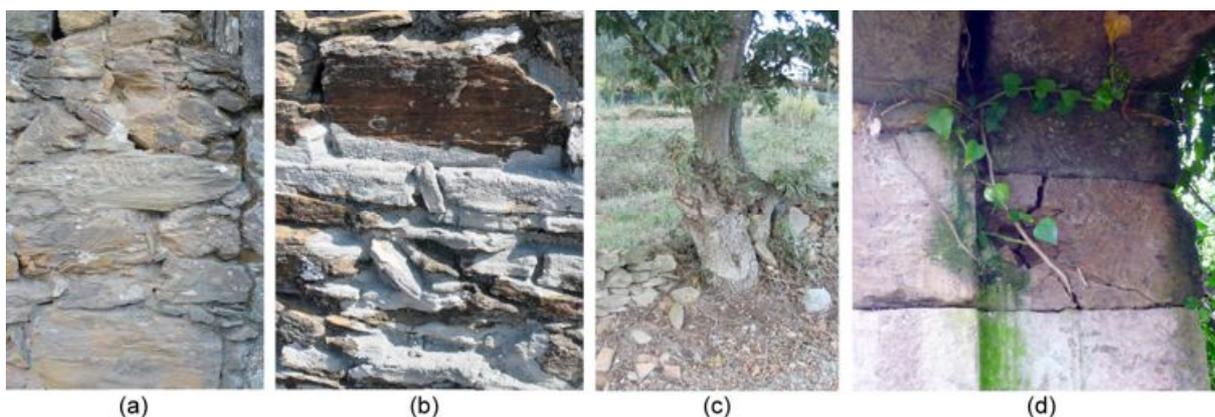


Fig. 5.11 (a) Dano em unidades de xisto provocada por remoção de era infestante (PR); (b) Incrustação de líquenes sobre xisto com formação de pátina e crostas (CQ); (c) Alvenaria de junta seca destruída por colonização de sobreiro (VL); (d) Fratura em cantaria de xisto colonizada por trepadeira (LN)

5.4 LEVANTAMENTO DOS DANOS NA ÁREA DE ESTUDO

5.4.1 Fissurações e fendilhações

Estas constituem um tipo de dano muito frequentemente observado na área de estudo sendo facilmente detetável em alvenarias ainda rebocadas quando apresentam fissurações e fendas em toda a sua espessura denunciando alterações no seu suporte, e nas restantes ao nível das argamassas, pela abertura das suas juntas e pela sua presença nas unidades de alvenaria (Fig. 5.12a). Nos casos mais graves, as fendas não estabilizadas progridem para fraturas podendo levar a desprendimentos de material e à rotura e colapso da alvenaria estrutural (Fig. 5.12b).

Para além das já mencionadas, as origens deste tipo de dano ao nível das unidades de alvenaria são muito diversificadas, desde os erros de construção (Fig. 5.13a) em particular nas alvenarias de unidades irregulares, às incompatibilidades entre materiais ou pela exposição a fontes de vibrações como as produzidas por tráfego automóveis (Fig. 5.13b). O agravamento do dano pela sua progressão do estado de fissuração, regra geral de desenvolvimento superficial e pouco profundo, para o de fenda, com separação mecânica entre partes do material, poderá originar um grave dano, propagável por tensão entre unidades de alvenaria, transformando-se em dano estrutural e

agravando fenómenos de deformações e desagregações. Ao nível dos xistos, pode despoletar fenómenos de desagregação lamelar com possíveis perdas de material (Fig. 5.13c).

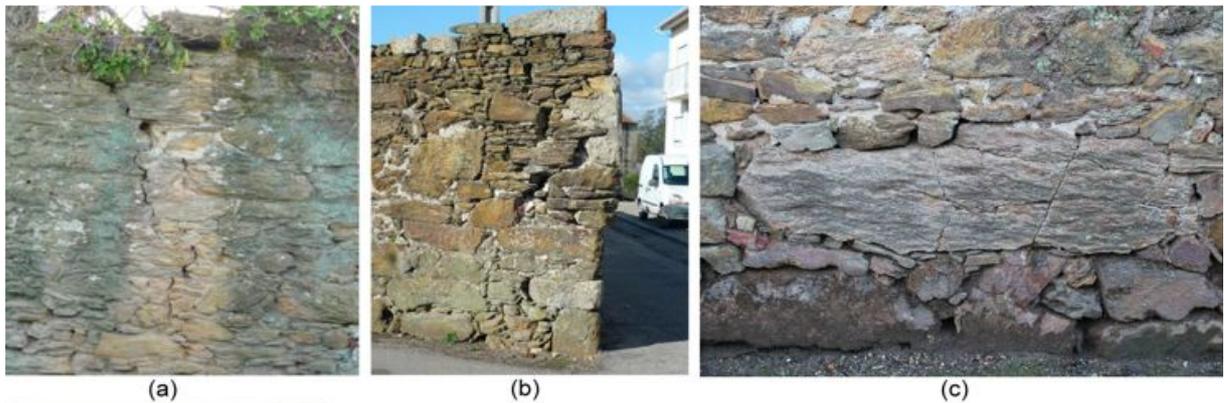


Fig. 5.12 (a) Fissuras e fendas provocadas em muro por deformação no plano (CA); (b) Fratura provocada por deformação de cunhal (PR); (c) Esmagamento provocado por sobrecarga e deformação de muro (TR)

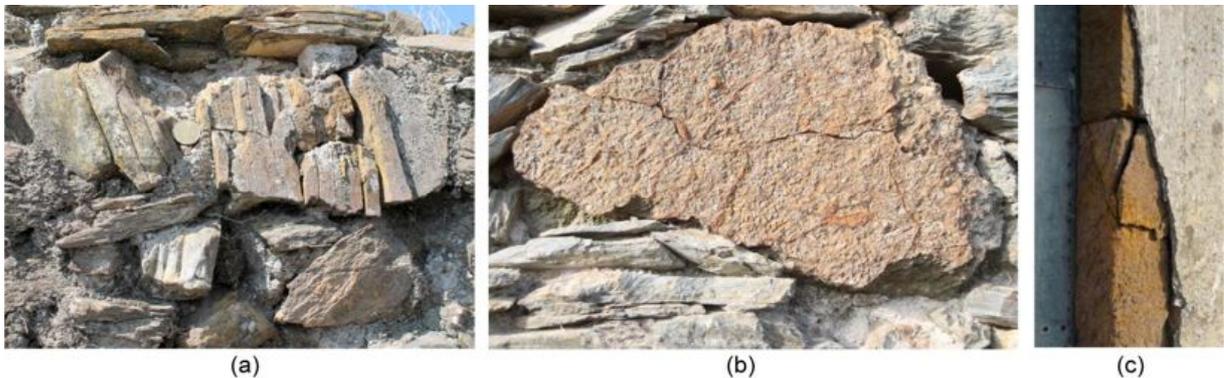


Fig. 5.13 (a) Fraturas e desagregação lamelar de unidade de xisto fomentada por assentamento na perpendicular à direção de foliação (CQ); (b) Fissuração superficial em crosta superficial de uma unidade de xisto junto a via muito movimentada (CQ); (c) Fissurações e fratura com destacamento (TH)

5.4.2 Esmagamentos

O esmagamento verifica-se nos casos em que as alvenarias são sujeitas a cargas pontuais que ultrapassam a sua capacidade de resistência à compressão, sendo que na área de estudo são particularmente frequentes em xistos assentes no sentido oposto ao plano de esfoliação (Fig. 5.12c). Segundo Pinho (2000), tal pode ocorrer por má distribuição dos esforços pelas alvenarias provocadas por alterações ao funcionamento estrutural ou por utilizações inapropriadas, por torções e excessos de compressão decorrentes da secagem dos elementos de madeira, ou por intervenções mal equacionadas.

5.4.3 Desagregações e deformações

Este tipo de danos surgem com frequência na área de estudo ao nível dos edifícios devolutos ou em avançado estado de deterioração, e dos muros de delimitação de áreas mais ruralizadas ou florestais, com particular incidência em alvenarias de junta seca (Fig. 5.14a). Surgem na sequência do agravamento dos mecanismos e danos apontados acima e caracterizam-se pela perda de

capacidades mecânicas, tanto de argamassas, quando muito fracas, como das unidades de alvenaria, levando à perda de ligação entre os diferentes elementos que as constituem.

Segundo Aires-Barros (2001) as desagregações nas unidades de pedra surgem provocadas pela sua perda de coesão interna e conseqüente diminuição do seu desempenho mecânico com conseqüente rotura e fenómenos de perdas de material. Estas podem variar, nos casos mais severos, entre fraturas, em que o xisto se divide em partes independentes separadas por uma superfície de rotura, fragmentações ou esboroamentos, destacamentos de fragmentos de material coesos sob a forma de placas de espessuras variáveis, ou de menor severidade ocorrendo por escamações, destacamentos de pequenas lâminas de xisto entre 1 mm e 20 mm paralelas à direção de foliação, ou por esfoliação superficial, destacamentos de finas lâminas com espessuras a rondar entre 1 a 20 mm, e sempre dependendo do tipo xisto em causa.

A desagregação dos elementos que compõem os núcleos de alvenarias provoca também os destacamentos entre paramentos (Fig. 5.14b), que passam a funcionar individualmente, ficando suscetíveis a deformações, empenos, abaulamentos ou empenamentos, podendo culminar em roturas mecânicas e conseqüentes colapsos (Fig. 5.14c, d).



Fig. 5.14 (a) Desagregação e colapso em alvenaria de junta seca (LN); (b) Desagregação de paramento exterior e de parte do núcleo em alvenaria aparelhada (CR); (c) Deformação e desagregação com colapso em muro com funções de contenção de terras (TR) (d) Deformação e fratura em alvenaria de alvenaria ordinária (CQ)

5.4.4 Envelhecimento, deterioração e desgaste superficial

Pelas observações realizadas, o envelhecimento manifesta-se pela diminuição do desempenho mecânico dos xistos, acentuando a sua tendência para a esfoliação e menor coesão, mas também pela formação de uma pátina superficial, que Aires-Barros (2001) define como restrita à superfície do material e perceptível apenas como uma variação cromática, muito frequente em alvenarias de pedra à vista (Fig. 5.15a). A deterioração superficial ocorre também pela formação de crostas, que o autor define como compostas por camadas compactas de material diferente do substrato, e por variados tipos de depósitos superficiais originando manchas e sujidades que se vão acumulando (Fig. 5.15b). O desgaste superficial surge também por ação humana, através de atritos ou choques, em particular em ombreiras, padieiras, escadas ou cunhais junto a cruzamentos.



Fig. 5.15 (a) Unidades de xisto com deterioração superficial por formação de pátina de envelhecimento, por acumulação de sais e por crostas variadas (TH); (b) Unidades de xisto com deterioração superficial por formação de pátina de envelhecimento, eflorescências e formação de crosta superficial fissurada (TH)

5.4.5 Formação de sais

Este é um tipo de dano que é muito frequente ao nível dos pisos térreos e nos muros. Os sais acumulam-se nas alvenarias, por ação dos agentes climáticos ou por capilaridade, e segundo Pinho (2000) acabam por emergir, quer à superfície dos rebocos formando eflorescências com respetivas alterações de superfície, quer entre os rebocos e as alvenarias formando criptoflorescências e estando na origem de destacamentos e desagregação de rebocos, e danos nas madeiras (Fig. 5.16a). Segundo o mesmo autor, quando a penetração surge por ascensão capilar de humidades a partir da fundação e do terreno, estas podem alcançar até 1/3 da altura da alvenaria (Fig. 5.16b). Segundo Aires-Barros (2001) estes depósitos surgem à superfície das unidade de pedra na forma de eflorescências, apresentam uma cor esbranquiçada e aspeto cristalino, pulveriforme ou filamentososo, ou por criptoflorescências quando abaixo da superfície que, segundo o mesmo autor, resultam da cristalização no seio do material e provoca fraturas e destacamentos, podendo mesmo desencadear a esfoliação do material (Fig. 5.16c).

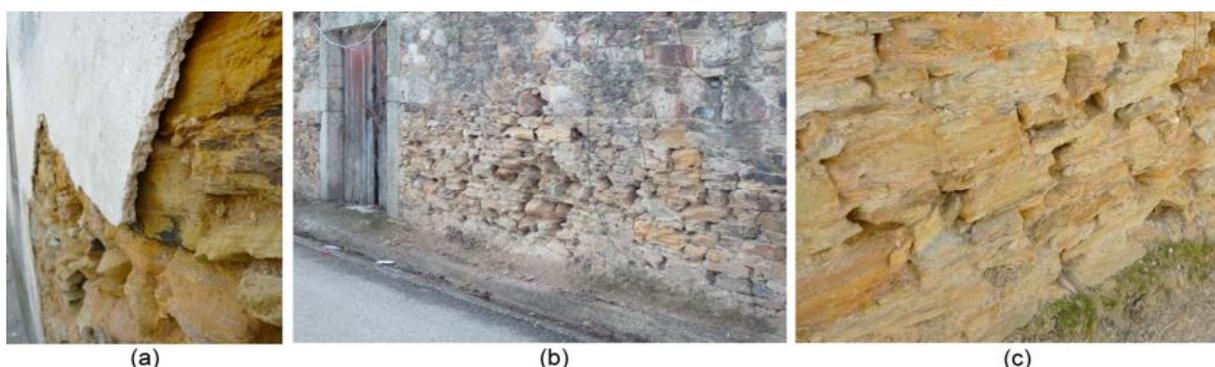


Fig. 5.16 (a) Destacamento de reboco e desagregação superficial provocada por criptoflorescências (TL); (b) Dano em alvenaria estrutural provocado por acentuado fenómeno de meteorização por acumulação de sais (CA); (c) Dano em alvenaria estrutural provocado por acentuado fenómeno de meteorização por acumulação de sais (CA)

5.4.6 Ataques químicos

Este tipo de dano caracteriza-se pela ação de fenómenos de meteorização, frequentemente na área de estudo pelo surgimento de danos por pulverização ou enfarinhamento (Fig. 5.17a). Estes surgem ou generalizados por toda a superfície das alvenarias apresentando um grau menor de dano, ou

pontuais e localizados, sendo que neste caso quando não tratado, pode atingir um grau de dano muito acentuado, levando mesmo ao completo desaparecimento das unidades de xisto e respetivos paramentos, e provocando a sua rotura mecânica e conseqüente colapso da alvenaria (Fig. 5.17b, c). Ambos podem ser também desencadeados pelo contacto dos xistos com ambientes quimicamente agressivos, tais como as cortes de animais, fossas, retretes ou até *salgadeiras*.

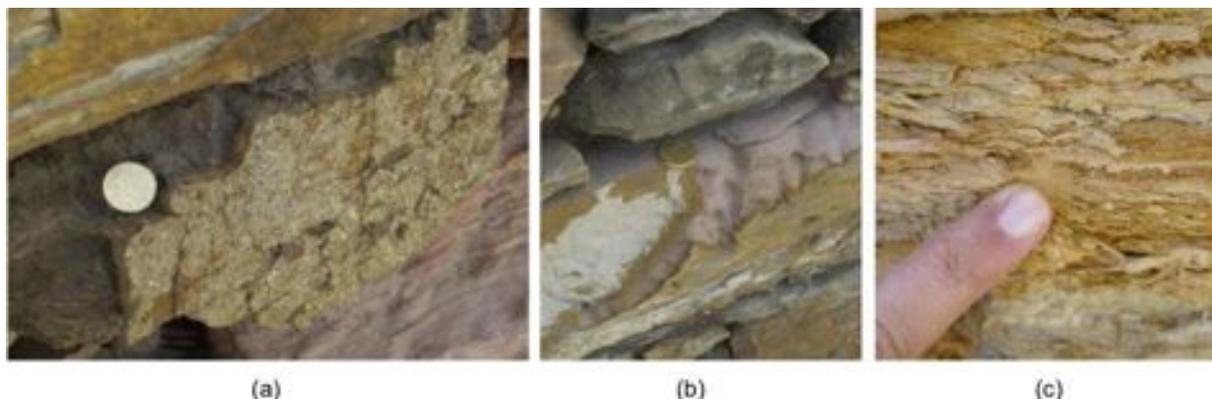


Fig. 5.17 (a) Desagregação superficial por enfarinhamento provocado por fenómeno de meteorização (CA); (b); (c) Deterioração superficial com formação de crosta e desagregação por ataque químico (CR)

5.5 CONCLUSÕES FINAIS

Depois da análise efetuada é notória a presença de um considerável conjunto de património vernacular rural em xisto que se encontra claramente a necessitar de cuidados de reabilitação e preservação.

Em termos de edificado, são patentes os danos causados acima de tudo pela relação menos cuidada que os seus proprietários têm estabelecido com o património que possuem, em particular a partir dos anos 60 do séc. XX, muito do qual secular e carregado de marcas e elementos deixados pelas gerações que em outras épocas os cuidaram.

De salientar que em termos funcionais, à exceção das Casas Elementares, se denota uma certa capacidade de adaptação funcional dos edifícios vernaculares para os usos contemporâneos, e em particular para os de índole semelhante aos vernaculares.

A conflituosidade resulta da aplicação dos padrões de conforto contemporâneos a esse património, sendo que o modo como é feito, dadas as limitações técnico-construtivas registadas, constitui uma fonte de danos eminente. Foi também perceptível alguma consciencialização recente do valor patrimonial e histórico destes edifícios, o que leva a que a opção pela sua completa demolição já não seja tão imediata.

Em termos de danos, eles são bastante mais frequentes em muros e alvenarias à vista do que nas alvenarias estruturais dos edifícios, sendo que a menor resistência mecânica e as características intrínsecas dos xistos, os torna mais suscetível quer aos danos provocados pelos agentes do meio, quer às alterações estruturais.

PROPOSTA DE REABILITAÇÃO DE UM CASO DE ESTUDO

Após análise e caracterização das formas arquitetónicas e construídas da área de estudo, dos seus materiais de construção e da sua circunstância atual, pretende-se neste capítulo delinear um conjunto de recomendações que possam contribuir para a preservação e reabilitação da herança patrimonial que todos os dias se vai perdendo na freguesia de Barqueiros.

6.1 CONSIDERAÇÕES PARA UMA REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL

6.1.1 Princípios de sustentabilidade na intervenção

A questão da sustentabilidade torna-se estrutural numa época e numa região em que cada vez são mais escassos os meios disponíveis para investir no mercado da construção e da manutenção saudável do património edificado existente, em particular no vernacular.

Neste contexto, a opção pela reabilitação de estruturas existentes em detrimento da nova construção, por todos os diferentes consumos de recursos que representa, ainda mais acentuados quando previstas demolições geradoras de resíduos que terão inevitavelmente custos de processamento, representa ganhos globais consideráveis, quer em termos energéticos, quer em termos de produção de CO₂ que, no contexto atual, devem ser devidamente equacionados, materializando-se em questões simples como a mobilização de meios, transporte de materiais e manutenção de maiores equipas de trabalho.

Tendo em conta que na área de estudo e em termos de estruturas vernaculares, estas são composta por materiais como o xisto, as madeiras, os cerâmicos e pontualmente elementos metálicos, todos regra geral aplicados segundo técnicas que facilitam o seu desmonte permitindo o seu reaproveitamento em obra ou adaptação para novos usos, atribui a estes edifícios uma elevada capacidade de reciclagem. A delineação de uma intervenção capaz de integrar estes pressupostos representa uma mais-valia, quer em termos de custos, como em termos de qualidade, dado que o reaproveitamento dos materiais de construções existentes assegura à partida a sua compatibilidade com os existentes.

Neste contexto e associada à questão da sustentabilidade da construção, surge a da sustentabilidade de utilização do património reabilitado. A consideração em fase de projeto de uma eficiente gestão de energia, desde a aplicação de isolamentos térmicos e sistemas de ventilação eficientes, até à integração de sistemas e técnicas de aquecimento e arrefecimento passivos, passando pela recolha e armazenamento de águas pluviais, permitem uma redução muito substancial dos custos económicos de utilização quotidiana e tornando o edificado reabilitado mais sustentável. Ainda neste contexto, a instalação de equipamentos de produção de energias renováveis, tais como painéis solares ou aerogeradores, ou a aplicação de equipamentos economizadores e de baixos consumos, constituiu uma mais-valia ao permitir a produção de uma parte da energia utilizada e reduzindo significativa a fatura energética quotidiana.

A sustentabilidade em termos de edificação assume-se então como uma problemática transversal e não apenas restrita a um momento da vida de um edifício, dado que de modo a realmente ser eficaz, deve estar presente a montante e a jusante do momento da construção, permitindo a sua execução eficiente e prolongado o seu ciclo de vida.

6.1.2 Intervenção

Balizada em princípios de autenticidade, identidade, simplicidade e integridade, a intervenção sobre o património vernacular rural deve ser encarada como um ato cultural, em que a matéria de trabalho deve ser entendida como una e indivisível, global nas suas problemáticas e não como um somatório de elementos. De igual modo, deve ser tido em conta que o património, desde o mais erudito ao rural, é dotado de uma dimensão histórica, arqueológica, social e afetiva que fazem parte da sua autenticidade e integridade, constituindo causa e justificação simultâneas para as opções das intervenções a idealizar. Nests moldes, qualquer intervenção a equacionar deve ser então enquadrada, tal como apresentado pelas recomendações do ICOMOS (2001), num pressuposto de multidisciplinaridade, tendo em conta que a reabilitação não se esgota nas meras questões construtivas, mas sim que esta é apenas uma das suas dimensões.

Assim, num contexto construtivo e social pautado pela imprevisibilidade como o da reabilitação, dado o seu carácter secular e o desconhecimento global em que se encontram imersas as suas estruturas, e em particular as rurais, torna-se fundamental a delineação de metodologias pautadas por

interatividade entre os seus diferentes agentes, abertas a novas contribuições e moldáveis às circunstâncias emergentes.

Intervenções e metodologias, na busca por resultados eficazes, devem então apoiar-se em análises racionais e métodos de intervenção preservadores e qualificadores, não descurando as mais-valias do valor cultural encerrado no património, que rapidamente se podem perder por uma intervenção mal equacionada e descaracterizadora.

Qualquer opção de intervenção deve então ser o menos interventiva e invasiva possível, preservando os equilíbrios existentes e evitando constituir um fator de dano futuro, quer pelas técnicas e materiais a introduzir, quer durante todas as vicissitudes decorrentes da sua implementação.

6.1.3 Técnicas e materiais

Num esforço de minorar danos e impactos, segundo as recomendações do ICOMOS (2001), dever-se-á garantir condições de compatibilidade entre materiais e técnicas, estruturando-se num primeiro momento, uma intervenção assente sobre a utilização de materiais e técnicas iguais ou semelhantes aos existentes, sempre que estes se encontrem disponíveis ou sejam economicamente viáveis, e num segundo momento, materiais e técnicas emergentes, desde que comprovada a sua integração cuidada e não potencialmente danosa.

Ainda neste capítulo, a reversibilidade das intervenções assume-se como fundamental, primeiro num contexto de intervenção pontual e balizada temporalmente, indispensável ao normal desenrolar de uma intervenção de reabilitação, e num segundo contexto temporal mais amplo, prevendo a possibilidade de emergirem a seu tempo novas técnicas e materiais mais apropriados e tornando-se assim possível a remoção e substituição dos presentemente aplicados sem que tal constitua fator de dano.

Novas técnicas e materiais devem então ser o resultado de uma metodologia que os demonstre como indispensáveis à intervenção pretendida, como a melhor opção num binómio entre custo/benefício, com qualidade e durabilidade, evitando desgastes precoces e danosas ações de intervenção em curtos intervalos temporais.

6.1.4 Metodologia

O ponto de partida para o estabelecimento de uma metodologia de intervenção sobre o património, assenta sobre a definição “*à priori*” dos seus objetivos, quer em termos formais como funcionais, definindo-se os seus novos usos, programas e necessidades infraestruturais. Neste contexto, a definição clara de uma fronteira entre o real valor vernacular a preservar e o prescindível, em função de um esforço de adaptação às necessidades presentes, é fundamental para se delinear uma intervenção racional, equilibrada e qualificadora. De igual modo, torna-se necessário em face às normativas em vigor, que regra geral são pouco sensíveis às especificidades vernaculares e às

operações de reabilitação, proceder à sua análise crítica e possibilitando a compatibilização entre as suas condicionantes e a intervenção a implementar.

As recomendações do ICOMOS (2001) apresentam uma metodologia cuja orgânica se equipara à metodologia médica e que se estrutura respetivamente em *Anamnese, Diagnóstico, Terapia e Controlo*. A delineação deste tipo de metodologia tem como objetivo estabelecer um procedimento de intervenção em que o processo de reabilitação se inicie pela identificação das deficiências construtivas de maior grau de risco, incidindo sobre uma avaliação e o estabelecimento de condições mínimas e indispensáveis de segurança estrutural para a utilização do património a reabilitar. Num segundo momento procurar-se-á identificar e solucionar danos e patologias não estruturais, tendo em conta a implementação da restante intervenção idealizada.

Funcionando como controlo da intervenção em curso e como garantia dos seus resultados futuros, a metodologia deve prever a monitorização de ambas as situações. Neste contexto, quer a intervenção, quer a metodologia de suporte devem auxiliar-se em recolhas de dados objetivos que se deverão repartir entre informação de ordem qualitativa e quantitativa.

Neste sentido, uma metodologia de reabilitação pode ser estruturada num conjunto de fases, partindo numa primeira fase, de uma análise histórica, visando obter dados sobre as técnicas e os materiais vernaculares presentes, pressupostos de conceção, fases e intervenções estruturais, assim como ações de grande impacto como sismos, fogos, etc. Numa segunda fase, surge a caracterização em termos geométricos e fotográficos, assim como as primeiras inspeções visuais com o objetivo de registar mecanismos e focos de dano, cuja avaliação crítica dos resultados obtidos permitirá, se tal se justificar, delinear uma análise mais exaustiva aos elementos estruturais.

Em termos de recolha de dados e tendo em vista uma análise exaustiva, esta poderá compreender uma variada panóplia de procedimentos e inspeções, abrangendo uma inspeção às fundações, às alvenarias e aos elementos horizontais e visando recolher, sempre que possível, dados de ordem quantitativa, recorrendo para tal à realização de ensaios *“in situ”* ou em laboratório. Estes devem sempre que possível procurar ser não destrutivos e não implicar recolhas de provetes e elementos estruturais, tarefa que se demonstra de elevada complexidade em termos de património vernacular.

Segundo Costa et al. (2005), o objetivo final reside na caracterização das propriedades mecânicas dos materiais de construção presentes e do desempenho estrutural global do edifício em estudo. O ponto de chegada consiste na elaboração de um diagnóstico e respetivo plano de ação, que orientarão a delineação da futura intervenção.

O período pós-intervenção deve prever um plano de manutenção racional e abrangente, vocacionado para os utilizadores do edifício intervencionado e que permita, por um lado assegurar a manutenção da qualidade da intervenção realizada, e por outro prevenir potenciais focos de dano, prolongando deste modo a vida útil do edifício intervencionado.

6.2 CASO DE ESTUDO

O edifício seleccionado como caso de estudo localiza-se na área do Terreiro, como se pode ver na Fig. 6.1, encontrando-se presentemente desocupado e apresentado consideráveis sinais de uma ruína em progressão. Este confronta com a estrada em tempos denominada “*Carreira Velha*” e com o Terreiro de N. Sr.^a das Necessidades a norte, com edificado coalescente a nascente e poente, e possuiu um logradouro com um acesso no extremo sudoeste a uma via que desemboca na “*Carreira Velha*”.

É um edifício para o qual existe uma verdadeira intenção de proceder à sua reabilitação por parte dos seus proprietários, o que permitiu uma relação de interatividade com os seus futuros utilizadores e o estabelecimento de um programa base e pressupostos de intervenção em contexto real.

A metodologia utilizada para proceder ao estudo que será apresentado seguidamente, parte dos princípios enunciados acima e, dadas as limitações de ordem temporal e técnicas, incidiu em termos de recolha de dados numa análise aos arquivos locais e junto da família proprietária dos últimos 60 anos, numa pesquisa comparativa com outros casos semelhantes, assim como em inspeções visuais e pequenos ensaios não destrutivos, como a colocação de testemunhos de gesso ou ensaios de consistência por impacto em argamassas e alvenarias.



Fig. 6.1 (a) Alçado principal do caso de estudo; (b) Localização a vermelho, sobre fotografia aérea (cedida por Rui Sá, 2009)

6.2.1 Programa Base

Tendo em conta as necessidades apresentadas pelos seus proprietários, definiu-se uma intervenção balizada numa relação custo/benefício semelhante às correntes na área para este tipo de intervenção, alicerçada em princípios de preservação racional da autenticidade e integridade do património em causa. Definiu-se também que as intervenções de fundo mais descaracterizadoras construtivamente, nomeadamente novas áreas e infraestruturas, seriam efetuadas em zonas com acentuados graus de degradação, assim como em áreas não pertencentes à traça original da casa, cuja delimitação foi definida no decorrer da análise histórica e corresponde ao corpo frontal, designado por volume primitivo, e ao braço menor do “L” da implantação, a nascente. Neste contexto prescindiu-se da preservação do corpo a sul, fruto de uma ampliação da década de 60 do séc. XX.

O edifício a reabilitar manter-se-á afeto à ocupação habitacional, não descurando a eventualidade da sua reconversão ao nível dos compartimentos do piso térreo junto à fachada, para acomodar atividades comerciais ou de serviços de proximidade. Por vontade expressa dos proprietários, definiu-se que a cozinha se relocaria no piso térreo, assim como os principais espaços comuns e de serviço, ficando para o primeiro piso as áreas privadas, que devem prever a manutenção da sala existente, três quartos (sendo um deles uma suite), e uma instalação sanitária comum acessível (dando cumprimento ao Decreto-Lei 163/2006 de 8 de Agosto). De igual modo, a nova intervenção deve equacionar as rotinas de utilização do automóvel, prevendo uma área de estacionamento dentro do logradouro, e áreas de lazer exteriores a implementar numa segunda fase.

Em termos de conforto térmico e de gestão de energias, pretende-se um edifício reabilitado dentro do estabelecido pelo atual RCCTE (Regulamento das Características de Comportamento Térmico em Edifícios), procurando-se obter uma certificação energética de A (a aferir em fase de licenciamento).

De modo a tornar a intervenção economicamente mais comportável, estabeleceu-se um plano de intervenção em duas fases, correspondendo o grosso da intervenção à primeira fase, que deixará o edifício completamente funcional e preparado para numa eventual segunda fase se proceder à instalação de equipamentos e espaços adicionais, e o tratamento estético do logradouro, incluindo uma área de estacionamento alpendrada.

6.2.2 Metodologia de Intervenção

Análise e evolução histórica

Está-se perante um edifício cuja origem poderá remontar a finais do séc. XVIII, dado que segundo Araújo (2001), relativamente à área onde este se localiza, surgem referências datadas de 1776 a uma possível ocupação no limite sul da área doada para a formação do Terreiro, reforçada por outro documento de 1812 que refere concretamente a presença de habitações nesta área.

A primeira referência visual ao edifício em estudo surge numa gravura datada de 1887, publicada em “O Minho Pitoresco” (Vieira, 1887) e que se pode ver na Fig. 6.2a, em que se constata a existência de um conjunto edificado com características muito semelhantes às do caso de estudo.

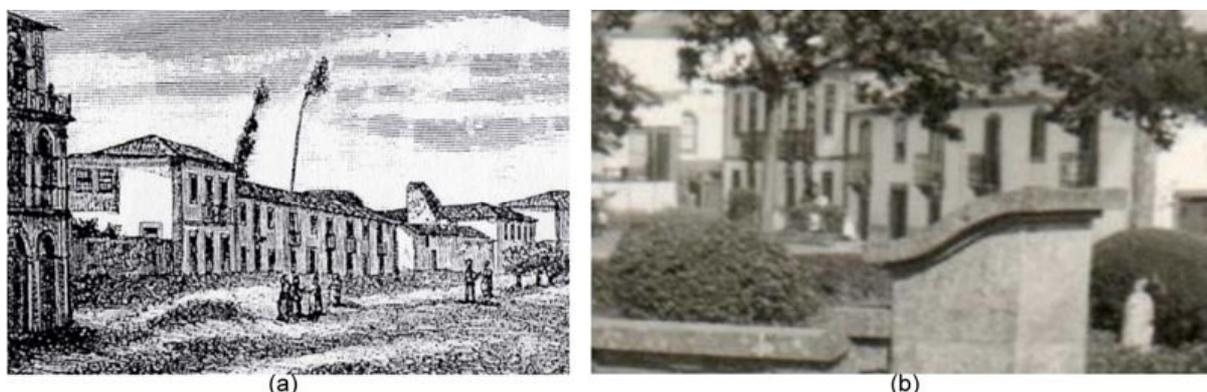


Fig. 6.2 (a) Extrato de gravura de 1887 (Vieira, 1887); (b) Extrato de fotografia de 1962 (cedida por Chantal Figueiredo)

Em termos de conjunto edificado, por essa imagem e por fotografias da década de 60 do séc. XX (Fig. 6.2b), verifica-se que o edifício em causa corresponderia a um tramo de um complexo edificado composto por vários módulos e que se desenvolveria numa tipologia em “L” formando um gaveto, que durante a década de 60 foi parcelado, tendo os restantes tramos sido demolidos e substituídos.

A informação sobre o modo como este complexo funcionaria é escassa, surgindo apenas uma referência testemunhal realçando a função quase comunitária do poço existente junto à empena da *chaminé de fumeiro*. Registam-se também vestígios de cantarias de uma janela na parede meeira nascente, indiciando que em determinada altura esta não seria coalescente, e portas emparedadas em ambos os pisos na meeira poente, lado onde se desenvolveria o restante complexo, indiciando uma orgânica interior de complementaridade.

Em termos de orgânica de funcionamento, o edifício em estudo, e provavelmente o restante complexo, enquadrar-se-iam numa lógica de ocupação Urbano-Terciária, dentro dos princípios enunciados para as morfo-tipologias Arruadas Mistas, como se pode ver pelos esquemas da Fig. 6.3, e que evoluiu volumétrica e organicamente até à década de 60, como se constatar nos esquemas da Fig. 6.4.

No ponto referente ao *Levantamento fotográfico* e ao *Levantamento geométrico do existente* são apresentadas figuras e desenhos elucidativos dos espaços mencionados abaixo.

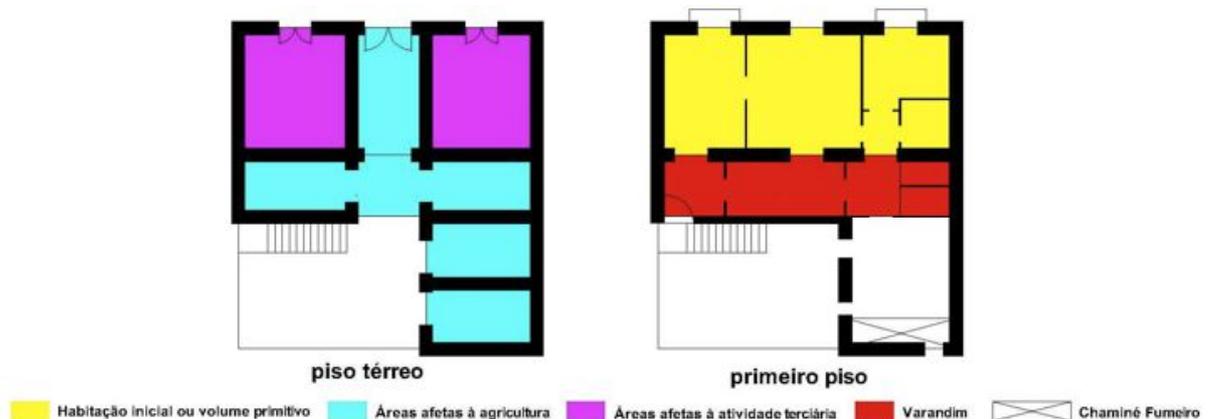


Fig. 6.3 Esquema da organização interior primitiva do caso de estudo

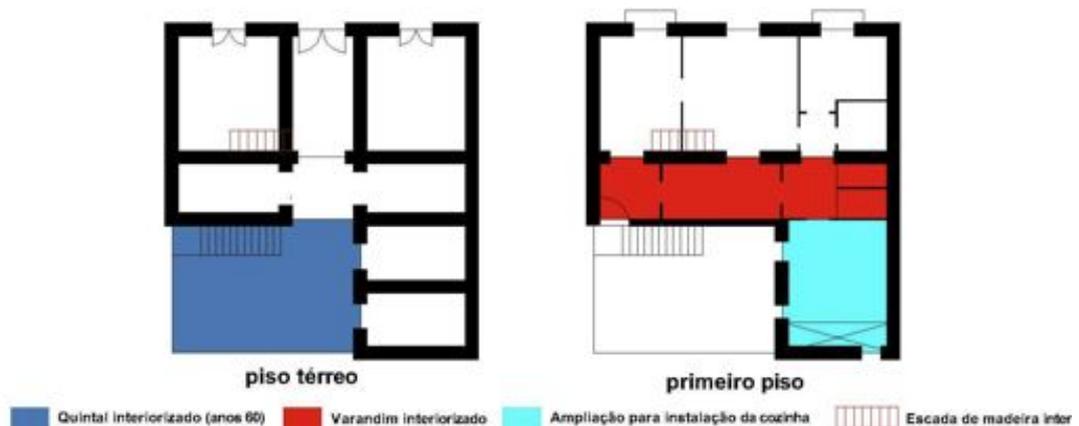


Fig. 6.4 Esquema das alterações introduzidas até à década de 60 na volumetria e na organização interior do caso de estudo

A propriedade dividia-se entre uma área exterior composta por um *quinteiro* (Fig. 6.6) e um *quintal*, separados por um murete, e acessíveis a partir da rua por um portal no extremo sudoeste, e a edificação, que ocupava a sua parte norte e confrontava com a via pública. A habitação ocupava o primeiro piso, estando o piso térreo ocupado junto à fachada principal e de ambos os lados do portal de entrada, por duas *lojas* (Fig. 6.7). Os restantes compartimentos deste piso, localizados junto ao alçado tardoz e no braço do “L” coalescente à edificação vizinha a nascente, estavam afetos à prática agrícola.

O acesso principal far-se-ia a partir do Terreiro pelo portal por baixo da habitação mencionado acima, que precedia um vestíbulo (Fig. 6.8a, b) e onde se poderia aceder às *lojas*, que também dispunham de acessos independentes a partir da rua, e ao qual se seguia um espaço por baixo do *varandim*, por onde se acedia à adega (Fig. 6.8d) e à *corte dos bois* (Fig. 6.8e). Esta trajeto terminava no *quintal*, de carácter mais doméstico que o *quinteiro*, e que foi interiorizado na década de 60 (Fig. 6.8c). A partir deste acedia-se às escadas exteriores, paralelas ao alçado tardoz do edifício (Fig. 6.8f), à *corte do porco* e ao galinheiro, e como já foi mencionado acima, ao *quinteiro*.

As escadas são em perpianho de granito e desembocam através de um patim no *varandim*, que pelo seu reduzido pé-direito (1,8 m) provavelmente seria alpendrado, e pela espessura da alvenaria do seu alçado (30 cm) terá sido interiorizado posteriormente (Fig. 6.9a). A partir deste aceder-se-ia individualmente à sala (Fig. 6.9b, c, d), também acessível a partir da *loja* poente por uma escada de madeira acrescentada já em pleno séc. XX (Fig. 6.7c), aos quartos (Fig. 6.9e), um de cada lado da sala e também acessíveis a partir desta, e à área de serviços, composta pelo corredor e despensa, que a julgar pela sua inserção nos tetos de masseira foram fruto de uma ampliação, pela retrete, *salgadeira* e pela cozinha (Fig. 6.9f). Segundo testemunho oral, neste edifício específico não existiria cozinha ao nível do primeiro piso, sendo a atual uma ampliação do início do séc. XX. Atendendo a este facto, e considerando que o seu sobrado aparenta ser mais recente e estruturalmente diferente do existente no volume primitivo, o primeiro piso deste corpo poderá ter sido uma ampliação. Tanto a cozinha como a retrete dispunham de alçapões que permitiam a descarga dos seus detritos diretamente para as *cortes* dos animais.

a) Alterações estruturais

Em termos estruturais registam-se algumas alterações (Fig. 6.5), tais como a remoção de uma das paredes de alvenaria estrutural na interseção do braço pequeno do “L” com o volume primitivo, cuja função aparente seria de suporte do *varandim* e de divisória ao nível do piso térreo. Segundo testemunhos, tal alteração resultou da necessidade de criar um compartimento mais espaçoso para o gado bovino. De modo a sustentar convenientemente a *pedra do lar* localizada no primeiro piso, criou-se para seu suporte já no séc. XX, um maciço adoçado ao cunhal interior da *chaminé de fumeiro*, e reforçou-se com mais vigamentos o sobrado neste ponto. Regista-se também a construção da alvenaria estrutural da fachada do *varandim* que interiorizou a fachada tardoz da habitação. A interiorização do *quintal* levou ao crescimento em altura do murete de separação para o *quinteiro*,

sendo ainda visíveis as grandes lajes do seu capeamento, transformando-se em alvenaria estrutural de suporte da nova cobertura em madeira de uma água recoberta por telhas em cimento.

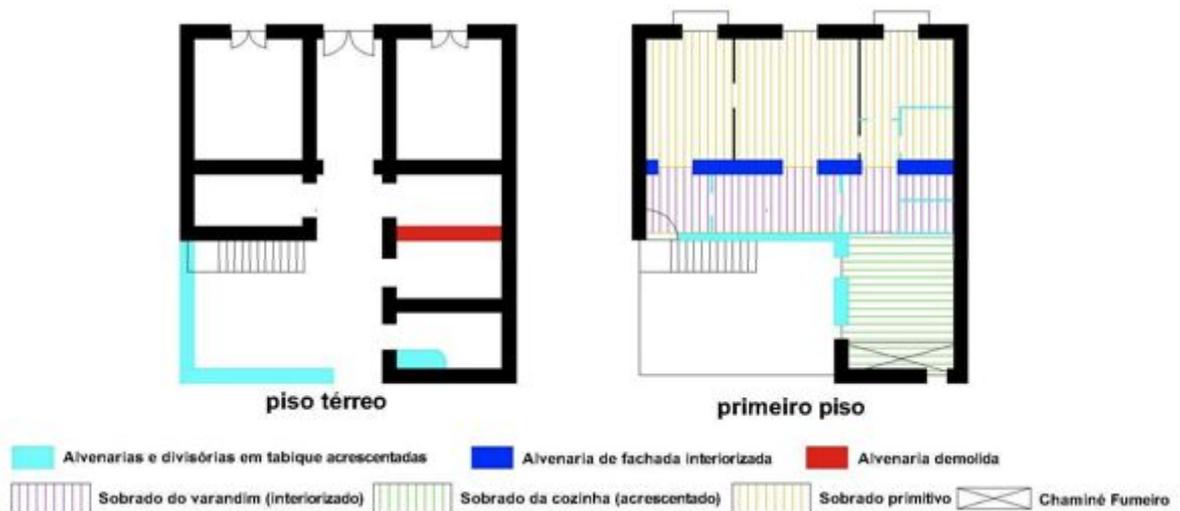


Fig. 6.5 Esquema das alterações estruturais e de divisórias introduzidas até à década de 60 no caso de estudo

Levantamento fotográfico

Tendo em conta a metodologia enunciada, é apresentada seguidamente uma síntese das imagens recolhidas no âmbito do levantamento fotográfico do caso de estudo, numa sequência ordenada do exterior para o interior, do piso térreo ao nível da fachada até à cozinha do primeiro piso.

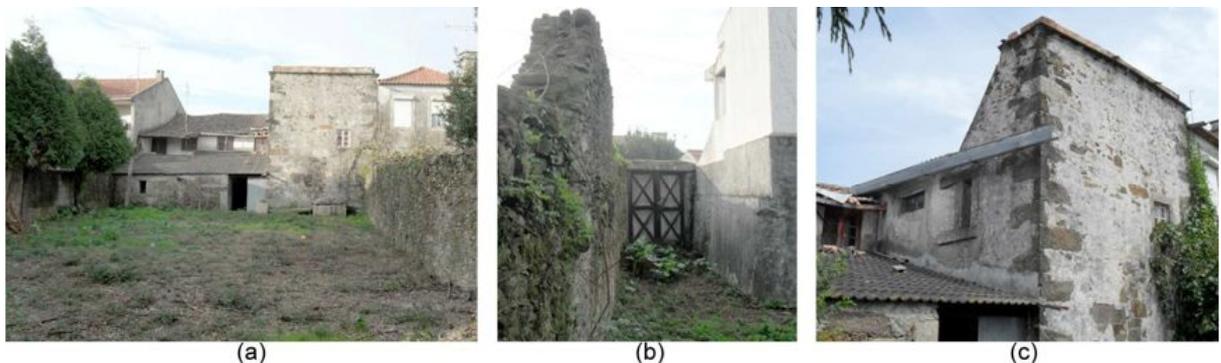


Fig. 6.6 *Quinteiro* (atual logradouro): (a) Vista do alçado tardoz a partir do *quinteiro*; (b) Portal sudoestes; (c) *Chaminé de fumeiro*



Fig. 6.7 *Loja poente* (a) Porta emparedada na meeira; (b) Escada interior em madeira; (c) Sobrado do volume primitivo

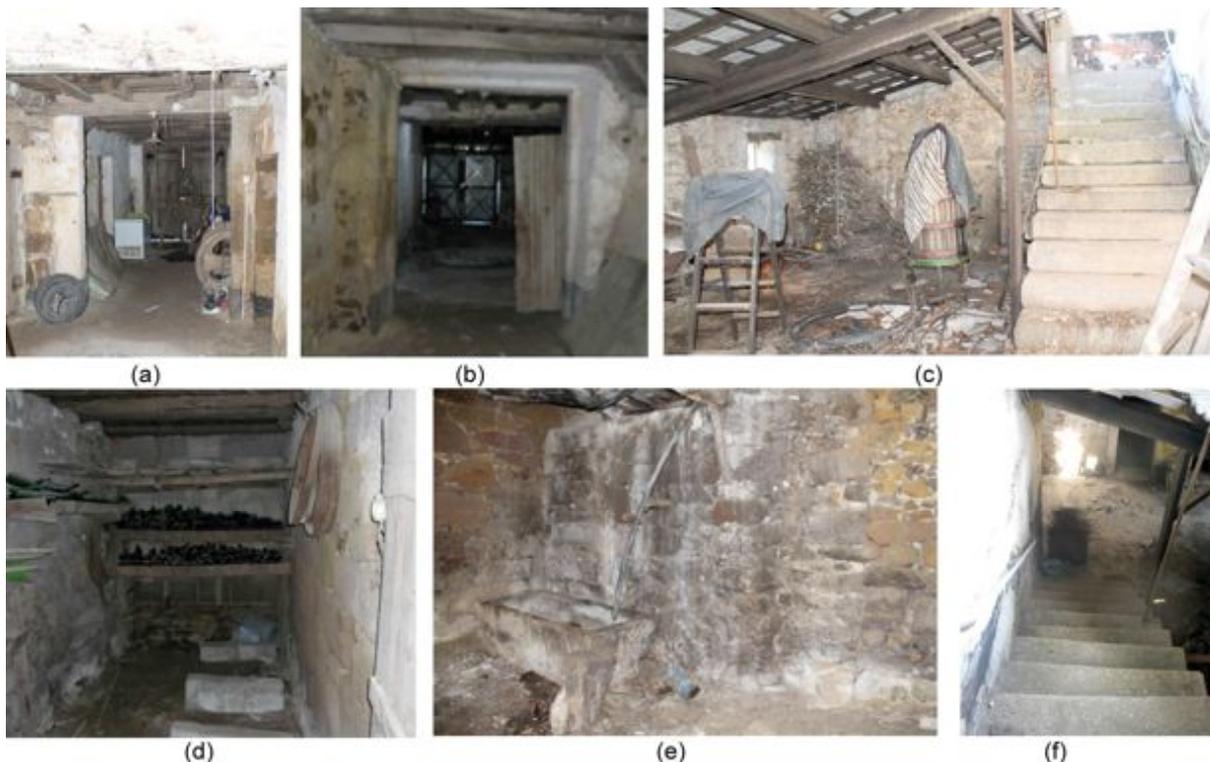


Fig. 6.8 Piso térreo: (a) Vista do vestíbulo de entrada a partir do *quintal* interiorizado; (b) Vista do portal de saída do *quintal* interiorizado a partir do vestíbulo de entrada (f) *Quintal* interiorizado e escadaria exterior; (g) Adega; (h) Corte do gado bovino e pia da retrete; (i) Escadaria exterior vista do patim



Fig. 6.9 Primeiro piso: (a) *Varandim* interiorizado; (b) Sala do primeiro piso, vista da passagem para o *varandim* e quarto nascente; (c) Sala do primeiro piso, vista da janela com *namoradeiras*; (d) Teto de masseira da sala do primeiro piso; (e) Quarto nascente; (f) Cozinha

Levantamento geométrico do existente

Aplicando a metodologia proposta, na Fig. 6.10 é apresentado o levantamento geométrico rigoroso do caso de estudo, e na Fig. 6.11 o levantamento rigoroso da parcela onde este se implanta.



Fig. 6.10 Levantamento geométrico do caso de estudo

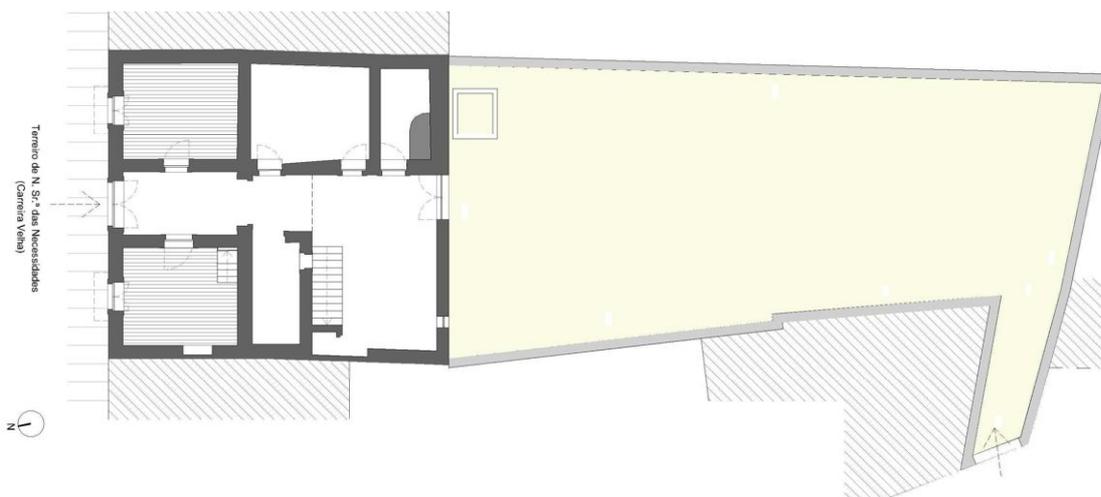


Fig. 6.11 Levantamento geométrico da parcela onde se implanta o caso de estudo

Descrição construtiva

a) Paredes e divisórias

Está-se perante um edifício delimitado por uma “caixa” estrutural exterior composta por fachadas opostas e duas paredes meeiras, todas em alvenaria resistente em xisto, travadas ao nível do piso térreo por alvenarias estruturais de suporte dos sobrados e de compartimentação, sem continuidade para o primeiro piso. A única alvenaria, não pertencente atualmente à “caixa” estrutural exterior e que se prolonga para o primeiro piso, corresponde à fachada interiorizada mencionada acima, que serve de suporte tanto a sobrados como à cobertura. O *varandim* apoia-se sobre esta fachada e sobre as alvenarias do piso térreo, à exceção do tramo sobre o corredor de acesso ao vestíbulo de entrada, onde apoia sobre um *pau rolado*.

A fachada principal apresenta características arruadas, contendo portas, duas janelas de sacada, em que as sacadas apoiam sobre cachorros, e uma de peito com *namoradeiras*. As janelas e o portal principal apresentam cantarias com golas que rematam os rebocos, e padieiras arqueadas, pouco comuns na área (Fig. 6.1a). O plano inclinado da *chaminé de fumeiro* foi executado em parede de tabique, apoiada sobre um *pau rolado* e recoberta pelo exterior em telha caleira de fabrico artesanal. O topo da chaminé é executado em ladrilho de barro cozido (Fig. 6.6c).

Em termos de divisórias, e para além das já referidas, no do primeiro piso são em tabique de madeira rebocadas e pintadas, apoiadas diretamente sobre o sobrado.

b) Sobrados e pavimentos

Em termos de elementos de madeira, existem três tipos diferentes de sobrados. O primeiro, e aparentemente o mais antigo, encontra-se no volume primitivo e é composto por uma estrutura de *paus rolados* não tarugados e encastrados nas paredes divisórias e meeiras, rematado sobre frechais junto à fachada principal e à interiorizada, e revestido superiormente por soalho com encaixes em sistema de macho e fêmea (Fig. 6.7c). O segundo e o terceiro apresentam menor qualidade e

soalhos simplesmente justapostos e sem encaixes. O segundo sobrado localiza-se no *varandim* e é também composto por uma estrutura em *paus rolados* (Fig. 6.8a) não tarugados e encastrados na parede da fachada interiorizada e na parede oposta e num *pau rolado* sobre a passagem para o *quintal*. O terceiro corresponde ao sobrado da cozinha, vence os maiores vãos e é constituído por um conjunto de vigamentos também não tarugados, apesar de pontualmente reforçados, que apoiam sobre uma viga em sentido contrário, apoiada na parede de alvenaria do braço pequeno do “L” e na meeira nascente (Fig. 6.14b). Os pavimentos das *lojas* do piso térreo seriam em soalho ventilado (Fig. 6.7b) e em terra compactada nos restantes compartimentos (Fig. 6.8a).

c) Coberturas

Ao nível das coberturas do volume primitivo e da cozinha, existem coberturas de duas e uma água respetivamente, em estrutura de madeira que descarrega nas paredes de alvenaria estruturais das fachadas e meeiras, recobertas em telha caleira de fabrico artesanal local e telhas de cimento pintadas a negro na área de *quintal* interiorizado (Fig. 6.13a).

d) Tetos

No piso térreo não existem tetos, sendo de salientar o pé-direito relativamente baixo próximo das tipologias de agrícolas com 2,5 m de altura. No primeiro piso, na área do volume principal, os seus três compartimentos possuem tetos em masseira de madeira à cor natural sem pintura, tendo no seu ponto mais baixo 2,5 m de altura e no ponto mais alto 3,0 m. De salientar a presença de um lanternim central ao nível da sala do primeiro piso (Fig. 6.9d) e de dois lanternins, possivelmente acrescentados simultâneos e respetivamente com o corredor e a despensa.

Nos restantes compartimentos existem tetos lisos em fasquio rebocado, no vestíbulo da cozinha e possivelmente na retrete e *salgadeira*, e tetos em réguas de madeira fixadas aos barrotes da cobertura ao nível do *varandim* e na cozinha, onde o facto de ter só uma água lhe confere um pé-direito superior de 2,4 m a 3,0 m de altura. Não se observaram sótãos praticáveis.

e) Revestimentos

Em termos de rebocos, todos os compartimentos do primeiro piso e piso térreo são rebocados e caiados, à exceção dos compartimentos destinados aos animais e as paredes acrescentadas no processo de interiorização do *quintal*. Ao nível das fachadas exteriores, elas são também rebocadas e caiadas, à exceção do alçado tardo do *quintal* interiorizado e dos cunhais da *chaminé de fumeiro*. Salienta-se a pintura de um lambrim a preto com cerca de 1 m de altura ao nível da fachada principal e da fachada interiorizada, e de 50 cm nas restantes paredes do piso térreo à exceção das *cortes* dos animais, que teriam como função a proteção da base das alvenarias relativamente às humidades superficiais.

Inspeção e Diagnóstico

a) *Inspeção da Segurança Estrutural*

Em termos estruturais, e de acordo com as observações efetuadas, é possível concluir que em relação às alvenarias estruturais, estas se encontram em bom estado de conservação e de funcionamento estrutural, não se registando anomalias significativas ou que indiquem fenómenos de instabilidade.

Regista-se apenas uma fenda junto ao cunhal sul da chaminé, desde o seu topo até à base, progredindo por entre as juntas de argamassa e fraturando as unidades de xisto, provavelmente resultado de um assentamento diferencial da fundação cunhal (Fig. 6.11a, b). Esta foi monitorizada com a execução de testemunhos de gesso aplicados em Novembro de 2011 (Fig. 6.11c, d) e até ao momento, completado praticamente um ciclo climático, não registam qualquer atividade, indiciando a estabilização do mecanismo de dano que a originou.

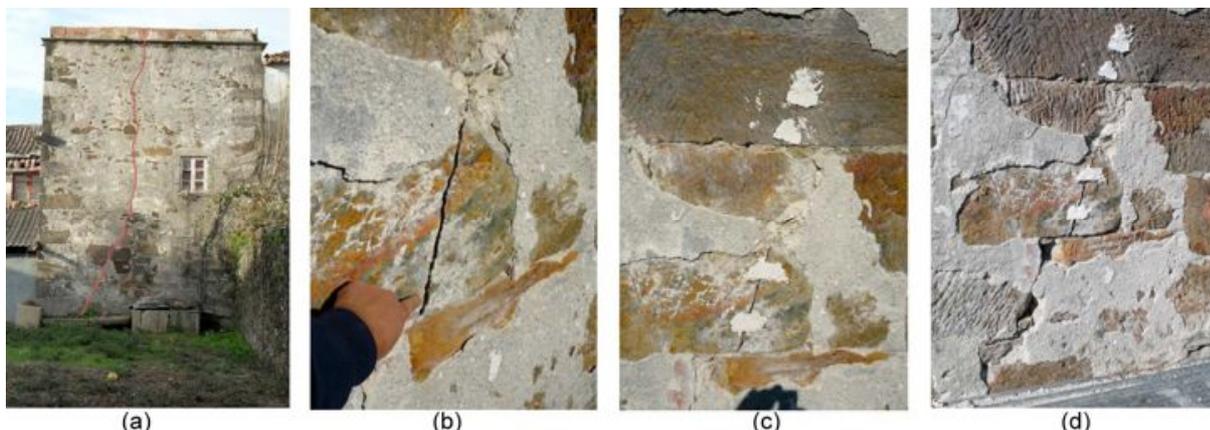


Fig. 6. 1 (a) Fenda estrutural observada junto ao cunhal da *chaminé de fumeiro* e que progride até ao seu topo; (b) Xisto fraturado junto à base da parede; (c) Colocação dos testemunhos de gesso em Novembro de 2011; (d) Estado dos testemunhos de gesso em Outubro de 2012

Os principais danos estruturais registados ocorrem ao nível das coberturas e dos sobrados indicados na Fig. 6.12.



Fig. 6.12 Esquema representando o estado de conservação dos sobrados do caso de estudo

As coberturas apresentam acentuados sinais de deformação, provocada por danos e fluência dos elementos estruturais de madeira, e de danos consideráveis ao nível do revestimento em telha, tal como atestado pelas infiltrações detetadas no interior. Apesar de não ter sido possível realizar uma inspeção visual geral da cobertura, pelas observações exteriores, será expectável a presença de elementos estruturais em rotura ou já colapsados devido à podridão inerente aos fenómenos de infiltrações e falta de manutenção (Fig. 6.13).



Fig. 6.13 (a) Danos provocados por fluência e possível rotura de elementos estruturais da cobertura do volume primitivo; (b) Dano no sobrado do primeiro piso na *loja poente*, provocado por uma infiltração na cobertura

De igual modo, a parede de tabique que faz o plano inclinado da *chaminé de fumeiro* apresenta grandes sinais de deformação e de podridão, não oferecendo condições para a sua recuperação. O mesmo ocorre com o capeamento da chaminé, que terá que ser substituído.

Ao nível dos sobrados, e na área do volume primitivo, estes apresentam um generalizado bom estado de conservação estrutural, sem se registarem sinais de fluência, instabilidade, ataques bióticos, ou dano e podridão ao nível dos pontos de encastramento dos *paus rolados* nas alvenarias (Fig. 6.7c).

Os únicos danos visíveis, e que surgem de forma pontual, registam-se num dos *paus rolados*, que apresenta princípios de podridão superficial devido a uma infiltração, e que tal como se pode ver na Fig. 6.13b, dado o seu ainda estado embrionário, uma célere intervenção permitirá solucionar o problema e impedindo-o de se tornar um risco estrutural. De igual modo, ao nível dos seus soalhos surgem sinais de podridão e dano junto às janelas e por baixo das paredes de tabique, provavelmente fruto da presença de humidades e deficientes condições de ventilação e secagem.

Os restantes sobrados, de menor qualidade de construção, apresentam sinais de instabilidade generalizada, assim como deformações acentuadas em particular nas proximidades do vestíbulo de acesso à cozinha (Fig. 6.14) e na própria cozinha. Os sobrados dos compartimentos da *retrete* e *salgadeira* colapsaram com acentuados sinais de podridão (Fig. 6.14b).

De igual modo, o *pau rolado* que serve de suporte à parede de alvenaria estrutural do tramo de *varandim* sobre o trajeto de acesso ao *quintal* apresenta sinais de podridão, podendo futuramente transformar-se num risco à segurança estrutural.



Fig. 6.14 (a) Sobrado instável do vestíbulo da cozinha apresentando acentuada deformação, vista com retrete e *salgadeira* ao fundo; (b) Vista inferior do sobrado em rotura da retrete e *salgadeira*; (c) Sobrado instável do vestíbulo da cozinha, vista com a entrada da cozinha ao fundo mostrando as divisórias em tabique com grandes deformação e sinais de rotura eminente (d) Elevado grau de podridão em *pau rolado* de suporte do sobrado do vestíbulo

b) Diagnóstico relativo à Segurança Estrutural:

Apesar do bom estado estrutural das alvenarias, os crescentes focos de dano ao nível das coberturas e sobrados, ainda que apenas se apresentem irreversíveis em áreas específicas do caso de estudo, a continua progressão dos mecanismo de dano presentes, levam a que o risco para a segurança estrutural do edifício em estudo se agudize a ritmo acelerado, em particular pela completa ausência de quaisquer cuidados em termos de prevenção e manutenção.

Será necessária uma intervenção de reforço e reconstrução das coberturas, a reparação pontual e reforço dos sobrados do volume primitivo, assim como a demolição e reconstrução dos restantes sobrados irrecuperáveis e irreconciliáveis com novas geometrias pretendidas, tal como apresentadas na proposta de arquitetura e de acordo com as Fig. 6.18, Fig. 6.19 e Fig. 6.20.

Uma vez que se trata de uma estrutura vernacular dimensionada para as cargas de estruturas de madeira, verificando-se a sua necessidade de as substituir, estas devem ser substituídas por estruturas semelhantes e compatíveis, evitando-se as sobrecargas produzidas por estruturas de betão ou cargas similares.

Dada a necessidade de abrir um vão na fachada sul da chaminé, de modo a cumprir a legislação referente à instalação da cozinha, será necessário a consolidação desta alvenaria estrutural, apesar dos sinais de estabilização da fenda que apresenta junto ao cunhal.

Com a reconfiguração da escadaria e do alçado tardoz, que implicam a demolição e reconstrução dos elementos existentes, as restantes deficiências estruturais identificadas, nomeadamente ao nível do *varandim*, serão resolvidas.

c) Inspeção dos elementos não estruturais

Em termos das alvenarias de xisto, não foram registados danos considerados graves, à exceção de algumas áreas pontuais, em que surgem concentrações de danos provocados por ataques químicos e de sais. Assim sendo, verifica-se ao nível das paredes do piso térreo uma forte presença de sais

provocada por humidades ascensionais, que destruíram por completo os rebocos até 1 m de altura, assim como os pavimentos de madeira ventilados existentes nas *lojas* (Fig. 6.7a, b). O mesmo ocorre ao nível dos compartimentos não rebocados que serviram de *corte* a animais, onde se registam fenómenos generalizados de desagregação superficial (Fig. 6.15a), provavelmente provocados por ataques químicos próprios do contacto com os estrumes que existiriam nestes compartimentos, assim como pela presença de humidades resultantes da sua deficiente ventilação.

De um modo geral, todos os rebocos apresentam sinais de desagregação e perda de aderência às alvenarias, com destacamentos acentuados em algumas áreas (Fig. 6.15b).



Fig. 6.15 (a) Dano de desagregação superficial na *corte do porco* (b) Desagregação com perda de aderência de rebocos na despensa do primeiro piso (c) Colonização biológica e fratura de cantaria de sacada em granito provocada por enferrujamento do gradeamento

Em termos de cantarias, verificam-se algumas fendas nos contactos com elementos metálicos, infestações por agentes biológicos e acumulações de lixos superficiais generalizadas (Fig. 6.15c).

As divisórias em fasquio do volume primitivo encontram-se apodrecidas junto à base, enquanto as dos restantes volumes não oferecem condições de segurança. Em termos de tetos de masseira, estes apresentam sinais de danos provocados por humidades mas que não os colocam em risco, sendo passíveis de recuperação.

Em termos de caixilhos, para além dos portais do piso térreo e das portadas e portas interiores do primeiro piso que serão todas recuperadas, todos os restantes caixilhos exteriores apresentam sinais de degradação e não oferecem as mínimas condições em termos de estanquidade e de desempenho térmico mínimo exigível. Em termos de gradeamentos, apesar de se verificarem fortes sinais de enferrujamento, estes serão recuperáveis.

d) *Diagnóstico relativo aos elementos não estruturais*

Em termos de unidades de alvenarias, será necessária uma intervenção generalizada para o tratamento das humidades, para a consolidação superficial em áreas de fortes ataques químicos e em todas as zonas onde surgirem fraturas ou fendas, de modo a impedir a sua progressão e transformação em futuro dano estrutural. De igual modo, dever-se-á realizar uma limpeza generalizada, quer das cantarias como demais unidades de xisto interiores.

Em termos de rebocos, visto não oferecem condições para a sua manutenção, serão todos removidos e substituídos, situação que se estende às divisórias interiores de tabique e caixilhos das janelas. Os gradeamentos deverão ser removidos para reforço e consolidação.

6.3 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DE REABILITAÇÃO

6.3.1 Linhas orientadoras

O projeto arquitetónico idealizado teve como princípios estruturantes a delimitação de uma intervenção reabilitadora, sustentável e de qualificação do património vernacular a intervir. A proposta procura preservar a estrutura orgânica base do edifício, adaptando-a pontualmente às novas necessidades expressas pelos seus proprietários. De igual modo, procurou-se delimitar uma intervenção cujas soluções construtivas se enquadrem, com as necessárias adaptações, ao corrente localmente de modo a que seja possível recorrer a materiais, produtos e mão-de-obra locais, reduzindo-se deste modo os custos de execução e de transporte.

As soluções adotadas procuram ser o menos interventivas possíveis, por um lado reduzindo-se o risco de eventuais descaracterizações, por outro rentabilizando ao máximo a estrutura existente e respetivos materiais já aplicados, evitando que a sua energia primária incorporada ou PEC (*Primary Energy Consumption*) se perca (Mateus et al., 2008), reduzindo-se significativamente os impactos ambientais e os gastos energéticos inerentes à remoção, transporte e processamento dos detritos resultantes de demolições.

Na escolha dos novos materiais, para além das questões relacionadas com a qualidade estética e formal, com o custo/benefício e com compatibilidades e durabilidades, foram também equacionadas questões como o PEC e respetivos custos em termos de CO₂, capacidade de reutilização, reciclagem e toxicidade que estes possam transmitir ao ambiente interior.

Os novos materiais selecionados resultaram, primeiro da necessidade de implementar soluções construtivas às quais os materiais tradicionais presentes não conseguem responder eficientemente, como por exemplo ao nível dos isolamentos térmicos, acústicos ou de estanquidade das coberturas, e sempre que não existam materiais vernaculares reutilizáveis em obra em quantidades suficiente para novas aplicações, como no caso da reconstrução de parte dos sobrados, coberturas e terraço.

Os custos de utilização, pelo seu peso em termos energéticos e ambientais, de onde se destacam os consumos inerentes às necessidades de climatização e aos consumos de águas, e aos quais se associam os custos de manutenção do edifício reabilitado, constituíram uma preocupação sempre presente. Como tal, levaram à aposta na rentabilização do potencial solar passivo do caso de estudo e à escolha de opções infraestruturais e de soluções construtivas correntes, simplificadas e facilmente intervencionáveis.

Preservação de materiais existentes

Uma análise aos materiais de construção presentes no edifício a intervir, e à exceção de casos muito pontuais, dividem-se entre pedras, madeiras, vidros, cerâmicos de baixa resistência e pontualmente alguns metais, constituindo no seu todo um conjunto potencialmente eco eficiente (Mateus et al.,2008) dada a sua durabilidade, ausência de químicos nocivos incorporados, origem local e como tal, de baixo PEC. Um aspeto fundamental deste tipo de materiais é o seu elevado potencial de reciclagem e reutilização, prevendo-se que os materiais removidos e que apresentem boas condições de utilização sejam devidamente acondicionados e reutilizados em obra.

Os xistos devem ser reaplicados na reparação dos muros de vedação do logradouro e em eventuais danos presentes nas paredes, assim como na execução dos novos panos de alvenaria propostos. Os sobrantes, juntamente com as telhas a remover, serão aplicados em enrocamentos ou enchimento para a execução dos pavimentos térreos. As madeiras a remover, e que não sejam destruídas por apresentarem sinais de podridão e infestações irrecuperáveis, devem ser acondicionadas para reutilização nas novas estruturas de madeira propostas ou, nos casos em que as suas características geométricas não o permitam, devem ser acondicionadas para uso futuro enquanto fontes de energia.

Novos materiais a aplicar

e) Novos materiais estruturais

Estando asseguradas as necessidades em termos de inércia térmica interiores pela elevada concentração de massa existente ao nível das alvenarias estruturais, selecionaram-se as madeiras, quer as maciças, como as lameladas e em painéis sandwich com incorporação de isolamentos térmicos, para a execução das novas estruturas. Tal opção alicerça-se no facto da madeira, quer natural ou transformada, apresentar um acentuado nível de compatibilidade os materiais vernaculares presentes, ao qual se associa a sua baixa massa volúmica e menor PEC, relativamente a soluções à base de betão ou estruturas metálicas mais pesadas. As madeiras maciças novas a aplicar em complemento às madeiras a reutilizar, serão da mesma espécie das existentes, ou caso estas não estejam disponíveis, em pinho tratado e estabilizado de proveniência local. Em termos de aplicação, esta far-se-á segundo os processos tradicionais recorrendo sempre que possível a encaixes e parafusos, a adaptações em obra às geometrias presentes e, preferencialmente por mão-de-obra local ainda familiarizada com estes processos construtivos.

As madeiras lameladas, assim como os painéis sandwich em madeira e isolamento térmico, preferencialmente em aglomerado de cortiça expandida, apresentam como ponto negativo o seu superior gasto em termos de PEC e uma toxicidade mais elevada devido aos tratamentos, colas e materiais isolantes. Este facto é majorado positivamente, quer pela sua superior estabilidade dimensional como pelos maiores vãos permitidos, com conseqüente redução do número de apoios e respetiva quantidade de material. A estes fatores positivos associa-se ainda o seu processo de produção industrial estandardizada que, ao ser contemplado na fase de projeto, permite uma

execução em obra célere, diminuindo muito consideravelmente os custos da mão-de-obra e meios necessários a esta tarefa. Em ambos os casos, estamos perante estruturas leves compostas por materiais desmontáveis e recicláveis sendo que para tal, as madeiras serão aplicadas recorrendo a encaixes ou sistemas de fixação desmontáveis de modo a facilitar futuras operações de manutenção, reparação e remoção.

f) Novos revestimentos e acabamentos

Ao nível dos revestimentos e acabamentos, à exceção das paredes em que a alvenaria ficará à vista, prevêem-se materiais compatíveis com os existentes, como as argamassas de reboco à base de cal e sem betão, aplicáveis tanto nos revestimentos interiores como exteriores, os lajeados em granito (dado que o xisto local não é utilizado para estes fins) no vestíbulo de entrada, no rodapé do piso térreo e nas áreas designadas no logradouro, e os soalhos e rodapés em madeira maciça no primeiro piso. Todos estes materiais apresentam uma composição natural que diminuiu consideravelmente o seu PEC, e uma libertação muito residual de poluentes ambientais como os COVs (compostos orgânicos voláteis) ou formaldeídos.

Ao nível dos compartimentos com água do piso térreo e do primeiro piso, estão previstos revestimentos cerâmicos correntes, tais como a pastilha nas paredes e os cerâmicos de espessura reduzida ao nos pavimentos, de modo a fazer face às maiores exigências de desempenho fruto da presença de humidades, e deck compósito de madeira no terraço exterior. Ambos os tipos de materiais apresentam um maior custo em termos de PEC e de toxicidade, mas majorados positivamente pelos ganhos em termos da sua melhorada durabilidade e forte ventilação dos compartimentos onde se aplicaram.

Em termos de tintas e vernizes, propõe-se produtos de composição mineral e permeáveis ao vapor de água, à base de silicatos e não de óleos e diluentes nocivos (contendo benzeno, xileno e tolueno), laváveis de modo a facilitar a sua manutenção. Este dado é particular importante ao nível do lambrim em tom escuro com 1 m de altura a pintar na fachada principal, replicando a técnica vernacular de proteção da base das alvenarias em relação aos salpicos e águas superficiais.

Em termos de tetos, prevê-se a recuperação das madeiras dos tetos de masseira, a manutenção à vista dos painéis sandwich de madeira selecionados e previamente preparados para o efeito, e a aplicação de tetos em gesso cartonado nos restantes espaços (em hidrófugo em compartimentos com água).

a) Infraestruturação

As infraestruturas a instalar regem-se por princípios de gestão eficiente de recursos e energias, procurando reduzir os custos em termos de manutenção e até atualização, proporcionada por uma instalação em que equipamentos e ramais são acessíveis recorrendo a portas e alçapões de inspeção, sem implicar o frequente dano nas alvenarias.

De igual modo impõe-se que os equipamentos a instalar não libertem CFCs (clorofluorcarbonetos) nem HCFC (hidroclorofluorcarbonetos), nocivos para o meio ambiente, e que a respetiva etiquetagem energética e consumos sejam, sempre que possível escolhidos dentro de um custo/benefício razoável e ao nível mais eficiente disponível no mercado.

Em termos de redes de fornecimento e recolha de águas, a opção passou pelo agrupamento de todos os compartimentos com pontos de água na mesma área do edifício (área de serviços do piso térreo e dos sanitários do primeiro piso), fazendo-se a distribuição e recolha por uma única prumada vertical acessível em ambos os pisos por alçapões de serviço. De modo a rentabilizar e tornar eficiente o uso das águas, todos os equipamentos como torneiras, terão caudais reduzidos, e os autoclismos terão descargas diferenciadas. De igual modo, será instalado um reservatório no logradouro, para a recolha de águas pluviais provenientes das coberturas para funções de rega e limpeza exterior.

Ao nível de águas quentes, prevê-se o fornecimento de AQS (águas quentes sanitárias) às peças sanitárias e à cozinha, e a pré-instalação para o fornecimento de águas quentes para abastecimento de uma rede de radiadores de aquecimento, a instalar na segunda fase. A água quente será produzida por uma bomba de calor alimentada por um painel solar preparado para o efeito, mas também pelo reaproveitamento da água quente produzida pelo fogão a lenha, que será acumulada em reservatório e injetada na rede geral.

Em termos de infraestruturas elétricas, a opção passa pela instalação de calhas de cabos ao nível dos tetos e atrás dos rodapés, permitindo a sua acessibilidade sem ser necessário intervir ao nível das alvenarias. Ao nível da iluminação artificial, prevê-se a instalação de luminárias eco eficientes em LED, providas de sensores de intensidade de luminosidade nos espaços de lazer, e de movimento nas circulações, e cuja rede será alimentada em complementaridade por um painel fotovoltaico.

b) Climatização

Dado os espectáveis elevados custos energéticos inerentes à climatização e manutenção de um equilíbrio de conforto interno inerentes ao edifício vernacular que se pretende reabilitar, que foi concebido dentro padrões e necessidades de climatização muito diferentes das atuais, estabeleceu-se como princípio de intervenção, o aproveitamento do seu potencial solar passivo através da rentabilização da sua grande exposição a sul e da grande massa contida nas suas alvenarias estruturais.

Replicando a técnica vernacular de interiorização do varandim, que teria como consequência a sua transformação numa estufa solar, a opção passou pela transformação do núcleo de acesso vertical (escada, fachada interiorizada, fachada envidraçada e pé-direito duplo) em estufa solar (Roaf et al.,2001). Para tal, este espaço foi configurando de modo a ser capaz de confinar uma massa de ar que será aquecida pela obtenção de ganhos térmicos inerentes às grandes quantidades de insolação permitida pelos seus envidraçados a sul, e que posteriormente serão armazenados pela massa das alvenarias estruturais, em xisto à vista, presentes

O vidro constitui uma componente fundamental neste sistema ao ser transparente e permeável à radiação solar de espectro visível, que no processo de atravessamento se transforma numa radiação de comprimento de onda mais elevado, à qual o vidro se torna opaco e intransponível, levando deste modo à retenção do seu calor no interior do compartimento.

Segundo os princípios de funcionamento das *paredes de Trombe* (Mateus et al.,2008), o elemento acumulador de calor, neste caso as alvenarias de xisto à vista da fachada interiorizada e da escada, pela sua elevada inércia térmica, absorvem o calor retido pelo vidro, transferindo-o da superfície para o seu interior e armazenando-o. Quando a quantidade de calor armazenada atravessa a totalidade da secção do elemento acumulador e atinge a sua face oposta, desencadeia um processo de irradiação para o ar envolvente que se encontra a uma temperatura inferior. O período de tempo em que se processa este fenómeno de transferência de calor aumenta consoante a espessura e a massa a atravessar.

Quando o período de insolação termina dentro da estufa, a alvenaria irradia calor novamente para o ar envolvente, por um processo de convecção e condução, que permitirá atenuar e retardar temporalmente as oscilações térmicas interiores.

De modo a rentabilizar e a permitir controlar as condições de temperatura interiores ao longo das diferentes estações climáticas do ano, o sistema idealizado prevê a instalação de mecanismos de oclusão e palas de sombreamento nos envidraçados, assim como grelhas de abertura regulável na fachada interiorizada, junto à sua base e no seu topo e inseridas sempre que possível nos vãos existentes. Estas permitiram que por ventilação natural, se desencadeie o efeito de *termo-sifão* no interior da estufa (Mateus et al.,2008), em que o ar frio é extraído dos compartimentos inferiores para dentro deste espaço pelas grelhas de ventilação inferiores, e que pelo seu aumento de temperatura suba e saia para os compartimentos do primeiro piso pelas grelhas de ventilação superiores. Por este processo, e segundo Mateus et al. (2008), forma-se um fenómeno denominado “*caracol convectivo*”, que apenas se interrompe quando a radiação solar deixa de penetrar na estufa.

Em termos de funcionamento, durante o inverno e os respetivos meses com necessidades de aquecimento, tal como se pode ver na Fig. 6.16, durante o dia os envidraçados deverão ser completamente expostos à radiação solar, de modo a maximizar os ganhos térmicos, e as grelhas de ventilação abertas, para permitir o aquecimento dos compartimentos interiores.

Durante a noite, os envidraçados são encerrados pelos elementos de oclusão, evitando-se perdas térmicas, e as grelhas de ventilação são encerradas, de modo a não inverter o “*caracol convectivo*”. Deste modo, o calor é conservado na estufa e o aquecimento dos espaços é feito pela inércia térmica dos acumuladores de calor.



Fig. 6.16 Esquemas de funcionamento da estufa solar a implementar no caso de estudo, sintetizando o seu funcionamento durante os meses frios em período diurno e noturno (ver Anexo 3, Fig A3.3)

Durante os períodos amenos, a abertura das grelhas de ventilação da base da parede e dos envidraçados do piso térreo, permitem a ventilação do interior pela entrada de ar ameno exterior sem se verificarem perdas térmicas.

Durante o verão e respetivos meses com necessidades de arrefecimento, tal como se pode observar na Fig. 6.17, a forte presença da inércia térmica das alvenarias estruturais, associada à utilização dos mecanismos de oclusão dos vãos durante o dia, bloqueiam os ganhos térmicos provenientes da insolação e temperatura exteriores, mantendo a temperatura interior mais amena.

Simultaneamente, a abertura dos envidraçados do primeiro piso e dos envidraçados e grelhas de ventilação do piso térreo durante o dia, permite a retirada de excessos de calor por ventilação natural, que ao se associar à abertura dos mecanismos de oclusão durante a noite, permitem aumentar as perdas térmicas e o consequente arrefecimento do interior.

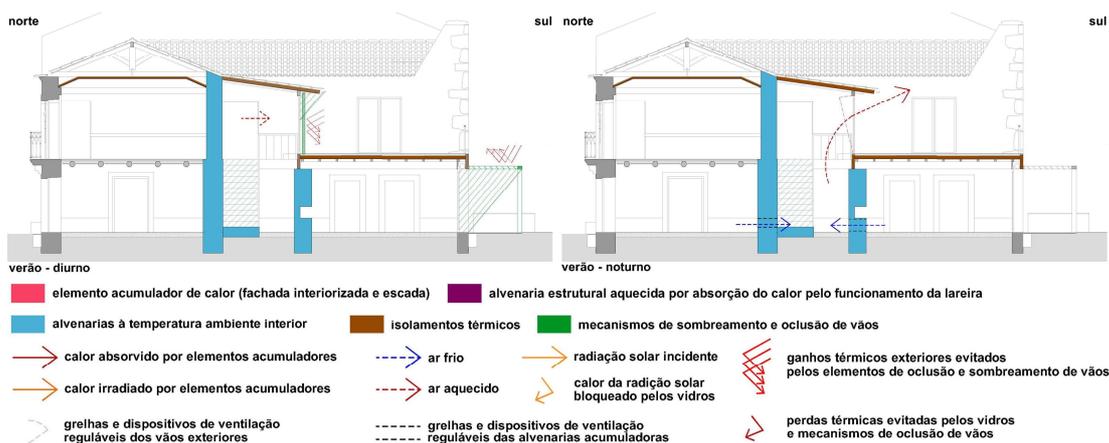


Fig. 6.17 Esquemas de funcionamento da estufa solar a implementar no caso de estudo, sintetizando o seu funcionamento durante os meses quentes em período diurno e noturno (ver Anexo 3, Fig A3.3)

Para além deste sistema passivo, está prevista a instalação de uma lareira na sala, inserida numa nova parede de alvenaria estrutural em xisto que delimitará a estufa ao nível do piso térreo, contribuindo para os seus ganhos térmicos, um fogão de lenha cujo funcionamento permitirá aquecer

a cozinha e compartimentos adjacentes e sobrepostos, e um recuperador de calor a *pellets* a instalar na suite.

A ventilação, quer entre pisos como cruzada entre as fachadas, permitida pelas grelhas de ventilação a instalar nos caixilhos e pela abertura automatizada das claraboias (uma sobre a sala superior e uma sobre o sanitário comum), assume um papel de relevo na manutenção das condições ambientais interiores, garantindo a qualidade do ar interior e eliminando os excessos de humidades. Estão igualmente previstas chaminés de ventilação quer no sanitário de serviço, como na área técnica.

Complementarmente a todas soluções apresentadas acima e dadas as limitações da pré-existência relativamente aos vãos e pontes térmicas, em fase de projeto delineou-se um conjunto de melhoramentos ao comportamento solar passivo da envolvente do caso de estudo (Mateus et al.,2008), dando-se cumprimento às especificações normativas estabelecidas pelo RCCTE.

Ao nível do piso térreo, prevê-se a aplicação de uma forra interior de tijolo térmico em argila expandida com incorporação de pozolanas, e ao nível do primeiro piso prevê-se a aplicação, quer em paredes exteriores como em tetos, de isolamentos térmicos em aglomerados de cortiça expandida, material natural 100% recicláveis, com baixa PEC e toxicidade, e ocultado por uma forra em gesso cartonado. Esta opção alicerçou-se na grande disponibilidade de inércia térmica das alvenarias estruturais interiores e nas menos-valias estéticas e funcionais provocadas por alterações nas características das fachadas exteriores resultantes da implementação de uma solução de isolamento pelo exterior.

Síntese descritiva e desenhos do projeto de arquitetura

A intervenção delineada divide-se em duas fases, sendo que na primeira o edifício fica completamente funcional como habitação, e numa segunda, se prevê a transformação dos compartimentos junto à fachada em compartimentos dedicados a atividades terciárias, o tratamento do espaço do logradouro, que na primeira fase apenas contempla a sua limpeza e preparação da área para estacionamento ao ar livre, e a instalação de sistemas previsto em pré-instalação na primeira fase, que se demonstrem necessários.

Como se pode ver na Fig. 6.18, a proposta prevê a manutenção do polígono de implantação (195 m²), não se registando nem aumentos de área e de impermeabilizações do solo, nem de volumetria (195 m²+155 m² de área de construção), e mantendo-se as atuais cérceas (5,56 m de altura na fachada principal), tal como se pode ver na Fig. 6.19. Prevê-se igualmente a reconstrução da área correspondente ao *quintal* interiorizado, transformando-o em sala ao nível do piso térreo e em terraço ao nível do primeiro piso.

Em termos de fachadas, tal como se pode ver na Fig. 6.20, estas serão reabilitadas, prevendo-se para a fachada principal o acrescento de uma cornija de remate em granito. Em termos de fachadas tardoz, propõe-se a abertura de dois vãos, um na empena da *chaminé de fumeiro* ao nível da cozinha, e outro ao nível da suite permitindo-lhe aceder ao terraço. Ambas as novas fachadas,

correspondentes à sala do piso térreo e ao acesso vertical ao primeiro piso, serão envidraçadas. O terraço ocupará toda a cobertura da sala e será acessível a partir do vestíbulo superior e da suite.

O portal principal mantém-se como acesso principal sendo também possível aceder por um dos outros dois compartimentos da fachada, enquanto estes se mantiverem afetos à habitação. O acesso automóvel far-se-á pelo portal sudoeste do logradouro, prevendo-se aí uma área pavimentada de estacionamento ao ar livre, que numa segunda fase poderá ser alpendrada.

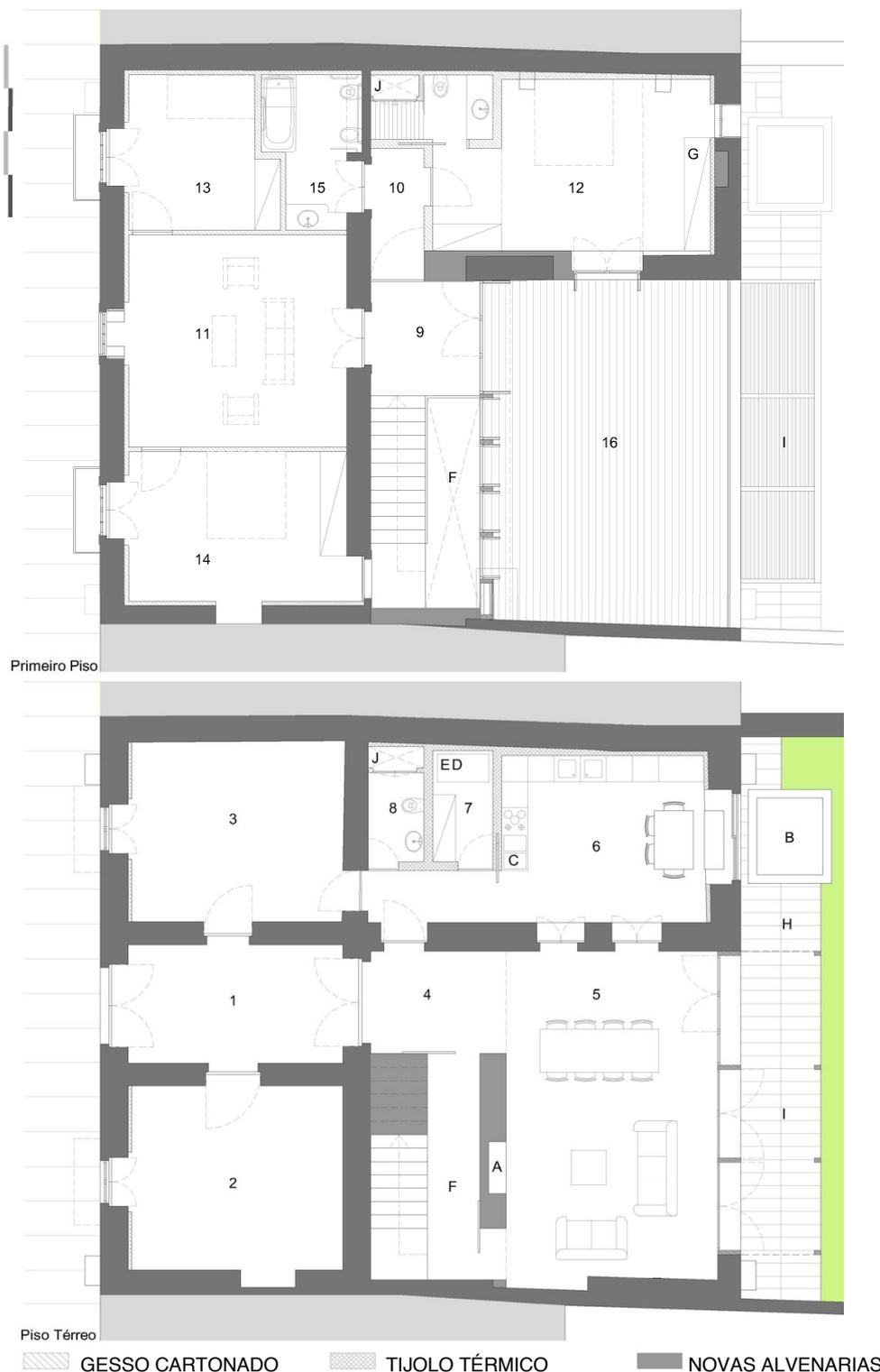
A estruturação do interior da casa faz-se a partir de eixo formado pelo portal principal e pelo acesso ao logradouro, dividindo-se o piso térreo em área de serviços e áreas comuns.

De modo a rentabilizar as áreas de ambos os pisos ao nível da sua ligação vertical, e dado o mau estado dos sobrados do *varandim*, a opção passou por reformular a escada invertendo-lhe o sentido, de modo a eliminar áreas de circulação ao nível do primeiro piso, e reposicionando-a junto à alvenaria estrutural da fachada interiorizada.

Esta opção permitiu criar uma área de pé-direito duplo enclausurada por portas com componente envidraçada em ambos os pisos e pela recuperação da porta antiga na sala superior, valorizando-se esteticamente a fachada interiorizada, que será tratada de modo a manter a sua alvenaria em xisto à vista. Por outro lado, torna-se possível introduzir uma iluminação natural filtrada no núcleo interior do piso térreo, transformando esta área do edifício numa estufa solar de acordo com os requisitos explicitados atrás.

Deste modo, foi possível obter uma sala com uma dimensão proporcional ao edifício idealizado, separada da estufa solar por uma parede de alvenaria estrutural em xisto onde será inserida a lareira e aberta para o logradouro. O contato entre a sala e o exterior é protegido por um lajeado de granito e por um alpendre.

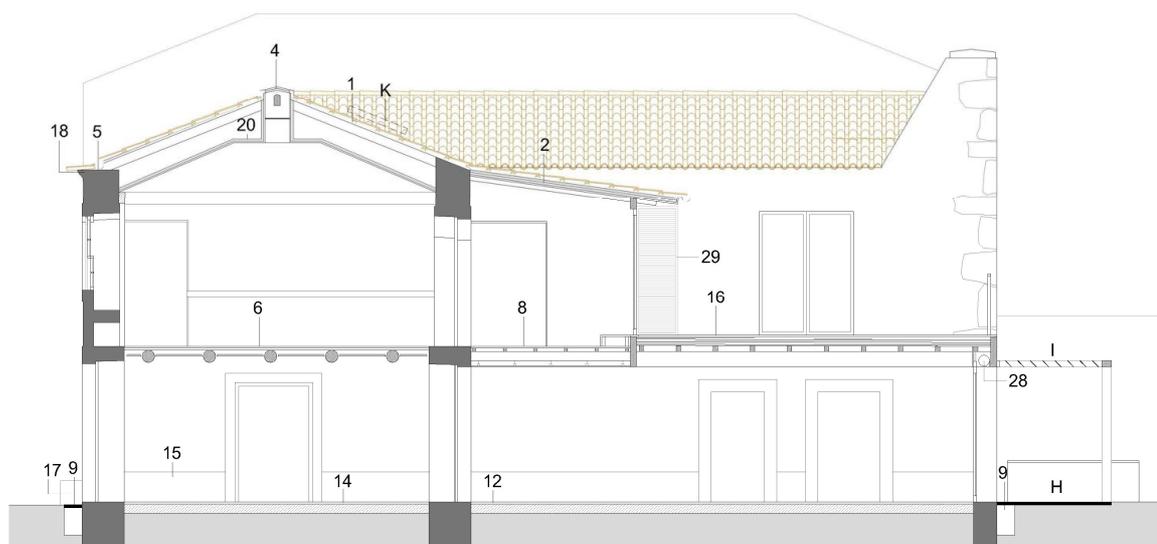
Em termos de piso superior, manteve-se na generalidade a configuração dos espaços existentes, permitindo a manutenção dos tetos de masseira e a revalorização do espaço da antiga cozinha, transformando-a em suite. Prevê-se também um sanitário comum acessível e um privado na suite, assim como um terraço, acessível a partir do vestíbulo superior e da suite.



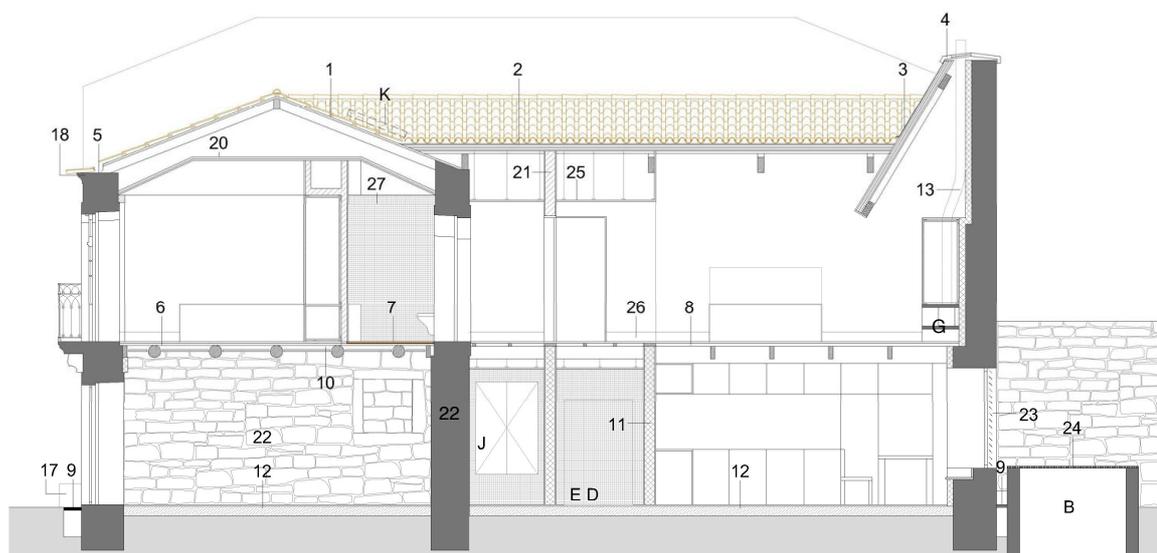
1 – vestíbulo de entrada; 2 – loja poente; 3 – loja nascente; 4 – vestíbulo da sala; 5 – sala; 6 – cozinha; 7 – despensa/ área técnica; 8 – sanitário de serviço; 9 – vestíbulo superior; 10 – vestíbulo privado; 11 – sala superior; 12 – suite; 13 – quarto nascente; 14 – quarto poente; 15 – sanitário completo acessível; 16 – terraço

A – lareira inserida em nova parede de alvenaria de xisto de aparelho à vista; B – poço; C – fogão de lenha; D – bomba de calor; E – prumada infraestrutural; F – estufa solar; G – recuperador de calor a pellets; H – logradouro e lajeado de granito junto à fachada; I – alpendre em madeira maciça; J – prumada de infraestruturas

Fig. 6.18 Plantas da proposta de reabilitação



Secção pelo portal de entrada

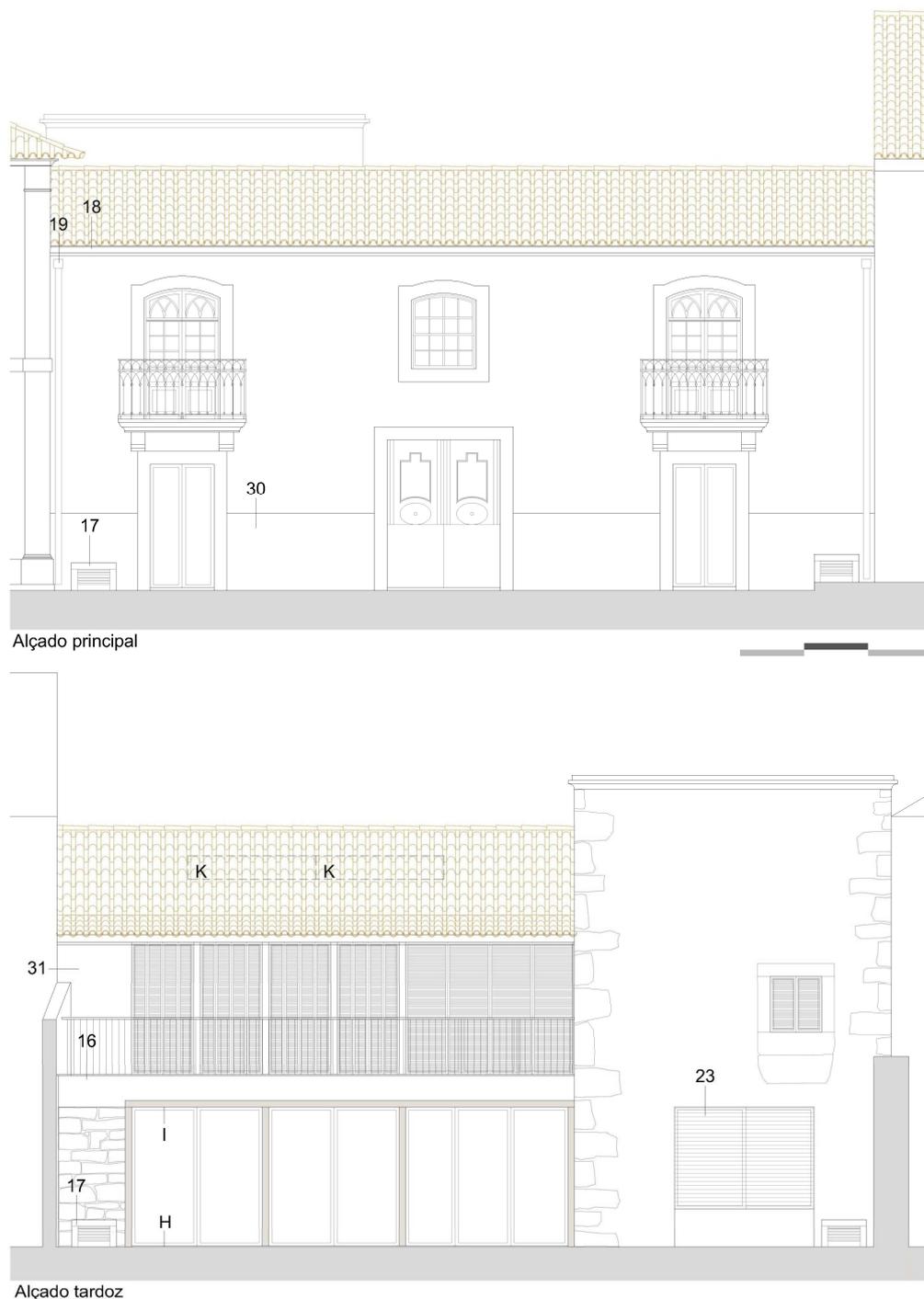


Secção pela cozinha e áreas técnicas

1 – cobertura em madeira a reabilitar; 2 – cobertura a reconstruir em painéis sandwich de madeira; 3 – parede a reconstruir em painéis sandwich em madeira revestida a chapa de zinco; 4 – claraboia; 5 – caleira de recolha de águas pluviais; 6 – sobrado existente a reabilitar; 7 – impermeabilização com aplicação de barreira para-vapor e revestimento cerâmico de espessura reduzida; 8 – reconstrução de sobrado; 9 – canal de ventilação; 10 – aplicação de isolamento térmico em aglomerado de cortiça expandida e teto em gesso cartonado acústico; 11 – construção de divisórias em tijolo térmico; 12 – construção de pavimento revestido a cerâmico; 13 – chaminé do recuperador de calor a pellets; 14 – construção de pavimento em lajeado de granito; 15 – aplicação de lambrim em granito; 16 – construção de nova estrutura em elementos estruturais de madeira lamelada e painéis sandwich de madeira; 17 – chaminé do canal de ventilação dissimulada como banco em granito; 18 – instalação de cornija de remate da fachada principal; 19 – tudo de queda em inox; 20 – recuperação de teto em masseira com aplicação de isolamento térmico em aglomerado de cortiça expandida e barreira para-vapor; 21 – construção de divisórias em gesso cartonado (hidrófugo em compartimentos com água); 22 – limpeza e consolidação superficial em alvenarias que ficaram à vista; 23 – sombreador em lâminas de madeira; 24 – grelha de proteção ao poço; 25 – teto em gesso cartonado; 26 – rodapé em madeira maciça; 27 – revestimento em cerâmico tipo pastilha; 28 – estore exterior de oclusão total; 29 – portadas em madeira; 30 – lambrim em pintura em tinta mineral, permeável ao vapor de água à base de silicatos em tom escuro; 31 – paramento constituído exteriormente por um painel sandwich de madeira e interiormente por régua de madeira maciça

B – poço; D – bomba de calor; E – prumada infraestrutural; G – recuperador de calor a pellets; H – logradouro e lajeado de granito junto à fachada; I – alpendre em madeira maciça; J – prumada de infraestruturas; K – área destinada à instalação dos painéis solares

Fig. 6.19 Secções da proposta de reabilitação



16 – construção de nova estrutura em elementos estruturais de madeira lamelada e painéis sandwich de madeira; 17 – chaminé do canal de ventilação dissimulada como banco em granito; 18 – instalação de cornija de remate da fachada principal; 19 – tudo de queda em inox; 23 – sombreador em lâminas de madeira; 30 – lambrim em pintura em tinta mineral, permeável ao vapor de água à base de silicatos em tom escuro; 31 – paramento constituído exteriormente por um painel sandwich de madeira e interiormente em régua de madeira maciça

H – logradouro e lajeado de granito junto à fachada; I – alpendre em madeira maciça; K – área destinada à instalação dos painéis solares

Fig. 6.20 Alçados da proposta de arquitetura

6.3.2 Condições técnicas de execução

As condições técnicas de execução são apresentadas e caracterizadas no Anexo 3, sendo primeiro apresentados os trabalhos a efetuar ao nível dos elementos estruturais, de modo a responder às deficiências e danos estruturais identificados na fase de análise e diagnóstico, seguindo-se a apresentação dos restantes trabalhos necessários à implementação da proposta arquitetónica idealizada.

6.3.3 Plano de manutenção

De modo a garantir um prolongado ciclo de vida ao caso de estudo alvo da intervenção de reabilitação apresentada acima, é necessário implementar um conjunto de práticas de boa utilização e monitorização do estado de conservação e funcionamento do edifício reabilitado.

Deverá ser prevista todos os anos uma revisão no final do Verão, à rede de recolha de águas pluviais, rufos e ao estado do revestimento das coberturas e terraços, de modo a prevenir possíveis entupimentos e infiltrações. De igual modo, devem ser verificados periodicamente os sistemas de ventilação, em particular os mecânicos, de modo a aferir o seu correto funcionamento, assim como a correta vedação dos vãos. Periodicamente deve ser verificado o canal de ventilação das alvenarias estruturais de modo a impedir a acumulação de lixos e entupimentos dos pontos de saída das humidades.

Deverão ser também previstas vistorias anuais, tanto ao nível das redes de águas, como de fornecimento de energia, de modo a garantir o bom funcionamento das mesmas, e a diminuir as perdas marginais de recursos.

Deve ser inspecionado anualmente o estado de conservação das madeiras exteriores, e prever a sua manutenção sempre que apresentem sinais de deformações e deterioração ou alterações cromáticas. De igual modo, devem ser verificados periodicamente as madeiras interiores, em particular dos soalhos ocultos por mobiliários ou infraestruturas, de modo a prevenir potenciais infestações por agentes biológicos.

Por último é importante implementar boas práticas de ventilação do edifício, que passarão pela abertura de vãos em fachadas opostas pelo menos 15 minutos por dia, de manhã e ao final de tarde, de modo contribuir para a eliminação das humidades interiores.

A calendarização e os resultados das manutenções devem ser anotados, de modo constituir um registo de monitorização do desempenho da intervenção e das soluções implementadas permitindo, pelo cruzamento de dados, identificar eventuais deficiências e problemas de desempenho e a servirem de auxílio a intervenções futuras.

6.4 CONCLUSÕES FINAIS

A integração de princípios de sustentabilidade logo na fase de projeto, constitui uma mais-valia ao permitir apresentar um conjunto de soluções técnicas, em particular de gestão de energia e de aquecimento solar passivo que, regra geral são desconhecidas do grosso da população, mas que numa perspetiva temporal permitem ganhos económicos muito significativos. Tal circunstância assume particular relevância se tivermos em conta o elevadíssimo esforço económico, social e até familiar, que os investimentos em construção representam atualmente ao mais comum dos cidadãos.

De igual modo, a delineação de um processo organizado e global, que acompanha todas as fases de desenvolvimento da intervenção que se pretende implementar, permite o teste contínuo das suas soluções e conseqüentemente ação imediata sempre que detetada alguma debilidade ou fator inesperado.

Neste contexto, torna-se fundamental encarar o processo de construção como algo em crescimento, que não se fecha por completo no final da intervenção, mas que mantém em aberto possibilidades de melhoramentos, estruturadas e equacionadas para funcionar em complementaridade com as existentes, evitando-se desperdícios e reduzindo ao mínimo os fatores de risco. Do exposto, fica patente a mais-valia que representa a reabilitação das estruturas existentes, em detrimento da sua demolição e substituição por novas.

Por último, ao transmitir ao futuro utilizador o conceito de que o património não é eterno nem imutável, mas sim algo que pode evoluir e que é suscetível ao seu entorno e utilização, incute-se a importância e necessidade dos cuidados de manutenção, prolongando-se a sua vida útil e reduzindo potenciais gastos futuros.

Capítulo 7

CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

7.1 CONCLUSÕES

Após a realização deste trabalho, ficou patente a grande capacidade de resposta que os xistos demonstram enquanto material de construção, quer pela grande variedade técnico-construtiva, quer morfo-tipológica que permite. De igual modo, fica patente a sua grande diversidade tipológica e mineralógica assim como, pela divulgação de mais uma das suas bolsas de construção, a sua ampla disponibilidade territorial.

Neste contexto, compreende-se pelos dados recolhidos neste trabalho, tratar-se de um material suficientemente abundante para ser encarado como solução em termos de construção sustentável, não só pelos fatores relacionados com a facilidade com que se extrai e manuseia, requerendo menores quantidade de meios e recursos, mas também pela facilidade com que as suas estruturas se adaptam ou reciclam. Como tal, até à introdução local dos betões, as suas alvenarias constituíram a base estrutural de praticamente todos os tipos de construção da área, numa equilibrada simbiose com os restantes materiais vernaculares, como as madeiras ou as cantarias de granitos.

Assim sendo, enquanto material estrutural apresenta uma excelente capacidade de acomodar vibrações, adaptável a novas solicitações, e de elevada perenidade, dado o elevado número de estruturas seculares ainda existente e em uso pleno. Apesar de tal circunstância, o xisto apresenta particularidades resultantes da sua estrutura foliada e variáveis características mecânica,

que implicam algumas atenções especiais na sua aplicação e que se assumem como as maiores fontes de dano registadas ao nível do património observado.

Fruto desta circunstância, em termos de dano estrutural surgem com mais intensidade e frequência, também associadas aos assentamentos diferenças de fundações, as deformações e as desagregações. Fissuras, fendas e fraturas com destacamentos, consequências também da ação dos agentes biológicos e do meio, particularmente das humidades e sais, assim como as alterações superficiais e cromáticas pela formação de pátina, manchas, desagregação e enfarinhamentos, constituem os danos mais frequentemente observados ao nível das unidades de xisto.

Por último, fica patente o grande potencial da reabilitação sustentável, tanto do material como das suas edificações, quer pela disponibilidade do material como da sua grande capacidade de adaptação e acomodação a novas circunstâncias, que pela implementação de uma metodologia de intervenção cuidada e pautada por princípios de compatibilidade e preservação, permite a adaptação da esmagadora maioria do património vernacular rural observado, às atuais necessidades e padrões de conforto, rentabilizando-se deste modo recursos já aplicados e o respetivo potencial económico latente.

7.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Dado o relativo desconhecimento e deficitária produção científica relativa ao xistos enquanto material de construção, um dos possíveis trabalhos a desenvolver futuramente, poderá passar pela caracterização rigorosa das características físicas e mecânicas dos xistos presentes na área de estudo, aprofundando o estudo realizado nos Capítulos 4 e 5.

Baseado nesse trabalho, poder-se-ia também realizar um trabalho vocacionado para os agentes da construção, tendo em vista a identificação de compatibilidades químicas e mecânicas entre xistos e restantes materiais de construção correntemente aplicados no mercado da construção, em particular o de carácter local, de modo a fomentar as ações de reabilitação e a prevenção de danos futuros.

De igual modo, e dado o alarmante desaparecimento das fontes de conhecimento relativas às técnicas e procedimentos de construção das estruturas e alvenarias estruturais em xisto, um trabalho de recolha exaustiva e comparativa dos diferentes modos de trabalhar o xisto existentes em Portugal, poderia constituir uma importante base de trabalho, preservando esse conhecimento para gerações futuras e auxiliando o delinear de intervenções de reabilitação e manutenção deste tipo de património vernacular rural.

Anexo 1

ENQUADRAMENTO

Neste anexo apresenta-se informação complementar à informação de enquadramento do Capítulo 2, composta pela localização da área de estudo sobre as Cartas Militares e sobre as Cartas Geológicas. De igual modo junta-se um exemplar em escala superior da planta da área de estudo apresentada no na Fig. 2.1 do Capítulo 2.

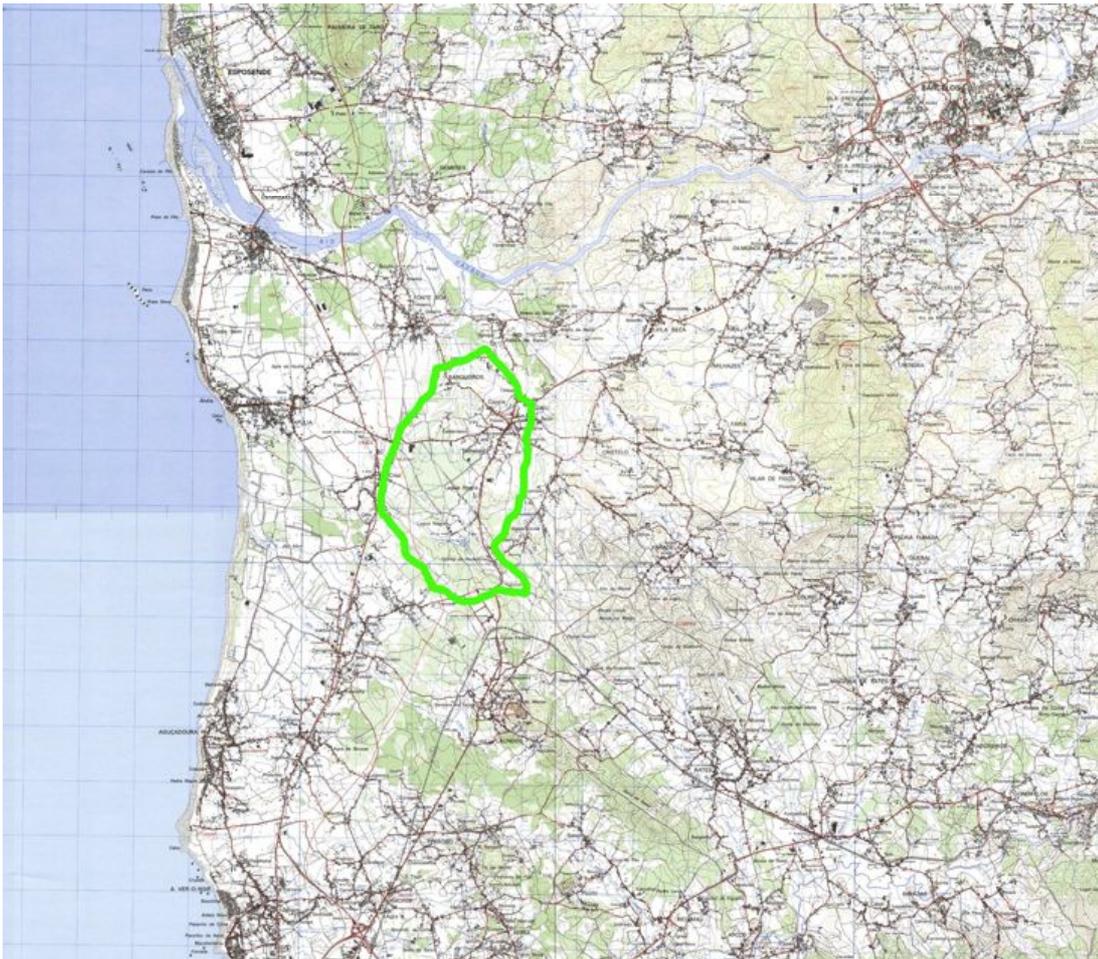


Fig. A 1.1 Enquadramento regional da área de estudo (delimitada a verde), sobre extrato da Carta Militar

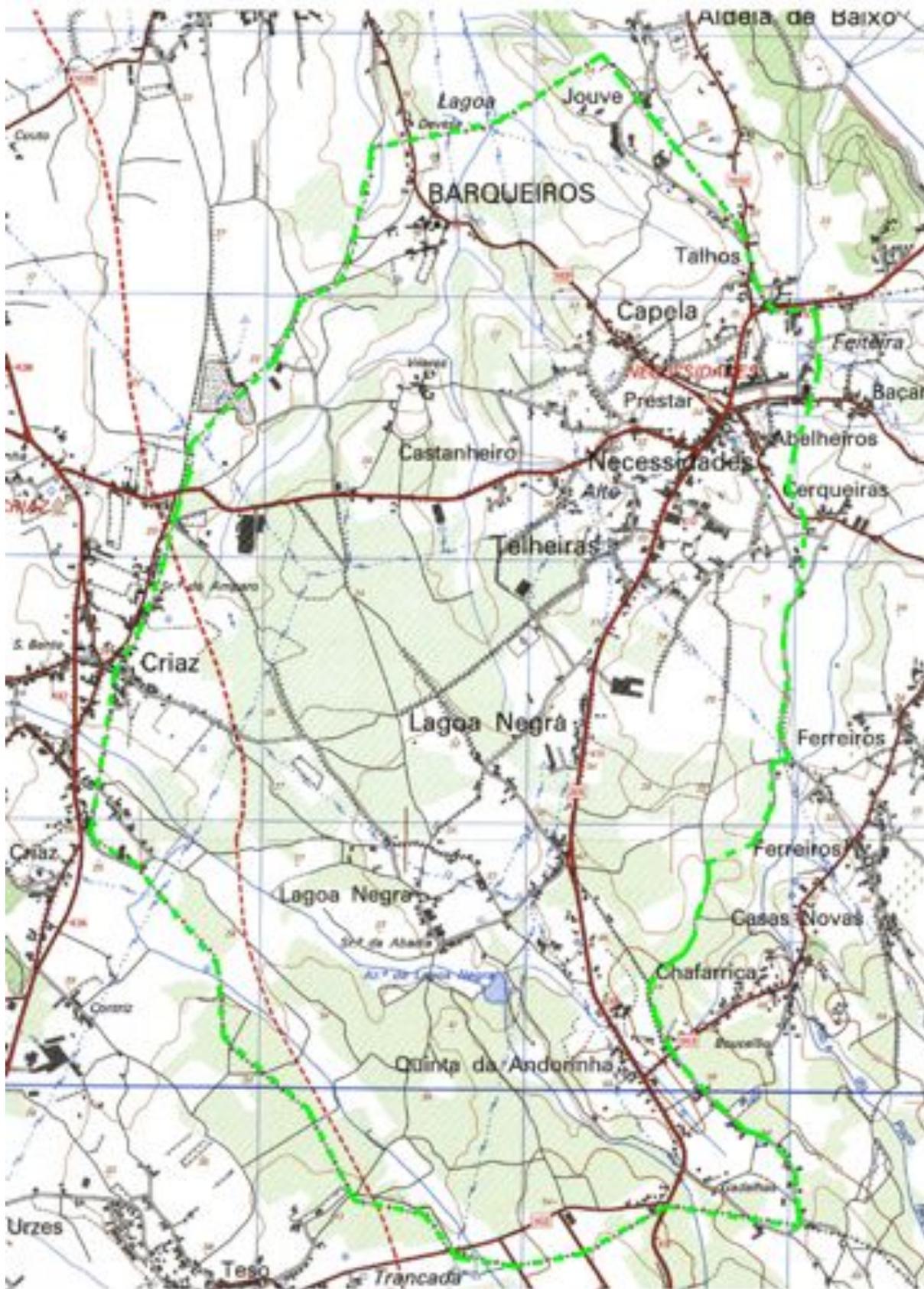


Fig. A 1.2 Enquadramento local da área de estudo (delimitada a verde), sobre extrato da Carta Militar



Fig. A 1.3 Vista panorâmica da área de estudo de nascente para poente (cedida por Rui Sá, 2009)



Fig. A 1.4 Vista panorâmica da área de estudo de poente para nascente (cedida por Rui Sá, 2009)



Fig. A 1.5 Vista panorâmica da área de estudo de sul para norte em que se vê a Lagoa Negra e a *Via Veteris* do lado nascente (cedida por Rui Sá, 2009)



Fig. A 1.6 Enquadramento geológico regional da área de estudo (delimitada a verde), sobre extrato da Carta Geológica

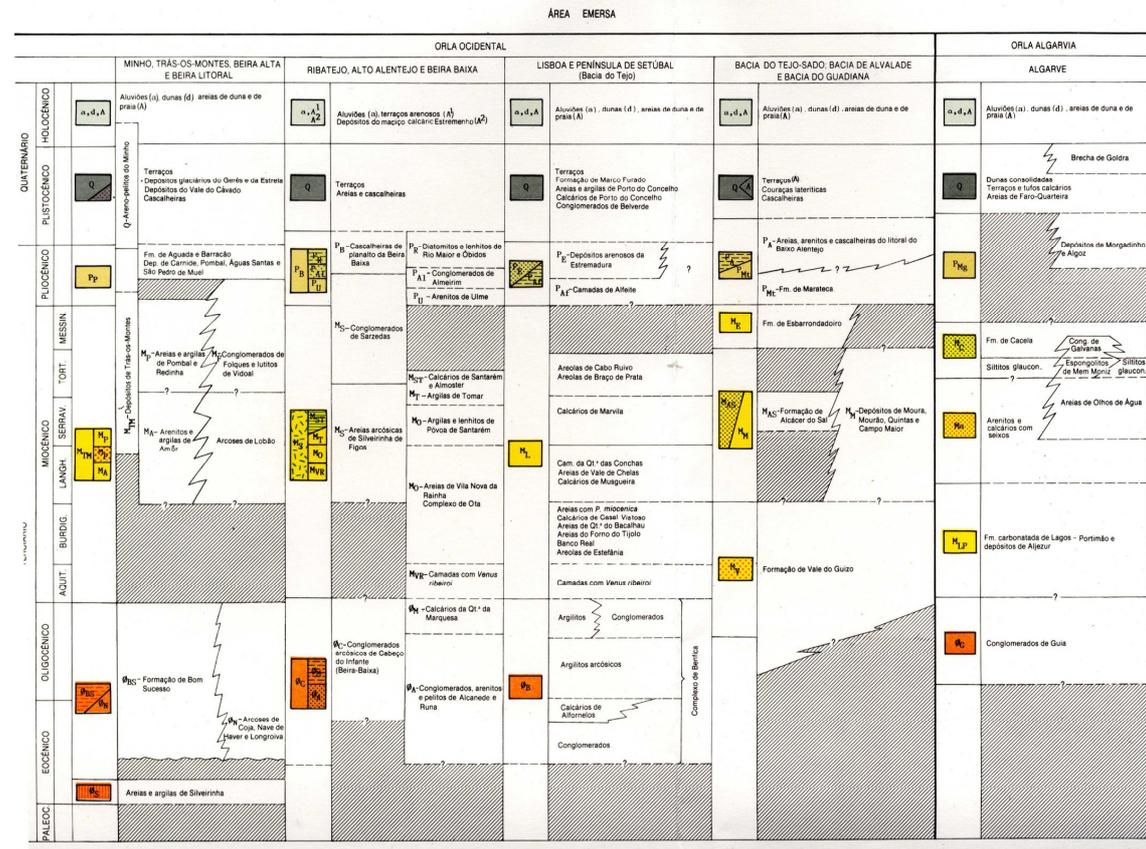
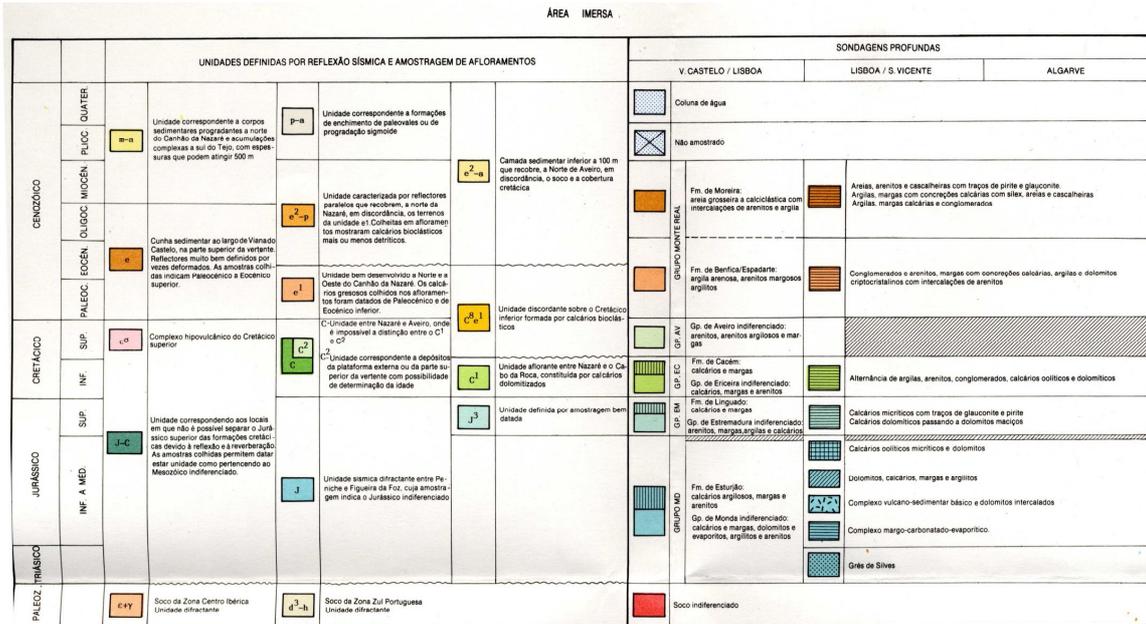


Fig. A 1.7 Legenda da Carta Geológica da Fig. A 1.6

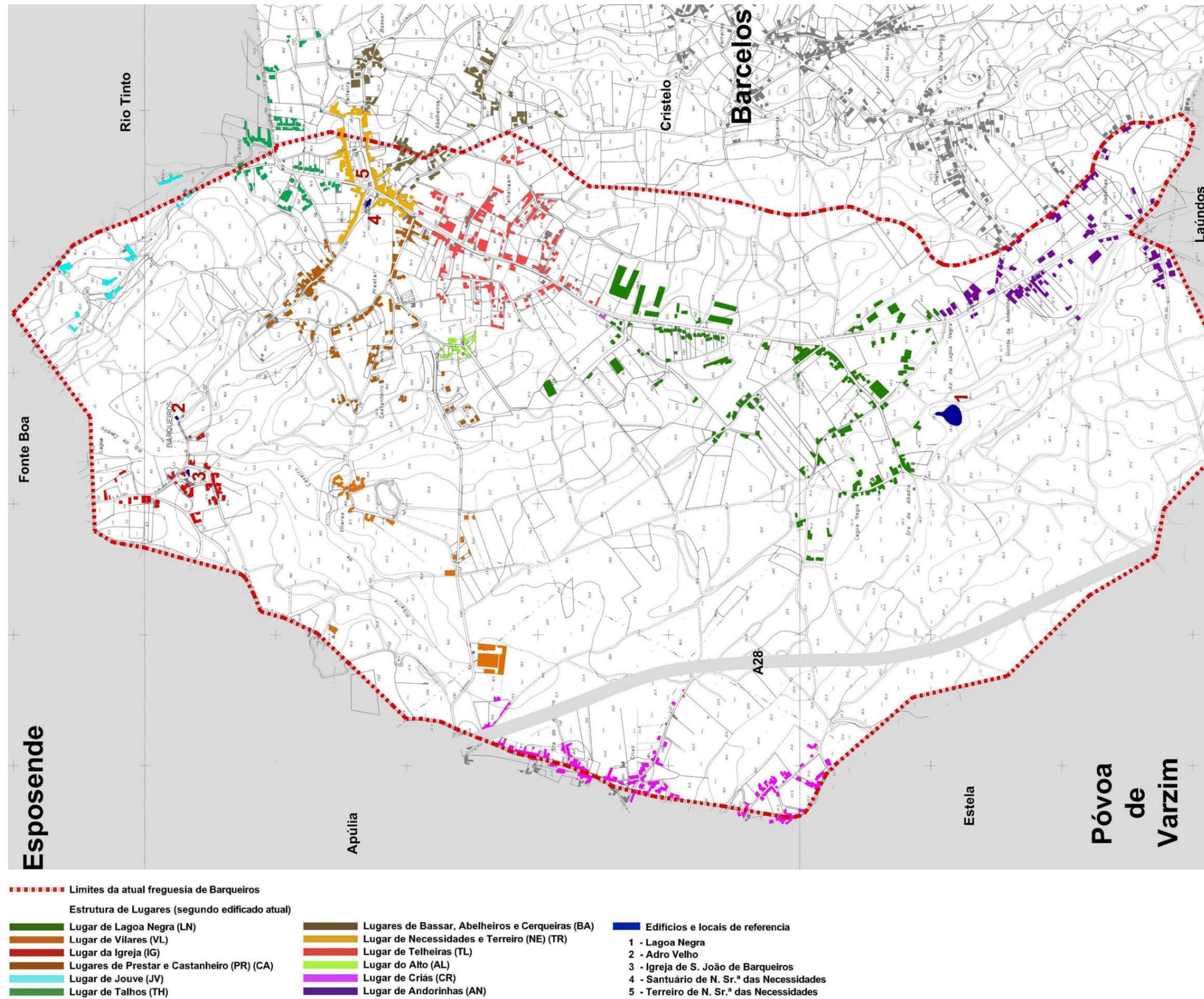


Fig. A 1.8 Planta da área de estudo e respectiva estrutura de Lugares

Anexo 2

TRABALHO DE CAMPO

Neste anexo apresenta-se uma síntese do material e dos casos de estudo mais pertinentes observados durante a realização do trabalho de campo que decorreu entre os meses de Outubro de 2011 e Agosto de 2012. A recolha foi efetuada através de observações “*in situ*”, pela recolha de imagens e pela elaboração, sempre que possível, de desenhos de levantamento esquemáticos à mão livre. Sempre que a oportunidade se proporcionou, procurou-se recolher testemunhos orais junto dos proprietários dos edifícios em estudo. A informação apresentada seguidamente serviu de base e é complementar à informação apresentada no Capítulos 3.

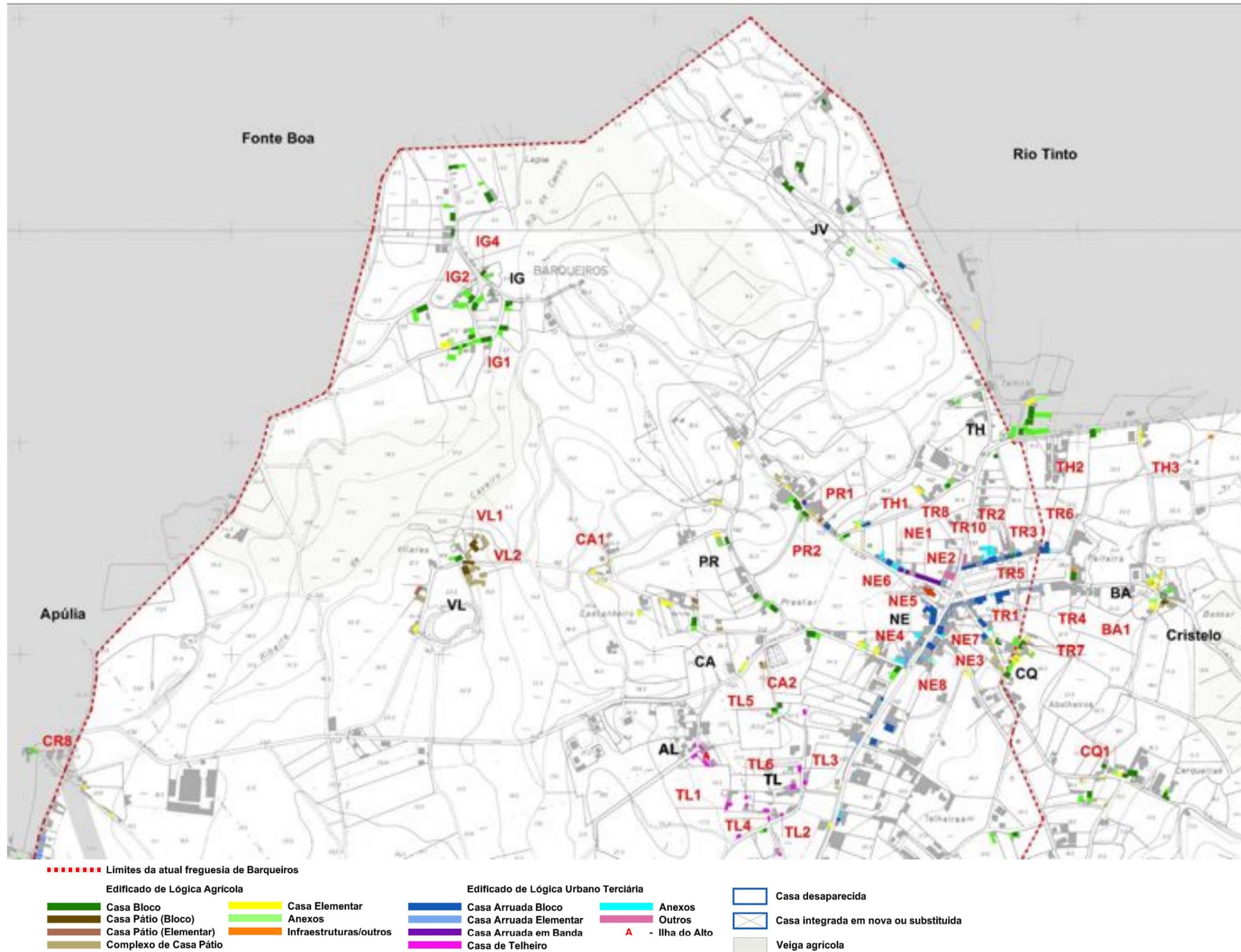


Fig. A.2.1 Resumo do edificado analisado na área de estudo e indentificado a vermelho (parcelar 1)

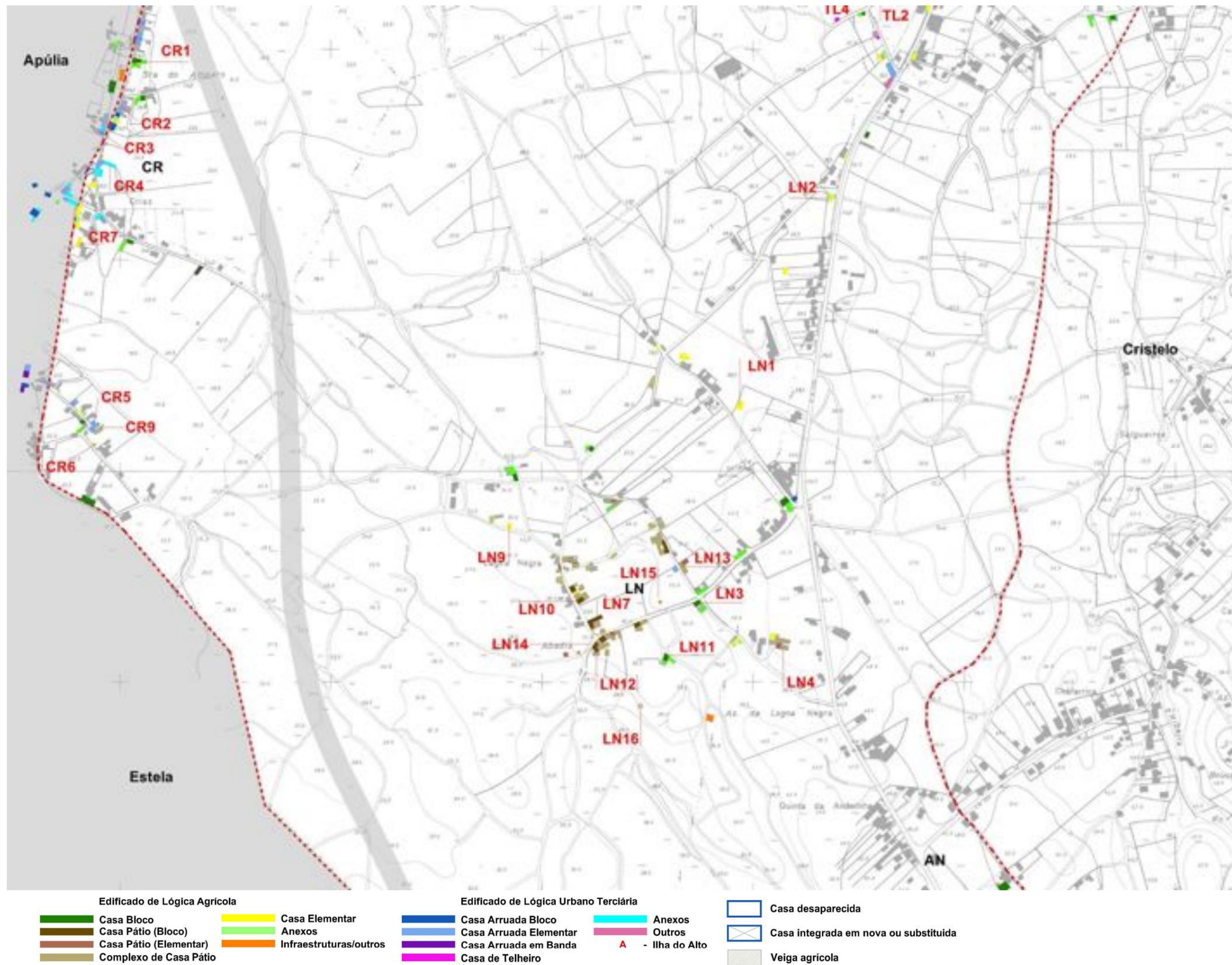


Fig. A.2.2 Resumo do edificado analisado na área de estudo e indentificado a vermelho (parcelar 2)

2.1 EDIFICADO DE LÓGICA RURAL AGRÍCOLA

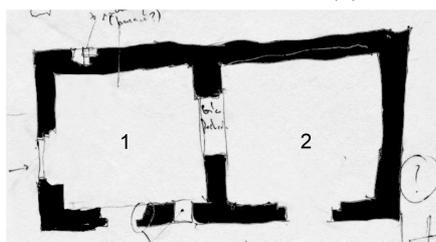
2.1.1 Exemplos observados de Casas Elementares

Casa Elementar Básica LN9

Esta é uma casa de reduzidas dimensões em termos de área (40 m²), que se repartia proporcionalmente entre a parte da habitação, de uma só divisão, e um apoio agrícola. Nas primeiras décadas do séc. XX terá alojado uma família de 10 elementos.



Fig. A 2.3 Casa Elementar Básica LN9: (a) Fachada sul para a rua; (b) Fachada nascente voltada para a parcela



1 – espaço comum que combina sala, cozinha e quarto;
2 – arrumo ou anexo agrícola

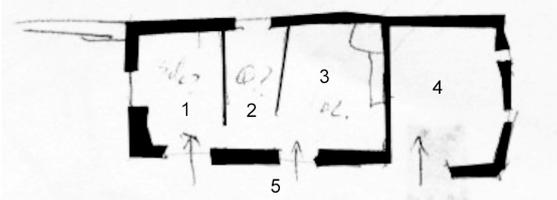
Fig. A 2.4 Planta esquiçada da Casa Elementar Básica LN9

Casa Elementar Composta CR9

Esta casa encontra-se atualmente interiorizado numa parcela de cultivo e encontra-se em completo estado de ruína. Era composta por uma habitação com três compartimentos, estando a cozinha localizada no seu topo norte e apresentando portas no alçado nascente, e janelas a poente e sul. O anexo agrícola a norte, poderá ter resultado de uma ampliação posterior.



Fig. A 2.5 Casa Elementar Composta CR9: (a) Alçado nascente; (b) Anexo agrícola a norte; (c) Interior



1 – sala; 2 – quarto; 3 – cozinha; 4 – anexo agrícola; 5 - *quinteiro*

Fig. A 2.6 Planta esquiçada da Casa Elementar Composta CR9

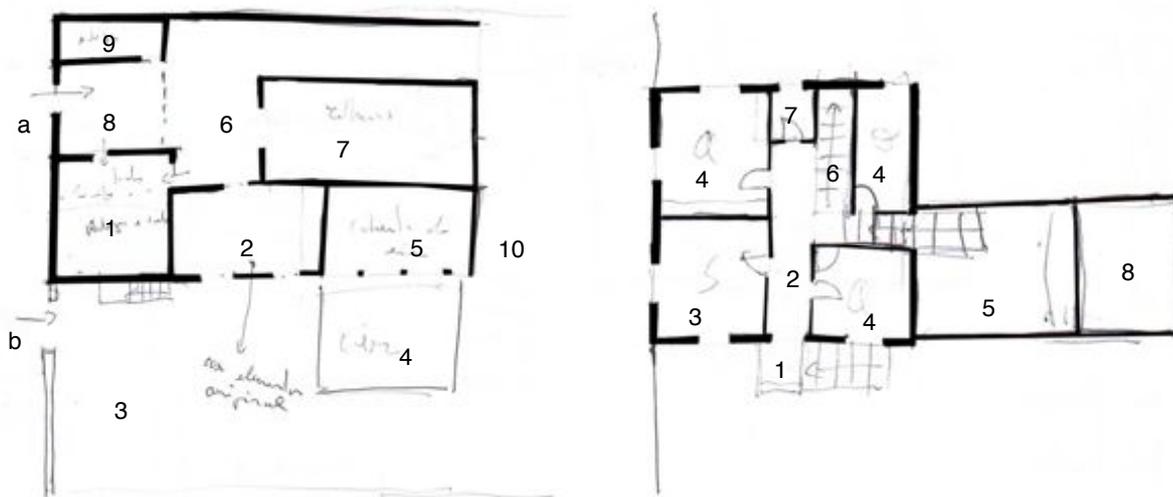
2.1.2 Exemplos observados de Casas Bloco

Casa Bloco LN10

Esta Casa Bloco é composta por um volume de dois pisos que resultou da ampliação de uma Casa Elementar primitiva, entretanto absorvida pelo desenvolvimento posterior do complexo. O *quinteiro* divide-se em dois espaços, mas sem no entanto formar pátios. A cozinha inicial localizava-se no corpo anexo do piso térreo, tendo depois passado para o piso superior, onde se encontrava ligada à casa por uma escadaria interior em madeira. O conjunto encontra-se em fase de reconstrução, tendo-lhe sido aumentado o pé-direito e removido todo o interior.



Fig. A 2.7 Casa Bloco LN10: (a) Fachada principal voltada a poente; (b) Vista do portal do telheiro interior; (c) Cobertura do telheiro interior



1 – Casa Bloco (adega e *cortes* no piso térreo e habitação no superior); 2 – antiga cozinha em corpo anexo, ocupando o volume da Casa Elementar predecessora da atual; 3 – *quinteiro da eira*; 4 – *eira*; 5 – telheiro ou *coberto da eira*; 6 – *quintal do estrumes*; 7 – telheiro interior; 8 – telheiro de entrada com *barra*; 9 – adega; 10 – *campos de cultivo*

1 – patim da escada de acesso; 2 – corredor de distribuição; 3 – sala; 4 – quarto; 5 – cozinha em volume anexo, ligada por escada em madeira à habitação; 6 – escada de madeira de acesso ao sótão; 7 – retrete; 8 – arrumo

Fig. A 2.8 Plantas esquicadas do complexo agrícola e da Casa Bloco LN10

Casa Bloco LN11

Esta Casa Bloco localiza-se junto à Lagoa Negra, sobre uma área ganha por aterro à própria lagoa, transformada em *quinteiro*. Fora deste espaço murado, e a sul surge a *eira* e o *telheiro da eira* que lhe serve de apoio, e a poente um moinho de vento localizado sobre uma escombreira (ver LN16).



Fig. A 2.9 Casa Bloco LN11: (a) Fachada principal voltada a norte, com portal de acesso por baixo da habitação; (b) Vista sudeste do conjunto a partir da *Via Veteris*; (c) Acesso ao *quinteiro* pelo acesso do *campo*, a poente

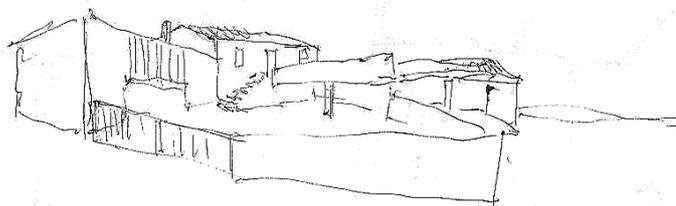
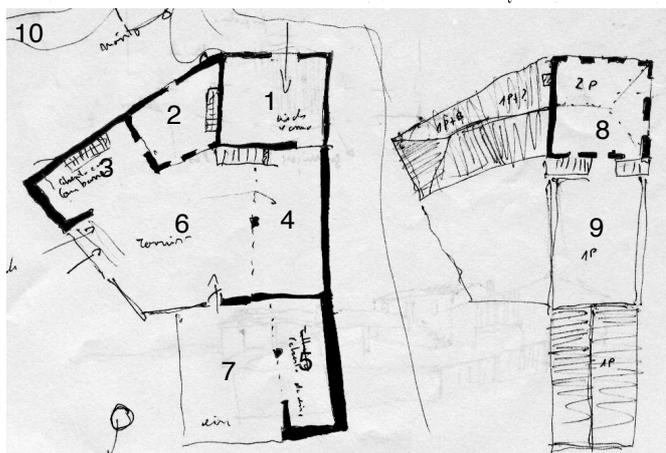


Fig. A2.10 Casa Bloco LN11: Esquício volumétrico da disposição em “L” que envolve o *quinteiro*, destacando-se o *varandão* e o telheiro exterior



1 - dependências agrícolas; 2 - cozinha; 3 - *varandão*; 4 - telheiro; 5 - *telheiro da eira*; 6 - *quinteiro*; 7 - *eira*; 8 - habitação; 9 - terraço (descaraterizado); 10 – moinho de vento

Fig. A 2.13 Planta esquiçada da Casa Bloco LN11

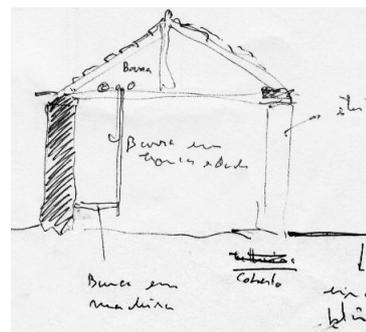


Fig. A 2.11 Casa Bloco LN10: Secção esquiçada do telheiro exterior mostrando a estrutura da *barra* e da *banca* suspensa

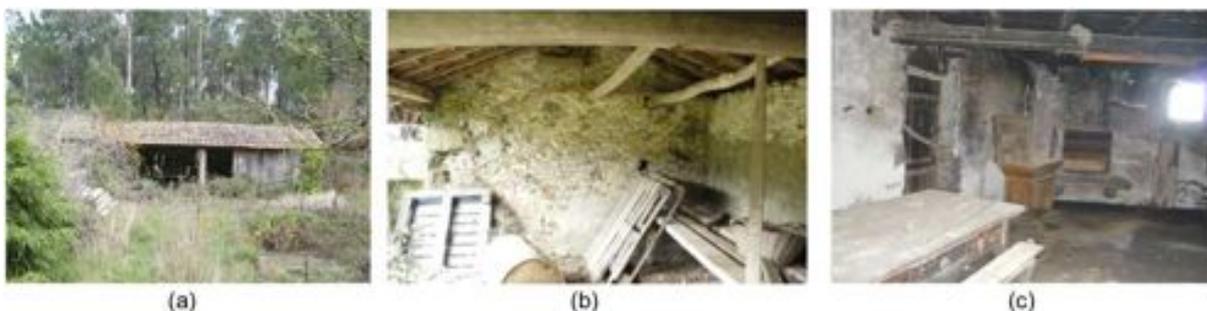


Fig. A 2.12 Casa Bloco LN11: a) *Telheiro da eira*; (b) Cobertura do *telheiro da eira* em estrutura de madeira com *barra* apoiada sobre *pau rolado* e as *meeiras*; (c) Cozinha em anexo do piso térreo, com pavimento em terra

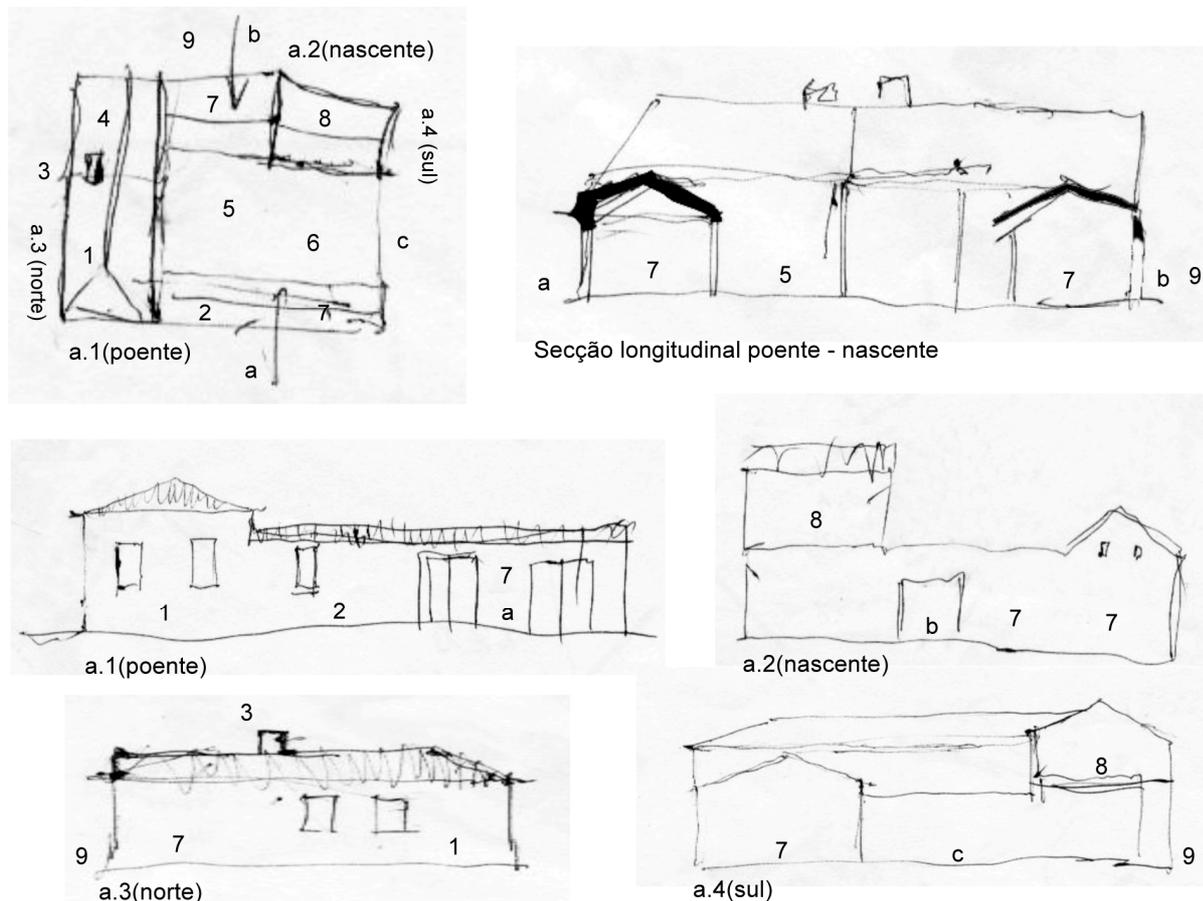
2.1.3 Exemplos observados de Casas Pátio

Casa Pátio LN4

Esta Casa Pátio incluiu uma Casa Elementar Composta e um pátio regular, rodeado de dependências agrícolas em três dos seus lados e muro alto no sobrante. Ocupa uma posição central dentro da parcela de cultivo, de onde se destaca volumetricamente o *varandão*.



Fig. A 2.14 Vista sul do complexo da Casa Pátio LN5, onde se destaca volumetricamente o *varandão* descaracterizado e o pomar nas traseiras



1 – Casa Elementar Composta com a cozinha junto ao que seria em tempos a sua empena norte; 2 – compartimento com funções habitacionais; 3 – chaminé; 4 – telheiro construído na continuidade da empena e volumetria da habitação; 5 – pátio interior; 6 – *eira*; 7 – telheiros e dependencias agrícolas variadas; 8 – *varandão* com arrumo no piso térreo; 9 - pomar
a – duplo portal de acesso ao pátio a partir da via; b – acesso ao pomar a partir do pátio; c – tramo murado do pátio

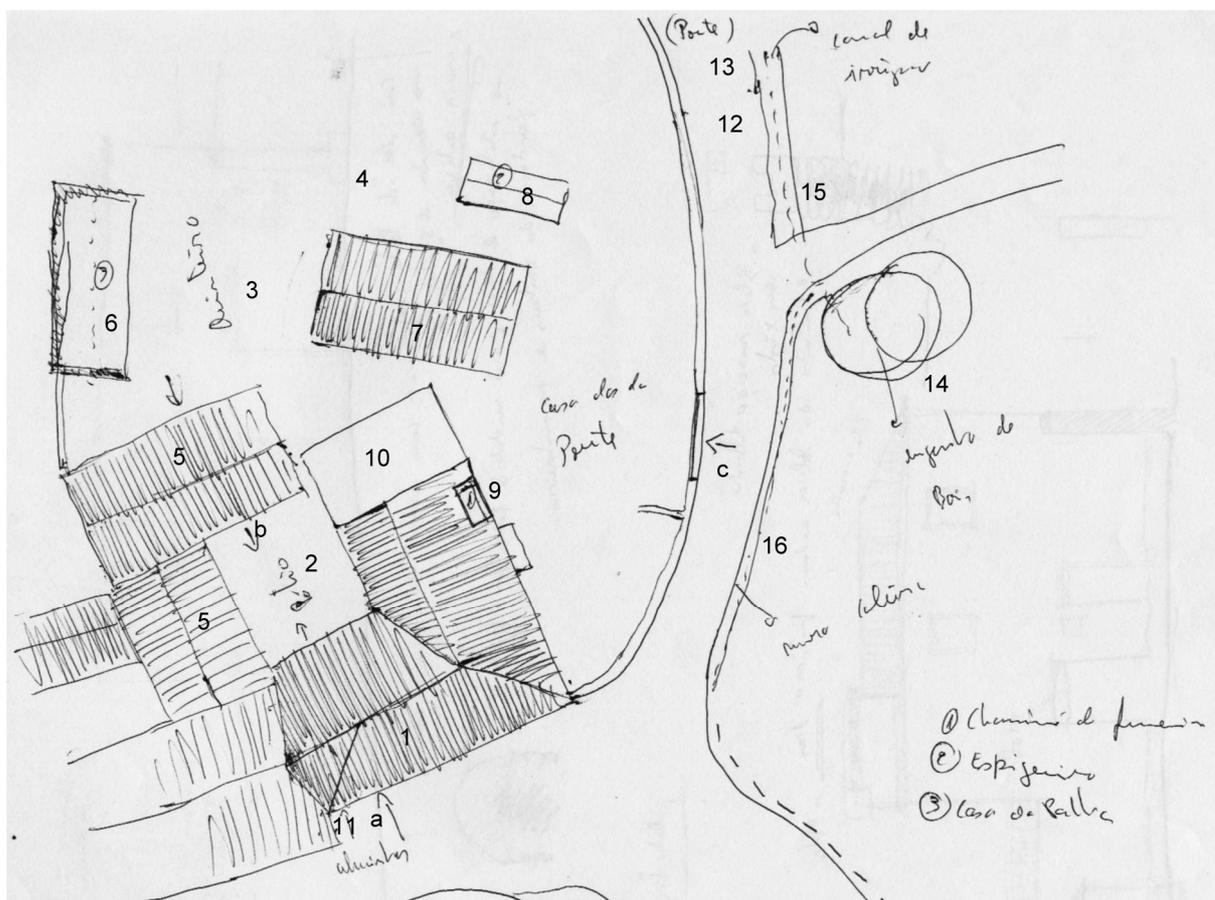
Fig. A 2.15 Planta, alçados e secções esquicadas da Casa Pátio LN4

Casa Pátio LN12

Esta casa é composta por um grande complexo agrícola, que se estende extra muros até ao pontão e sistema de captação de águas a poente (LN14). Apesar da casa se encontrar descaracterizada, conserva ainda o seu complexo em torno do pátio e umas alminhas de cruzamento na fachada principal. Algumas estruturas do complexo encontram-se em ruínas ou muito descaracterizadas.



Fig. A 2.16 Casa Pátio LN12: (a) Alçado principal a norte; (b) Vista de sul do complexo agrícola e dos dois pátios



1 – Casa Bloco com desenvolvimento em “L”, com a cozinha no braço menor e com portal de acesso por baixo da casa; 2 – pátio interior ou *quintal*; 3 – pátio exterior ou *quinteiro*; 4 – *eira*; 5- telheiros e *cortes*; 6 – *casa da palha* (ruína); 7 – *coberto da eira*; 8 – espigueiro (descaracterizado); 9 – *chaminé de fumo*; 10 – acrescento descaracterizador; 11 – alminhas de cruzamento dedicadas a S. António; Fora do complexo: 12 – pontão sobre o ribeiro; 13 – *lavadouro* público e captação de águas; 14 – cisterna e engenho de recolha de água; 15 – canal de abastecimento da cisterna; 16 – muro caline (LN14)

a – portal de acesso principal; b – acesso ao *quinteiro*; c – porta de homem de acesso ao *lavadouro* e cisterna

Fig. A 2.17 Planta esquçada do complexo agrícola da Casa Pátio LN12

Casa Pátio LN13

Esta casa encontra-se atualmente devoluta e em ruína e foi ocupada até meados do séc. XX por várias famílias. Cada uma ocupava um dos quartos do complexo e utilizavam em comum a sala, cozinha e retrete. A área de cultivo era utilizada pelos proprietários.



Fig. A 2.18 Casa Pátio LN13: (a) Vista do cunhal norte-poente (demolido); (b) Vista sul da eira e do telheiro da eira (c) Portal nascente de acesso ao campo de cultivo

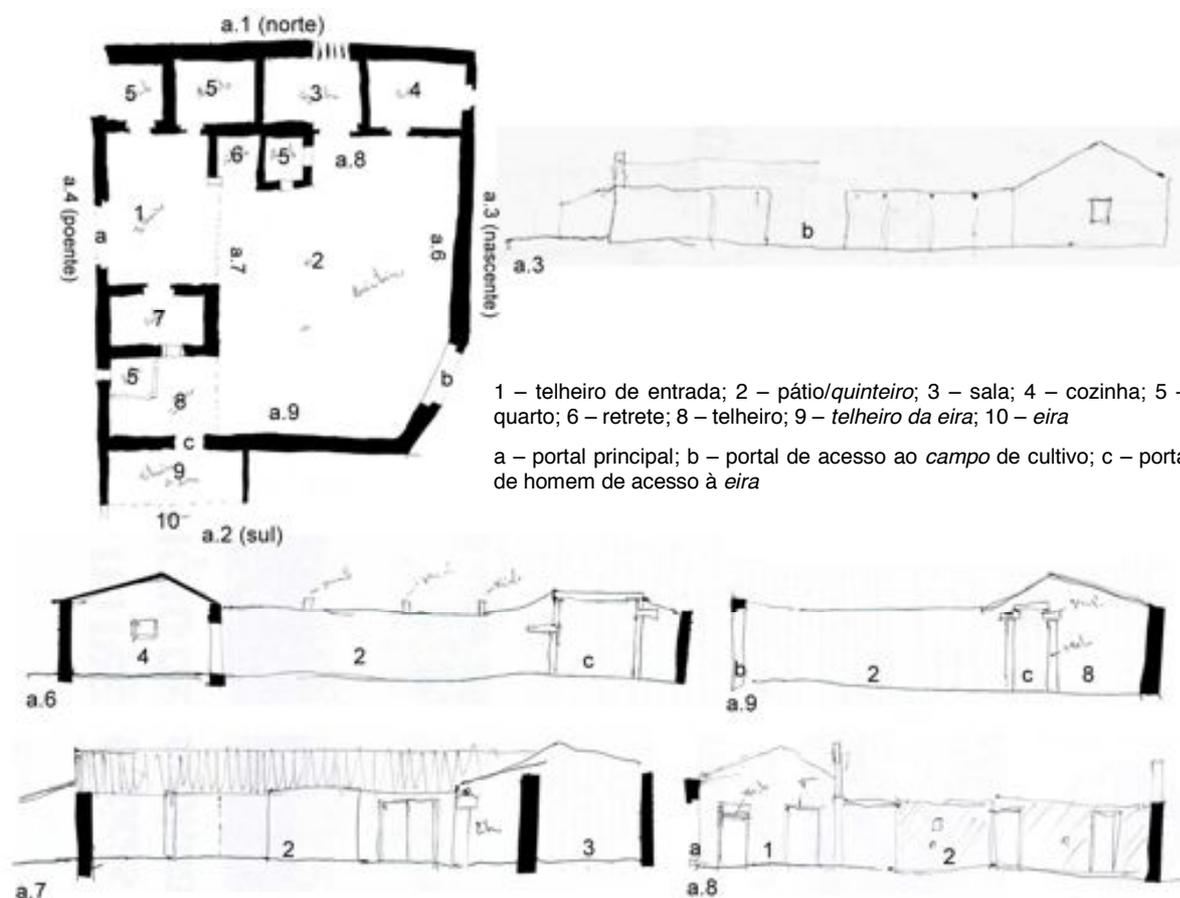


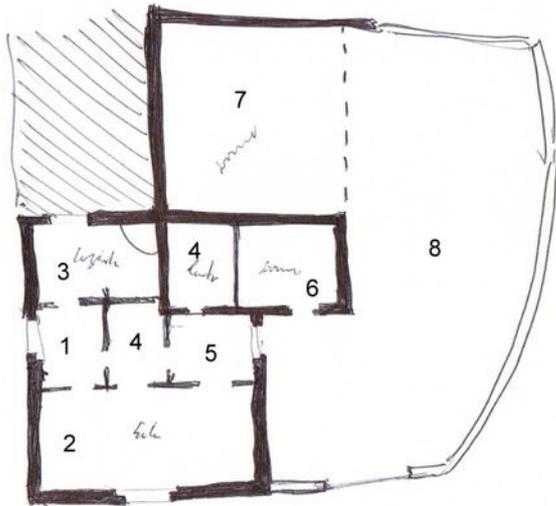
Fig. A 2.19 Planta, alçados e secções esquicadas da Casa Pátio LN13

2.2 EDIFICADO DE LÓGICA URBANO-TERCIÁRIA

2.2.1 Exemplos observados de Casas Arruadas Elementares

Casa Elementar Arruada Composta BA1

Esta casa é composta pela habitação e um telheiro de grandes dimensões. Na cozinha foi aberto um vão para o edifício coalescente que passou a integrar a casa.



1 – vestíbulo de entrada; 2 – sala; 3 – cozinha; 4 – quarto; 5 – vestíbulo do *quinteiro*; 6 – arrumo; 7 – telheiro; 8 – *quinteiro*



(a)



(b)

Fig. A 2.20 Planta esquçada da Casa Elementar Composta BA1

Fig. A 2.21 Casa Elementar Composta BA1: (a) Alçado sul (b) Alçado poente

Casa Elementar Básica de Telheiro (2ª fase) TL2

Este edifício, de área muito reduzida (menos de 5 m de frente), era composto por dois compartimentos e um anexo exterior afeto a uma pequena atividade agrícola ou arrumo de utensílios do fabrico da telha. Pelo tipo de vãos visíveis, a frente estaria no alçado norte, atual alçado tardoz.



(a)

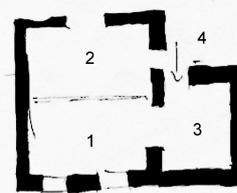
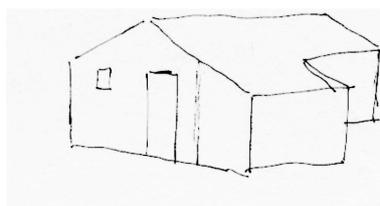


(b)



(c)

Fig. A 2.22 Casa Elementar Básica de Telheiro TL2: (a) Vista de norte; (b) Interior; (c) Alvenaria mista de xisto e tijolo maciço



1 – espaço comum; 2 – quarto; 3 – arrumo; 4 – pequeno *quintal*

Fig. A 2.23 Perspectiva axonométrica e planta esquçada da Casa Elementar de Telheiro TL2

Casa Elementar Composta de Telheiro (3ª fase) TL4

Esta casa encontra-se inserida no limite de um terreno onde se localizava um dos fornos de produção de telha, e que era rodeado por telheiros e por pelo menos mais uma habitação, entretanto desaparecida. A casa observada dispõe apenas de uma frente para a rua, a nascente, e de duas divisões, separando-se um quarto dos espaços comuns. Não dispunha de chaminé e a exaustão era feita pelo desvão da cobertura junto à empena sul.



Fig. A 2.24 Casa Elementar Composta de Telheiro TL4 (a) Alçado nascente; (b) Vista de poente

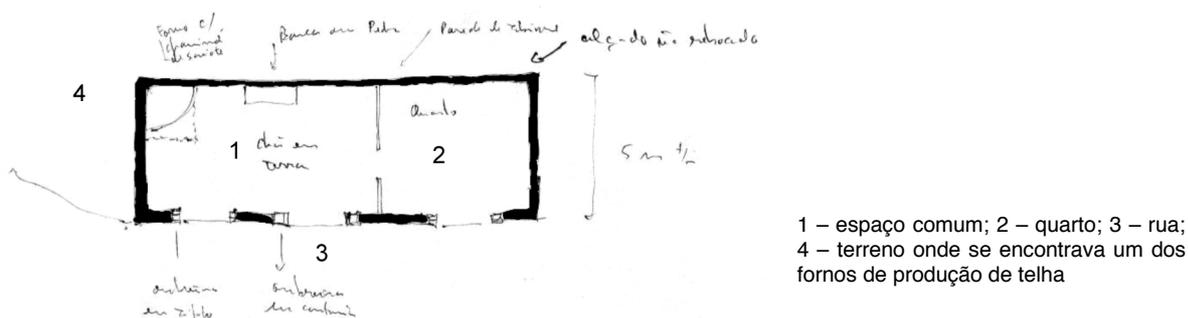


Fig. A 2.25 Planta esquiciada da Casa Elementar Composta de Telheiro TL4

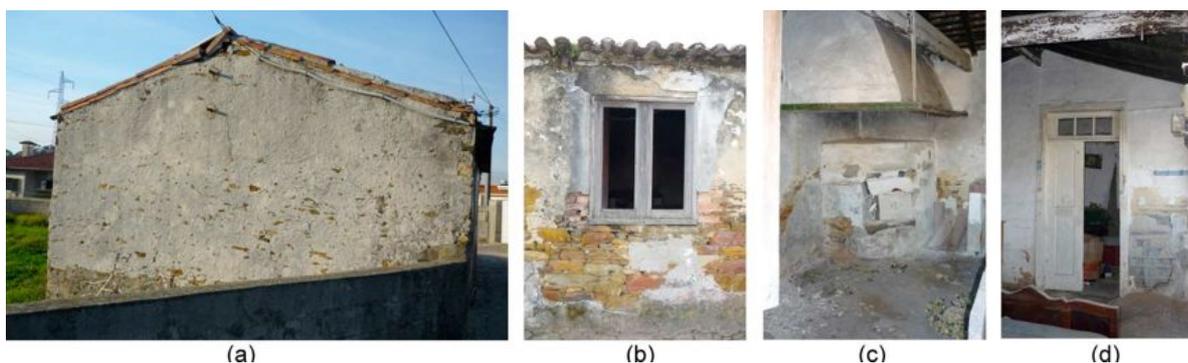


Fig. A 2.26 Casa Elementar Composta de Telheiro TL4: (a) Empena sul com desvão na cobertura; (b) Vão de janela reforçado em alvenaria de tijolo maciço; (c) Área destinada à cozinha com forno e saioite da chaminé; (d) Acesso interior ao quarto

2.3 Exemplos observados de Casas Arruadas em Bloco

Casa Arruada Adaptada TR1

A casa observada é composta por vários volumes associados, aparentando cada um corresponder a fases de diferentes períodos de desenvolvimento da estrutura, que parte de uma Casa Bloco de características agrícolas, a que num primeiro momento são acrescentadas portas e provavelmente *lojas* no piso térreo, e posteriormente um volume coalescente a sul, já com características arruadas (pé-direito, vãos e escada lateral a sul voltada à via). Num terceiro momento, surge uma nova ampliação sobre um dos portais de acesso ao complexo, que contempla uma escada frontal no exterior que dá acesso tanto ao volume original como ao acrescentado.



Fig. A 2.27 Casa Arruada Adaptada TR1: (a) Vista norte do conjunto; (b) Vista sul do conjunto



1 - volume da casa com características agrícolas; 2 - ampliação com características arruadas; 3 - ampliação de baixa qualidade construtiva com acesso direto à rua por escada na fachada

a – portal para a parcela; b – portas diretas para a rua acrescentadas devido a uma possível ocupação terciária; c – escada direta para a rua; d – porta para patim da escada

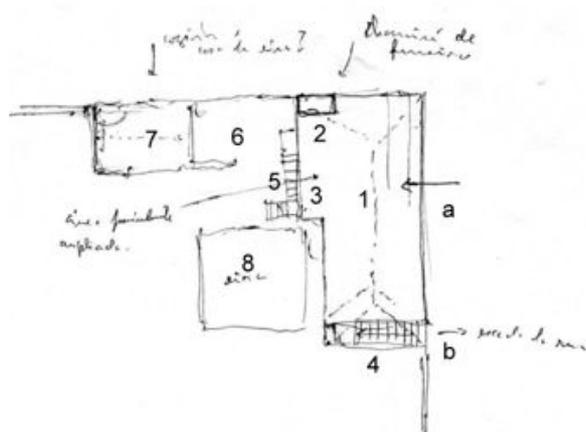
Fig. A 2.28 Perspectiva e alçado poente do conjunto edificado em que se podem ver as várias fases da Casa Arruada Adaptada TR1

Casa Arruada Adaptada PR2

Esta Casa Bloco, quando foi adaptada a Arruada manteve grande parte das suas características de resguardo em relação à sua relação à rua, apenas sendo-lhe acrescentada uma escada lateral que dava acesso a uma porta de homem no muro lateral à casa. As alterações mais visíveis prendem-se com o arranjo estético da fachada pelo acrescento de molduras, pilastras, frisos e um lambrim texturado. Todos estes elementos foram pintados em ocres e azuis. As cantarias da fachada principal que apresentam golas salientes e as restantes apresentam molduras do tipo agrícola.



Fig. A 2.29 Casa Arruada Adaptada PR1: (a) Alçado principal nascente; (b) Alçado tardoz poente



1 – habitação; 2 – cozinha interna; 3 – varandim interiorizado; 4 – escada direta da rua; 5 – escada tardoz; 6 – telheiro da eira; 7 – cozinha da eira; 8 - eira
a – portal principal; b – portal de homem



Fig. A 2.30 Vista da eira, da cozinha e do telheiro da eira da Casa Arruada Adaptada PR1

Fig. A 2.31 Planta esquçada do complexo agrícola da Casa Arruada Adaptada PR1

Casa Arruada Urbana TR10

Esta Casa Bloco, coalescente de ambos os lados, é composta por uma *loja* no piso térreo junto à fachada, e um logradouro cuja utilização agrícola era muito residual (criação de animais de pequeno porte numa *corte* por baixo da habitação). A habitação localiza-se no primeiro piso e é acessível tanto por uma escada interior em madeira, como por uma escada exterior em perpianos de granito. Era uma casa que já dispunha de retrete interior e que, em frente à fachada dispõe de uma *eira* no espaço público, típica na ocupação norte do Terreiro. Atualmente encontra-se em ruína devido a um acidente de construção no edifício a nascente.

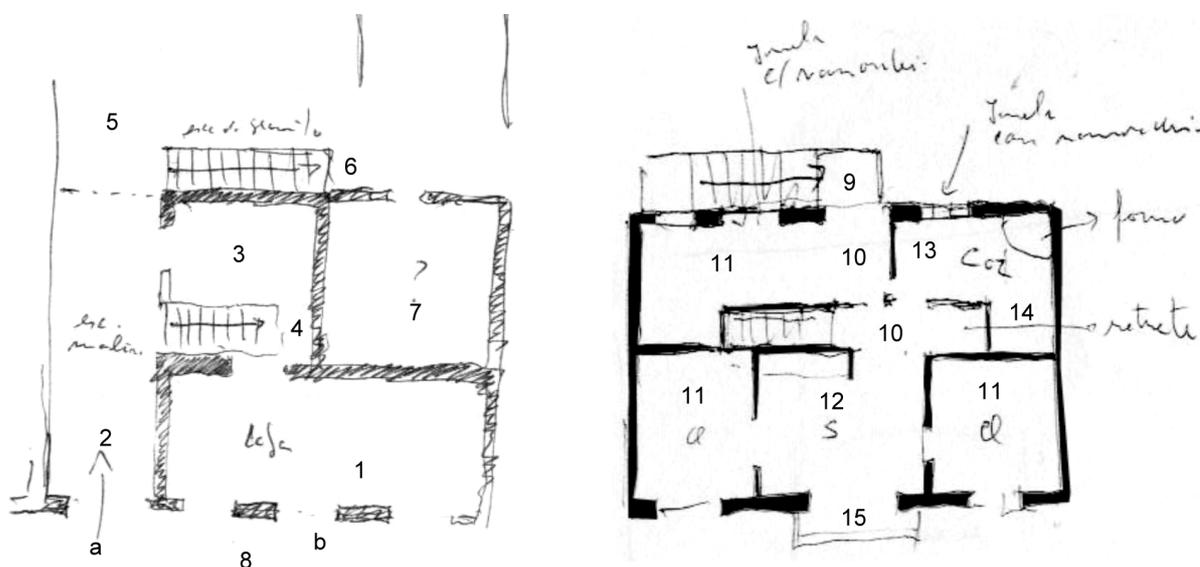


(a)



(b)

Fig. A 2.32 Casa Arruada Urbana TR10: (a) Alçado principal; (b) Vista do interior (cozinha)



1 – loja; 2 – vestíbulo de acesso à habitação e ao logradouro; 3 – arrumo; 4 – escada de madeira de acesso à habitação; 5 – logradouro; 6 – escada tardoz; 7 – *corte do porco*; 8 – *eira* exterior; 9 – patim da escada; 10 – vestíbulo; 11 – quarto; 12 – sala; 13 – cozinha; 14 – retrete; 15 – sacada

a – portal principal; b – portas das lojas

Fig. A 2.33 Plantas esquiçadas da Casa Arruada Urbana TR10

Casa Arruada Urbana NE7

Esta Casa Bloco Urbana era propriedade de uma família abastada e representa um dos modelos urbanos importados para a área. É uma casa que se caracteriza por um grande aumento da complexidade interna e do número de compartimentos, e a ausência de dependências agrícolas.



Fig. A 2.34 Casa Arruada Urbana NE7: (a) Alçado norte; (b) Fachada principal (poente); (c) Alçado tardoz (sul)



Fig. A 2.35 Plantas esquiçadas da Casa Arruada Urbana NE7



Fig. A 2.36 Imagens do interior da Casa Arruada Urbana NE7: (a); (b) Sala; (c) Vestíbulo superior da escada; (d) Quarto

2.4 INFRAESTRUTURAS E EDIFÍCIOS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Infraestruturas de abastecimento de águas LN14 e LN15

Os muros caleira observados, em particular na área de Lagoa Negra, tinham como função abastecer de água os terrenos de cultivo. Eram constituídos por um muro em alvenaria de xisto de paramento duplo ou triplo, com uma pendente contínua no sentido da entrega da água, e capeado por uma caleira lavrada em xisto justaposta. Estas caleiras eram abastecidas por poços ou por reservatórios, alguns de grandes dimensões, com engenhos manuais ou acionados por tração animal.

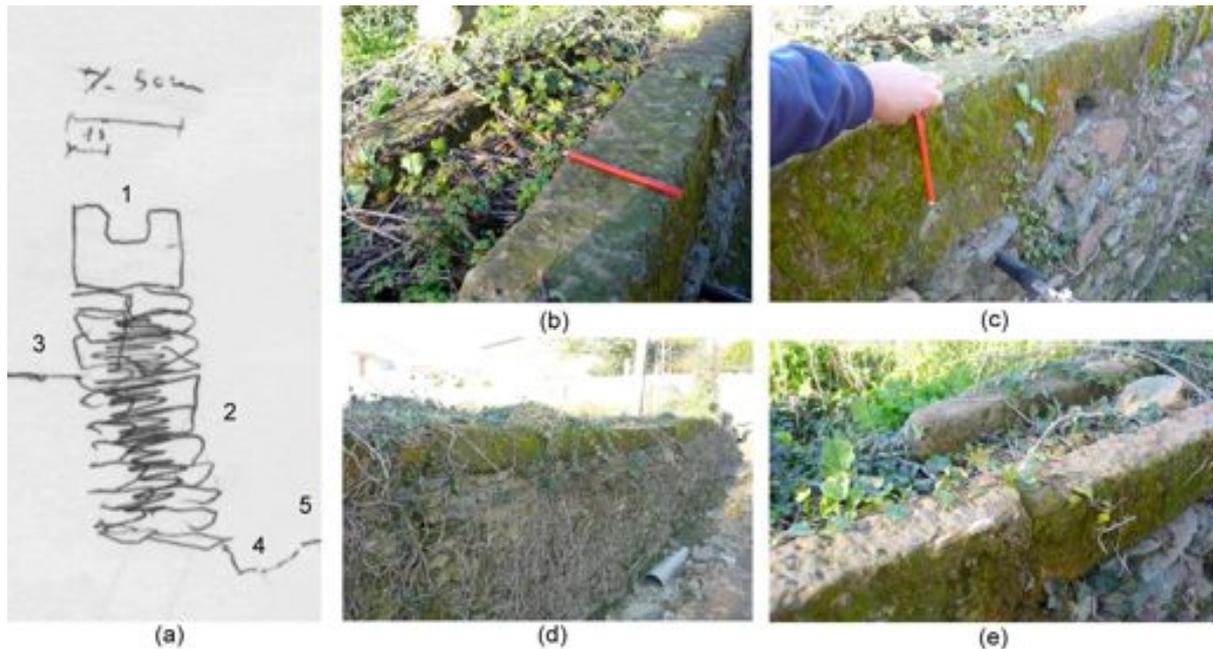


Fig. A 2.37 Muro caleira LN14 (a) Secção esquçada de muro caleira observado em Lagoa Negra; (b); (c); (d); (e) Imagens do muro caleira



Fig. A 2.38 Imagens do Reservatório LN15 em alvenaria de xisto, que armazenava na sua cisterna água recolhida da Lagoa Negra e que, através de um engenho de tração animal colocado no seu topo, alimentava um muro caleira.

Azenha TH3

Este edifício produtivo encontra-se atualmente devoluto e sem qualquer uso. Era alimentado por um pequeno regato e é composto por dois pisos, sendo o primeiro piso acessível por uma rampa em terra, provavelmente para permitir o acesso de carros e animais de carga.



Fig. A 2.39 Azenha TH3: (a) Alçado nascente; (b) Alçado principal a norte; (c) Alçado tardoz a sul

Moinho de vento LN16

Este exemplar encontra-se totalmente em ruínas e foi construído sobre uma escombreira da mina de ouro da Lagoa Negra. Destacam-se nas suas alvenarias estruturais os orifícios de apoio dos andaimes utilizados durante a construção.

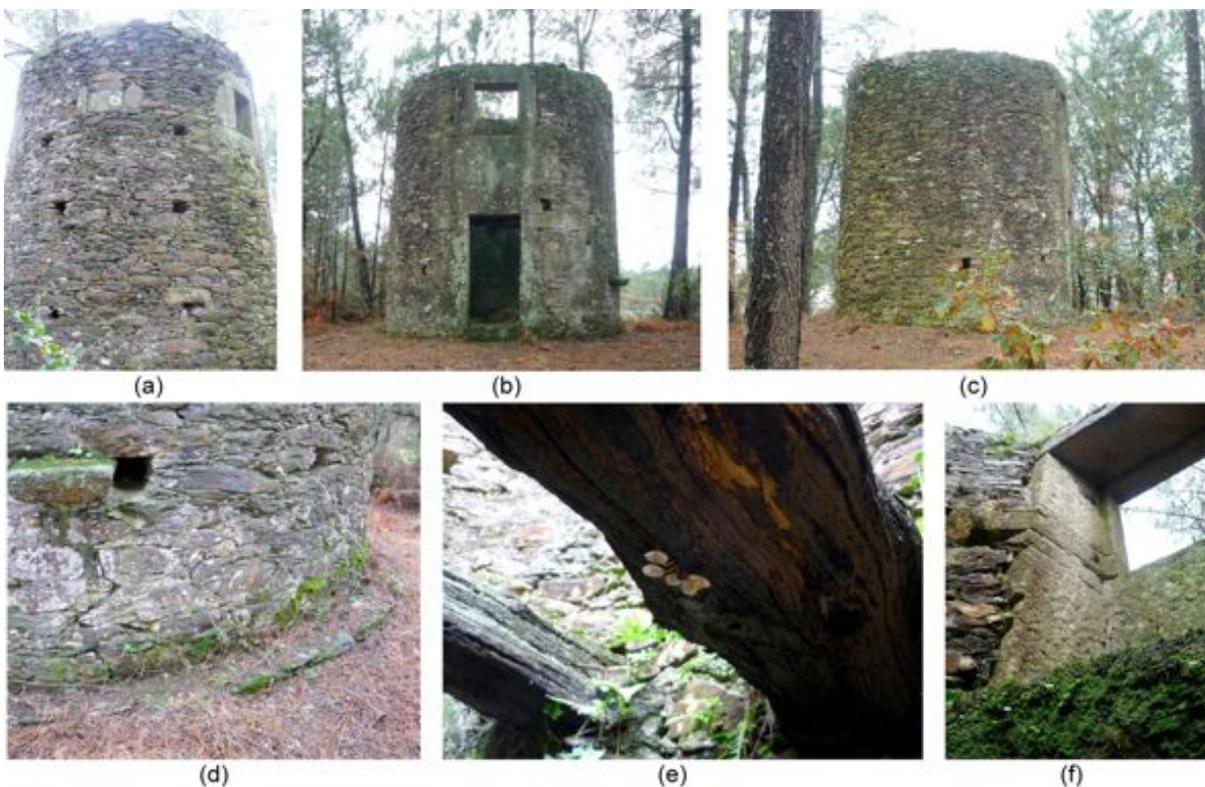


Fig. A 2.40 Moinho de vento LN15: (a) Alçado norte; (b) Alçado nascente; (c) Alçado sul; (d) Pormenor visível da fundação em xisto; (e) Avançado estado de podridão e colonização biótica dos *paus rolados* ainda existentes; (f) Pormenor da lavra interior das cantarias de granito

Anexo 3

CONDIÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DA PROPOSTA DE REABILITAÇÃO DE UM CASO DE ESTUDO

Neste anexo apresentam-se as condições técnicas de execução da proposta de reabilitação apresentada no Capítulo 6, assim como os esquemas de funcionamento da estufa solar, apresentados nas Fig. 6.16 e Fig. 6.17, a uma escala superior.

3.1 CONDIÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

Intervenção em alvenarias estruturais

A intervenção ao nível das alvenarias estruturais implica primeiro trabalhos de reforço estrutural preventivo, seguidos por trabalhos de tratamento das unidades de alvenaria com destaque para os trabalhos específicos para o tratamento das humidades ascensionais.

a) Reforço estrutural de planos verticais:

- Refechamento das fendas do cunhal da chaminé, pela aplicação de uma argamassa consolidante e injeção da fenda com caldas fluidas à base de cal a baixas pressões;
- Refechamento generalizado de juntas com argamassa de cal ou produto equivalente, incluindo a substituição das unidades de alvenaria não consolidáveis;
- Capeamento da fachada principal com aplicação de uma cornija em granito.

b) *Tratamento de unidades de alvenaria:*

- Limpeza generalizada, incluindo a remoção de todos os elementos metálicos, madeiras, aplicações de betão e demais lixos que se encontrem presentes, recorrendo à aplicação de produtos de limpeza apropriados, preferencialmente em gel e aplicados ao pincel, compatíveis quimicamente com os xistos presentes;
- Fechamento de fendas e consolidação superficial pela aplicação de consolidantes apropriados, em unidades de alvenarias danificadas, incluindo a colagem dos elementos fraturados e destacados com produtos específicos;
- Tratamento das unidades de alvenaria com presença de sais e sinais de meteorização, pela aplicação a pincel de produtos de limpeza apropriados para o efeito, seguida da aplicação de um consolidante superficial e substituição das unidades de alvenarias que se apresentarem irreparáveis.

Na aplicação dos produtos de limpeza, apenas se deve aplicar jatos de água como último recurso, dado a sua ação altamente destrutiva sobre a estrutura porosa da superfície da pedra. De igual modo, a aplicação de produtos de limpeza, colagem ou consolidação deverá respeitar as condições de temperatura e pluviosidades indicadas pelos fabricantes. Dever-se-á efetuar um teste de aplicação prévia destes produtos de modo a aferir potenciais incompatibilidades químicas com as alvenarias existentes.

c) *Tratamento das humidades presentes nas alvenarias estruturais (ver Fig. A 3.1):*

- Execução de canal perimetral de ventilação da base das alvenarias estruturais das fachadas principal e tardoz, incluindo respetivas chaminés de ventilação e canais de escoamento para as humidades acumuladas;
- Execução de forras interiores de proteção contra os danos irreparáveis provocados pelas humidades, e de prevenção contra os efeitos eventuais danos emergentes, composta por uma caixa-de-ar de 4 cm e um paramento em tijolo térmico em argila expandida com incorporação de pozolanas de 7 cm, e que preverá a conformação de um caneleto interior em argamassa de polímeros, com pontos de ventilação e de saída para as humidades condensadas acumuladas. No primeiro piso e sobre os sobrados, o paramento em tijolo térmico será substituído por um paramento em gesso cartonado com isolamento térmico em aglomerado de cortiça expandida.

De modo a resolver eficazmente o problema das humidades ascensionais presentes, será necessário cortar o acesso da base das alvenarias estruturais ao contacto com as humidades do solo, promovendo a sua secagem por evaporação.

Deste modo e segundo Freitas et al. (2012), será feita a ventilação da base das alvenarias estruturais pela execução de um canal contínuo, impermeabilizado e ventilado, conectado a bocas de ventilação embutidas em bancos de granito, neste caso por opção arquitetónica. Esta solução surge como a mais exequível, quer em termos técnicos como económicos, e oferecendo as maiores garantias de sucesso. Soluções alternativas de execução de barreiras físicas ou químicas, segundo o mesmo autor com um custo mais significativo, atendendo à elevada heterogeneidade e secção das alvenarias estruturais em xisto, oferecem menores garantias de sucesso dado o contexto específico.

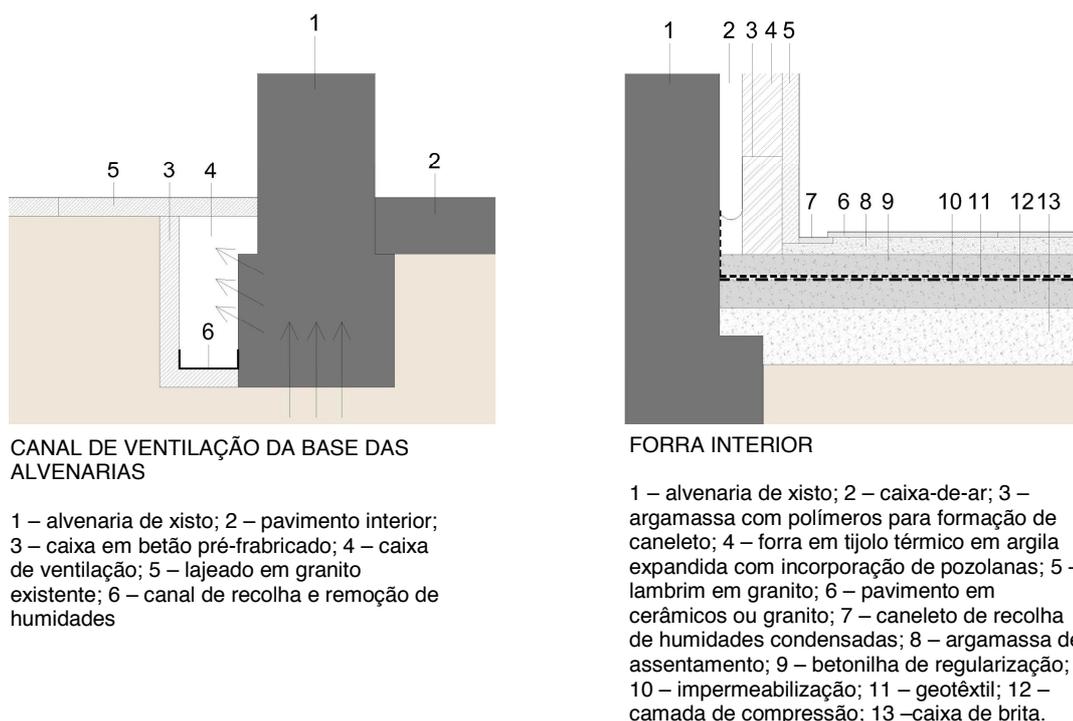


Fig. A 3.1 Pormenor construtivo do canal de ventilação das alvenarias estruturais e da forra interior em tijolo térmico

Para minorar a presença de possíveis humidades, nomeadamente ao nível das paredes meeiras e pelo lado de dentro das fachadas, será construída uma forra em tijolo térmico com caixa-de-ar ventilada, de acordo com as especificações apresentadas por Freitas et al. (2012), com canaletos junto à base para recolha das humidades condensadas e drenos para o seu escoamento para o exterior.

Intervenção nos sobrados de madeira:

A intervenção ao nível dos sobrados implica trabalhos de reforço, de demolição com destruição de elementos com podridão e infestados com agentes bióticos, de modo a impedir contágios aos madeiras sãs, assim como a execução de novos elementos recorrendo à reciclagem das madeiras removidas conjugadas como novas madeiras. Estas deverão ser da mesma espécie das existentes ou em alternativa em pinho tratado local, de modo a garantir o máximo de compatibilidade material possível. Na eventual necessidade de se executar novos encaixes, este devem ser do tipo dos existentes nas estruturas vernaculares da obra.

a) Demolições e execução de novos elementos:

- Demolição dos sobrados irrecuperáveis nas áreas designadas;
- Nas áreas onde estão previstos os sanitários do primeiro piso, execução de uma impermeabilização com uma barreira para-vapor e a preparação do suporte para a aplicação de um cerâmico de espessura reduzida;
- Remoção da *pedra do lar* e reconstrução do sobrado na área da antiga cozinha, reaproveitando elementos do anterior e introduzindo novos em madeira de pinho, ambos tratados com soluções de

preservação e de proteção ao fogo, quer ao nível da execução dos vigamentos e tarugamentos, como do soalho de revestimento. Este será construído com fiada dupla de soalho separadas por um filme acústico, e uma barreira para-vapor sobre as áreas com humidades, e incluindo a aplicação do acabamento superficial.

b) *Reforço e recuperação (ver Fig. A 3.2)*

- Remoção dos elementos com irreversíveis sinais de podridão e fluência e sua substituição por novos, incluindo a remoção da escada interior, e prevendo o tratamento com produtos de preservação e proteção contra o fogo dos elementos a manter;
- Reforço das ligações entre soalho e alvenarias, sempre que estas apresentarem sinais de degradação recorrendo à aplicação de ligadores metálicos;
- Rigidificação da estrutura aplicando tarugamentos generalizados, em particular nos pontos de maiores cargas concentradas, tais como por baixo das novas divisórias em gesso cartonado do primeiro piso;
- Insonorização e rigidificação da estrutura pela aplicação de um filme de corte acústico, preso atrás do rodapé, e de uma segunda camada de soalho;
- Aplicação entre os *paus rolados* de isolamento térmico em aglomerado de cortiça expandida, nas áreas de possível transformação em espaços comerciais e do respetivo teto falso em gesso cartonado acústico, deixando uma caixa-de-ar de 5 cm entre o isolamento e a madeira.

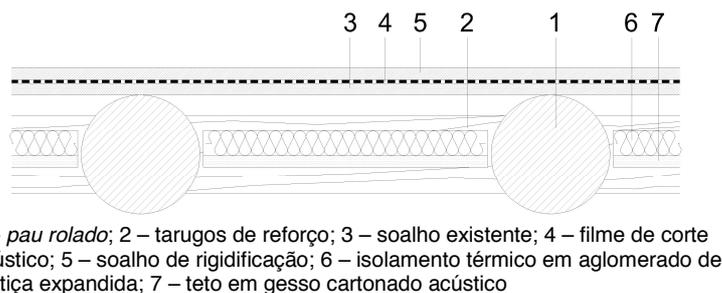


Fig. A 3.2 Pormenor tipo do reforço para os sobrados a recuperar

Intervenção nas coberturas de madeira

As preocupações relativas à reabilitação, execução e tratamento das madeiras dos sobrados, aplicam-se do mesmo modo ao nível das madeiras das coberturas. Salienta-se o facto de se proceder à execução de uma rede de recolha de águas pluviais e da instalação de três claraboias (um sobre a sala, uma sobre o sanitário comum e uma sobre a *chaminé de fumeiro*) e o retelhamento com aplicação de subtelha em todas as coberturas.

a) *Demolições e execução de novas coberturas:*

- Remoção dos elementos com irreversíveis sinais de podridão e fluência;
- Reconstrução do telhado sobre o volume da antiga cozinha recorrendo a painéis sandwich em madeira com isolamento térmico, prevendo a aplicação de barreira para-vapor e de subtelha em chapa ondulada;
- Demolição da parede de tabique da *chaminé de fumeiro*, e sua reconstrução em painéis sandwich de madeiras com isolamento térmico, com aplicação de barreira para-vapor e recobrimento em chapa de zinco oxidada;

- Retelhamento global de todas as coberturas, incluindo subtelha em chapa ondulada e telha lusa corrente, incluindo todos os remates e rufos necessários, e a execução da rede de recolha de águas pluviais.

b) Reforço e recuperação:

- Remoção dos elementos com irrecuperáveis sinais de podridão e fluência e sua substituição por novos, incluindo o tratamento com produtos de preservação e proteção contra o fogo de todos os seus elementos, incluindo das madeiras a manter;
- Reforço das ligações entre os elementos estruturais da cobertura e as paredes de alvenaria pela aplicação de ligadores e chumbadouros metálicos;
- Rigidificação da estrutura pela aplicação elementos metálicos nas ligações entre os diferentes elementos que compõem as asnas, incluindo novos barrotes e ripados;
- Recuperação dos tetos de masseira, pela substituição das madeiras degradadas e incluindo a aplicação de produtos de preservação e proteção nas restantes. Prevê-se também a aplicação de isolamentos térmicos sobre o mesmo, incluindo a aplicação de barreiras para-vapor para recolha de eventuais humidades condensadas impedindo-as de danificar as madeiras.

Revestimentos e acabamentos

Ao nível dos revestimentos, dado o acentuado nível de dano que apresentam, propõe-se a sua total remoção e substituição, incluindo a reconstrução e a construção dos pavimentos ao nível do piso térreo.

a) Intervenção em rebocos e pinturas:

- Remoção generalizada de todos os rebocos interiores e exteriores, incluindo a limpeza das alvenarias, com espondeiramento dos xistos em pontos que apresentem menores condições de aderência, e a aplicação de novos rebocos em argamassa de cal pintada com tinta mineral permeável ao vapor pelo interior, e com tinta mineral de silicatos permeável ao vapor pelo exterior;
- Aplicação de uma rede de galinheiro ou malha de reforço nos rebocos em pontos de eventuais concentrações de esforço como juntas, vãos e arestas;
- Aplicação de um lambrim pintado em tinta de maior resistência, de base mineral de silicatos permeável ao vapor e de tom escuro, junto à base da fachada até 1 m de altura, onde serão dissimulados os armário que conterão os contadores e infraestruturas obrigatórias;
- Aplicação de um rodapé com cerca de 50 cm de granito no piso térreo, como medida preventiva contra dano provocado nos rebocos por eventuais humidades superficiais, e em madeira maciça à cor da parede no primeiro piso.

b) Intervenção em pavimentos térreos:

- Construção de um pavimento em lajeado de granito junto ao vestíbulo de entrada, e em cerâmicos nos restantes pavimentos do piso térreo, prevendo a sua execução sobre uma caixa de brita sobre a qual se aplicará um geotêxtil e uma camada de impermeabilização, seguido de uma betonilha de regularização sobre a qual se executará o assentamento do respetivo pavimento;

- Construção de um caneleto de 1 cm de profundidade nos pavimentos, junto das alvenarias estruturais das meeiras e fachadas de modo a recolher possíveis humidades superficiais ou condensadas.

Outras intervenções:

Neste item apresenta-se uma síntese das restantes intervenções relevantes à implementação da proposta de reabilitação idealizada e formalizada no projeto de arquitetura.

- Deslocalização da escadaria, prevendo a sua desmontagem e remontagem utilizando os mesmos materiais, para o local designado em projeto. De igual modo, prevê-se a desmontagem quer da área de sobrado, quer da alvenaria estrutural de suporte do *varandim*. Os materiais resultantes serão utilizados nas reparações necessárias às alvenarias estruturais e muros, e na construção da alvenaria estrutural em xisto de confinamento da estufa solar e de suporte dos vigamentos da estrutura em madeira lamelada da cobertura da sala;
- As divisórias a executar sobre os sobrados serão em gesso cartonado, e as divisórias a executar no piso térreo serão em tijolo térmico em argila expandida com incorporação de pozolanas;
- Demolição da cobertura e fachada do *quintal* coberto e sua reconstrução, segundo o projeto de arquitetura, numa estrutura em madeira lamelada, suportando uma laje composta por painéis sandwich em madeira com isolamento térmico, incluindo impermeabilização e acabamento em deck composto, e a fixação do guarda-corpos em aço inox escovado. A fachada será constituída por portas envidraçadas e estore mecânico;
- Execução de um alpendre exterior em estrutura de madeira maciça e réguas de madeira, sobre um lajeado exterior em granito;
- Os novos vãos a criar para dar cumprimento a requisitos regulamentares, serão reforçados com cantarias em granito amarelo e com dimensão e secção que os distinga subtilmente dos originais;
- Os caixilhos serão executados em madeira reforçada por perfis interiores de alumínio com rotura térmica, reproduzindo os existentes e incluindo grelhas ou mecanismos automatizados de ventilação. As claraboias previstas em projeto serão em alumínio à cor natural com mecanismos de abertura automatizada. Inclui-se o sombreador em lâminas de madeira do caixilho de correr da cozinha e o gradeamento em ferro fundido de proteção ao poço.

3.2 PROPOSTA DE ESTUFA SOLAR A IMPLEMENTAR NO CASO DE ESTUDO

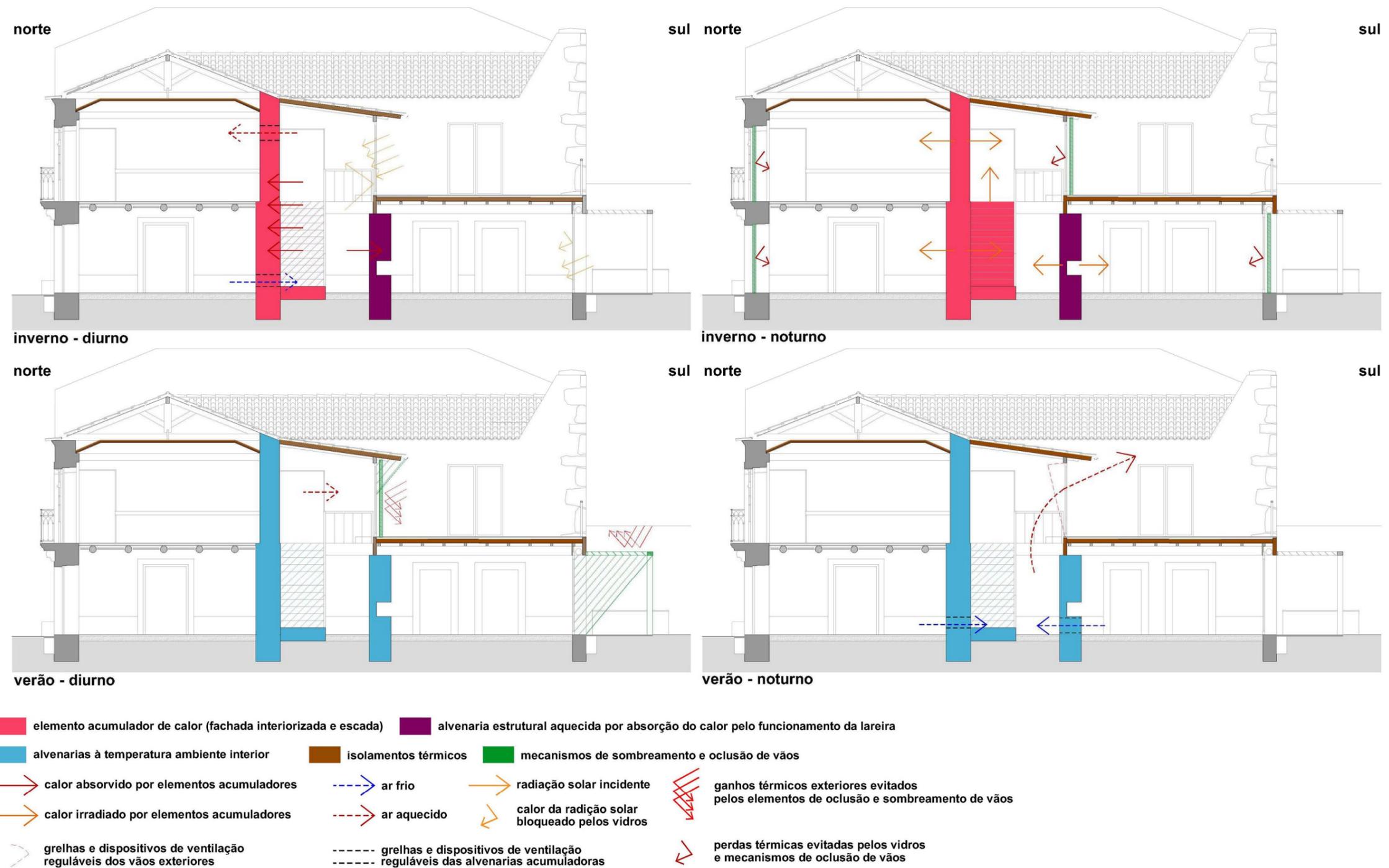


Fig. A 3.3 Esquemas de funcionamento da estufa solar a implementar no caso de estudo, sintetizando o seu funcionamento durante os meses quentes e frios, em período diurno e noturno

REFERÊNCIAS

- Aires-Barros, L. (2001). *As Rochas dos Monumentos Portugueses. Tipologias e Patologias* (Vol. II). (IPPAR, Ed.) Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico.
- Almeida, C. B. (1980). VIA VETERIS. Antiga Via Romana? - *Actas do Seminário de Arqueologia do Noroeste Peninsular*. 3º, pp. 151-173. Guimarães: Sociedade Martins Sarmento.
- Appleton, J. (2003). *Reabilitação de edifícios antigos: patologias e tecnologias de intervenção*. Amadora: Orion.
- Associação dos Arquitectos Portugueses. (1980). *Arquitectura Popular em Portugal*. Lisboa: APP.
- Araújo, A. V. (2001). *Barqueiros retalhos da sua história* (1ª ed.). Barcelos: Companhia Editora do Minho S.A.
- Bastos, E. A.; Barros, H. (1943). *Inquérito à Habitação Rural* (1ª ed., Vol. I). Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.
- Battaini-Dragoni, G. (2008). The rural vernacular habitat a heritage in our landscape. *Futuropa, for a new visions of landscape and territory* (1), 3.
- Binda, L. (2005). Investigation for the diagnosis of historic buildings: application at diferente scales. In A. Costa (Ed.), *A intervenção no património: práticas de conservação e reabilitação, 2º seminário*. II, pp. 667-689. Porto: FEUP.
- Boaventura, M. (1956). *O Comércio da Póvoa* (8). Póvoa de Varzim.
- Cunha, F. M. (1932). *Notas Etnográficas sobre Barcelos*. (I. d. Porto, Ed.) Porto: Imprensa Nacional.
- Carvalho, G. S.; Granja, H. M. (2003). As mudanças da zona costeira pela interpretação dos sedimentos plistocénicos e holocénicos (a metodologia aplicada na zona costeira do NO de Portugal). *REVISTA DA FACULDADE DE LETRAS - GEOGRAFIA*, XIX, 225-236.
- Centro de Estudos - Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto. (1995). *Plano Director Municipal da Póvoa de Varzim - Relatório*. Porto: CM Póvoa de Varzim.

Cóias, V. (2005). Opções minimamente intrusivas de reabilitação estrutural dos edifícios antigos. In A. Costa (Ed.), *A intervenção no património: práticas de conservação e reabilitação, 2º seminário, II*, pp. 573-582. Porto.

Concelho da Europa. (1975). *European Charter of Architectural heritage*.

Costa, A. G., Arêde, A., Guedes, J.; Paupério, E. (2005). Metodologias de intervenção no património edificado. In A. e. Costa (Ed.), *2º Seminário: A intervenção no Património. Práticas de Conservação e Reabilitação. I*, pp. 117-138. Porto: FEUP.

Costa, A., Almeida, M., Santos, M. C., & Ribeiro, V. (2008). *Materiais, sistemas, técnicas de construção tradicional*. Algarve: Edições Afrontamento e CCDR Algarve.

Costa, J. B. (2008). *Estudo e classificação das rochas por exame macroscópico* (11ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian - Serviço de Educação e Bolsas.

DHVFBO consultores, S.A. (2007). *Plano de Ordenamento e Gestão do Parque Natural do Litoral Norte - Fase I Caracterização, Parte I - Descrição, vol. III Caracterização física*. Instituto da Conservação da Natureza. DHVFBO consultores, S.A.

Fernandes, J. M. (2002). *Arquitectura - Portugal: breve síntese. III Congresso Internacional da APHA*. Lisboa: Editorial Verbo.

Fonseca, T. (1948). *O Concelhode Barcelos - Aquém Cávado* (Vol. II). Barcelos: Comp. Ed. do Minho.

Freitas, V. P. (2012). *Manual de Apoio ao Projecto de Reabilitação de Edifícios Antigos*. Porto: Ordem dos Engenheiros da Região Norte.

Guedes, J. M., Costa, A. G.; Paupério, E. (2005). Reforço de estruturas de alvenaria. In A. e. COSTA (Ed.), *2º Seminário: A intervenção no Património. Práticas de Conservação e Reabilitação. I*, pp. 23-39. Porto: FEUP.

Gomes, J. F.; Carneiro, D. V. (2005). *Subtus Montis Terroso - Património Arqueológico no Concelho da Póvoa de Varzim*. Póvoa de Varzim: Câmara Municipal da Póvoa de Varzim - Museu Municipal - Gabinete de Arqueologia.

ICMS. (1982). Tlaxcala Declaration on the Revitalization of Small Settlements. *3º Inter-American Symposium on the Conservation of the Building Heritage*. La Trinidad.

ICOMOS. (1999). *Charter on the built vernacular heritage*. Mexico: 12th General Assembly.

ICOMOS. (2001). *Recommendations for the analysis, conservation and structural restoration of architectural heritage*. Paris.

ICOMOS. (2011). *The Paris declaration on heritage as a driver of development*. Paris, UNESCO headquarters: ICOMOS.

Leal, J. (2009). *Arquitectos, Engenheiros, Antropólogos: Estudos sobre a arquitectura popular no séc. XX portugueses* (1 ed.). Porto: Fundação Instituto Arquitecto José Marques da Silva.

Lourenço, P. B.; Roque, J. (2003). Reabilitação estrutural de paredes antigas de alvenaria. *3º encontro sobre conservação e reabilitação de edifícios: actas. II*, pp. 907-916. Lisboa: LNEC.

Mateus, R.; Bragança, L. (2006). *Tecnologias Construtivas para a Sustentabilidade da Construção*. Porto: Edições Ecopy.

Menezes, M.; Tavares, M. L. (2008). Social and sustainable development of the architectural heritage. *Historical Mortas Conference*. Lisboa: LNEC.

Moutinho, M. (1979). *A arquitectura popular portuguesa* (2 ed.). Lisboa: Editorial Estampa.

- Oliveira, E. V.; Galhano, F. (1992). *Arquitetura Tradicional Portuguesa* (4ª ed.). Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Oliveira, E. V., Galhano, F.; Pereira, B. (1994). *Construções Primitivas em Portugal* (3ª ed.). Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Pinho, F. F. (2000). Principais patologias em paredes de edifícios antigos. In S. P. SANTOS, M. MUN, & P. SILVEIRA (Ed.), *Encontro Nacional sobre CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO DE ESTRUTURAS* (pp. 137-146). Lisboa: LNEC.
- Salavessa, M. C. (2001). *A Construção Vernácula do Alvão, Parte I: Enquadramento, Parte 2: Caracterização - Reabilitação - Proposta*. Vila Real: UTAD, Sector Editorial dos SDE.
- Ryan, C. (2011). *Traditional Construction for a Sustainable Future* (1 ed.). New York, USA: Spon Press.
- Ribeiro, O. (1987). Entre-Douro-e-Minho. *REVISTA DA FACULDADE DE LETRAS - GEOGRAFIA*, III (I), 5-11.
- Ribeiro, O. (1945). *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*. Coimbra: Coimbra Editora.
- Richon, M. (2008). UNESCO - Rural vernacular architecture: an underrated and vulnerable heritage. *Futuropa, for a new visions of landscape and territory* (1), 29.
- Roaf, S., Fuentes, M.; Thomas, S. (2001). *Ecohouse: a design guide*. Oxford, Inglaterra: Architectural Press.
- Roque, J. (2002). *Strengthening and structural rehabilitation of old masonry walls (in Portuguese) / Reforço e reabilitação estrutural de paredes antigas de alvenaria*. Obtido em 22 de Maio de 2012, de http://www.civil.uminho.pt/masonry/publications/2002_roque.pdf
- Teixeira, J. J. (2004). *Descrição do sistema construtivo da casa burguesa do Porto entre os séculos XVII e XIX*. Obtido em 15 de Julho de 2012, de <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/39475/2/2444.pdf>
- Vieira, J. A. (1887). *O Minho Pitoresco* (Vol. II). Lisboa: Livraria António Maria Pereira.

