U.PORTO

FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

CRIAÇÃO DE INDICADORES DE CUSTOS DE CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO UNIFAMILIARES

JOSÉ PEDRO MENDES DIAS

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de

MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL - ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES

Orientador: Professor Doutor Hipólito José Campos de Sousa

JUNHO 2026

MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2025/2026

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E GEORRECURSOS

Tel. +351-22-508 1901

✉ m.ec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

✉ feup@fe.up.pt

http://www.fe.up.pt

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado em Engenharia Civil - 2025/2026 - Departamento de Engenharia Civil e Georrecursos, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2026*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

À minha família e amigos

"Uma viagem de mil léguas começa com um único passo."

Lao-Tsé

AGRADECIMENTOS

A todos aqueles que me ajudaram na realização deste trabalho e ao longo de todo o meu percurso académico:

Ao Professor Doutor Hipólito José Campos de Sousa por todo o apoio, orientação e disponibilidade prestada, mesmo para além dos horários habituais.

Aos meus pais pelo incentivo, apoio incondicional e confiança que sempre depositaram em mim ao longo destes anos, e à minha restante família, em especial o meu irmão e os meus avós.

Gratifico as entidades que me ajudaram no fornecimento dos projetos usados.

Aos meus amigos que foram um apoio constante, que me ajudaram inúmeras vezes e foram fundamentais para o meu sucesso académico, Nuno Basulo, Fábio Carvalho, João Nunes, Francisco Pontes e Gonçalo Ribeiro. Aos meus restantes amigos pelo companheirismo e presença constante, que me ajudaram quer seja diretamente ou indiretamente, em especial Nuno Silva, Nuno Alves, Joel Fonseca, João Ribeiro, Gabriel Costa, Manuel Silva, Rui Oliveira e Margarida Dias.

A todos o meu muito obrigado.

RESUMO

A presente dissertação visa aprofundar a análise dos custos de construção de edifícios de habitação unifamiliar. O objetivo é compreender o que condiciona o custo de cada obra, identificar os trabalhos que mais condicionam o orçamento e desenvolver indicadores que permitam comparar casos distintos segundo critérios comuns.

A partir dessa análise torna-se mais fácil ter uma leitura dos custos do mercado habitacional e dos obstáculos que afetam o acesso à habitação onde são abordadas a evolução dos preços e das rendas, as condições da oferta, o licenciamento, a fiscalidade, as políticas públicas e o funcionamento do setor da construção.

A componente prática baseia se no estudo de processos reais da construção dum conjunto de moradias. Para cada obra são reunidas informações dimensionais, funcionais, temporais, geográficas e construtivas, incluindo a organização dos pisos, os sistemas de paredes e isolamento, as soluções estruturais, as lajes, as coberturas e outros elementos que ajudam a distinguir os projetos. Os orçamentos são verificados e organizados segundo as Regras de Medição na Construção, do LNEC. Este procedimento dá origem a uma base de dados comparável, sem quebrar a ligação aos documentos de cada empreitada. Sobre essa base são definidos indicadores de distribuição dos custos, custos unitários e rácios associados às áreas das habitações. Da análise procura-se extrair indicadores.

O trabalho termina com a discussão do grau de concretização dos objetivos, das limitações da amostra e dos caminhos que poderão aprofundar a investigação.

Palavras-chave: Custos de construção, habitação unifamiliar, Indicadores de custo, Orçamentação, Custo unitário.

ABSTRACT

This dissertation aims to examine the construction costs of single-family residential buildings in greater depth. Its purpose is to understand the factors that influence the cost of each project, identify the work items that have the greatest impact on the budget, and develop indicators that allow different cases to be compared according to common criteria.

This analysis provides a clearer understanding of costs in the housing market and of the obstacles affecting access to housing. The topics addressed include changes in house prices and rents, supply conditions, licensing procedures, taxation, public policies, and the operation of the construction sector.

The practical component is based on the study of actual project documentation relating to the construction of a group of single-family houses. For each project, dimensional, functional, temporal, geographical, and construction-related information is collected, including the organisation of the storeys, wall and insulation systems, structural solutions, floor slabs, roofs, and other elements that help distinguish the projects. The budgets are checked and organised in accordance with the LNEC Rules for Measurement in Construction. This procedure produces a comparable database while preserving the link to the original documents of each construction project. This database is then used to define indicators concerning cost distribution, unit costs, and ratios associated with the areas of the dwellings. The analysis seeks to derive indicators that support the comparison of the different projects.

The dissertation concludes with a discussion of the extent to which the objectives were achieved, the limitations of the sample, and possible directions for further research.

Keywords: Construction costs, single-family housing, cost indicators, cost estimating, unit cost.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS I

RESUMO III

ABSTRACT V

1 INTRODUÇÃO 1

1.1 ENQUADRAMENTO 1

1.2 OBJETIVOS 3

1.3 ESTRUTURA 3

2 O MERCADO DE HABITAÇÃO E CUSTOS ASSOCIADOS 6

2.1 INTRODUÇÃO 6

2.2 O DESEQUILÍBRIO DO MERCADO HABITACIONAL: CONTEXTO E ACESSIBILIDADE 7

2.2.1 A importância do setor da construção na economia 7

2.2.2 Análise internacional 7

2.2.2.1 Indicadores em Portugal 9

2.2.2.2 Acessibilidade à habitação em meio urbano 11

2.3 O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS, BUROCRACIA E FISCALIDADE 14

2.3.1 Políticas de habitação e modelos de intervenção 14

2.3.1.1 Habitação pública e habitação privada 15

2.3.2 Políticas de apoio e gestão da procura 16

2.3.2.1 Países Baixos: regulação estrutural do mercado de arrendamento 18

2.3.2.2 Jersey: revisão dos mecanismos de acesso à habitação social 20

2.3.2.3 Síntese comparativa 21

2.3.3 O impacto do licenciamento e da carga fiscal 22

2.4 A ESTRUTURA DE CUSTOS NA CONSTRUÇÃO E A NECESSIDADE DE INDICADORES 23

2.4.1 Decomposição de custos de empreendimentos habitacionais 23
2.4.2 Custos diretos e indiretos numa empreitada 25
2.4.3 Conceitos de indicadores de custo 27
2.4.3.1 Custo, preço e valor 27
2.4.3.2 Custo absoluto 27
2.4.3.3 Custo relativo 28
2.4.3.4 Custo unitário de construção 28
2.4.3.5 Normalização e comparabilidade de dados 29
2.4.3.6 Atualização temporal e custo do ciclo de vida 29
2.4.3.7 Uso e limitações dos indicadores de custo 30
2.4.4 Eficiência construtiva 30

3 CONSTRUÇÃO DA BASE DE DADOS E DESENVOLVIMENTO DOS INDICADORES 32

3.1 INTRODUÇÃO 32

3.2 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA 33
3.2.1 Critérios de seleção das obras 33
3.2.2 Caracterização técnica e funcional das obras 34
3.2.3 Caracterização construtiva das obras 36
3.2.4 Distribuição geográfica das obras 41

3.3 CONSTRUÇÃO, VERIFICAÇÃO E NORMALIZAÇÃO DA BASE DE DADOS 43
3.3.1 Fontes de informação e âmbito dos custos analisados 43
3.3.2 Verificação e tratamento dos dados 44
3.3.3 Uniformização orçamental segundo as Regras de Medição na Construção 45
3.3.4 Tratamento de componentes com âmbito variável 51

3.4 DESENVOLVIMENTO DOS INDICADORES DE CUSTO 53
3.4.1 Definição do custo de referência da edificação 53
3.4.2 Cálculo do custo relativo por capítulo e respetiva agregação em classe de custos 55
3.4.3 Custo unitário de construção 56

3.5 INDICADORES GEOMÉTRICOS DE APOIO À ANÁLISE 57
3.5.1 Definição dos indicadores geométricos 58

3.5.1.1 Rácio entre área habitável e área bruta de construção.....58
3.5.1.2 Rácio entre área bruta de construção e área de implantação.....59
3.6 SÍNTESE DO CAPÍTULO 60
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS 61
4.1 INTRODUÇÃO..... 61
4.2 ESTRUTURA DOS CUSTOS DA AMOSTRA 62
4.2.1 Distribuição dos custos por capítulo.....62
4.2.2 Distribuição dos custos por classe de custos.....66
4.2.3 Custo unitário e efeito da dimensão.....68
4.3 RELAÇÃO ENTRE CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS E CUSTOS 70
4.3.1 Proporção de área habitável 70
4.3.2 Distribuição vertical da área construída 73
4.4 EVOLUÇÃO TEMPORAL DOS CUSTOS..... 74
4.4.1 Evolução temporal dos custos unitários.....74
4.4.2 Evolução dos custos por classes de custo.....79
4.5 ANÁLISE ESPACIAL 83
5 CONCLUSÃO 84
5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 84
5.2 CONCRETIZAÇÃO DOS OBJETIVOS 86
5.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO..... 87
5.4 DESENVOLVIMENTOS FUTUROS 88
ANEXOS 93
LISTA DE PREÇOS UNITÁRIOS..... 95
A.1 CUSTO DAS CLASSES DE CUSTO POR ÁREA BRUTA DE CONSTRUÇÃO .. 99
A.2 PROJETOS DE EXECUÇÃO DE ARQUITETURA.....100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Notícia sobre a evolução dos preços da habitação em Portugal e na União Europeia, Jornal de Notícias. 3 de outubro de 2025. 2
Figura 2 - índice real de preços de habitação nos países da OCDE, 2025 (2015=100). 8
Figura 3 - Variação dos preços da habitação, dos custos de construção e do salário médio nacional em Portugal. 9
Figura 4 - Distribuição geográfica do rácio price-to-income na Europa. 13
Figura 5 - Fogos licenciados e construídos, em milhares. 14
Figura 6 - Variação anual das rendas na habitação social e no setor privado nos Países Baixos (2020–2025). 19
Figura 7 - Custos de empreendimentos habitacionais. Percentagem média de cada custo. 24
Figura 8 - Localização geográfica das obras. 42
Figura 9 - Distribuição do custo relativo médio por capítulo na nova amostra. 64
Figura 10 - Distribuição do custo relativo médio por grupos de análise. 67
Figura 11 - Evolução temporal do custo unitário das empreitadas 75
Figura 12 - Lista de Preços Unitários por obra _ Parte 1 95
Figura 13 - Lista de Preços Unitários por obra _ Parte 2 96
Figura 14 - Lista de Preços Unitários por obra _ Parte 3 97
Figura 15 - Lista de Preços Unitários por obra _ Parte 4 98
Figura 16 - Custo das classes de custo por Área Bruta de Construção 99
Figura 17 - Planta do piso R/C da obra 01 100
Figura 18 - Planta do Piso 1 da obra 01 101
Figura 19 - Planta da Cave da obra 01 102
Figura 20 - Cortes da Obra 01 103
Figura 21 - Corte da obra 01 103
Figura 22 - Planta do Piso R/C da obra 02 104
Figura 23 - Planta da Cave da obra 02 104
Figura 24 - Cortes da obra 02 105
Figura 25 - Planta do Piso R/C da obra 03 106
Figura 26 Planta do Piso 1 da obra 03 107
Figura 27 - Planta da Cave da obra 03 107
Figura 28 - Cortes da obra 03 108
Figura 29 - Planta do piso R/C da obra 04 109
Figura 30 - Planta do piso 1 da obra 04 110
Figura 31 - Planta do piso da cave da obra 04 111
Figura 32 - Cortes da obra 04 112
Figura 33 - Planta do piso R/C da obra 05 113

Figura 34 - Planta do piso Cave da obra 05 113
Figura 35 - Cortes da obra 05 114
Figura 36 - Planta do Piso R/C da obra 06 115
Figura 37 - Planta do Piso R/C da obra 07 116
Figura 38 - Cortes da obra 07 117
Figura 39 - Planta do piso R/C da obra 08 118
Figura 40 - Planta da cave da obra 08 119
Figura 41 - Planta do piso R/C da obra 09 120
Figura 42 - Planta do Piso 1 da obra 09 120
Figura 43 - Planta do R/C da obra 10 121
Figura 44 - Planta do Piso 1 da obra 10 121
Figura 45 - Planta do Piso 1 da obra 11 122
Figura 46 - Cortes da obra 11 123

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Rácio price-to-income nas cidades europeias. 11
Tabela 2 - Comparação da evolução das rendas na habitação social e no arrendamento privado nos Países Baixos (2020–2025). 19
Tabela 3 - Indicadores relativos ao processo de licenciamento de construção em Portugal. Fonte: Banco Mundial (Doing Business). 22
Tabela 4 - Identificação geral da amostra. 34
Tabela 5 - Características técnicas e funcionais das obras 35
Tabela 6 - Caracterização construtiva das obras da amostra 37
Tabela 7 - Agrupamento dos capítulos em classe de custos de análise 50
Tabela 8 - Caracterização da piscina e do sistema AVAC por obra. 52
Tabela 9 - Comparação do custo relativo médio por capítulo entre as empreitadas e a nova amostra 62
Tabela 10 - Distribuição média dos custos por classe de custos. 66
Tabela 11 - Custo unitário de construção por área bruta de construção. 68
Tabela 12 - Rácio entre área habitável e área bruta de construção por obra. 70
Tabela 13 - Variação da inflação e dos principais fatores associados à revisão de preços. 78
Tabela 14 - Evolução do custo unitário médio por classe de custo entre 2020 e 2022. 80

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

R^2		Coeficiente de determinação
C_e	€	Custo de referência da edificação
C_i	€	Custo do capítulo i
$C_{rel,i}$	%	Custo relativo do capítulo i
$\bar{C}_{rel,i}$	%	Custo relativo médio do capítulo i
$C_{rel,i,j}$	%	Custo relativo do capítulo i na obra j
C_u	€/m²	Custo unitário de construção
A_b	m²	Área Bruta de Construção
A_{bj}	m²	Área Bruta de Construção da obra j
A_{hj}	m²	Área habitável da obra j
A_{ij}	m²	Área de implantação da obra j
R_{hj}		Rácio entre a área habitável e a Área Bruta de Construção
R_{ij}		Rácio entre a Área Bruta de Construção e a área de implantação

$DECG$	Departamento de Engenharia Civil e Georrecursos
PIB	Produto Interno Bruto
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
VAB	Valor Acrescentado Bruto
UE	União Europeia
AT	Autoridade Tributária
INE	Instituto Nacional de Estatística
PRR	Plano de Recuperação e Resiliência
ONU	Organização das Nações Unidas
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek (Statistics Netherlands)
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
LPU	Lista de Preços Unitários
IPC	Índice de Preços no Consumidor

AVAC	Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado
R/C	Rés do chão
ABC	Área Bruta de Construção
BA	Betão armado
BIM	Modelação da Informação da Construção
EPS	Poliestireno expandido
ETICS	Sistema compósito de isolamento térmico pelo exterior
IMPIC	Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção
IVA	Imposto sobre o Valor Acrescentado
PPR	Polipropileno copolímero random
PVC	Policloreto de vinilo
XPS	Poliestireno extrudido

$Dept$	Departamento
Ref	Referência
Tab	Tabela
Eurostat	Serviço de estatística da União Europeia
Cap	Capítulo

1
INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

Nos últimos anos, o acesso à habitação tem-se afirmado como um dos principais desafios socioeconómicos em Portugal. A habitação constitui uma necessidade fundamental para a população, sendo essencial para a qualidade de vida e para o desenvolvimento social e económico. No entanto, a crescente dificuldade no acesso à habitação, especialmente nas principais áreas urbanas, tem gerado preocupação generalizada tanto a nível político como social.

A valorização do mercado imobiliário tem sido amplamente evidenciada nos meios de comunicação social, refletindo uma tendência de crescimento contínuo do mercado imobiliário. Este fenómeno resulta da conjugação de diversos fatores, tais como o aumento da procura, a escassez de oferta e o aumento dos custos associados ao desenvolvimento de empreendimentos habitacionais.

De acordo com dados recentes divulgados pelo Eurostat, os preços da habitação têm registado aumentos acentuados na maioria dos países europeus, ainda que com diferentes intensidades. Entre 2010 e 2025, Portugal apresenta um crescimento superior a 140% [1], inserindo-se num conjunto de países onde a valorização do mercado imobiliário foi particularmente expressiva



Preço das casas mais do que duplicou em 15 anos em Portugal

Leitura: 2 min 3 de outubro, 2025 às 14:38

Entre 2010 e o segundo trimestre de 2025, os preços das casas na UE aumentaram 60,5% e os das rendas 28,8%
Foto: Arquivo

Os preços das casas mais do que duplicaram (141%) em Portugal entre 2010 e 2025, tendo subido 17,2% no segundo trimestre do ano, segundo dados hoje divulgados pelo Eurostat.

Num boletim hoje divulgado, o serviço estatístico europeu indica que os preços das casas entre 2010 e 2025 mais do que triplicaram na Hungria (277%) e na Estónia (250%).

Os preços das casas duplicaram ou mais do que duplicaram em dez países do bloco: Lituânia (202%), Letónia (162%), República Checa (155%), Portugal (141%), Bulgária (133%), Áustria (117%), Luxemburgo (112%), Eslováquia (105%), Polónia (104%) e Croácia (102%), com a Itália a apresentar o único recuo (-1%).

O Eurostat refere também que, por outro lado, as rendas de casa na União Europeia (UE) aumentaram 3,2%, no segundo trimestre face ao período homólogo, e 0,7% na comparação com os primeiros três meses do ano.

Comparando com 2010, os preços das casas aumentaram mais do que os das rendas em 21 dos 26 países da UE para os quais há dados disponíveis.

Durante o mesmo período, os preços dos arrendamentos subiram em 26 países da UE, tendo os maiores aumentos sido registados na Estónia (218%), Lituânia (192%), Hungria (125%) e Irlanda (117%), tendo a Grécia sido o único país onde os preços das rendas diminuíram (-9%).

Em 2024, a Hungria (12,4%) foi o país onde as rendas homólogas mais subiram, seguindo-se a Roménia (11,1%) e Malta (8,9%), com Portugal no quinto lugar da tabela (7,0%).

Entre 2010 e o segundo trimestre de 2025, os preços das casas na UE aumentaram 60,5% e os das rendas 28,8%.

Figura 1 - Notícia sobre a evolução dos preços da habitação em Portugal e na União Europeia, Jornal de Notícias. 3 de outubro de 2025.

Fonte: [2]

Quando comparado com a média da União Europeia, o caso português destaca-se de forma clara. Enquanto o crescimento médio dos preços da habitação na União Europeia se situa em cerca de 60% [2], Portugal apresenta uma variação mais do dobro desse valor, este diferencial evidencia um agravamento mais pronunciado a nível nacional, traduzindo uma maior pressão sobre o mercado habitacional e um desfasamento crescente face à realidade europeia.

Para além da evolução dos preços de aquisição, verifica-se igualmente um aumento generalizado das rendas, embora com uma variação mais moderada. No mesmo período, as rendas na União Europeia registaram um crescimento próximo de 29% [2], refletindo também uma tendência de encarecimento do acesso à habitação, particularmente relevante para os agregados que dependem do mercado de arrendamento.

A evolução do mercado habitacional resulta de vários fatores, entre os quais se incluem a disponibilidade de solo, a procura, a fiscalidade, os prazos de licenciamento e os custos de construção. A presente dissertação centra-se nesta última componente, analisando custos reais de execução de habitações unifamiliares e procurando identificar indicadores que permitam compreender a sua estrutura e variação.

1.2 OBJETIVOS

Face ao contexto apresentado, torna-se pertinente compreender a forma como os custos da construção de edifícios de habitação se repartem e quais os fatores associados à variação dos custos. A presente dissertação tem como objetivo principal analisar a estrutura dos custos de construção de edifícios de habitação unifamiliar e desenvolver indicadores que permitam comparar as obras incluídas na amostra segundo critérios comuns.

A identificação e análise destes custos permite não só compreender a forma como os mesmos se distribuem ao longo do processo construtivo, como também identificar oportunidades para a adoção de soluções construtivas mais eficientes que contribuam para a redução dos custos de construção.

Assim, os principais objetivos desta dissertação são os seguintes:

- Analisar a distribuição dos custos de construção através da decomposição por capítulos de trabalho;
- Desenvolver indicadores de custos de construção que permitam melhorar a análise e a transparência dos custos associados ao desenvolvimento de empreendimentos habitacionais;
- Identificar e caracterizar os principais fatores que influenciam os custos de construção de edifícios de habitação;
- Avaliar de que forma diferentes soluções construtivas podem contribuir para a redução dos custos de construção.

1.3 ESTRUTURA

A dissertação foi organizada em cinco capítulos, seguindo a ordem em que o problema foi estudado. O ponto de partida é o acesso à habitação. A partir daí, o texto aproxima a discussão dos custos de construção, apresenta a informação recolhida nas obras e explica como essa informação foi preparada para comparação. Só depois surgem os resultados. Esta ordem evita colocar lado a lado valores que, à partida, foram registados segundo critérios diferentes. Há uma separação deliberada entre o terceiro capítulo, onde a base de dados e os indicadores são construídos, e o quarto, reservado à leitura do que esses indicadores mostram.

O primeiro capítulo delimita o tema e esclarece o propósito do trabalho. A evolução recente do mercado habitacional serve de entrada para uma questão mais concreta, a estrutura dos custos de execução de moradias unifamiliares. Depois do enquadramento são apresentados os objetivos da investigação. Entre eles encontram se a decomposição dos custos por capítulos, a criação de medidas comuns de comparação e a observação das características construtivas que podem ajudar a compreender as diferenças entre obras.

No segundo capítulo, a análise começa por uma escala mais ampla. São revistos os preços da habitação, as rendas e a acessibilidade em Portugal e na União Europeia. A oferta habitacional é depois relacionada com aspetos como o licenciamento, a fiscalidade, as políticas públicas e a capacidade do setor da construção. A parte final entra no domínio dos orçamentos. Distingue custos absolutos, relativos e unitários, separa custos diretos de custos indiretos e explica por que motivo documentos preparados por empresas diferentes não devem ser comparados sem um tratamento prévio.

O terceiro capítulo descreve esse tratamento. Começa pela caracterização das onze moradias, recorrendo a dados dimensionais, funcionais, temporais, geográficos e construtivos. Segue com a revisão dos processos e com a passagem das rubricas originais para uma estrutura comum, apoiada nas Regras de Medição na Construção do LNEC. Os custos ficam distribuídos por vinte e seis capítulos e mantêm uma ligação verificável às peças de origem. Sobre esta base são definidos o custo de referência, o peso de cada capítulo, a classe de custos, o custo por metro quadrado e os rácios geométricos usados mais adiante.

É no quarto capítulo que os números começam verdadeiramente a ser confrontados. A distribuição dos custos é observada por capítulo e por classe de custos, alternando entre o pormenor de cada rubrica e a composição geral da empreitada. O custo unitário é comparado com a dimensão das moradias, com a proporção de área habitável e com a forma como a construção se reparte pelos pisos. A ordem de início das obras permite ainda uma leitura entre 2020 e 2022, acompanhada por dados de inflação e por índices do setor. A localização é tratada com prudência, já que os onze casos não estão repartidos de modo equilibrado pelos municípios.

O quinto capítulo fecha o percurso. Reúne os resultados que respondem diretamente à pergunta de investigação, verifica o grau de concretização dos objetivos e assinala aquilo que a amostra não permite afirmar. A dimensão do conjunto, a diferença de pormenor entre processos e a distribuição temporal e territorial condicionam o alcance das conclusões. Por fim, são indicados caminhos para continuar o trabalho, nomeadamente o aumento do número de obras, o registo mais sistemático das soluções técnicas, a atualização dos custos para uma data comum e o uso dos indicadores durante as várias fases do projeto.

2 O MERCADO DE HABITAÇÃO E CUSTOS ASSOCIADOS

2.1 INTRODUÇÃO

A valorização do mercado habitacional levanta questões quanto à sua relação com a evolução dos rendimentos da população e com os custos associados ao desenvolvimento de empreendimentos habitacionais. A análise desta assume particular importância no sentido em que se verificam dificuldades crescentes no acesso à habitação.

Para além deste facto ser uma realidade nacional, importa enquadrar este fenómeno de uma forma mais abrangente, analisando a posição de Portugal face a outros países, bem como a acessibilidade à habitação em meio urbano onde a pressão sobre o mercado imobiliário é mais evidente. Esta comparação permite perceber se o crescimento observado em Portugal acompanha uma tendência mais generalizada ou se apresenta características próprias.

O funcionamento do mercado habitacional é igualmente condicionado pelas políticas públicas, pelos processos de licenciamento, pela carga fiscal e pela capacidade de resposta da oferta. Por outro lado, a estrutura dos custos de construção merece uma análise específica, uma vez que constitui uma das componentes em que é possível atuar através do planeamento, da escolha de soluções construtivas e da melhoria da produtividade. Assim, este capítulo analisa os principais fatores que enquadram o mercado habitacional e introduz os conceitos necessários para a posterior análise dos custos de construção e dos respetivos indicadores.

2.2 O DESEQUILÍBRIO DO MERCADO HABITACIONAL: CONTEXTO E ACESSIBILIDADE

2.2.1 A importância do setor da construção na economia

O setor da construção desempenha um papel determinante na economia portuguesa, não apenas pelo seu contributo direto para a riqueza nacional, mas também pelo efeito multiplicador que exerce sobre diversos setores fornecedores de bens e serviços. Esta relevância socioeconómica sustenta-se em três vertentes fundamentais: a elevada geração de emprego direto, fruto da natureza intensiva em mão de obra da atividade; a dinamização transversal da economia, dado que a sua estrutura de custos incorpora um volume considerável de produtos e serviços de outros ramos industriais; e, por fim, o aumento da capacidade produtiva do país a longo prazo, resultante do investimento em infraestruturas e no parque habitacional, que melhora a produtividade global e reduz os custos de transporte e comunicação.

Contudo, a trajetória do setor nas últimas décadas tem sido marcada por uma instabilidade cíclica. Após um período de crescimento acentuado que culminou em 2008, o setor enfrentou anos de contração profunda, iniciando um processo de recuperação apenas a partir de 2016. Embora a contribuição da construção para o Valor Acrescentado Bruto (VAB) nacional tenha registado uma tendência decrescente entre 2008, com 5,74%, e 2017, com 3,50% [3], verificou-se desde então uma ligeira retoma da atividade.

De acordo com os dados mais recentes de referência, relativos a 2021, o setor da construção representou 4,16% do Produto Interno Bruto (PIB) português [3], traduzindo-se num contributo de 8.939 milhões de euros para o VAB da economia nacional [3]. Estes valores evidenciam que, apesar das oscilações, a construção mantém-se como um dos pilares estruturantes para o desenvolvimento económico do país.

2.2.2 Análise internacional

A evolução dos preços da habitação não é exclusiva de Portugal. Nos países da OCDE, o comportamento dos mercados habitacionais tem sido diverso, mas a tendência predominante desde 2015 foi de valorização. A comparação internacional permite perceber a dimensão do aumento registado em Portugal e enquadrá-lo face aos restantes países.

Para esta comparação foram utilizados os índices reais de preços da habitação da OCDE. Estes corrigem os preços das casas pela inflação geral de cada país, procurando mostrar se a habitação ficou mais cara para além do aumento generalizado dos preços na economia [3].

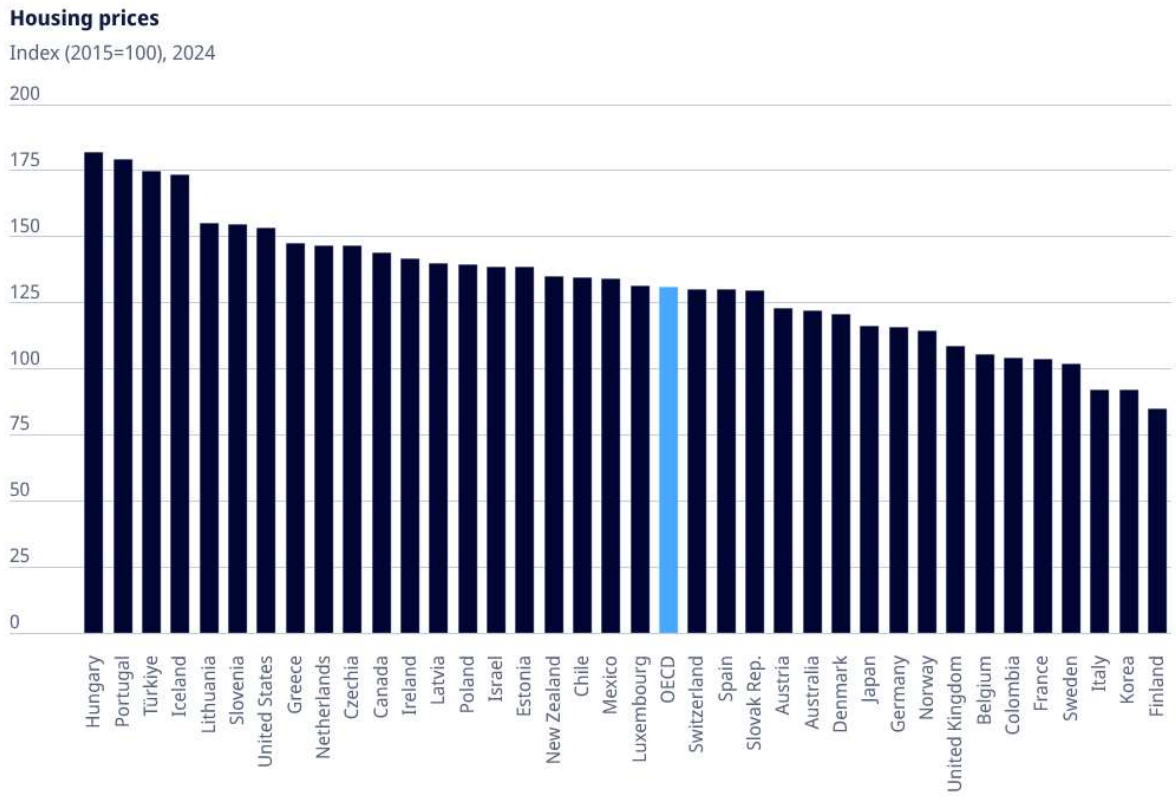


Figura 2 - índice real de preços de habitação nos países da OCDE, 2025 (2015=100).

Fonte: [4]

A Figura 2 apresenta os valores anuais disponíveis para 2025, sendo o preço das casas em 2015 usado como a base do índice, o valor de 206,4% registado para Portugal significa que em termos reais, os preços da habitação se encontravam 106,4% acima do nível observado em 2015. Para a média da OCDE, o valor de 132,9% corresponde a um aumento de 32,9% no mesmo período [4].

Portugal destaca-se, assim, pelo aumento mais acentuado entre os países representados. A diferença entre o índice português e a média da OCDE é de 73,5% pontos percentuais [4], o que mostra que a valorização da habitação em Portugal foi muito superior à observada em média no conjunto dos países da organização. Este resultado confirma que o aumento dos preços da habitação constitui uma tendência internacional, mas que a evolução portuguesa apresenta uma intensidade própria.

Se tivermos em conta a inflação refletida nos preços nominais, isto é, sem descontar a subida geral dos preços, a diferença observada torna-se ainda mais acentuada. Em 2025 Portugal apresenta um índice de 366,6% correspondente a um aumento acumulado de 266,6% face a 2015, enquanto a média da OCDE se situa em 192,5%, equivalente a uma subida de 92,5%. Entre os países representados, Portugal registou o segundo maior aumento nominal dos preços da habitação no período analisado [4].

2.2.2.1 Indicadores em Portugal

Analisar o mercado da habitação em Portugal exige a consideração conjunta de diferentes indicadores, nomeadamente os preços da habitação, os rendimentos da população e os custos associados à construção. A Figura 3 apresenta a evolução destes indicadores desde 2009, permitindo assim comparar a variação relativa de cada um ao longo do período em análise.

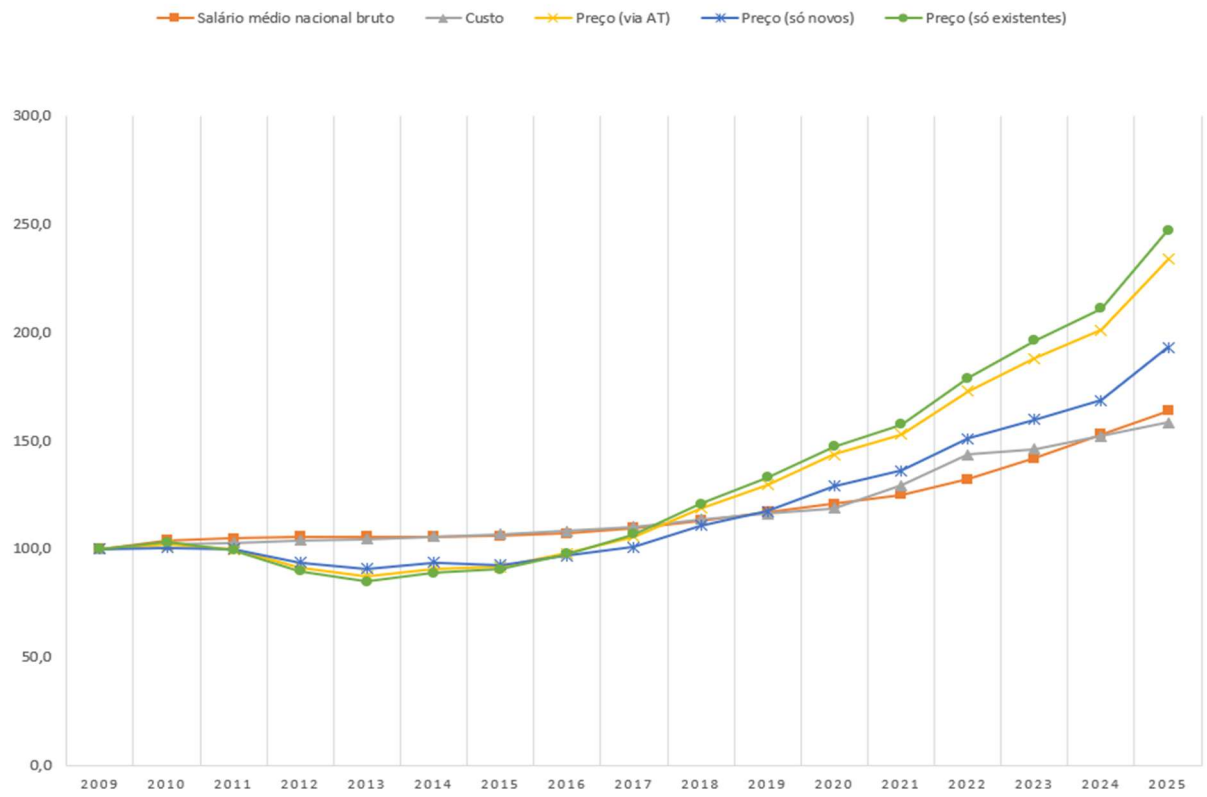


Figura 3 - Variação dos preços da habitação, dos custos de construção e do salário médio nacional em Portugal.

Fonte: [6, 7]

O gráfico integra cinco variáveis: o salário médio nacional bruto, o custo de construção de habitação nova, o valor mediano das transações de alojamentos familiares, o preço da habitação nova e o preço da habitação existente. A série relativa às transações corresponde à informação apurada pelo INE com base em dados administrativos da Autoridade Tributária e Aduaneira, enquanto os indicadores de habitação nova e existente resultam do Índice de Preços da habitação.

A análise da Figura 3 evidencia uma variação distinta entre os diferentes indicadores considerados, o salário médio nacional bruto registou um crescimento gradual ao longo do período, atingindo um índice de 160,9 em 2025, correspondente a um aumento acumulado de 60,9% face a 2009 [5]. O custo de construção de habitação nova apresentou uma evolução semelhante, atingindo um índice de 158,3, equivalente a um aumento de 58,3% [6].

Por outro lado, os indicadores relativos aos preços da habitação registaram aumentos mais acentuados. O valor mediano das transações apurado com base em dados da Autoridade Tributária atingiu um índice de 233,8, correspondente a uma subida de 133,8% face a 2009. O índice de preços da habitação nova atingiu 192,9, enquanto a habitação existente registou o valor mais elevado, com 247,0, equivalentes a aumentos acumulados de 92,9% e 147,0%, respetivamente [7].

Importa destacar a diferença de comportamento entre a habitação nova e a habitação existente. A habitação existente apresenta o maior crescimento relativo ao longo do período analisado, evidenciando uma valorização mais acentuada, significando que foi este segmento que registou maior variação percentual desde 2009, não implicando necessariamente que os preços absolutos sejam superiores aos da habitação nova.

A divergência observada entre a evolução dos preços da habitação e a evolução dos rendimentos da população evidencia um agravamento das condições de acesso à habitação. Paralelamente, verifica-se que o crescimento dos preços é também significativamente superior ao crescimento dos custos de construção, o que indica que este fator, não é suficiente para explicar, a evolução verificada no mercado imobiliário.

É possível verificar que o aumento dos preços da habitação resulta da conjugação de vários fatores, incluindo o valor do solo, a fiscalidade, a procura, a disponibilidade de oferta e os custos associados ao desenvolvimento dos empreendimentos. Entre estas componentes, os custos de construção correspondem à parcela sobre a qual os intervenientes do setor podem atuar de forma mais direta, através da melhoria do planeamento, da produtividade e da adoção de soluções construtivas mais eficientes.

A comparação apresentada evidencia, assim, que o crescimento dos custos de construção não explica, por si só, a evolução dos preços da habitação. Ainda assim, a análise da sua estrutura e dos fatores associados à sua variação é essencial para identificar oportunidades de racionalização e redução dos custos de construção.

2.2.2.2 Acessibilidade à habitação em meio urbano

A acessibilidade à habitação constitui um dos principais indicadores para avaliar a relação entre o preço dos imóveis e a capacidade financeira da população. Nas áreas urbanas, onde a procura é mais elevada, esta relação tende a assumir maior importância.

Um dos indicadores frequentemente utilizados para este efeito é o rácio *price-to-income*, que traduz a relação entre o preço médio da habitação e o rendimento médio anual das famílias. Este permite estimar o esforço financeiro necessário para a aquisição de um imóvel, sendo que valores mais elevados correspondem a uma menor acessibilidade à habitação. Um aumento deste rácio significa que as famílias necessitam de mais anos de rendimento para adquirir habitação, traduzindo um agravamento das condições de acesso ao mercado imobiliário.

Tabela 1 - Rácio price-to-income nas cidades europeias.

Fonte [8].

Posição	Cidade	Rácio Preço/ Rendimento	Rentabilidade Bruta do Arrendamento (Centro)	Rentabilidade Bruta do Arrendamento (Fora do Centro)	Rácio Preço/ Renda (Centro)	Rácio Preço/ Renda (Fora do Centro)	Prestação do Crédito Habitação (Rendimento)	Índice de Acessibilidade
1	Moscovo	22,5	3,0	3,9	33,0	25,6	498,5	0,2
2	Praga	18,9	2,7	2,9	36,8	34,5	145,4	0,7

3	Lisboa	18,6	4,5	5,8	22,1	17,4	130,4	0,8
4	Tirana	18,4	4,4	5,9	22,8	17,0	153,7	0,7
5	Split	18,1	3,4	3,5	29,7	28,9	127,2	0,8
6	Milão	17,9	3,7	5,0	27,3	19,8	120,1	0,8
7	Cazã	17,5	3,9	3,6	26,0	28,1	352,2	0,3
8	Belgrado	16,9	3,8	4,3	26,0	23,3	132,3	0,8
9	Nizhny Novgorod	16,4	3,9	4,1	25,9	24,1	343,8	0,3
10	Londres	15,7	3,3	4,6	30,6	21,6	121,0	0,8
11	Paris, França	15,6	2,6	2,7	38,0	36,5	106,5	0,9
12	Novi Sad	15,5	3,4	3,7	29,2	27,4	131,9	0,8
13	Innsbruck	15,2	2,9	3,3	34,4	30,2	107,4	0,9
14	Bratislava	15,1	3,5	3,8	28,8	26,3	110,3	0,9
15	Roma	15,0	3,4	5,7	29,6	17,6	102,2	1,0
16	Pristina	15,0	3,1	4,1	32,5	24,7	110,9	0,9
17	Heraclião	14,8	3,6	4,1	27,9	24,3	111,9	0,9
18	Porto	14,8	5,3	5,3	18,8	18,8	104,3	1,0
19	Budapeste	14,6	3,3	3,6	29,9	27,9	135,1	0,7
20	Brno	14,5	3,3	3,2	29,9	31,3	112,1	0,9

A análise da tabela 1 evidencia que diversas cidades europeias apresentam valores elevados deste indicador, destacando-se, no caso português, as cidades de Lisboa e Porto. Lisboa ocupa um 3º lugar no ranking europeu, apresentando um rácio de aproximadamente 18,6 [8], enquanto o Porto, em 19º lugar, regista um valor próximo de 14,8 [8], posicionando-se ambas entre as cidades com menor acessibilidade à habitação no contexto europeu.

Estes valores indicam que o esforço financeiro necessário para a aquisição de habitação nestas cidades é significativamente elevado, traduzindo-se numa maior dificuldade de acesso ao mercado imobiliário por parte da população. De facto, quando comparadas com outras cidades europeias, Lisboa e Porto apresentam níveis de acessibilidade reduzidos, o que evidencia um desfasamento entre o preço da habitação e os rendimentos disponíveis.

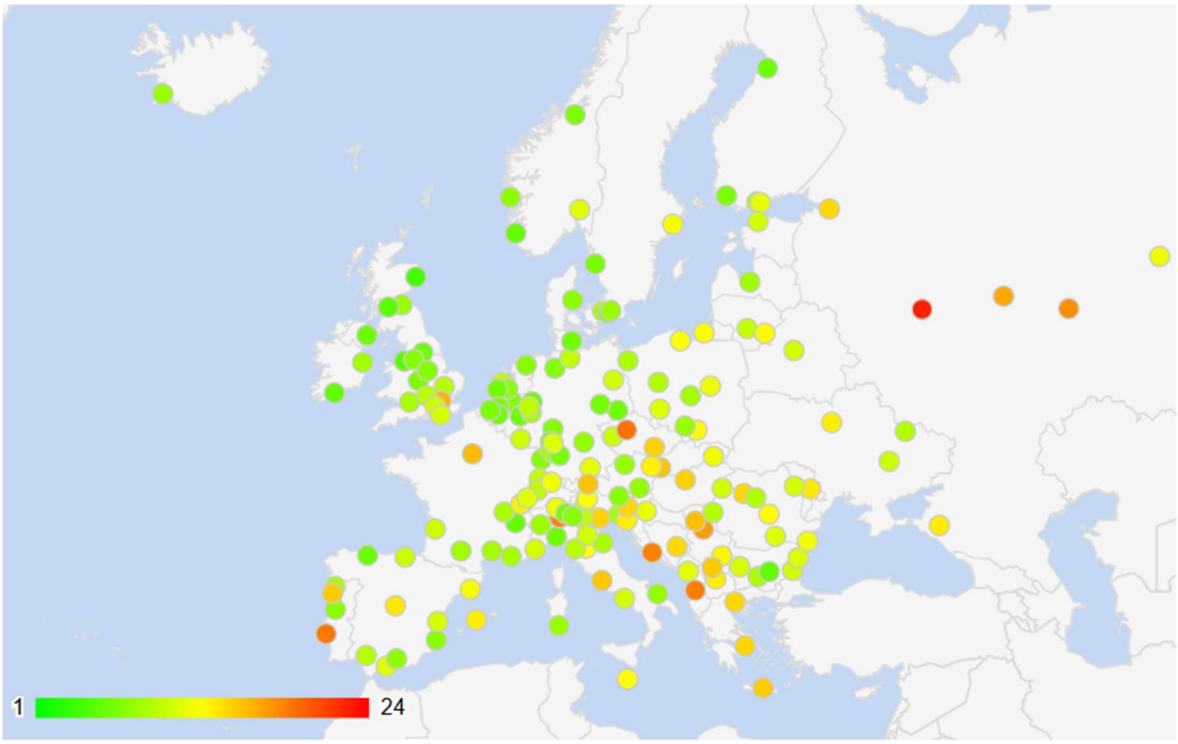


Figura 4 - Distribuição geográfica do rácio price-to-income na Europa.

Fonte: [8]

A Figura 4 permite observar a distribuição geográfica do rácio *price-to-income* na Europa. Verifica-se que as regiões com valores mais elevados se concentram em determinadas áreas urbanas, particularmente no Sul europeu e em algumas zonas da Europa de Leste, onde se verificam níveis superiores de esforço financeiro associado à aquisição de habitação.

No caso português, a presença de valores elevados nas principais áreas urbanas reforça a ideia de que a acessibilidade à habitação constitui um problema particularmente agravado nestas áreas. Esta realidade mostra a necessidade de compreender os fatores que contribuem para este desequilíbrio, especificamente no que se refere aos custos associados ao desenvolvimento de empreendimentos habitacionais.

2.3 O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS, BUROCRACIA E FISCALIDADE

Face aos desequilíbrios macroeconómicos e à dificuldade de acesso à habitação demonstrados anteriormente, o Estado é frequentemente chamado a intervir como agente regulador e promotor. Este subcapítulo analisa a arquitetura das políticas habitacionais, os entraves processuais e o peso da fiscalidade, dimensões estruturais que condicionam a capacidade de resposta da oferta e moldam a dinâmica do mercado imobiliário.

2.3.1 Políticas de habitação e modelos de intervenção

A habitação adequada não pode ser entendida apenas como a existência de uma estrutura física destinada a servir de abrigo. Para a ONU, este direito deve ser interpretado de forma ampla, abrangendo a possibilidade de cada pessoa *"to live somewhere in security, peace and dignity"* [9]. Pressupõe condições de habitabilidade, segurança de ocupação, acesso a serviços e infraestruturas essenciais, adequação económica e uma localização que não comprometa o acesso ao emprego, à saúde, à educação e à restante vida em sociedade.

De acordo com dados do Banco de Portugal, a evolução da construção de habitação em Portugal evidencia uma redução significativa face ao período anterior à crise financeira de 2008, verificando-se que o número de fogos concluídos diminuiu de valores próximos dos 60 a 70 mil por ano para cerca de 20 mil nos anos mais recentes. Conforme ilustrado na Figura 5, após uma quebra acentuada entre 2008 e 2014, a recuperação da atividade construtiva tem sido gradual, mantendo-se, no entanto, em níveis inferiores aos registados no período anterior, sendo que, entre 2015 e 2023, o número de novas habitações construídas corresponde a menos de metade do observado entre 2007 e 2014. [10]



Figura 5 - Fogos licenciados e construídos, em milhares.

Fonte: [10]

Embora o número de fogos licenciados tenha vindo a aumentar de forma progressiva nos últimos anos, esta evolução não se traduz de forma imediata no aumento da oferta disponível, refletindo os prazos associados ao processo de construção. Ainda que se observe uma recuperação da atividade construtiva após o período de contração registado na sequência da crise financeira, esta ocorre a um ritmo reduzido, não sendo suficiente para compensar a diminuição verificada anteriormente, nem para acompanhar a dinâmica atual da procura no mercado habitacional.

As limitações observadas no funcionamento do mercado habitacional sugerem a incapacidade deste em assegurar, por si só, condições de acesso adequadas à habitação para a totalidade da população. Em particular, a existência de desequilíbrios entre oferta e procura e a relação entre o aumento dos preços da habitação e a evolução dos rendimentos, contribuem para a exclusão de agregados com menor capacidade financeira do mercado habitacional. Assim, torna-se necessária a atuação do Estado para complementar o funcionamento do mercado, através da implementação de medidas que promovam o acesso à habitação e contribuam para um maior equilíbrio no setor, assumindo fundamental a coexistência de diferentes modelos de provisão habitacional, nomeadamente a habitação pública.

2.3.1.1 Habitação pública e habitação privada

A habitação pode ser assegurada através de dois modelos principais de provisão: a habitação pública e a habitação privada, os quais apresentam características distintas ao nível dos seus objetivos, formas de acesso e mecanismos de formação de preços.

A habitação pública corresponde a um modelo de provisão habitacional promovido por entidades públicas, nomeadamente pelo Estado ou pelos municípios, sendo direcionada para agregados que enfrentam dificuldades no acesso ao mercado habitacional. Este tipo de habitação tem como principal objetivo garantir o acesso a uma habitação adequada a populações com menores recursos económicos, sendo o acesso condicionado a critérios específicos e os valores praticados, em geral, regulados ou inferiores aos do mercado.

Por sua vez, a habitação privada é promovida por agentes privados, sendo orientada por uma lógica de mercado. Neste caso, o acesso à habitação depende essencialmente da capacidade financeira dos agregados, os preços tendem a ser definidos em função da interação entre a oferta e a procura. Enquanto a habitação privada constitui a principal forma de provisão no mercado habitacional, a habitação pública pode assumir um papel complementar, procurando responder a falhas do mercado e assegurar condições de acesso à habitação para segmentos da população que, de outra forma, enfrentariam maiores dificuldades.

2.3.2 Políticas de apoio e gestão da procura

As políticas públicas de habitação têm como principal objetivo garantir condições de acesso à habitação adequadas para a população, em particular para os agregados com maiores dificuldades económicas. Estas visam corrigir limitações inerentes ao funcionamento do mercado habitacional, promovendo uma maior equidade no acesso à habitação e procuram ainda assegurar condições mínimas de habitabilidade, nomeadamente ao nível da qualidade, segurança e dignidade das habitações, bem como estabelecer mecanismos de regulação e organização do setor, através da definição de critérios de acesso e enquadramentos legais específicos.

As formas de intervenção abrangem, o apoio direto às famílias através da atribuição de subsídios ou incentivos ao arrendamento, a promoção de soluções habitacionais por entidades públicas, nomeadamente através da construção ou reabilitação de edifícios, e a definição de mecanismos de regulação associados a enquadramentos legais e critérios de acesso a programas específicos.

A aplicação destes instrumentos materializa-se em Portugal através de diferentes programas direcionados para responder a necessidades específicas no setor habitacional. Entre os principais, destaca-se o programa 1.º Direito, orientado para a resolução de situações de carência habitacional, designadamente em casos de ausência de habitação, degradação das condições existentes, sobrelotação ou falta de condições mínimas de segurança e salubridade. Neste programa, a intervenção incide sobre situações concretas e identificadas, sendo os municípios responsáveis por promover soluções habitacionais destinadas diretamente aos agregados em causa, assegurando o seu realojamento ou melhoria das condições de habitação [11].

Paralelamente, as medidas integradas no Plano de Recuperação e Resiliência assumem uma abordagem distinta, centrada no reforço global da oferta habitacional. Neste caso, o financiamento destina-se à criação e requalificação de habitação a uma escala mais alargada, não estando associado a situações individuais específicas, mas sim à necessidade de aumentar o número de habitações disponíveis. O objetivo principal passa por responder de forma estrutural ao desequilíbrio do mercado, contribuindo para a disponibilização de habitação a custos controlados [12].

A implementação destes programas permite responder a necessidades habitacionais concretas e reforçar a oferta disponível. Contudo, os seus efeitos dependem da dimensão das intervenções, dos prazos de execução e da capacidade de concretização das soluções previstas.

As medidas dirigidas diretamente a agregados em situação de carência habitacional permitem resolver problemas específicos, mas não alteram por si só o funcionamento global do mercado. Já os programas orientados para a criação ou reabilitação de habitação podem contribuir para reforçar a oferta, embora os seus resultados só se verifiquem após períodos de execução mais prolongados.

Importa ainda considerar questões relacionadas com a equidade na atribuição dos apoios. A definição de critérios de acesso pode originar situações em que agregados com níveis de rendimento distintos beneficiam de forma diferenciada, o que pode gerar perceções de desigualdade no acesso aos programas. Esta situação pode contribuir para algum descontentamento entre agregados que, apesar de contribuírem para o financiamento destas medidas, não reúnem condições de elegibilidade para beneficiar das mesmas. Assim, a eficácia destas medidas depende não só da sua capacidade de resposta às necessidades habitacionais, mas também da forma como asseguram uma distribuição equilibrada dos apoios.

A análise do caso português evidencia limitações que justificam o exame de outras experiências europeias. A comparação internacional não visa a transposição direta de modelos, mas a identificação de mecanismos que possam informar a reflexão sobre o sistema nacional. Selecionaram-se, para o efeito, dois casos com perfis distintos: os Países Baixos, pela dimensão estrutural do seu setor de habitação social e pelos mecanismos de regulação dos preços; Jersey, pela proximidade entre as pressões que enfrenta, tais como a escassez de oferta e dificuldades de acesso como as observadas em Portugal, e pela orientação das suas medidas para a eficiência do sistema e a gestão da procura.

2.3.2.1 Países Baixos: regulação estrutural do mercado de arrendamento

Nos Países Baixos, o mercado habitacional apresenta uma clara divisão entre habitação social e habitação privada, correspondendo a dois segmentos com regras de funcionamento distintas. De acordo com o Statistics Netherlands, aproximadamente dois terços do parque habitacional arrendado é gerido por associações de habitação de natureza não lucrativa, sendo o restante assegurado por proprietários privados [13]. Esta distribuição evidencia o papel central do setor social na estrutura do mercado de arrendamento.

A relevância deste segmento reflete-se também na sua dimensão global, representando cerca de 29% do parque habitacional total, o que corresponde a aproximadamente 2,3 milhões de fogos [14]. Estes valores demonstram que a habitação social constitui um componente estrutural do sistema habitacional neerlandês, não sendo limitada a uma intervenção residual.

O acesso à habitação social encontra-se condicionado por critérios de elegibilidade definidos a nível nacional. Cerca de 92,5% das habitações sociais devem ser atribuídas a agregados com rendimentos inferiores a €47699 (agregado individual) ou €52671 (agregado com mais elementos) [15]. Estes limites situam-se muito próximos do rendimento médio anual por trabalhador, que corresponde a €46900 [16], de acordo com a CBS, o que evidencia que este segmento abrange não apenas agregados em situação de maior vulnerabilidade, mas também uma parte significativa da população com rendimentos próximos do salário médio.

No que respeita à formação dos preços, os valores das rendas na habitação social não são definidos livremente, são determinados através de um sistema de pontos que considera características como a dimensão, a qualidade e a localização do imóvel, estabelecendo um valor máximo de renda. Para além disso, os aumentos anuais encontram-se sujeitos a limites legais, definidos com base na inflação acrescida de uma margem adicional. Nos últimos anos, estes limites traduziram-se em aumentos máximos de 4,1% em 2023, 5,5% em 2024 e 5% em 2025, refletindo a existência de um mecanismo de controlo direto sobre a evolução dos preços [13].



Figura 6 - Variação anual das rendas na habitação social e no setor privado nos Países Baixos (2020–2025).

Fonte: [13].

Tabela 2 - Comparação da evolução das rendas na habitação social e no arrendamento privado nos Países Baixos (2020–2025).

Fonte: [13].

Ano	Habitação social arrendada por associações de habitação (variação homóloga, %)	Habitação social arrendada por outros senhorios (variação homóloga, %)	Habitação do setor privado (variação homóloga, %)
2020	2,7	3,4	3,0
2021	0,3	0,3	2,2
2022	2,6	2,8	3,8
2023	0,1	3,7	4,5
2024	5,6	5,7	5,0
2025	5,1	4,7	4,4

A evolução das rendas confirma a aplicação destes limites, verificando-se que os aumentos anuais se mantêm dentro de valores controlados tanto na habitação social como no setor privado. Em 2024, por exemplo, os aumentos situaram-se em 5,6% e 5,7% na habitação social e em 5,0% no setor privado, mantendo-se valores semelhantes em 2025. Estes dados evidenciam que, apesar da existência de um segmento de mercado livre, a evolução dos preços apresenta um comportamento relativamente estável. [13]

O setor privado mantém um papel relevante, sobretudo no segmento de rendas livres, onde os preços são definidos em função da oferta e da procura. No entanto, a existência de um setor social de grande dimensão, associado a regras específicas de acesso e formação de preços, permite reduzir a pressão sobre este segmento, contribuindo para um maior equilíbrio no funcionamento global do mercado habitacional.

O modelo neerlandês distingue-se, assim, pela atuação simultânea sobre diferentes dimensões do mercado, nomeadamente o acesso à habitação, a formação dos preços e a estrutura da oferta. Esta abordagem permite introduzir maior previsibilidade no sistema e reduzir a dependência exclusiva do setor privado, contribuindo para um acesso mais estável à habitação

2.3.2.2 Jersey: revisão dos mecanismos de acesso à habitação social

Outro caso analisado é o de Jersey, onde o acesso à habitação social também é condicionado pela oferta disponível e pelos critérios de elegibilidade. Em julho de 2023, as entidades de habitação social asseguravam alojamento a mais de 5 800 agregados, correspondentes a cerca de 13% do mercado habitacional da ilha [17].

O relatório identificou limitações na informação disponível sobre a procura. Embora estivessem registados 109 agregados com necessidade de habitações com dois quartos, a procura ativa para esta tipologia era estimada em menos de 20 candidatos. Esta diferença evidenciava a necessidade de rever e atualizar as candidaturas existentes [17].

Uma das principais medidas identificadas consiste na revisão dos critérios de acesso à habitação social. O sistema anterior apresentava restrições que limitavam o número de agregados elegíveis, não refletindo adequadamente a realidade socioeconómica da população. Neste sentido, procedeu-se ao ajustamento dos limites de rendimento e à flexibilização de determinadas condições de elegibilidade, com o objetivo de alargar o acesso à habitação a um maior número de agregados. Paralelamente, é atribuído um papel central à gestão da procura, dada a necessidade de atualização das listas de espera e das candidaturas existentes para que estas reflitam com precisão as necessidades reais. A revisão destes registos permitiu melhorar a caracterização da procura e assegurar uma maior correspondência entre as habitações disponíveis e os agregados com necessidades efetivas, contribuindo para uma utilização mais eficiente dos recursos existentes.

Outro aspeto importante prende-se com a introdução de mecanismos de monitorização contínua, que permitem acompanhar a evolução da procura e ajustar as medidas implementadas ao longo do tempo. Esta abordagem evidencia uma mudança face a modelos mais estáticos, promovendo uma maior capacidade de adaptação do sistema às dinâmicas do mercado habitacional.

Além destas medidas associadas ao acesso e à gestão da procura, prevê-se igualmente a continuidade da construção de novas habitações com vista ao reforço da oferta disponível, porém, a abordagem adotada não se limita ao aumento da oferta, integrando também melhorias ao nível da eficiência do sistema, nomeadamente através da simplificação de processos e da redução dos tempos de resposta no acesso à habitação.

Deste modo, o modelo adotado em Jersey caracteriza-se por uma intervenção simultânea em diferentes dimensões do sistema habitacional, nomeadamente ao nível dos critérios de acesso, da gestão da procura e da oferta disponível, permitindo uma resposta mais ajustada às necessidades habitacionais identificadas.

2.3.2.3 Síntese comparativa

Os casos dos Países Baixos e de Jersey não são diretamente comparáveis à realidade portuguesa, quer pela dimensão dos respetivos mercados, quer pela sua organização institucional. Ainda assim, permitem identificar duas formas complementares de intervenção. Nos Países Baixos, a existência de um setor de arrendamento social com expressão significativa e de mecanismos de regulação das rendas demonstra uma atuação estrutural e permanente. Em Jersey, a revisão dos critérios de acesso e a atualização da informação relativa à procura mostram como medidas administrativas mais delimitadas podem melhorar a atribuição das habitações existentes.

Para Portugal, estes exemplos não devem ser entendidos como modelos a reproduzir diretamente. O seu principal contributo consiste em demonstrar que a resposta às dificuldades de acesso à habitação pode combinar o reforço da oferta com mecanismos de regulação, critérios de atribuição claros e acompanhamento da procura. Assim, para além da construção de novos fogos e dos apoios financeiros, a eficácia das políticas depende também da capacidade de orientar os recursos disponíveis para os agregados com maiores dificuldades de acesso à habitação.

2.3.3 O impacto do licenciamento e da carga fiscal

Os processos administrativos associados ao licenciamento urbanístico constituem um fator adicional que condiciona a eficácia das políticas de habitação. A complexidade dos procedimentos e a existência de múltiplas etapas ao longo do processo contribuem para o prolongamento dos prazos de execução dos projetos, atrasando a entrada de novas habitações no mercado. Esta realidade reforça as limitações já identificadas ao nível da resposta da oferta, dificultando a concretização dos objetivos definidos pelas políticas públicas.

Como referência, o relatório *Doing Business 2020*, elaborado pelo Banco Mundial, avaliou o processo de obtenção de licenças de construção para um armazém de referência localizado em Lisboa. Nesse cenário, foram identificados 14 procedimentos distintos, uma duração estimada de 160 dias e um custo correspondente a 1,2% do valor do edifício [18].

Tabela 3 - Indicadores relativos ao processo de licenciamento de construção em Portugal. Fonte: Banco Mundial (Doing Business).

Fonte: [18].

Indicador	Valor
Classificação na obtenção de licenças de construção	60
Pontuação na obtenção de licenças de construção (0–100)	73,2
Número de procedimentos	14
Prazo (dias)	160
Custo (% do valor do armazém)	1,2
Índice de controlo da qualidade da construção (0–15)	11,0

Embora estes indicadores não correspondam diretamente aos procedimentos aplicáveis à construção de habitação, permitem ilustrar a carga administrativa associada ao desenvolvimento de um empreendimento. A duração e a complexidade dos processos podem aumentar os custos indiretos, nomeadamente os relacionados com o financiamento, a manutenção das equipas técnicas e a imobilização de capital, com possível repercussão no preço final da habitação.

No plano fiscal, o Imposto sobre o Valor Acrescentado constitui uma componente a considerar nos custos associados à construção. De acordo com o Código do Imposto sobre o Valor Acrescentado, as prestações de serviços que não estejam abrangidas por regimes específicos estão, em regra, sujeitas à taxa normal de 23% no território continental [19]. Assim, a carga fiscal deve ser considerada na análise dos custos de construção, embora o seu impacto efetivo dependa do enquadramento fiscal aplicável a cada operação.

2.4 A ESTRUTURA DE CUSTOS NA CONSTRUÇÃO E A NECESSIDADE DE INDICADORES

Ultrapassada a análise dos fatores macroeconómicos, fiscais e burocráticos que condicionam o mercado habitacional, torna-se imperativo dissecar a componente que absorve a maior fatia do investimento imobiliário: a própria construção. Este subcapítulo foca-se na decomposição dos encargos associados ao desenvolvimento de um empreendimento, justificando a urgência de ferramentas mais precisas para a sua monitorização.

2.4.1 Decomposição de custos de empreendimentos habitacionais

A análise da estrutura de custos de um empreendimento habitacional revela que o valor final da habitação resulta de uma combinação de componentes com pesos assimétricos. Como ilustra a figura 7.

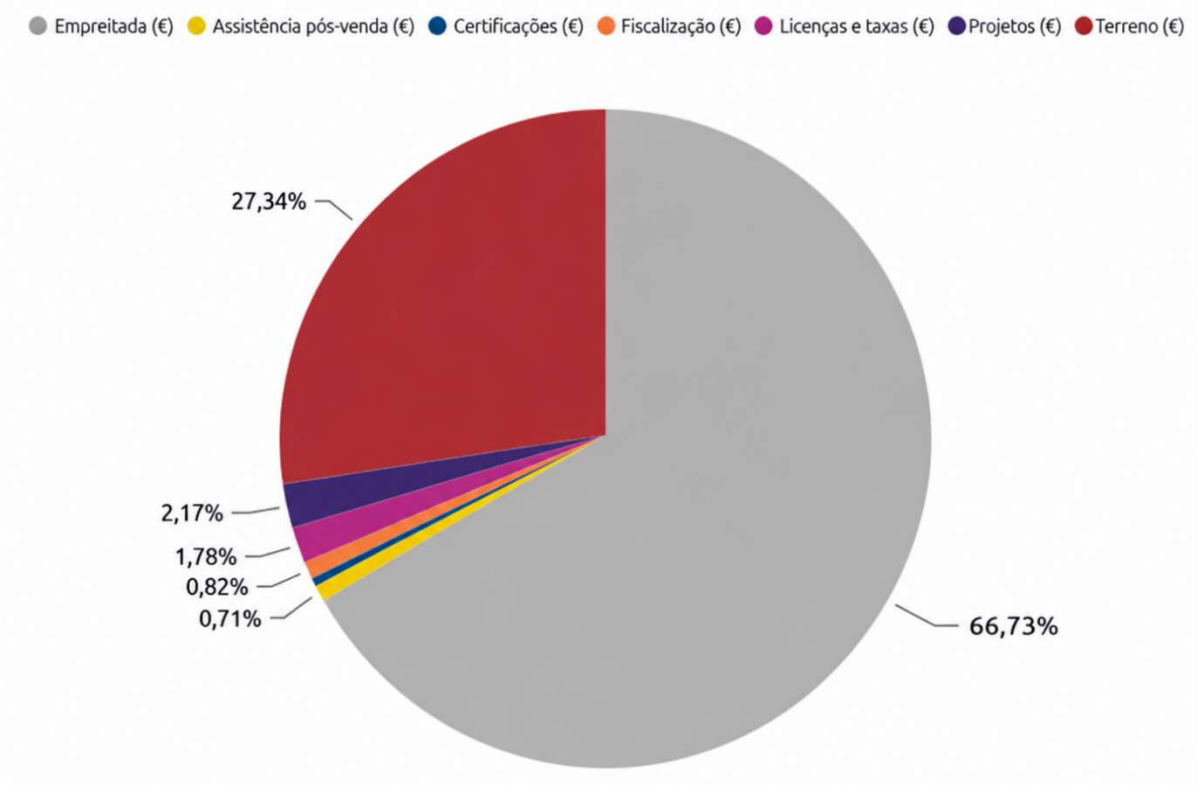


Figura 7 - Custos de empreendimentos habitacionais. Percentagem média de cada custo.

Fonte: [20].

Verifica-se que a componente associada à empreitada assume uma predominância clara, representando aproximadamente 67% do custo total. Este valor evidencia que a construção constitui o principal fator de custo no desenvolvimento de empreendimentos habitacionais. Em contraste, o custo do terreno, embora significativo, representa cerca de 27%, assumindo um peso considerável, mas inferior à componente construtiva [20].

As restantes componentes apresentam uma expressão bastante reduzida, nomeadamente os custos associados aos projetos (cerca de 2,2%) e os encargos com licenças e taxas administrativas (aproximadamente 1,8%), contribuindo de forma marginal para o custo global [20].

Esta distribuição demonstra que o custo final da habitação não depende de um único fator, mas sim da interação entre diferentes componentes com naturezas distintas. No entanto, estas componentes não apresentam o mesmo grau de controlo. O valor do terreno encontra-se fortemente condicionado pela localização e pelo mercado imobiliário, enquanto os encargos administrativos resultam de enquadramentos legais.

A componente construtiva destaca-se não apenas pela sua expressão no custo total, mas sobretudo por constituir a principal parcela diretamente associada ao processo produtivo, assumindo assim um papel central na análise do custo da habitação.

2.4.2 Custos diretos e indiretos numa empreitada

A orçamentação de uma empreitada exige a categorização precisa das despesas, dividindo-se os encargos da construção em duas grandes matrizes essenciais: os custos diretos e os custos indiretos. Os custos diretos englobam os encargos imediata e inequivocamente imputáveis a uma quantidade de trabalho específica, sendo passíveis de medição por unidade de produção física. Por oposição, os custos indiretos compreendem as despesas estruturalmente indispensáveis à concretização da obra e ao seu funcionamento global, mas que não são suscetíveis de apropriação isolada a um artigo individualizado do orçamento [20].

A componente dos custos diretos contempla:

- Mão de obra: Compreende a remuneração de todos os trabalhadores que intervêm de forma direta e exclusiva na execução de uma determinada tarefa produtiva. A contabilização desta rubrica exige o cálculo do tempo exato de afetação do operário à unidade de medida do trabalho (por exemplo, as horas despendidas na armação de aço ou na betonagem), incluindo os respetivos encargos sociais, subsídios e seguros associados ao seu contrato. A sua imputação no orçamento depende intimamente dos rendimentos das equipas e da complexidade técnica do projeto.
- Materiais de construção: Refere-se aos elementos físicos consumidos ou integrados de forma permanente na edificação. O seu cálculo assenta nas quantidades estipuladas no mapa de medições, acrescidas de estimativas para perdas, quebras durante o transporte e desperdícios inerentes ao processo de aplicação em obra. A regulamentação determina que o custo unitário deve refletir o valor de aquisição, os encargos logísticos para o transporte até ao local da empreitada e as operações de carga e descarga.

- Equipamentos de produção: Contempla os meios mecânicos e as ferramentas pesadas mobilizadas especificamente para a materialização das atividades construtivas, como gruas, retroescavadoras ou betoneiras. O valor a alocar à unidade de obra resulta da amortização horária da máquina ou do preço do seu aluguer, bem como dos encargos operacionais paralelos, tais como o consumo de combustível, a manutenção rotineira, as reparações e, quando aplicável, o salário do próprio manobrador, caso não esteja contabilizado na rubrica da mão de obra.

Já a dimensão dos custos indiretos contem:

- Instalações provisórias e estaleiro: Inclui todas as despesas inerentes à preparação, implantação, manutenção e posterior desmobilização das infraestruturas de apoio no local da obra. Engloba o aluguer ou amortização de contentores para escritórios, refeitórios e balneários, a execução de vedações, a construção de caminhos de circulação interna temporários, bem como as ligações iniciais às redes públicas e os respetivos consumos de água, eletricidade e telecomunicações durante todo o decurso da empreitada.
- Direção técnica e gestão operacional: Consiste na remuneração da equipa de enquadramento que atua na obra de forma contínua ou intermitente, mas que não executa diretamente o trabalho manual. Integram esta parcela os honorários do diretor de obra, dos encarregados gerais, dos técnicos de segurança no trabalho, dos topógrafos e dos administrativos de estaleiro. A sua valorização financeira está diretamente indexada à duração total do contrato de construção e não às quantidades físicas aplicadas.
- Encargos regulamentares, fiscais e de estrutura: Agrega um conjunto heterogéneo de despesas administrativas e de suporte exigidas pela legislação e pelas autarquias, tais como o pagamento de taxas pela ocupação da via pública, a obtenção de alvarás, as cauções bancárias e os seguros de responsabilidade civil. Abrange também a quota-parte das despesas gerais de funcionamento da própria sede da empresa construtora, incluindo o departamento de recursos humanos, contabilidade e administração central, valores que são diluídos percentualmente sobre a estimativa global dos trabalhos.

2.4.3 Conceitos de indicadores de custo

Os valores de uma empreitada só adquirem verdadeiro significado quando são lidos em relação ao que foi executado. Saber o custo total de uma obra é indispensável, mas esse dado, isoladamente, diz pouco sobre a repartição dos encargos ou sobre as razões que distinguem duas habitações. Os indicadores de custo organizam a informação disponível e permitem analisá-la com maior consistência, quer no controlo de uma obra, quer na comparação entre empreendimentos [21].

2.4.3.1 Custo, preço e valor

No uso corrente, os termos custo, preço e valor são frequentemente tratados como equivalentes. No entanto, correspondem a ideias diferentes. A sua distinção é importante para delimitar o objeto desta dissertação e evitar que os custos de execução sejam confundidos com os preços praticados no mercado.

O custo de construção corresponde aos recursos necessários para executar um determinado conjunto de trabalhos. Dependendo do âmbito definido, pode abranger materiais, mão de obra, equipamentos, estaleiro e outros encargos diretamente associados à produção. O preço corresponde ao montante pedido ou acordado para a realização desses trabalhos. Por isso, além do custo, pode incorporar despesas gerais, risco comercial e margem da entidade que apresenta a proposta.

O valor de venda de uma habitação resulta de uma realidade mais ampla do que a própria empreitada. A localização, a procura, a disponibilidade de oferta, as condições de financiamento e as expectativas do mercado influenciam-no de forma decisiva. Nesta investigação, o foco recai sobre o custo de construção; o preço de venda é referido apenas para deixar clara essa separação.

2.4.3.2 Custo absoluto

O custo absoluto corresponde ao montante associado à execução de uma obra, de um capítulo ou de um conjunto de trabalhos. É normalmente o primeiro valor disponível numa estimativa, numa proposta ou num registo de custos reais. Permite, por exemplo, saber quanto foi gasto em estrutura, revestimentos ou instalações técnicas.

Contudo, este valor não basta para comparar edifícios de dimensões diferentes. Uma habitação com maior área construída tenderá a apresentar um custo total mais elevado, mesmo quando utiliza soluções semelhantes. Para interpretar corretamente os dados, é necessário relacionar os valores globais com unidades ou bases de comparação adequadas [21].

2.4.3.3 Custo relativo

O custo relativo expressa a parcela que uma determinada componente representa no total considerado para a obra. Quando apresentado em percentagem, permite perceber como os encargos se distribuem pelos vários capítulos ou classes de custos, sem ficar condicionado pela dimensão absoluta da empreitada.

Este indicador é útil para caracterizar a estrutura interna dos custos. A comparação entre a importância relativa de capítulos como estrutura, caixilharias, revestimentos ou instalações permite identificar as componentes que absorvem uma maior parcela dos recursos. Também facilita a leitura de obras com dimensões distintas, desde que o total de referência seja calculado segundo critérios consistentes [21].

A interpretação do custo relativo exige, ainda assim, algum cuidado. Uma percentagem elevada não significa automaticamente que o respetivo capítulo tenha um custo excessivo, nem um valor reduzido corresponde a menor importância técnica. O indicador mostra apenas a posição dessa componente no conjunto analisado. Para compreender a origem das diferenças, é necessário considerar simultaneamente os custos absolutos, as características da obra e o âmbito dos trabalhos incluídos.

2.4.3.4 Custo unitário de construção

O custo unitário de construção relaciona o custo da obra com uma unidade física, sendo habitualmente expresso em euros por metro quadrado. Ao fazê-lo, reduz o efeito da dimensão global do edifício e cria uma base comum para a comparação entre habitações com áreas diferentes.

A escolha da área usada no denominador é determinante. A área bruta de construção, a área útil, a área de implantação e a área de pavimento não descrevem a mesma realidade. Uma comparação em euros por metro quadrado só é válida quando a área é definida e medida segundo o mesmo critério em todas as obras.

Mesmo assim, o custo unitário não explica, por si só, a economia de uma construção. Duas habitações podem apresentar um valor semelhante por metro quadrado e ter distribuições muito diferentes entre estrutura, acabamentos, instalações ou trabalhos exteriores. Por esse motivo, este indicador deve ser lido em conjunto com os custos absolutos e relativos, bem como com a caracterização técnica e funcional das obras [21].

2.4.3.5 Normalização e comparabilidade de dados

A qualidade de um indicador depende da qualidade da base de dados que lhe dá origem. Antes de comparar valores, importa confirmar que os custos se referem a trabalhos com âmbito semelhante. A inclusão de elementos presentes apenas em algumas empreitadas, como piscinas, equipamentos especiais ou sistemas técnicos com níveis de execução distintos, pode alterar a leitura dos resultados.

Também é necessário adotar uma classificação comum para as rubricas orçamentais. Trabalhos da mesma natureza devem ser registados no mesmo capítulo ou classes de custos, mesmo quando os documentos originais utilizam designações diferentes. Esta organização cria uma linguagem comum entre projetos, estimativas e registos de execução, permitindo comparar informação proveniente de fontes diversas.

A uniformização deve abranger outros aspetos que influenciam diretamente os valores: o tratamento do IVA, a inclusão de revisões de preços, os encargos externos à empreitada e os critérios de medição. Não basta reunir orçamentos. É indispensável saber o que cada valor inclui, como foi medido e em que condições foi registado.

Nesta dissertação, a normalização das rubricas e a definição de uma base comparável constituem etapas anteriores ao cálculo dos indicadores. Esta opção não elimina todas as diferenças entre obras, mas reduz o risco de as variações observadas resultarem apenas de classificações incompatíveis ou de componentes incluídas de forma desigual [21].

2.4.3.6 Atualização temporal e custo do ciclo de vida

Os custos de construção são influenciados pelo momento em que a obra é executada. Valores recolhidos em anos diferentes refletem preços de materiais, mão de obra, equipamentos e condições de mercado próprias de cada período. Sempre que se pretenda comparar informação histórica ou utilizar registos anteriores para estimar uma nova empreitada, pode ser necessário atualizar os valores para uma mesma data de referência [21].

O custo de execução inicial não esgota a análise económica de um edifício. A avaliação do custo do ciclo de vida considera os fluxos financeiros desde a aquisição, passando pela utilização e manutenção, até à desativação do ativo. O investimento inicial deve, por isso, ser lido juntamente com os encargos que acompanham o edifício ao longo do tempo [22].

2.4.3.7 Uso e limitações dos indicadores de custo

Os indicadores de custo podem apoiar diferentes momentos do processo construtivo. Nas fases iniciais de projeto, ajudam a estabelecer referências e a verificar se o programa previsto é compatível com os recursos disponíveis. Durante o desenvolvimento das soluções, permitem acompanhar a distribuição dos custos por grupos de trabalhos e comparar alternativas. Após a conclusão, os dados recolhidos podem alimentar bases de referência para futuras obras, desde que sejam guardados com indicação do âmbito, da data, da localização e das principais características do edifício [21].

Ainda assim, estes indicadores não dispensam uma análise técnica. Uma tabela ou um gráfico não substitui a leitura do projeto, a observação das soluções construtivas ou a verificação das condições de execução. O seu principal contributo é tornar a informação financeira mais legível e indicar os pontos que justificam análise adicional.

Na presente dissertação, são adotadas três leituras complementares: o custo de referência da edificação, definido a partir dos trabalhos considerados comparáveis; o custo relativo por capítulo e por classe de custos, que evidencia a distribuição interna dos encargos; e o custo unitário de construção, que relaciona o custo de referência com a área bruta de construção. A aplicação destes indicadores é desenvolvida no Capítulo 3, após a recolha, verificação e uniformização dos custos reais das habitações unifamiliares incluídas na amostra.

2.4.4 Eficiência construtiva

A análise desenvolvida ao longo deste capítulo mostra que a evolução dos preços da habitação resulta de fatores que ultrapassam o processo construtivo, incluindo a disponibilidade de oferta, os procedimentos administrativos e a fiscalidade. No entanto, a vertente técnica e produtiva mantém-se como uma das áreas em que promotores, projetistas e empresas de construção podem atuar de forma mais direta.

A procura de eficiência construtiva passa, por um lado, por melhorar o rigor e a transparência da informação orçamental. Por outro, exige métodos de trabalho capazes de reduzir incertezas, melhorar a produtividade e apoiar decisões mais fundamentadas. Os capítulos seguintes aplicam estes princípios à construção de habitações unifamiliares, através do desenvolvimento de indicadores de custo e da análise das soluções que contribuem para a racionalização do processo construtivo.

3 CONSTRUÇÃO DA BASE DE DADOS E DESENVOLVIMENTO DOS INDICADORES

3.1 INTRODUÇÃO

Após a caracterização do mercado habitacional e a pressão exercida sobre os custos, a dissertação passa ao trabalho empírico. Este capítulo descreve como foram recolhidos, organizados e tornados comparáveis os custos de onze moradias unifamiliares. O ponto de partida não foi uma base estatística preparada para investigação, mas documentação de obra produzida por empresas diferentes e com níveis de detalhe distintos.

Passar desses documentos para uma base comparável exigiu decisões que condicionam a leitura posterior. Explicam-se aqui essas decisões: que informação entrou, como foram tratadas omissões ou designações divergentes, por que razão se adotaram as Regras de Medição na Construção do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e como se calcularam os indicadores. Os resultados ficam para o Capítulo 4. A separação evita que opções metodológicas sejam confundidas com conclusões retiradas da amostra.

Para garantir a sistematização e a transparência do processo, a metodologia implementada estruturou-se numa sequência lógica de cinco procedimentos fundamentais:

- Recolha e caracterização da amostra: Levantamento dos dados gerais e das características de onze habitações em estudo;
- Tratamento e verificação de dados: Validação da homogeneidade dos valores recolhidos;

- Normalização orçamental: Conversão e agrupamento das rubricas originais de orçamento de acordo com os capítulos e macro grupos definidos pelas normas do LNEC.
- Desenvolvimento de indicadores: Formulação métrica e cálculo dos rácios de custo global, custo unitário e peso relativo por capítulo de obra;
- Análise descritiva: Apresentação gráfica e tabular dos resultados obtidos.

3.2 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

3.2.1 Critérios de seleção das obras

O estudo incide sobre uma amostra composta por onze obras de habitação unifamiliar, selecionadas com base na disponibilidade de informação detalhada relativa aos custos reais de construção e às suas principais características técnicas e funcionais.

Para proteger a identidade dos promotores e empreiteiros, os projetos foram anonimizados. Nos quadros e gráficos, cada construção surge apenas como Obra 1, Obra 2 e assim sucessivamente, até à Obra 11. A codificação evita a exposição de informação sensível e torna mais simples acompanhar cada caso ao longo do documento.

Os montantes analisados correspondem aos valores reais de execução efetivamente suportados. Estes custos excluem o Imposto sobre o Valor Acrescentado e abrangem a totalidade dos trabalhos realizados em cada uma das moradias. A identificação geral da amostra está sistematizada na Tabela 4, a qual apresenta o município, o período de construção, a tipologia e as dimensões fundamentais de cada empreendimento.

Tabela 4 - Identificação geral da amostra.

Obra	Municipio	Data de início	Tipologia	Área bruta de construção	Número de pisos
01	Mafra	Set/21	T3	337	3
02	Santarém	Mar/21	T3	277,20	2
03	Santarém	Nov/20	T5	359,45	3
04	Vila Franca de Xira	Abr/21	T3	292,53	3
05	Almeirim	Dez/20	T3	241,85	2
06	Santarém	Jan/22	T3	244,85	2
07	Setúbal	Out/21	T3	149,7	1
08	Vila Franca de Xira	Mai/22	T3	283,30	2
09	Costa da Caparica	Jan/22	T3	151,46	2
10	Costa da Caparica	Jan/22	T3	156,94	2
11	Vila Franca de Xira	Jun/22	T3	147,05	1

3.2.2 Caracterização técnica e funcional das obras

A componente económica das habitações em estudo está diretamente relacionada com as suas opções construtivas e características físicas. Aqui, são identificadas as principais variáveis que podem influenciar o custo financeiro de cada empreendimento, considerando que o preço final resulta das soluções de projeto adotadas e das especificidades de cada caso.

A caracterização integra apenas as variáveis com maior relevância para o tratamento estatístico e orçamental, dos quais a dimensão da área do lote, de implantação, da área bruta de construção habitável, não habitável e total.

A Tabela 5 sumariza estes parâmetros para cada construção.

Ref. Obra	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Área do lote	522,6	470,9	709,0	833,2	600,0	696,1	504,0	1207,6	285,8	328,2	756,8
Área de implantação	143,0	154,0	150,0	148,6	171,0	139,2	149,7	228,0	80,5	83,2	132,9
Área Bruta habitável	251,0	252,2	270,0	214,7	128,9	244,9	116,6	220,4	122,9	125,0	132,9
Área Bruta não habitável	86,5	25,0	89,5	77,8	112,9	0,0	33,1	62,9	28,57	31,9	18,88
Área Bruta total	337,0	277,2	359,5	292,5	241,8	244,8	149,7	283,3	151,5	156,9	147,1
Construção Nova	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim

Tabela 5 - Características técnicas e funcionais das obras

As designações seguintes correspondem ao critério operacional adotado na base de dados. Esta opção é relevante porque expressões semelhantes nem sempre são usadas da mesma forma nos vários processos de obra:

- Área do lote**:** superfície total da parcela associada à construção. O seu valor enquadra a área disponível para implantação, acessos, logradouros, piscina e restantes arranjos exteriores, mas não representa, por si só, a quantidade de trabalho executado.
- Área de implantação: projeção horizontal ocupada pelo edifício no terreno. Duas moradias com a mesma área bruta podem apresentar implantações diferentes quando uma concentra o programa num único piso e outra o distribui por dois ou três níveis.
- Área bruta habitável: área afeta aos compartimentos de uso residencial, como salas, quartos, cozinhas, instalações sanitárias e circulações interiores. Na leitura dos custos, esta parcela não deve ser confundida com área útil, uma vez que segue os elementos disponíveis em cada processo e inclui a componente construtiva considerada nos documentos de origem.
- Área bruta não habitável: área atribuída a garagens, caves de apoio, arrumos, anexos, espaços técnicos e outras zonas sem uso residencial permanente. A designação não

significa que estes espaços sejam construtivamente simples; um piso enterrado, por exemplo, pode exigir contenções, impermeabilização e drenagem próprias.

- Área bruta total: soma das parcelas habitável e não habitável usada para comparar a dimensão global das empreitadas. É esta decomposição, e não apenas o total, que mostra se a área construída está concentrada em espaços residenciais ou repartida por zonas de apoio.

A separação entre área habitável e não habitável evita uma leitura demasiado rápida dos valores unitários. Uma garagem, uma cave e uma sala não mobilizam as mesmas redes, revestimentos ou condições de conforto, mesmo quando ocupam superfícies idênticas. Do mesmo modo, a área do lote não deve ser somada à área edificada: serve para caracterizar a escala da parcela e a extensão potencial dos trabalhos exteriores. Estas distinções serão retomadas na construção dos indicadores, onde cada denominador é escolhido em função do custo que se pretende observar.

A Tabela 5 fica assim reservada às variáveis que descrevem a dimensão e o programa das moradias, uma área é um dado quantitativo, enquanto o tipo de laje ou a constituição de uma parede traduzem decisões de projeto e modos de execução. A comparação torna-se mais clara quando esses dois planos são apresentados em sequência.

3.2.3 Caracterização construtiva das obras

A Área Bruta de Construção permite comparar a dimensão das moradias, mas não descreve as soluções adotadas em cada projeto, duas habitações com áreas semelhantes podem recorrer a sistemas estruturais, paredes exteriores, isolamentos ou coberturas diferentes. Como cada solução exige materiais, mão de obra e métodos de execução próprios, a proximidade entre áreas não implica uma distribuição de custos semelhante.

A caracterização que se segue resultou da consulta cruzada das memórias descritivas, dos projetos de estabilidade e de comportamento térmico, das peças desenhadas, dos mapas de trabalhos e das folhas de preparação disponíveis para cada processo. Os documentos não têm todos a mesma função. O projeto descreve a solução prevista; o mapa contratual ou de produção aproxima-se da solução preparada para execução.

Para manter a comparação possível recorreu-se à criação da Tabela 6 que retém quatro aspetos: sistema estrutural e lajes, constituição da parede exterior, isolamento ou acabamento térmico e solução de cobertura. As espessuras são apresentadas apenas quando surgem de forma inequívoca nos documentos consultados. BA designa betão armado; EPS e XPS referem-se, respetivamente, a poliestireno expandido e extrudido.

Tabela 6 - Caracterização construtiva das obras da amostra

Obra	Estrutura e lajes	Parede exterior	Isolamento / acabamento	Cobertura	Piscina
01	Estrutura em BA; lajes maciças	Pano simples em bloco térmico de 25 cm	ETICS com EPS de 8 cm	Plana, com XPS, impermeabilização e seixo rolado	Sim
02	Estrutura em BA; lajes maciças; zona exterior aligeirada	Pano simples em bloco de 20 cm	Isolamento pelo exterior do tipo ETICS	Plana invertida, com isolamento e impermeabilização	Sim
03	Pórticos em BA; lajes aligeiradas fungiformes;	Pano simples em bloco térmico de 20 cm	ETICS com EPS de 6 cm; zonas com fachada ventilada	Plana não visitável, com XPS de 10 cm e seixo rolado	Sim
04	Estrutura em BA; lajes de vigotas e zonas maciças	Pano simples em tijolo térmico de 24 cm	ETICS com EPS de 6 cm	Plana impermeabilizada; XPS de 4 a 8 cm	Sim
05	Pórticos em BA; lajes maciças	Parede dupla em tijolo cerâmico, 11 + 15 cm	Caixa de ar e XPS de 6 cm	Painel sandwich sobre perfis metálicos; esteira com XPS	Sim
06	Estrutura em BA; lajes maciças	Pano simples em tijolo cerâmico de 22 cm	ETICS com EPS de 6 cm	Plana invertida, com XPS de 8 cm	Sim
07	Estrutura em BA; lajes de vigotas e zonas maciças	Pano simples em bloco térmico de 25 cm	ETICS com EPS de 4 cm	Solução plana com XPS e zona leve em aço/telha	Sim

08	Estrutura em BA; solução mista entre laje fungiforme maciça e laje de vigotas	Pano simples em bloco térmico de 25 cm	ETICS com EPS de 6 cm	Plana não acessível, com XPS e impermeabilização	Sim
09	Pórticos em BA; lajes maciças	Pano simples em bloco térmico de 20 cm	ETICS com XPS de 8 cm	Inclinada em painel sandwich, com laje de esteira isolada	Sim
10	Pórticos em BA; lajes maciças	Pano simples em bloco térmico de 20 cm	ETICS com XPS de 8 cm	Painel sandwich e zonas de cobertura invertida	Sim
11	Estrutura em BA; lajes aligeiradas de vigotas	Pano simples em bloco térmico de 25 cm	ETICS com EPS de 6 cm	Plana não acessível, com XPS e impermeabilização	Sim

A tabela 6 sintetiza as principais características construtivas das obras analisadas. Para complementar esta informação, apresenta-se de seguida uma descrição mais detalhada de cada caso, com destaque para as soluções que permitem distinguir os vários projetos da amostra.

- Obra 01: Com 337,0 m² distribuídos por três pisos, esta é uma das moradias de maior dimensão do conjunto. A estrutura foi concebida em betão armado e lajes maciças nos diferentes níveis. Nas fachadas adotou-se um pano simples em bloco térmico de 25 cm, revestido exteriormente por um sistema composto de isolamento térmico com placas de EPS de 8 cm. A cobertura é plana e com formação de pendentes, impermeabilização, isolamento em XPS e proteção final em seixo rolado.
- Obra 02: A habitação desenvolve-se em dois pisos, o projeto de estabilidade define lajes maciças de betão armado e reserva uma solução aligeirada para a plataforma exterior situada ao nível do piso térreo, em redor da piscina. As paredes de fachada são simples, em tijolo cerâmico de 22 cm, com isolamento aplicado pelo exterior do tipo ETICS. A cobertura é plana e as peças escritas exigem pelo menos 6 cm de isolamento e 8cm de painel isolante, além da impermeabilização e da camada de proteção.

- Obra 03: É a maior construção analisada, com 359,5 m² e três pisos, um dos quais parcialmente associado a áreas não-habitáveis. O sistema resistente combina pilares e vigas de betão armado com lajes aligeiradas fungiformes nos pisos e na cobertura; nas escadas foram usadas lajes maciças. A envolvente corrente é formada por um pano simples de bloco térmico de 20 cm e isolamento contínuo pelo exterior em EPS de 6 cm. O acabamento não é uniforme em todas as fachadas: surgem reboco pintado e zonas ventiladas revestidas por painel fenólico ou pedra. Sobre a laje da cobertura plana não visitável, o projeto térmico prevê camada de forma, impermeabilização, XPS de 10 cm e proteção em seixo rolado.
- Obra 04: Nesta moradia de três pisos, temos uma estrutura de betão armado que recorre a mais de um tipo de laje. As zonas correntes incluem lajes aligeiradas com vigotas pré-fabricadas e elementos cerâmicos, enquanto os bordos, escadas e outros pontos definidos no projeto são resolvidos com betão maciço. A fachada parte de uma parede simples em tijolo térmico de 24 cm. Pelo exterior foi aplicado um sistema ETICS com EPS de 6 cm, acabamento acrílico e pintura. A cobertura plana recebe duas membranas betuminosas e isolamento em XPS; os mapas referem 4 cm ou 8 cm consoante o elemento e a solução térmica a executar. Trata-se, portanto, de um caso em que uma sigla única para a laje simplificaria em excesso o edifício.
- Obra 05: A organização em dois pisos inclui uma cave destinada a estacionamento e arrumos e um piso térreo habitacional. A estrutura assenta em pórticos de betão armado e lajes maciças, tanto no pavimento como na laje de esteira. Ao contrário da solução exterior mais frequente nas restantes obras, as fachadas são constituídas por dois panos de tijolo cerâmico de 11 cm e 15 cm separados por caixa de ar, onde o projeto térmico coloca XPS de 6 cm. A cobertura visível é leve, em painel sandwich apoiado em perfis metálicos e escondido por platibanda. Sob o desvão mantém-se uma laje de betão armado, isolada superiormente com XPS de 8 cm. Esta composição aproxima a cobertura de uma solução inclinada sem alterar a leitura exterior do volume.

- Obra 06: O edifício possui dois pisos e uma estrutura em betão armado com lajes maciças. As paredes exteriores são simples, executadas em tijolo cerâmico furado com cerca de 22 cm e recebem pelo exterior placas de EPS de 6 cm integradas num sistema ETICS. A cobertura é plana e invertida: sobre a laje de betão armado surgem a impermeabilização, o isolamento XPS de 8 cm, a formação de pendentes e uma camada de seixo rolado.
- Obra 07: Com um único piso e 149,7 m² de área bruta total, esta moradia concentra o programa numa implantação relativamente extensa. O mapa contratual contém lajes maciças e uma laje de pavimento formada por vigotas pré-esforçadas, abobadilhas e lâmina de compressão, razão pela qual a solução é descrita como combinada. A fachada usa pano simples de bloco térmico de 25 cm, completado por isolamento exterior em EPS de 4 cm. Também a cobertura não se resume a um único sistema: há uma zona plana não acessível, com XPS de 30 mm e membrana betuminosa, e uma parte leve em estrutura de aço com revestimento de telha lusa. Esta combinação é pouco visível numa leitura baseada apenas na área.
- Obra 08: A moradia desenvolve-se em dois pisos e apresenta a maior implantação da amostra, 228,0 m². O projeto de estabilidade descreve pilares, vigas e lajes fungiformes maciças com 23 cm; A estrutura inclui uma laje aligeirada de vigotas pré-esforçadas. Nas paredes exteriores foi previsto bloco térmico de 25 cm com isolamento do tipo ETICS em EPS de 6 cm. A cobertura plana, não acessível e não ventilada, é formada por pendentes, isolamento em XPS de 3cm.
- Obra 09: Esta é uma das duas moradias contíguas estudadas na Costa da Caparica. Tem dois pisos e 151,5 m² de área bruta total. A estrutura resistente é composta por vigas e pilares de betão armado, com lajes maciças executadas em betão armado. A parede exterior é simples, em bloco térmico de 20 cm; no mapa de produção, o isolamento exterior surge como sistema ETICS com placas de XPS de 8 cm. A cobertura contratada inclui painéis sandwich de 80 mm numa solução inclinada e uma laje de esteira isolada.
- Obra 10: Possui 156,9 m², também distribuídos por dois pisos. A estrutura em pórticos de betão armado com lajes maciças e a fachada simples em bloco térmico de 20 cm e isolamento térmico exterior em XPS de 8 cm. Na cobertura coexistem duas soluções: painel sandwich de 80 mm nas zonas inclinadas e nas superfícies planas impermeabilização betuminosa e isolamento de 8 cm.

- Obra 11: A menor moradia do conjunto em área bruta total, 147,1 m², é térrea e assenta sobre desvão sanitário. A estrutura é de betão armado e as lajes correntes são aligeiradas, constituídas por vigotas pré-esforçadas. As paredes exteriores recorrem a bloco térmico de 25 cm num pano simples, revestido por isolamento exterior em EPS de 6 cm. A cobertura é plana, não acessível e não ventilada; a sua constituição inclui formação de pendentes, painel XPS de 3 cm ou enchimento leve equivalente, impermeabilização betuminosa e geotêxtil. A concentração do programa num piso reduz a sobreposição estrutural, mas aumenta o peso relativo da implantação e da cobertura face à área construída.

A amostra reúne três famílias que interessa conservar na leitura dos resultados: paredes simples com isolamento térmico exterior, presentes na maioria dos casos; parede dupla com isolamento na caixa de ar, adotada na Obra 05; e soluções estruturais que alternam entre lajes maciças, lajes aligeiradas e combinações das duas. As coberturas introduzem outra camada de diversidade, desde sistemas planos invertidos até painéis sandwich e zonas inclinadas em estrutura leve.

Estas diferenças não são usadas isoladamente para afirmar relações de causa e efeito. Onze obras não bastam para separar com segurança o impacto de cada espessura, material ou pormenor. Servem, contudo, para enquadrar a análise do capítulo 4. Quando uma classe de custos apresenta um valor unitário afastado dos restantes, a leitura pode ser confrontada com a composição real do edifício, em vez de atribuir a variação apenas à área ou à localização.

3.2.4 Distribuição geográfica das obras

A localização espacial é uma variável determinante na análise de qualquer projeto de engenharia civil. As onze obras da amostra distribuem se por diferentes concelhos e foram executadas em períodos distintos.

O local de edificação exerce uma influência direta no orçamento final através de múltiplos fatores logísticos e económicos. A distância aos centros fornecedores e o consequente impacto nos custos de transporte afetam de imediato o preço dos materiais colocados no local da empreitada. Para além disso há que ter em conta a disponibilidade de mão de obra qualificada na região, as condições de acessibilidade ao terreno e a própria pressão da procura imobiliária numa determinada área condicionam fortemente os valores contratuais propostos pelos empreiteiros. Zonas sujeitas a uma maior pressão de desenvolvimento urbano tendem naturalmente a refletir orçamentos mais avultados.

Apesar da importância inegável desta componente espacial, exige se prudência na leitura dos dados. Devido à dimensão contida da amostra analisada, não é possível retirar conclusões matemáticas generalizáveis para a totalidade do território nacional. As variações financeiras detetadas entre concelhos devem ser interpretadas unicamente como tendências observadas dentro deste conjunto específico de habitações.

Para ilustrar de forma clara a dispersão territorial das construções estudadas, a Figura 8 apresenta um mapa geral com o posicionamento geográfico de cada empreendimento. Nas situações em que se verifica uma grande concentração de projetos na mesma proximidade, encontram se disponibilizados mapas de detalhe em anexo para garantir a correta legibilidade da informação.



Figura 8 - Localização geográfica das obras.

3.3 CONSTRUÇÃO, VERIFICAÇÃO E NORMALIZAÇÃO DA BASE DE DADOS

O desenvolvimento de indicadores orçamentais fiáveis exige a constituição de uma base de dados sólida, coerente e representativa dos trabalhos efetivamente executados. Assim, a informação que sustenta esta investigação foi recolhida, verificada e organizada antes da construção dos indicadores apresentados nas secções seguintes. Este processo permitiu transformar dados provenientes de documentos com diferentes formas de apresentação numa matriz comum, capaz de suportar a comparação entre as onze obras de habitação unifamiliar que integram a amostra.

A metodologia adotada compreendeu quatro etapas complementares: a identificação das fontes de informação e do âmbito dos custos analisados; a verificação da consistência dos dados recolhidos; a uniformização das rubricas orçamentais segundo uma estrutura comum baseada nas Regras de Medição na Construção do Laboratório Nacional de Engenharia Civil; e o tratamento específico de componentes cuja execução não foi uniforme em todas as obras. A separação destas etapas permitiu assegurar transparência no tratamento da informação e reduzir o risco de comparar valores associados a trabalhos com diferente natureza ou grau de execução.

3.3.1 Fontes de informação e âmbito dos custos analisados

A informação que sustenta esta investigação provém de duas fontes complementares essenciais. A primeira corresponde aos ficheiros de custos unitários e totais disponibilizados para cada uma das obras, onde se encontram discriminados os valores associados aos diferentes trabalhos executados. Estes documentos permitiram identificar os montantes atribuídos às várias categorias de obra, bem como a respetiva desagregação por rubricas, sempre que essa informação se encontrava disponível. A segunda fonte corresponde aos projetos das obras, tanto as peças desenhadas como as peças escritas, que reúnem informação relativa à localização, às áreas, à tipologia, ao número de pisos e às principais soluções construtivas adotadas.

A articulação entre estas duas fontes permitiu relacionar os custos de execução com as características físicas e técnicas de cada empreendimento. Desta forma, a análise não se limita à observação do valor total de cada obra, passando a considerar os elementos que podem contribuir para a existência de diferenças entre os custos observados. A informação relativa às áreas e às soluções construtivas é particularmente relevante para o desenvolvimento de indicadores unitários e para a interpretação posterior dos resultados orçamentais.

Importa sublinhar que os montantes analisados refletem os custos reais de execução de cada empreitada e excluem o Imposto sobre o Valor Acrescentado. Estes valores correspondem aos encargos efetivamente suportados na realização dos trabalhos constantes dos documentos orçamentais, incluindo materiais, mão de obra, equipamentos, subempreitadas e restantes componentes diretamente associadas à execução da obra. A análise assenta, assim, em custos efetivamente praticados, afastando-se de uma abordagem baseada exclusivamente em estimativas iniciais, preços de referência ou valores teóricos de mercado.

O âmbito do estudo corresponde às rubricas e aos trabalhos inscritos nos ficheiros de custos de cada empreendimento. Por essa razão, um elemento ausente desses documentos não foi acrescentado à base por estimativa. Os indicadores refletem apenas montantes efetivamente contabilizados e mantêm, desse modo, uma ligação direta à documentação disponibilizada.

3.3.2 Verificação e tratamento dos dados

Antes de iniciar qualquer análise numérica, a totalidade da informação orçamental foi submetida a verificação e escrutínio. Esta etapa mostrou-se fundamental para garantir que as onze construções pudessem ser comparadas de forma justa e transparente. Uma vez que os documentos originais foram produzidos para obras distintas e por intervenientes com métodos próprios de organização, tornou-se necessário confirmar previamente a consistência dos valores que seriam utilizados na construção dos indicadores.

O procedimento envolveu a confirmação cruzada das áreas brutas de construção, a validação das unidades de medida e a deteção de eventuais omissões ou duplicações de rubricas orçamentais. Foi igualmente analisada a coerência entre a designação de cada trabalho e o respetivo conteúdo, de forma a evitar que elementos com funções construtivas diferentes fossem tratados como equivalentes ou que trabalhos semelhantes fossem contabilizados em capítulos distintos apenas devido à utilização de nomenclaturas diferentes.

A Área Bruta de Construção foi usada como denominador do custo unitário para permitir comparar moradias que em valores absoluto eram muito diferentes. O rácio não elimina o efeito da escala, mas redu-lo e traduz os resultados numa unidade comum: euros por metro quadrado.

Sempre que se verificou a existência de informação incompleta, diferenças no nível de detalhe dos documentos ou particularidades no âmbito de execução de determinado elemento, essa situação foi registada na base de dados. A identificação destas ocorrências foi necessária para que os valores em falta, os custos parciais ou os trabalhos apenas preparados para execução futura não fossem interpretados como custos equivalentes aos de soluções integralmente executadas. O tratamento específico destes casos é apresentado na Secção 3.3.4.

Após a verificação inicial, procedeu-se à uniformização das designações e à reorganização das rubricas, criando uma estrutura orçamental única para as onze obras. Esta etapa permitiu preservar a informação presente nos documentos originais, mas enquadrá-la numa classificação comum, adequada à comparação dos custos por capítulos, classes de custos e indicadores unitários.

3.3.3 Uniformização orçamental segundo as Regras de Medição na Construção

Ultrapassada a fase de verificação e harmonização de dados, surgiu a necessidade de converter os orçamentos das diferentes empresas de construção para uma matriz comum. Na prática corrente, cada empreiteiro organiza as suas propostas e registos de custo com base em critérios próprios, utilizando diferentes designações, níveis de desagregação e formas de agrupar os trabalhos. Esta diversidade inviabiliza uma comparação direta entre documentos, uma vez que rubricas com função construtiva semelhante podem surgir classificadas de forma distinta em cada obra.

Para resolver esta limitação, foi adotada a metodologia consagrada na publicação *Regras de Medição na Construção*, editada pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil [23]. A aplicação deste referencial permitiu agrupar rubricas díspares sob a mesma classificação estrutural, assegurando que os trabalhos fossem analisados segundo uma lógica comum. O modelo organiza a construção em capítulos técnicos, facilitando a identificação do peso financeiro de cada fase construtiva e a comparação entre obras com diferentes estruturas orçamentais de origem.

A uniformização consistiu, assim, em associar cada rubrica dos documentos originais ao capítulo que melhor representa a sua função dentro do processo construtivo. Sempre que uma rubrica agregava vários trabalhos, procedeu-se à sua análise para determinar a classificação mais adequada, mantendo-se o critério de que trabalhos com natureza equivalente deveriam ficar agrupados no mesmo capítulo. Esta opção permitiu construir uma Lista de Preços Unitários comparável entre todas as obras da amostra, sem alterar os valores efetivamente registados em cada empreendimento.

A matriz final compreende vinte e seis categorias, as primeiras vinte e cinco seguem a classificação adotada a partir do referencial do LNEC. A piscina está ausente dessa estrutura e foi registada num Capítulo 26 criado especificamente para esta dissertação. O tratamento autónomo separa os encargos do custo-base da habitação e impede que uma componente complementar perturbe a comparação.

A estrutura de classificação adotada para a LPU é composta por vinte e seis capítulos, organizados de acordo com a natureza e a função dos diferentes trabalhos que integram o processo construtivo. Esta organização permitiu reunir, numa matriz comum, os encargos associados às várias fases da obra, desde os trabalhos preliminares e fundações até às instalações técnicas, acabamentos e elementos complementares. Os capítulos considerados na uniformização orçamental são os seguintes:

- Capítulo 1, *Estaleiro*: Contempla as despesas com a montagem, exploração e desmontagem das instalações provisórias, bem como o equipamento e o pessoal afeto à gestão geral no local da edificação;
- Capítulo 2, *Trabalhos preparatórios*: Agrupa as operações prévias à edificação, abrangendo o desvio de obstáculos, as drenagens superficiais, a desmatação e o derrube de árvores;
- Capítulo 3, *Demolições*: Envolve os encargos com a destruição parcial ou total de construções preexistentes no terreno, incluindo a carga e remoção dos escombros resultantes para vazadouro;
- Capítulo 4, *Movimento de terras*: Integra os trabalhos pesados de escavação, aterro, regularização de plataformas e a abertura de valas para alicerces e redes enterradas;

- Capítulo 5, *Pavimentos e drenagens exteriores*: Diz respeito aos revestimentos e sistemas de escoamento implantados fora do perímetro do edifício, destinados a proteger a envolvente da moradia;
- Capítulo 6, *Fundações:* Engloba a execução dos elementos estruturais de transição de cargas para o solo, sejam eles diretos, como sapatas e massames, ou indiretos, como estacas e pegões;
- Capítulo 7, *Betão*, cofragem e armaduras em elementos primários: Compreende os custos dos materiais e operações inerentes à materialização do esqueleto resistente do edifício, abrangendo vigas, pilares, lajes e escadas;
- Capítulo 8, *Estruturas metálicas*: Aloca as despesas com a construção de elementos estruturais em aço, englobando o seu fabrico, soldaduras, proteção anticorrosiva e montagem final;
- Capítulo 9, *Alvenarias*: Aborda o levantamento de paredes exteriores e interiores, muros de vedação e estruturas de suporte, utilizando habitualmente blocos de cimento ou tijolos cerâmicos;
- Capítulo 10, *Cantarias*: Representa o fornecimento e assentamento de elementos em pedra natural ou artificial, aplicados frequentemente em soleiras, peitoris ou revestimentos nobres de fachada;
- Capítulo 11, *Carpintarias*: Centra a atenção na aplicação de madeiras estruturais ou de acabamento, integrando portas interiores, rodapés, pavimentos flutuantes e respetivas ferragens;
- Capítulo 12, *Serralharias*: Inclui as guardas metálicas de segurança, corrimãos e caixilharias de exterior fabricadas em alumínio ou ferro;
- Capítulo 13, *Portas e janelas de plástico*: Considera especificamente os vãos envidraçados suportados por perfis em material polimérico, com particular destaque para as soluções em cloreto de polivinilo;
- Capítulo 14, *Isolamentos e impermeabilizações*: Consiste na proteção térmica e acústica da moradia, além do tratamento de coberturas e paramentos contra a infiltração de água;
- Capítulo 15, *Revestimentos de paredes*, *pisos*, *tetos e escadas*: Absorve os custos com rebocos, estuques, mosaicos cerâmicos e acabamentos de superfície em todo o interior do edifício;

- Capítulo 16, *Revestimentos de coberturas inclinadas*: Aponta para o remate superior do telhado, abrangendo a armação de suporte, a aplicação de telhas e a respetiva drenagem pluvial contínua;
- Capítulo 17, *Vidros e espelhos*: Trata do fornecimento e fixação de panos de vidro simples ou duplos nas caixilharias, além da instalação de espelhos fixos em instalações sanitárias;
- Capítulo 18, *Pinturas*: Contabiliza os trabalhos de proteção e acabamento através da aplicação de primários, tintas e vernizes em paredes, tetos e elementos em madeira ou metal;
- Capítulo 19, *Acabamentos*: Reúne as operações finais de afagamento de pavimentos, polimento de pedras naturais e colocação de elementos decorativos complementares;
- Capítulo 20, *Instalações de canalização*: Insere as redes completas de abastecimento de água potável, a drenagem gravítica de águas pluviais e residuais, bem como a instalação de louças sanitárias;
- Capítulo 21, *Instalações elétricas*: Agrega a totalidade da infraestrutura energética da habitação, desde a alimentação geral e quadros de distribuição até aos pontos de luz e tomadas de energia;
- Capítulo 22, *ascensores e monta-cargas*: Tem como destino os equipamentos de elevação vertical, constituindo uma rubrica raramente aplicável a moradias unifamiliares de pequena escala;
- Capítulo 23, *Elementos de equipamento fixo e móvel de mercado*: Compreende o mobiliário integrado de forma permanente no imóvel, como roupeiros embutidos e armários de cozinha montados em fábrica;
- Capítulo 24. *Instalações de aquecimento por água ou vapor*: Trata dos sistemas de conforto térmico suportados por radiadores clássicos ou piso radiante com circulação de fluidos quentes;
- Capítulo 25, *Instalações de ar condicionado*: Engloba a climatização mecânica do ambiente, abrangendo as unidades de tratamento de ar, condutas interiores e respetivos difusores espaciais,

- Capítulo 26, *Piscina*: Foi adicionado ao modelo original por opção metodológica desta dissertação. Este capítulo isola os encargos exclusivos associados à escavação, construção, revestimento e equipamento mecânico da piscina, garantindo a sua separação do custo base da edificação principal;

Para tornar legíveis os gráficos e a leitura global, os capítulos detalhados são também reunidos em classe de custos. Esta agregação não substitui a classificação individual: serve para aproximar trabalhos de natureza funcional semelhante e comparar, entre obras, a estrutura geral dos custos.

Tabela 7 - Agrupamento dos capítulos em classe de custos de análise

Classe de custos	Capítulos
Trabalhos prévios e preparatórios	CAP.1 Estaleiro
	CAP.2 Trabalhos preparatórios
	CAP.3 Demolições
	CAP.4 Movimentos de terras
Trabalhos exteriores	CAP.5 Pavimentos e drenagens exteriores
Estrutura	CAP.6 Fundações
	CAP.7 Betão, cofragem e armaduras em elementos primários
	CAP.8 Estruturas metálicas
Alvenaria	CAP.9 Alvenarias
Caixilharias, carpintarias e cantarias	CAP.10 Cantarias
	CAP.11 Carpintarias
	CAP.12 Serralharias
	CAP.13 Portas e janelas de plástico.
	CAP. 17 Vidros e espelhos
Revestimentos e isolamentos	CAP.14 Isolamentos e impermeabilizações
	CAP.15 Revestimentos de paredes, pisos, tetos e escadas
	CAP.16 Revestimento de coberturas inclinadas
Pinturas e acabamentos	CAP.18 Pinturas
	CAP.19 Acabamentos
Redes hidráuicas e de gás	CAP.20 Instalações de canalização
Instalações elétricas	CAP.21 Instalações elétricas
Instalações especiais e equipamentos	CAP.22 Ascensores e monta-cargas
	CAP.23 Elementos de equipamento fixo e móvel de mercado
	CAP.24 Instalações de aquecimento por água ou vapor

3.3.4 Tratamento de componentes de âmbito variável

Durante a análise dos dados originais, foram identificados elementos construtivos com diferentes graus de execução, capazes de introduzir diferenças relevantes nos indicadores globais de custo. As piscinas e os sistemas de climatização mecânica constituem os casos mais evidentes desta disparidade, uma vez que não foram executados de forma idêntica em todas as habitações da amostra.

Relativamente às piscinas, verificou-se a existência de três situações distintas. Em algumas moradias, a piscina foi integralmente executada no âmbito da empreitada, incluindo os trabalhos de construção da bacia, revestimentos, equipamentos e demais componentes associados ao seu funcionamento. Noutras obras, foram apenas executadas infraestruturas preparatórias para uma futura piscina, nomeadamente elementos relacionados com a preparação da casa das máquinas, redes técnicas, tubagens, ligações ou outras condições necessárias à sua instalação posterior. Nas restantes situações, a piscina não foi executada e não foram identificadas infraestruturas preparatórias específicas associadas a este elemento.

Para garantir um tratamento coerente, o estado de execução da piscina foi registado na base de dados através das categorias "Piscina executada", "Infraestruturas preparatórias executadas" e "Piscina não executada". Todos os custos efetivamente realizados foram mantidos no custo global de cada obra, respeitando a natureza real dos montantes analisados. Em simultâneo, os encargos relacionados com a piscina foram isolados no Capítulo 26, permitindo que a sua influência possa ser avaliada autonomamente e, quando necessário, excluída da comparação do custo base da edificação.

No caso dos sistemas de climatização mecânica, foram igualmente identificados diferentes níveis de execução. Alguns projetos incluem sistemas completos de AVAC, abrangendo os equipamentos, condutas, unidades interiores ou exteriores e restantes elementos necessários ao funcionamento do sistema. Outros contemplam apenas pré-instalações, correspondentes a infraestruturas embutidas ou preparatórias para uma futura instalação de equipamentos. Verificaram-se ainda obras sem qualquer solução de AVAC registada nos documentos analisados.

As obras foram, por isso, classificadas como “Instalação completa”, “Pré-instalação executada” ou “Sistema não existente”. Os valores correspondentes a pré-instalações mantêm-se no custo global da obra, uma vez que representam trabalhos efetivamente executados. Contudo, estas situações não serão consideradas equivalentes a sistemas completos nas análises específicas do custo de AVAC. A comparação dos custos de climatização será realizada apenas entre as obras em que o sistema se encontra integralmente executado, evitando a comparação indevida entre soluções com diferentes graus de desenvolvimento.

O registo autónomo destas componentes preserva os custos efetivamente suportados sem forçar comparações entre soluções diferentes. A leitura global continua a incluir todos os montantes; quando a comparação exige equivalência técnica, consideram-se apenas as obras com o mesmo nível de execução. A Tabela 8 reúne o estado de execução e os valores registados para ambas as componentes.

Tabela 8 - Caracterização da piscina e do sistema AVAC por obra.

Obra	Piscina	Montante piscina	Sistema AVAC	Montante sistema AVAC
01	Infraestruturas preparatórias executadas	5927,85	Instalação completa	17934,21
02	Executada	19749,23	Não existente	0
03	Executada	15110,00	Infraestruturas preparatórias executadas	4496,00
04	Não executada	0	Instalação completa	14275,00
05	Executada	12212,61	Infraestruturas preparatórias executadas	1244,25
06	Executada	11056,22	Não existente	0
07	Infraestruturas preparatórias executadas	2406,56	Não existente	0
08	Executada	14236,37	Infraestruturas preparatórias executadas	1810,00
09	Infraestruturas preparatórias executadas	2750,00	Infraestruturas preparatórias executadas	3430,00

10	Infraestruturas preparatórias executadas	3730,00	Infraestruturas preparatórias executadas	2180,00
11	Executada	13323,90	Infraestruturas preparatórias executadas	1280,00

3.4 DESENVOLVIMENTO DOS INDICADORES DE CUSTO

Após a organização e uniformização dos custos das onze obras segundo os capítulos definidos na Lista de Preços Unitários, procedeu-se à construção dos indicadores de custo utilizados na análise. Esta etapa permitiu transformar os valores absolutos inicialmente registados nos documentos orçamentais em medidas comparáveis, capazes de representar a distribuição média dos custos de construção na amostra.

A análise desenvolvida teve como base os custos classificados nos vinte e quatro primeiros capítulos. Embora os associados aos sistemas de ar condicionado e às piscinas tenham sido registados na base de dados, não foram incluídos nos indicadores comparativos calculados neste capítulo e analisados no Capítulo 4. Esta opção resulta das diferenças verificadas entre obras quanto ao âmbito de execução destes elementos.

Com esta opção, os indicadores assentam apenas nos custos comparáveis da edificação, reduzindo a influência de componentes complementares ou executadas apenas em parte. Primeiro calcula-se a distribuição média pelos capítulos da Lista de Preços Unitários; depois, esses capítulos são reunidos em classe de custos. Por último, determina-se o custo unitário, expresso em euros por metro quadrado de Área Bruta de Construção. A relação entre estes resultados e os fatores de variação é estudada no Capítulo 4.

3.4.1 Definição do custo de referência da edificação

Para cada uma das onze obras foi determinado um custo de referência da empreitada, correspondente à soma dos valores classificados entre o Capítulo 1, Estaleiro, e o Capítulo 24, Instalações de aquecimento por água ou vapor. Este valor representa a componente de custo utilizada na construção dos indicadores comparativos, excluindo os encargos classificados no Capítulo 25, Instalações de ar condicionado, e no Capítulo 26, Piscina.

A exclusão destes dois capítulos resulta da heterogeneidade verificada entre as obras quanto à existência, ao nível de execução e ao âmbito das soluções de AVAC e piscina. Assim, o custo de referência corresponde exclusivamente aos trabalhos considerados comparáveis entre as habitações analisadas.

O custo de referência de cada obra foi determinado através da seguinte expressão:

$$C_e = \sum_{i=1}^{24} C_i$$

Onde:

C_e=custo de referência da empreitada, em €.

C_i=custo associado ao capítulo, em €.

A definição deste valor permitiu estabelecer uma base de cálculo comum para todas as obras, onde posteriormente, os preços relativos dos vários capítulos, C_{rel}, foram calculados em função do custo de referência da respetiva habitação e não em função do custo global inicialmente registado na empreitada.

Na prática, a normalização obrigou a ler cada orçamento para lá da designação da rubrica. O mesmo trabalho podia surgir com nomes diferentes e, em sentido contrário, títulos semelhantes nem sempre descreviam exatamente o mesmo fornecimento. A classificação não foi, por isso, uma simples cópia de linhas para uma folha de cálculo. Sempre que a designação levantava dúvidas, a posição do trabalho no orçamento, a unidade usada e as restantes peças disponíveis ajudaram a decidir o capítulo de destino. Esta cautela é decisiva: uma rubrica mal colocada altera pouco o custo total da obra, mas pode distorcer bastante o peso de um capítulo ou de uma classe de custos.

Ausência de registo e custo nulo também não são a mesma coisa. Se uma rubrica não constava do ficheiro recebido, não se presumiu que o trabalho tivesse sido gratuito nem se inventou um valor para completar a grelha. Conservou-se o que o processo documentava. Esta opção limita algumas comparações muito específicas, mas evita uma falsa precisão e mantém os totais reconciliáveis com os documentos de origem. Nos casos em que o âmbito variava de forma conhecida, AVAC completo ou pré-instalação, piscina executada ou apenas preparada, a diferença ficou explícita e foi tratada separadamente.

3.4.2 Cálculo do custo relativo por capítulo e respetiva agregação em classe de custos

Para cada capítulo foi calculado o respetivo preço relativo dentro da obra através da relação entre o custo do capítulo e o custo de referência da edificação:

$$C_{rel,i} = \frac{C_i}{C_e} \times 100$$

Onde:

$C_{rel,i} = custo\ relativo\ do\ capítulo.$

O procedimento foi repetido em cada obra. Como a comparação incide nos capítulos 1 a 24, o custo de referência passou a corresponder apenas ao somatório dessas rubricas, em vez do total original de 26 capítulos. Os preços relativos foram então recalculados sobre a nova base. Os valores obtidos por obra encontram-se no Anexo A1.

Após estes cálculos individuais do $C_{rel,i}$ em cada obra, foi determinada a média dos valores obtidos para as onze obras empreitadas, obtendo o custo relativo médio de cada capítulo, $\overline{C}rel, i$, calculado através da seguinte equação:

$$\overline{C}rel, i = \frac{\sum_{j=1}^{11} \overline{C}rel, i, j}{11}$$

Onde:

$\overline{C}rel, i$ = custo relativo médio do capítulo na amostra.

$\overline{C}rel, i, j$ = custo relativo do capítulo na obra.

A classificação por capítulos garante rigor e rastreabilidade, pois cada custo permanece associado à respetiva natureza construtiva. Uma estrutura com vinte e quatro capítulos torna-se, porém, difícil de ler quando a questão já não é uma rubrica isolada, mas a repartição global do custo de construção.

Com o objetivo de facilitar a interpretação dos resultados, os capítulos da LPU foram agrupados em classe de custos, cada uma reúne capítulos com funções construtivas semelhantes ou complementares, permitindo obter uma visão mais sintética da estrutura de custos das habitações analisadas.

A correspondência entre as classes e os capítulos encontra-se sistematizada na Tabela 7, apresentada na Secção 3.3.3.

A agregação não substitui o detalhe por capítulos; funciona como leitura complementar. Os capítulos identificam trabalhos específicos, ao passo que estas classes se aproximam grandes componentes da construção, entre elas a estrutura, os revestimentos, os vãos e as instalações técnicas.

O montante relativo de cada classe de custo foi obtido através da soma dos pesos relativos dos capítulos que o integram. Tal como na análise por capítulos, o cálculo foi efetuado individualmente para cada obra e posteriormente foi determinada a média dos valores obtidos para a totalidade da amostra

A passagem dos capítulos para as classes respeita uma regra simples: cada capítulo entra uma única vez e o somatório dos grupos tem de coincidir com o custo de referência. Não há novos custos nem repartições estimadas nesta etapa. Muda apenas a escala de leitura e se for necessário compreender um desvio, é sempre possível regressar da classe de custo ao capítulo e daí, à rubrica original. Essa reversibilidade foi mantida porque a agregação só é útil quando não se perde o rasto da informação que lhe deu origem.

3.4.3 Custo unitário de construção

A Área Bruta de Construção foi determinada de forma uniforme para todas as obras, uma vez que diferentes critérios de medição podem conduzir a resultados distintos [24].

O custo de referência quantifica os encargos de cada obra, mas não basta para comparar moradias com áreas distintas. É natural que uma construção maior apresente um montante global superior; daí não resulta, necessariamente, um custo mais elevado por unidade de área construída.

Assim, o custo unitário de construção foi determinado através da relação entre o custo de referência da edificação e a respetiva Área Bruta de Construção:

$$C_u = \frac{C_e}{Ab}$$

em que:

$C_u =$ *custo unitário de construção, em* €/m².

A expressão anterior permitiu determinar o custo unitário de construção para cada uma das onze habitações incluídas na amostra. Para tal, o custo total da amostra de cada obra foi dividido pela respetiva Área Bruta de Construção, obtendo-se um valor expresso em euros por metro quadrado.

3.5 INDICADORES GEOMÉTRICOS DE APOIO À ANÁLISE

A partir dos dados anteriores calculam-se o custo de referência, os pesos relativos dos capítulos e o custo unitário. São medidas centrais, mas deixam uma pergunta em aberto: como se organizam, em termos geométricos, habitações que apresentam resultados tão diferentes?

Embora todas as obras correspondam a moradias unifamiliares, apresentam características bastante distintas. Duas habitações com uma Área Bruta de Construção semelhante podem ter custos unitários diferentes por razões relacionadas com a sua organização interior, a existência de garagem ou cave, a área ocupada no terreno, o tipo de estrutura ou o ano em que foram executadas. A localização da obra também pode influenciar os custos observados, sobretudo pelas diferenças de logística, disponibilidade de mão de obra e condições do mercado local.

Para tornar esta comparação mais clara, serão utilizados alguns rácios simples, calculados a partir das áreas e dos custos já recolhidos para cada obra. Estes rácios não pretendem criar valores de referência aplicáveis à generalidade da construção unifamiliar. Servem apenas para apoiar a leitura da amostra e perceber se determinadas características das habitações ajudam a justificar as diferenças de custo identificadas.

A análise incidirá sobre a relação entre a área habitável, a Área Bruta de Construção e a área de implantação. Em seguida, será analisado o custo unitário da componente estrutural, procurando perceber se esta parcela apresenta comportamentos distintos entre obras com diferentes soluções de laje, fundações ou desenvolvimento em altura. Por fim, os custos serão comparados segundo a localização das obras e o respetivo ano de execução.

Nos subcapítulos seguintes, os resultados serão apresentados através de tabelas e gráficos. A interpretação terá sempre em conta as características técnicas e orçamentais de cada habitação, evitando associar uma diferença de custo a um único fator quando essa diferença pode resultar da combinação de várias condições próprias da obra.

3.5.1 Definição dos indicadores geométricos

A análise dos custos unitários deve ser acompanhada pela leitura das características físicas das obras. Duas habitações podem apresentar áreas brutas de construção próximas e corresponder a soluções muito diferentes: uma pode integrar cave e garagem; outra pode concentrar a maior parte da área em espaços habitáveis; uma terceira pode desenvolver-se sobretudo em planta; etc. Estas diferenças não explicam o custo, mas ajudam a enquadrar os resultados e a identificar os casos que exigem uma análise mais detalhada.

Foram usados dois rácios, ambos calculados com áreas já recolhidas para cada habitação. O primeiro mostra que parcela da Área Bruta de Construção corresponde a área habitável. O segundo relaciona a Área Bruta de Construção com a implantação. Nenhum deles pretende explicar sozinho o custo; a leitura cruza-os com o custo unitário, a componente estrutural e a informação técnica de cada obra.

3.5.1.1 Rácio entre área habitável e área bruta de construção

O rácio entre a área habitável e a Área Bruta de Construção quantifica a parcela da construção destinada diretamente aos espaços habitáveis e, por diferença, a expressão das áreas de apoio, como garagens, caves, arrumos e zonas técnicas. O indicador foi definido para caracterizar funcionalmente cada moradia e permitir que a composição das áreas seja relacionada, no Capítulo 4, com o custo unitário e com a distribuição dos custos pelas classes de custos. A sua leitura não pressupõe uma relação causal automática: o rácio funciona como variável descritiva e deve ser interpretado em conjunto com as soluções construtivas de cada obra.

O rácio é calculado para cada obra j através da expressão seguinte:

$$R_{hj} = \frac{A_{\mathrm{hj}}}{A_{\mathrm{bj}}}$$

- R_{hj} = rácio entre área habitável e área bruta de construção;
- A_{hj} = área habitável da obra j;
- A_{bj} = área bruta de construção da obra j.

O cálculo foi efetuado para as onze habitações. Os resultados são apresentados na Tabela 12, no Capítulo 4.

3.5.1.2 Rácio entre área bruta de construção e área de implantação

O rácio entre a Área Bruta de Construção e a área de implantação descreve a forma como a edificação se distribui no terreno. Distingue moradias desenvolvidas sobretudo em planta daquelas em que a área construída se reparte por vários níveis. Tal como sucede com o indicador anterior, não deve ser lido como causa automática de um determinado custo.

É possível calcular R_{ij} para cada obra j através da seguinte expressão:

$$R_{ij} = \frac{A_{bj}}{A_{ij}}$$

Neste indicador, a Área Bruta de Construção constitui o numerador e a área de implantação o denominador. Um valor próximo de 1 corresponde a uma área construída concentrada essencialmente num único nível, enquanto valores superiores traduzem uma maior sobreposição de área por piso. O rácio não mede, por si só, a complexidade estrutural; serve para distinguir soluções mais desenvolvidas em planta de soluções com maior desenvolvimento vertical. A sua interpretação é realizada no Capítulo 4 em conjunto com o número de pisos, o custo unitário e as classes de custos de fundações e estruturas.

Os rácios geométricos devem ser lidos com a mesma prudência. Duas moradias podem ter um valor idêntico e, ainda assim, distribuir caves, garagens, circulações ou anexos de forma muito diferente. O indicador resume uma relação entre áreas; não descreve o projeto inteiro. A sua função é assinalar casos que merecem comparação e apoiar o regresso às plantas e aos custos por capítulo. Esta distinção evita uma conclusão demasiado rápida, por exemplo atribuir ao número de pisos uma diferença que pode resultar do sistema estrutural ou do nível de acabamento.

Os dois rácios partem de grandezas já existentes nos processos de obra; não acrescentam estimativas. Mantém-se, assim, a mesma base dimensional usada no custo unitário. No registo final, cada obra fica descrita pelo código, localização, data de início, áreas, número de pisos, opções construtivas, custos por capítulo ou classe de custos e rácios derivados. É esse conjunto, e não um indicador isolado, que sustenta a leitura do capítulo seguinte.

3.6 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Da documentação original até à matriz final houve três operações decisivas: verificar, reclassificar e tornar comparável. Os custos foram distribuídos por vinte e seis capítulos e as componentes com execução desigual ficaram assinaladas. AVAC e piscinas continuam na base. Saem apenas do custo de referência, porque comparar uma instalação completa com uma pré-instalação produziria um indicador enganador.

Ficam definidos cinco instrumentos de leitura: custo de referência, peso relativo dos capítulos, agregação em classes, custo por metro quadrado e rácios geométricos. Até aqui interessa saber como foram calculados. Quanto valem, como variam entre moradias e que razões técnicas podem estar por trás dessas diferenças são perguntas do Capítulo 4.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 INTRODUÇÃO

A análise desenvolvida neste capítulo parte das onze moradias que integram a base de dados, cujas áreas, datas de início das empreitadas e soluções adotadas variam de projeto para projeto, diferenças que não podem ser ignoradas e que justificam a organização dos orçamentos segundo uma estrutura comum, de modo a comparar as obras sem apagar as suas particularidades e a perceber onde se concentram os custos, quais os comportamentos que se repetem e em que situações uma empreitada se afasta das restantes.

Os valores são observados por capítulo e por categoria, de modo a acompanhar a composição de cada orçamento e a reconhecer as parcelas com maior influência no custo total. Esta leitura não se limita aos montantes registados. O custo por metro quadrado permite aproximar habitações de dimensões diferentes e explorar a relação entre o preço, a área e a geometria de cada edifício. As datas de início das obras ajudam, por sua vez, a observar a evolução dos custos entre 2020 e 2022. A distribuição territorial exige maior prudência, já que alguns municípios estão representados por uma única empreitada e, nesses casos, a localização apenas pode ser analisada de forma descritiva.

Ao longo do capítulo cruzam-se valores absolutos, percentagens e custos unitários, o primeiro mantém visível a dimensão financeira da obra, a percentagem mostra a distribuição interna do orçamento e o custo unitário facilita a comparação entre casos com escalas diferentes. Estes indicadores complementam-se, mas nem sempre evoluem na mesma direção. O custo por metro quadrado de uma categoria pode aumentar e, ainda assim, essa parcela perder peso percentual se outras componentes crescerem mais.

Os onze processos fornecem informação detalhada, mas a dimensão da amostra não permite generalizar os resultados à construção de moradias no seu conjunto, pelo que as tendências identificadas dizem respeito aos casos estudados e são interpretadas de acordo com as características de cada empreitada, tendo presente que a área, o projeto, a execução e o momento económico atuam frequentemente em simultâneo e que, por esse motivo, uma diferença de custo dificilmente poderá ser atribuída a uma única variável.

4.2 ESTRUTURA DOS CUSTOS DA AMOSTRA

4.2.1 Distribuição dos custos por capítulo

A Tabela 9 apresenta o custo relativo médio dos vinte e quatro capítulos considerados na análise. Os valores resultam da média dos custos relativos calculados individualmente para cada obra, considerando exclusivamente os custos incluídos no custo de referência da edificação.

Tabela 9 - Comparação do custo relativo médio por capítulo entre as empreitadas e a nova amostra

	Custo relativo médio das empreitadas	**Custo relativo médio da nova amostra**
CAP.1 Estaleiro	2,3%	2,4%
CAP.2 Trabalhos preparatórios	0,4%	0,4%
CAP.3 Demolições	0,2%	0,2%
CAP.4 Movimentos de terras	1,9%	2,0%
CAP.5 Pavimentos e drenagens exteriores	1,2%	1,3%
CAP.6 Fundações	7,6%	7,9%
CAP.7 Betão, cofragem e armaduras em elementos primários	13,8%	14,5%
CAP.8 Estruturas metálicas	0,2%	0,2%
CAP.9 Alvenarias	4,7%	4,9%
CAP.10 Cantarias	1,4%	1,5%

CAP.11 Carpintarias	6,6%	6,9%
CAP.12 Serralharias	3,2%	3,3%
CAP.13 Portas e janelas de plástico.	9,7%	10,1%
CAP.14 Isolamentos e impermeabilizações	6,1%	6,3%
CAP.15 Revestimentos de paredes, pisos, tetos e escadas	11,0%	11,6%
CAP.16 Revestimento de coberturas inclinadas	1,4%	1,5%
CAP. 17 Vidros e espelhos	0,3%	0,3%
CAP.18 Pinturas	3,3%	3,5%
CAP.19 Acabamentos	0,0%	0,0%
CAP.20 Instalações de canalização	7,7%	8,0%
CAP.21 Instalações elétricas	6,8%	7,1%
CAP.22 Ascensores e monta-cargas	0,0%	0,0%
CAP.23 Elementos de equipamento fixo e móvel de mercado	4,9%	5,1%
CAP.24 Instalações de aquecimento	0,8%	0,9%

A representação detalhada por capítulos permite identificar a forma como os custos médios de construção se distribuem pelas diferentes fases e especialidades envolvidas na execução de uma habitação unifamiliar. Esta classificação mantém o nível de desagregação necessário para preservar a ligação entre os valores analisados e os trabalhos efetivamente executados em obra.

A Figura 9 transpõe para o gráfico os preços relativos médios de cada capítulo. A hierarquia que na Tabela 9 exige uma leitura linha a linha torna-se imediata: destacam-se os capítulos com maior peso no custo de referência da edificação.

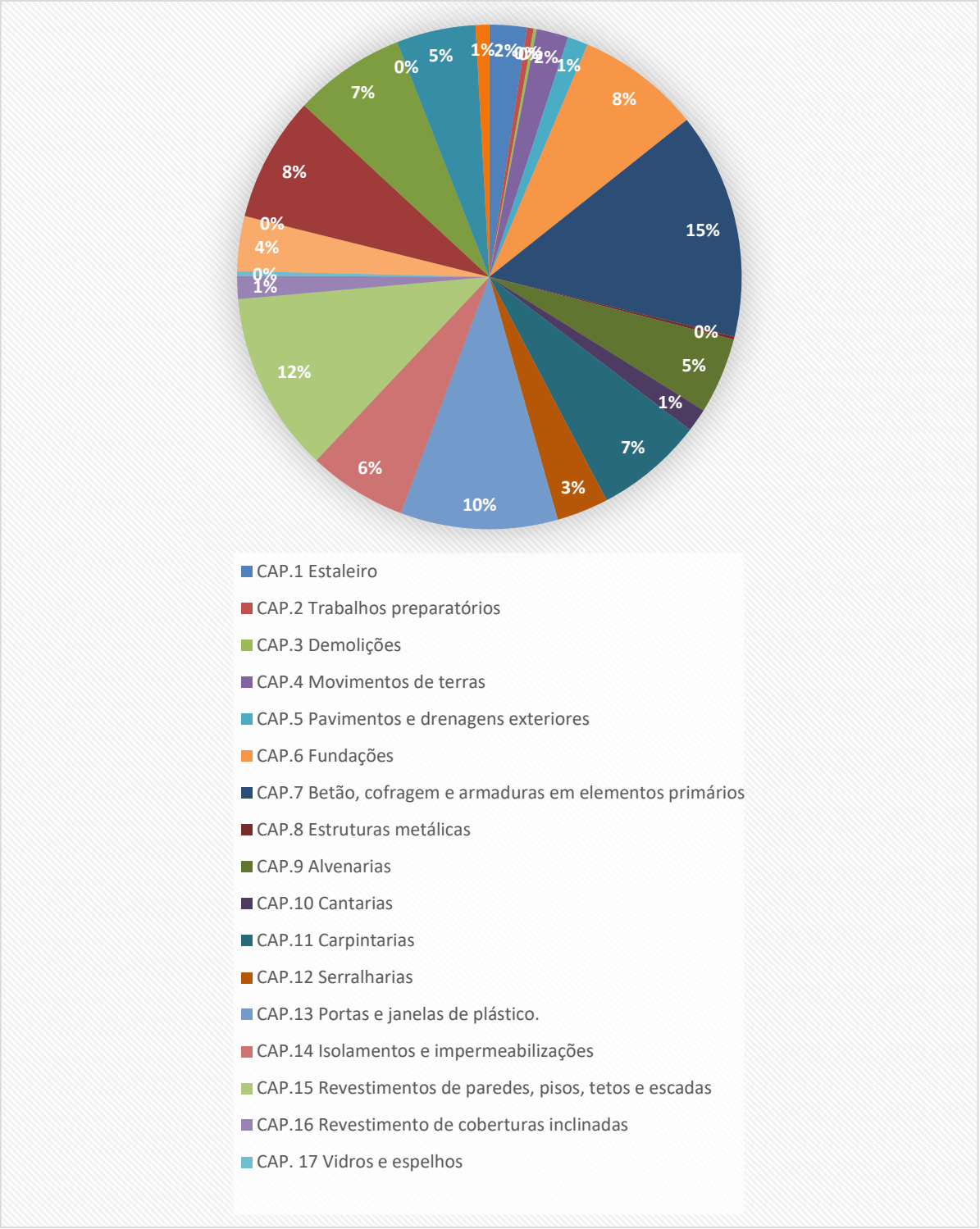


Figura 9 - Distribuição do custo relativo médio por capítulo na nova amostra.

A distribuição mostra que um pequeno conjunto concentra uma parcela elevada do valor global, enquanto várias rubricas apresentam pesos médios bastante inferiores.

Quatro capítulos sobressaem. O Capítulo 7, Betão, cofragem e armaduras, ocupa a primeira posição, com 14,5% do custo de referência. Seguem-se os revestimentos de pavimentos, paredes e tetos, com 11,6%; as portas e janelas de plástico, com 10,1%; e as fundações, com 7,9%. A estrutura de betão armado é, portanto, a rubrica individual de maior peso médio, mas não domina isoladamente o orçamento.

As canalizações representam 8,0% do custo de referência médio e as instalações elétricas 7,1%. Embora estes valores fiquem abaixo dos capítulos mais pesados, confirmam que as instalações técnicas ocupam uma parcela relevante do orçamento e não podem ser tratadas como custos residuais.

No conjunto, estes seis capítulos correspondem a cerca de 59,2% do custo de referência médio. Este resultado demonstra que uma parcela substancial dos custos comparáveis da edificação está associada à estrutura, à envolvente, aos acabamentos e às instalações técnicas.

Em contrapartida, os capítulos relativos a *demolições*, *estruturas metálicas*, *vidros e espelhos*, *acabamentos*, *ascensores e monta-cargas* e *instalações de aquecimento por água ou vapor* apresentam custos relativos médios reduzidos ou nulos. Esta situação não significa que estes trabalhos sejam tecnicamente irrelevantes, mas reflete a sua ocorrência limitada na amostra ou a reduzida expressão financeira que apresentam nas habitações em que foram executados.

A leitura por capítulos identifica com precisão as rubricas mais pesadas e conserva a ligação ao orçamento de origem. Falta-lhe, contudo, uma visão rápida dos grandes conjuntos de trabalhos. É para responder a essa limitação que se introduz, de seguida, a agregação em classe de custos.

A média funciona aqui como ponto de referência, não como retrato de uma obra-tipo. Um capítulo pode ter peso moderado no conjunto e ser decisivo numa moradia concreta; basta uma solução estrutural diferente, uma fachada mais aberta ou um acabamento fora do padrão. Por isso, a ordenação dos capítulos é lida em dois planos. Primeiro identifica-se o que, em média, absorve mais orçamento. Depois observam-se os afastamentos individuais, que frequentemente contêm a parte mais interessante da comparação.

4.2.2 Distribuição dos custos por classe de custos

A Tabela 10 apresenta a distribuição média dos custos pelas classes de custos. Ao reunir a informação inicialmente dispersa pelos vinte e quatro capítulos, torna mais fácil reconhecer as componentes que pesam mais na construção das moradias estudadas.

Tabela 10 - Distribuição média dos custos por classe de custos.

Classe de custos	Montante relativo médio das empreitadas	Montante relativo médio da nova amostra
Trabalhos preliminares e preparatórios	4,8%	5,1%
Pavimentos e drenagens exteriores	1,2%	1,3%
Fundações e estruturas	21,6%	22,6%
Alvenarias	4,7%	4,9%
Vãos, carpintarias, serralharias e cantarias	21,2%	22,1%
Revestimentos, isolamentos e impermeabilizações	18,5%	19,4%
Pinturas e acabamentos finais	3,3%	3,5%
Instalações de canalização	7,7%	8,0%
Instalações elétricas	6,8%	7,1%
Instalações especiais e equipamentos	5,7%	6,0%

A Figura 10 apresenta a representação gráfica da distribuição média dos custos pelas classe de custos definidas. Por resultar da agregação dos capítulos, esta figura proporciona uma leitura mais imediata da estrutura global de custos da amostra, sem perder a ligação à classificação detalhada apresentada anteriormente.

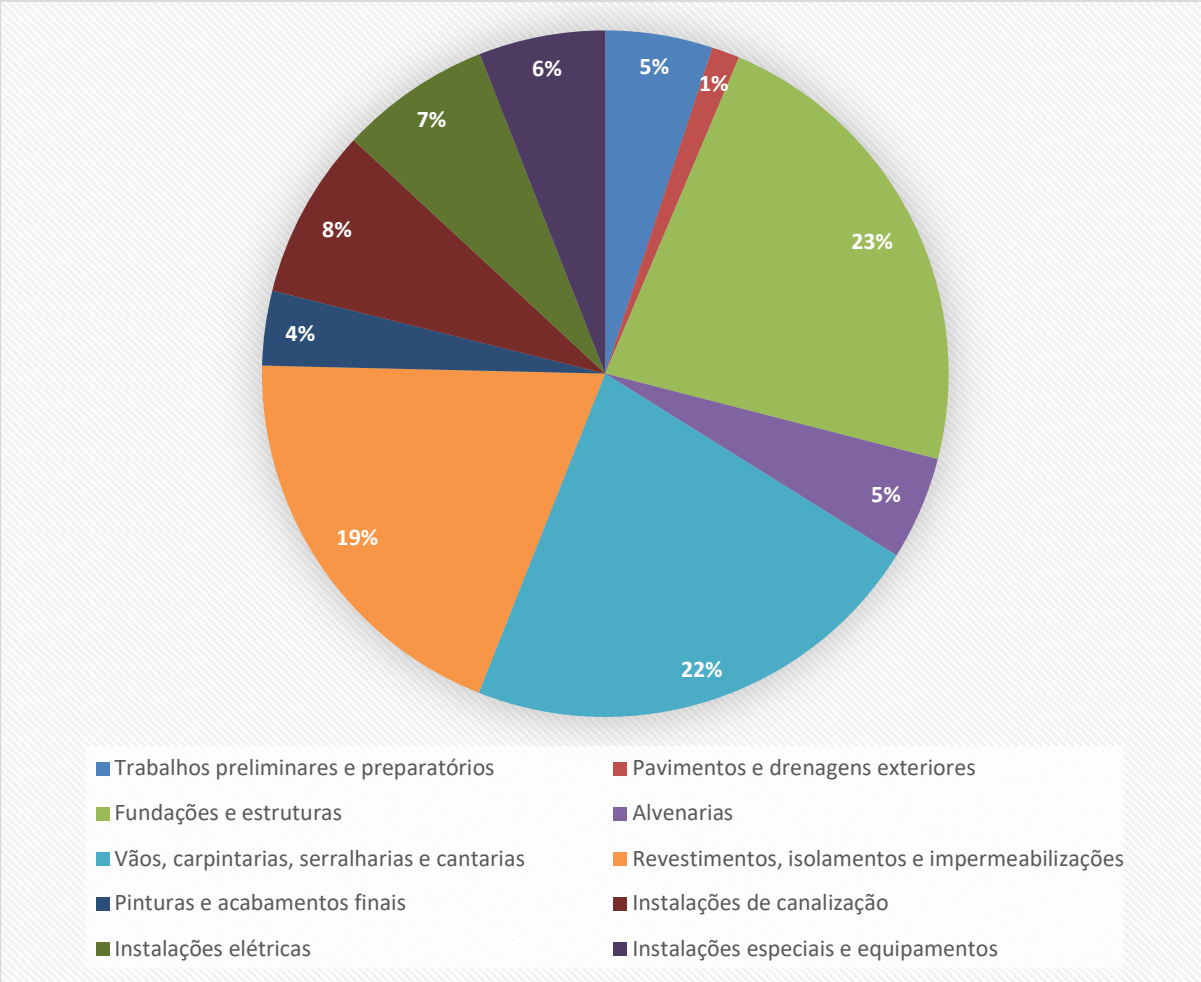


Figura 10 - Distribuição do custo relativo médio por grupos de análise.

Quando os capítulos são reunidos, a concentração torna-se mais nítida. Fundações e estruturas formam a classe de custo com maior custo relativo médio, correspondendo a 22,6% do total.

A classe dos vãos, carpintarias, serralharias e cantarias apresenta um custo relativo médio de 22,1%, assumindo valores praticamente idênticos à das fundações e estrutura. Este resultado realça a importância da envolvente exterior, aos vãos, às carpintarias interiores, às serralharias e às cantarias no custo global das habitações analisadas.

Os revestimentos, isolamentos e impermeabilizações totalizam um custo de 19,4% do custo de referência médio. Este grupo integra trabalhos diretamente associados ao desempenho da envolvente, à proteção contra a água e à definição dos acabamentos interiores e exteriores da edificação.

No total estas três classes têm um peso de 64,1% do montante final da amostra. Assim sendo, cerca de dois terços dos custos comparáveis das habitações analisadas se concentram na estrutura, nos vãos e elementos complementares e nos revestimentos, isolamentos e impermeabilizações.

Nas instalações técnicas destacam-se as canalizações, com 8,0%, e as instalações elétricas, com 7,1%. As restantes classes ficam em 5,1% ou menos, embora continuem a ser indispensáveis à execução. Incluem-se aqui os trabalhos preliminares e preparatórios (5,1%), as alvenarias (4,9%) e as pinturas e acabamentos finais (3,5%). Pavimentos e drenagens exteriores apresentam a menor expressão média, 1,3%, valor que deve ser lido à luz das diferenças de dimensão e acabamento dos espaços exteriores.

Os valores médios descrevem a estrutura financeira da amostra e mostram quais as classe de custos mais pesados. Não explicam, por si mesmos, por que razão duas habitações podem chegar a custos distintos.

As classes de custo também não são compartimentos independentes, uma vez que uma decisão de projeto pode deslocar custos entre várias classes ao mesmo tempo, pois o aumento dos vãos interfere com caixilharias, cantarias, revestimentos e, por vezes, com a própria estrutura, enquanto a criação de uma cave afeta escavações, fundações, impermeabilizações e instalações, sendo o valor agregado útil para localizar a zona do orçamento onde surge a diferença, embora a causa técnica raramente fique confinada a uma única linha da tabela.

4.2.3 Custo unitário e efeito da dimensão

A Tabela 11 coloca lado a lado obras com custos globais e Áreas Brutas de Construção diferentes. Os cálculos abrangem apenas os capítulos em estudo: ficam de fora o AVAC e as piscinas, incluindo as respetivas infraestruturas preparatórias.

Tabela 11 - Custo unitário de construção por área bruta de construção.

	Área Bruta de Construção	Custo por metro quadrado de Área Bruta[euros/m2]
01	337	986,09
02	277,20	863,72
03	359,45	1 156,26

04	292,53	1 346,01
05	241,85	930,95
06	244,85	1 279,41
07	149,7	1 312,78
08	283,3	1 147,44
09	151,46	1 786,41
10	156,94	1 588,19
11	147,05	1 698,74

Os valores da Tabela 11 apontam para uma relação inversa entre a Área Bruta de Construção e o custo unitário. As quatro obras mais pequenas, com áreas entre 147,05 m² e 156,94 m², registam entre 1 312,78 €/m² e 1 786,41 €/m², numa média de 1 596,53 €/m². Nas sete obras com mais de 241,85 m², o intervalo baixa para 863,72 €/m² a 1 346,01 €/m² e a média para 1 101,41 €/m². No primeiro grupo, o custo por metro quadrado é cerca de 45% superior.

A comparação individual confirma a tendência, sem a transformar numa regra. A Obra 9, com 151,46 m², apresenta o valor mais alto da amostra, 1 786,41 €/m²; a Obra 2, com 277,20 m², regista o mais baixo, 863,72 €/m². Há também diferenças entre obras de área semelhante, como as Obras 7, 9 e 10. As habitações menores diluem alguns encargos por menos metros quadrados, mas a área não explica tudo. Cave ou garagem, solução estrutural e repartição pelas classes de custo, continuam a influenciar o resultado.

A diferença entre os dois grupos de área é compatível com a diluição de encargos que não crescem na mesma proporção dos metros quadrados. Mobilização do estaleiro, ligações, quadros, certos equipamentos e trabalhos preparatórios mantêm uma parcela relativamente rígida. Numa moradia pequena, esse montante reparte-se por menos área. A geometria pode reforçar ou contrariar o efeito: perímetros, coberturas e fachadas não variam de forma linear com a Área Bruta de Construção. Ainda assim, com onze casos, esta leitura deve permanecer uma hipótese técnica coerente com os dados, e não uma função de custo universal.

4.3 RELAÇÃO ENTRE CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS E CUSTOS

4.3.1 Proporção área habitável face á área bruta

Tabela 12 - Rácio entre área habitável e área bruta de construção por obra.

ref. Obra	Área habitável	Área Bruta de construção	Rácio AH/ABC
01	251,0	337,0	0,74
02	252,2	277,2	0,91
03	270,0	359,5	0,75
04	214,7	292,5	0,73
05	128,9	241,8	0,53
06	244,9	244,8	1,00
07	116,6	149,7	0,78
08	220,4	283,3	0,78
09	122,9	151,5	0,81
10	125,0	156,9	0,80
11	132,9	147,1	0,90

O cruzamento entre o rácio de área habitável e a estrutura relativa dos custos revela uma diferença que merece atenção. Nas obras em que a área habitável ocupa menor parcela da Área Bruta de Construção, fundações e estruturas representam, em média, uma fatia superior. Entre as obras com rácio igual ou inferior a 0,78, essa classe de custo representa 25,8%; nas que apresentam rácio igual ou superior a 0,80, a média desce para 19,9%.

A diferença é de cerca de 5,9 pontos percentuais. Embora a amostra seja reduzida, esta variação é suficientemente expressiva para justificar uma leitura mais aprofundada da forma como as áreas não habitáveis se relacionam com a componente estrutural.

O resultado é coerente com a natureza dos espaços que tendem a reduzir o rácio de área habitável. Quando uma grande porção da Área Bruta de Construção corresponde a cave, garagem, arrumos, zonas técnicas ou outras áreas de apoio, a obra pode exigir elementos estruturais que não surgem com a mesma intensidade em espaços estritamente habitacionais. A existência de cave pode implicar escavações, muros enterrados, contenções, lajes de piso, impermeabilizações e soluções de drenagem. Uma garagem integrada pode exigir vãos de maior dimensão, lajes com diferentes condições de utilização ou uma organização estrutural própria. Mesmo sem cave, uma maior extensão de áreas de apoio pode aumentar a quantidade de elementos resistentes ou a área de fundações necessária para a implantação da construção.

O padrão não define uma regra geral. Nesta amostra, observa-se apenas que o grupo com rácios mais baixos concentra uma parcela maior do custo em fundações e estruturas. A explicação de cada caso exige regressar às peças desenhadas: tipo de fundação, cave, muros enterrados, solução de laje e geometria da implantação podem alterar bastante o resultado.

A relação inverte-se, embora de forma menos marcada, nos trabalhos ligados à compartimentação e ao acabamento. Nas obras com maior proporção de área habitável, vãos, carpintarias, serralharias e cantarias representam em média 29,1% do custo de referência; no grupo de rácio mais baixo, 27,1%. A diferença é curta e não sustenta uma lei geral. Ainda assim, vários casos de rácio elevado ultrapassam 27% e alguns aproximam-se ou superam 30%.

Esta tendência é tecnicamente explicável. Uma habitação com maior proporção de área habitável tende a concentrar uma maior parte do programa em compartimentos que exigem portas interiores, caixilharias exteriores, vãos de iluminação e ventilação, guardas, elementos de carpintaria e, nalguns casos, cantarias ou serralharias específicas. Ao contrário de uma garagem ou de uma zona técnica, os espaços destinados a quartos, salas, cozinhas e circulações interiores requerem normalmente maior número de elementos de fecho e de acabamento. A relação não depende apenas da área. Depende também do número de compartimentos, da dimensão e tipologia dos vãos, da existência de portas de correr, da quantidade de caixilharia exterior, da utilização de elementos de madeira, da presença de guardas e da especificação dos materiais.

A conclusão deve ser extraída com cautela. Um rácio elevado não produz automaticamente mais custo em carpintarias ou serralharias. O que se verifica é que, em algumas obras com maior incidência de habitável, os vãos e acabamentos associados ganham peso. Para perceber porquê, é necessário observar o mapa de vãos, portas interiores, tipo e área de caixilharia, portões, guardas, cantarias e outros elementos incluídos na classe.

A mesma comparação mostra uma diferença relevante nos revestimentos, isolamentos e impermeabilizações. Nas obras com rácio de área habitável igual ou superior a 0,80, esta classe representa, em média, 14,4% do custo de referência. Nas obras com rácio igual ou inferior a 0,78, o valor médio é de 12,1%. A diferença de 2,3 pontos percentuais não é suficiente para estabelecer uma relação universal, mas reforça a ideia de que uma maior proporção de espaços habitáveis pode estar associada a uma maior exigência de acabamentos e de soluções de conforto.

Esta diferença pode ser observada, por exemplo, na extensão dos revestimentos interiores, na quantidade de pavimentos finais, na área de paredes revestidas em instalações sanitárias, na presença de sistemas de isolamento, nas soluções de impermeabilização de varandas ou coberturas e no tipo de acabamento aplicado às fachadas. Um espaço habitável não implica necessariamente um revestimento mais caro, mas, uma moradia em que a Abc está mais concentrada em espaços de uso habitacional tende a ter uma parte maior da obra sujeita a exigências de conforto térmico, estético e funcional. A confirmação desta interpretação exige a leitura dos capítulos de revestimentos, isolamentos e impermeabilizações e a observação das soluções efetivamente adotadas.

No entanto, alguns casos como por exemplo, a comparação entre as obras 2 e 11 ilustra claramente que estes argumentos não podem ser generalizados. Os rácios de área habitável são praticamente iguais, 0,91 na obra 2 e 0,90 na obra 11. Apesar dessa semelhança, a obra 2 apresenta o custo unitário mais baixo da amostra, de 863,72 €/m², enquanto a obra 11 atinge 1698,74 €/m², quase o dobro. A diferença não está na proporção de área habitável. Neste caso o que origina esta situação é o facto de cada uma ter perfis orçamentais distintos.

Na obra 2, a classes de custo de vãos, carpintarias, serralharias e cantarias representa apenas 16,4% do custo de referência, o valor mais baixo da amostra. Já a obra 11, a mesmo absorve 27,7% do custo. Também as instalações de canalização, elétricas e especiais apresentam, em conjunto, uma expressão superior na Obra 11.

Através desta comparação entre as duas habitações podemos concluir que mesmo com uma composição funcional semelhante, os orçamentos podem divergir fortemente quando a composição construtiva da empreitada difere.

A zona intermédia dos rácios merece atenção. Não existe uma fronteira física que transforme 0,78 e 0,80 em tipos de edifício distintos; os limiares servem apenas para organizar a leitura dos extremos da amostra. As obras próximas desses valores devem ser vistas como casos de transição. O interesse do exercício está na diferença média entre grupos, seguida da verificação individual, e não na criação de uma classificação rígida.

4.3.2 Distribuição vertical da área construída

Na amostra, o rácio entre a Área Bruta de Construção e a implantação vai de 1,00 a cerca de 2,40. As Obras 7 e 11 têm um piso e valores próximos da unidade: quase toda a área se desenvolve no plano de implantação. Nas moradias de três pisos, o indicador situa-se entre 1,97 e 2,40. Os casos de dois pisos ocupam a zona intermédia, embora anexos, caves e áreas parciais façam variar o resultado.

O custo unitário não acompanha o rácio numa direção única. As duas obras térreas registam 1 312,78 €/m² e 1 698,74 €/m², apesar de apresentarem praticamente o mesmo indicador. Entre as moradias de três pisos, os valores também se afastam: 986,09 €/m² a 1 346,01 €/m². A distribuição vertical caracteriza a solução, mas não explica sozinha o preço.

Mais níveis podem trazer escadas, elementos verticais, cofragens e uma circulação de materiais mais exigente. Uma casa muito aberta em planta desloca o problema: aumenta a extensão das fundações, da cobertura e das fachadas. O efeito económico nasce da combinação entre implantação, sistema estrutural, área total e programa. O rácio ajuda a escolher casos comparáveis; a explicação está, depois, nos capítulos de cada obra.

O mesmo já se tinha observado na proporção de área habitável. Os indicadores geométricos enriquecem a descrição, mas não substituem o orçamento decomposto. Duas moradias de dimensão semelhante podem organizar a área de maneiras muito diferentes e exigir quantidades e soluções igualmente diferentes.

4.4 EVOLUÇÃO TEMPORAL DOS CUSTOS

4.4.1 Evolução temporal dos custos unitários

As obras não começaram no mesmo momento temporal. Ordenar os custos unitários pela data de início mostra se existe uma tendência.

Entre 2020 e 2022 o setor da construção foi afetado por alterações sucessivas nos custos dos fatores produtivos, por dificuldades de fornecimento, por maior instabilidade nos preços dos materiais e por uma pressão crescente sobre a disponibilidade de mão de obra e subempreiteiros. Assim, a comparação entre obras executadas em datas diferentes exige uma leitura que vá além da simples ordenação dos custos unitários.

O objetivo desta análise não é transformar o ano de execução numa variável explicativa única. A construção de uma moradia unifamiliar depende de múltiplas variáveis, como a área bruta de construção, a existência ou não de cave, a dimensão dos trabalhos exteriores, o nível dos acabamentos, a complexidade das instalações técnicas, a quantidade de vãos, a solução estrutural e a localização. No entanto, a componente temporal pode ajudar a enquadrar parte da variação observada, sobretudo quando se verifica uma tendência de crescimento dos custos médios ao longo dos anos analisados.

A amostra considerada inclui obras com início de construção entre novembro de 2020 e junho de 2022. Ordenando as obras cronologicamente, observa-se uma sequência composta por duas obras iniciadas em 2020, quatro em 2021 e cinco em 2022. Os custos unitários variam entre 792 €/m² e 1 746 €/m², sendo um intervalo elevado mesmo dentro de um conjunto reduzido de obras. Quando analisamos estes números segundo a respetiva sequência temporal e agregados por ano, torna-se possível identificar uma tendência de subida.

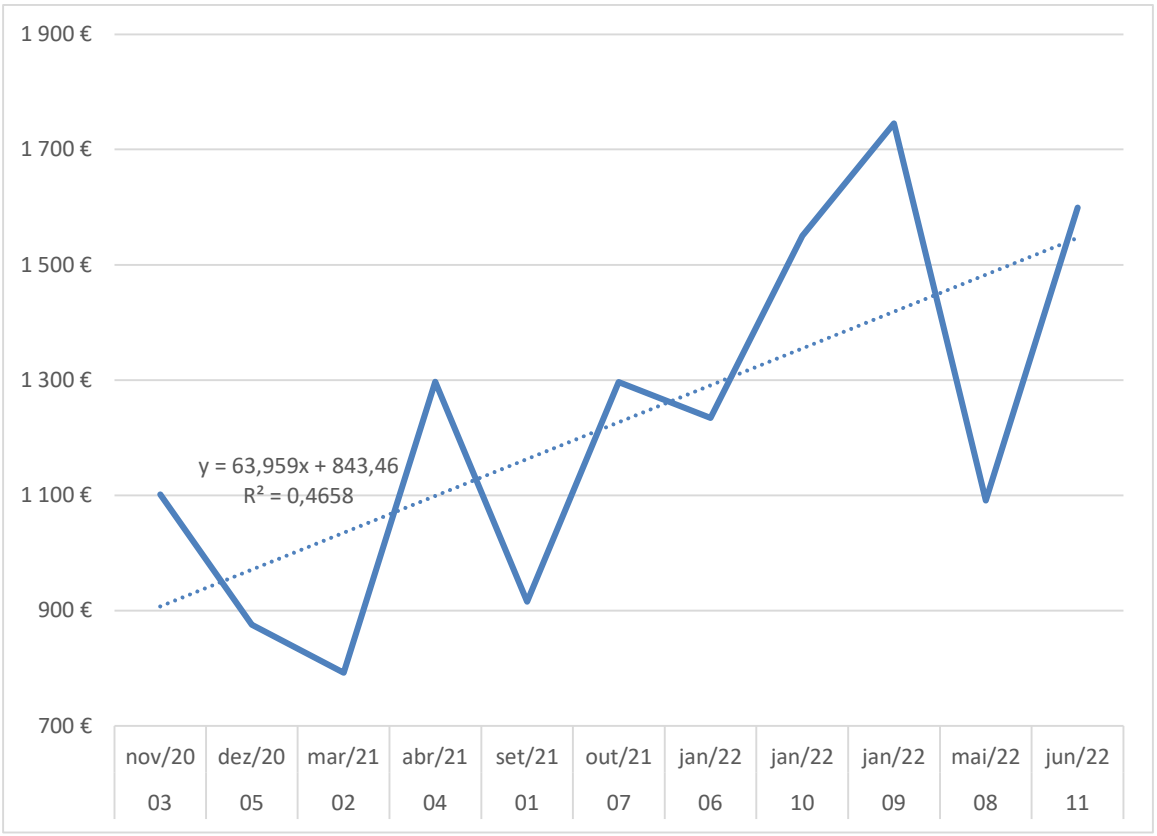


Figura 11 - Evolução temporal do custo unitário das empreitadas

A Figura 11 ordena as obras pela data de início. A linha de tendência sobe ao longo do período, em consonância com o aumento das médias anuais, mas passa longe de vários pontos. Há dispersão marcada dentro do mesmo ano e entre obras temporalmente próximas.

O R^2 de 0,4658 aponta para uma correlação moderada. A linha de tendência capta parte da variação, mas deixa mais de metade por explicar. O calendário conta; não comanda. Obras próximas no tempo afastam-se bastante nos custos, sinal de que a dimensão, as soluções adotadas e o âmbito dos trabalhos continuam a pesar.

Os pontos individuais tornam essa dispersão visível. Em 2020 surgem 1 102 €/m² e 875 €/m². Em 2021, o intervalo alarga-se: 792 €/m² a 1 297 €/m². Já 2022 reúne 1 234 €/m², 1 551 €/m², 1 746 €/m² e 1 599 €/m², mas também um caso de 1 091 €/m². A subida existe; não é uniforme.

A obra iniciada em maio de 2022, com números próximos dos1091 €/m², constitui uma situação útil na leitura crítica do gráfico, na medida em que reforça a ideia de que cada caso é um caso e não podemos generalizar esta tendência temporal, a mesma existe, mas é condicionada pela composição técnica de cada caso. Apesar de se inserir no ano em que a média anual é mais elevada, apresenta um custo unitário inferior ao de algumas obras de 2021, isto mostra que os custos de construção não evoluem apenas em função do tempo. Uma obra com soluções mais simples, menor complexidade técnica, menor expressão de determinadas classes de custo, ou menor incorporação de equipamentos pode apresentar um custo unitário inferior mesmo num ano de maior pressão de mercado. Esta observação evita uma interpretação simplista da tendência temporal.

Em contrapartida, algumas obras de 2022 apresentam valores bastante elevados, nomeadamente 1551 €/m², 1746 €/m² e 1599 €/m². Estes valores elevam a média anual e contribuem para a inclinação positiva da tendência. A sua presença sugere que, em determinados casos, a subida geral dos custos de construção se combinou com características específicas das obras, originando custos unitários superiores. A interpretação destes pontos exige, por isso, uma leitura articulada com as classes de custo, uma vez que é necessário perceber se os valores elevados resultam da estrutura, dos vãos, das instalações técnicas, dos revestimentos ou de outros componentes.

As médias anuais tornam o movimento mais claro. O custo unitário passa de 988,5 €/m² em 2020 para 1 075,4 €/m² em 2021 e 1 444,1 €/m² em 2022. A primeira subida é de 8,79%; a segunda, de 34,28%. O intervalo final regista, portanto, uma aceleração muito mais forte.

A passagem de 2020 para 2021 representa um aumento de 86,9 €/m² no custo unitário médio. Esta subida, embora menos acentuada do que a observada no ano seguinte, é já comparada com a inflação geral, que em 2021 atingiu em Portugal valores próximos de 1,3% [25]. A diferença entre a inflação geral e a subida do custo unitário médio da amostra indica que a construção já apresentava uma dinâmica própria de encarecimento, superior à variação média dos preços da economia.

Entre 2021 e 2022 a diferença torna-se ainda mais evidente, o custo unitário médio aumenta 368,7 €/m², o que corresponde a uma variação de 34,28%. No mesmo ano, a inflação média anual em Portugal foi de 7,8% [25], ainda que 2022 tenha sido um ano de inflação elevada, a subida observada na amostra é substancialmente superior, isto significa que a evolução dos custos de construção é um fator consequente da inflação geral, mas não se explica exclusivamente por ela.

A construção foi afetada por fatores específicos, ligados à evolução dos materiais, da mão de obra, dos equipamentos de apoio, da energia, dos transportes, dos prazos de fornecimento e da disponibilidade de empresas especializadas.

A diferença entre a inflação e a subida dos custos da amostra confirma que a análise deve recorrer também a indicadores próprios do setor da construção, daí termos o IPC, que mede a evolução média dos preços de um cabaz representativo do consumo das famílias e o custo de construção de uma moradia resulta de fatores produtivos específicos, como betão, aço, alumínio, vidro, madeira, cerâmicos, isolamentos, tubagens, cabos elétricos, equipamentos técnicos, horas de trabalho especializado e utilização de meios mecânicos.

A revisão de preços nas empreitadas reconhece que os encargos variam por razões que não dependem apenas do empreiteiro ou do dono de obra. Os índices publicados pelo IMPIC [26] acompanham três componentes: mão de obra, materiais e equipamentos de apoio. Não correspondem diretamente às classes usadas nesta dissertação, mas ajudam a ler a trajetória dos custos unitários.

Para efeitos desta análise, a mão de obra representa a componente laboral necessária à execução dos trabalhos, a sua variação afeta praticamente todos os classe, embora com maior enfase nos trabalhos mais dependentes de execução manual ou de mão de obra especializada, como alvenarias, revestimentos, pinturas, carpintarias, serralharias, canalizações e instalações elétricas. Mesmo quando o custo de um material se mantém estável, a dificuldade em contratar equipas, a atualização salarial, a escassez de profissionais qualificados ou a necessidade de recorrer a subempreiteiros mais caros podem aumentar o custo final de execução.

Os materiais foram particularmente instáveis no período estudado. Não existe, porém, um índice único que os represente: aço, cimento, betão, madeira, alumínio, vidro, cobre, PVC, PPR, isolamentos, impermeabilizações, cerâmicos, tintas e equipamentos evoluem de modo diferente. A leitura dos índices específicos ajuda a enquadrar a pressão sentida na classe, sem transformar materiais tão distintos numa só variável.

Os equipamentos de apoio representam os meios necessários à execução da obra, sem ficarem necessariamente incorporados no edifício. Incluem, por exemplo, equipamentos de movimentação de terras, máquinas de escavação, compactação, elevação, cofragens, andaimes, equipamentos de transporte interno e outros meios auxiliares. A sua variação é precisa em trabalhos preliminares, movimentos de terras, fundações, estrutura e trabalhos exteriores. Em obras com cave, acessos difíceis, maiores volumes de escavação ou maior permanência de meios em obra, esta componente pode assumir-se maior.

Tabela 13 - Variação da inflação e dos principais fatores associados à revisão de preços.

Fonte: [25] [27].

Indicador	Variação 2020-2021	Variação 2021-2022
Inflação média anual	+1,3%	+7,8%
Mão de obra - índices de revisão de preços	+6,34%	+4,96%
Materiais - leitura agregada dos índices publicados	+16,75%	+15,06%
Equipamentos de apoio - índices de revisão de preços	+5,01%	+5,65%

Entre 2020 e 2021, o custo unitário médio da amostra sobe 8,79%, acima da inflação geral e próximo da variação da mão de obra, mas abaixo do aumento agregado dos materiais. No intervalo seguinte, a distância cresce: 34,28% na amostra, contra 7,8% de inflação geral e variações inferiores na mão de obra e nos materiais. A composição concreta das obras iniciadas em 2022 terá, por isso, contribuído para a subida da média.

Os índices oficiais ajudam a enquadrar a subida do mercado, mas não substituem a análise interna da amostra. Se as obras de 2022 incluírem maior proporção de instalações técnicas, soluções de acabamento mais dispendiosas, maior quantidade de trabalhos exteriores ou maior complexidade estrutural, o custo unitário médio pode subir mais do que os índices de mercado. Do mesmo modo, se uma obra tiver menor área bruta, determinados custos fixos ou pouco proporcionais à área podem originar um custo unitário mais elevado. Assim, a análise temporal deve ser complementada pela decomposição do custo unitário por classe.

A Tabela 14 desagrega o custo unitário médio por classe e por ano. Assim se percebe onde ocorreram as maiores oscilações, algo que o custo total, sozinho, esconde.

A ordem cronológica contém ainda um efeito de composição. As obras de 2022 não são versões repetidas das de 2020: mudam as áreas, o programa, os acabamentos e a combinação de trabalhos incluídos. Logo, a diferença entre médias anuais reúne duas parcelas que a amostra não consegue separar por completo a alteração dos preços de mercado e a alteração do conjunto de obras observado em cada ano. Os índices externos ajudam a reconhecer a primeira; a decomposição por classes de custo ajuda a perceber a segunda.

4.4.2 Evolução dos custos por classes de custo

Contudo, importa salientar que estes valores devem ser lidos como médias por classes de custo e não como uma decomposição causal exata da subida total. Cada classe integra materiais, mão de obra, equipamentos, margem, transporte, subempreitadas e características específicas de projeto, não sendo possível separar a contribuição exata de cada componente com os dados disponíveis. É possível observar no anexo A2 uma distribuição mais detalhada dos custos unitário destas classes de custo por obra.

Entre 2020 e 2021 a evolução destes grupos não foi homogénea, o maior aumento percentual ocorre nas instalações especiais e equipamentos, com uma subida de 203,1%. Em termos absolutos passou de 24,2 €/m² para 73,5 €/m², o que representa um acréscimo de 49,3 €/m². Apesar da variação percentual ser muito elevada, o seu impacto deve ser interpretado com cautela, porque parte de uma base inicial reduzida. Este fenómeno deveu-se ao facto de a obra 03 ter-se executado um pavimento radiante a água, potencializando assim os custos do CAP.24.

O segundo maior aumento ocorre nos vãos, carpintarias, serralharias e cantarias, que passa de 156,6 €/m² para 360,0 €/m², representando uma subida de 129,9%. Aqui, a variação é tanto expressiva em percentagem como em valor absoluto, uma vez que o acréscimo é de 203,4 €/m², isto resulta sobretudo da composição das obras incluídas em 2021. O alumínio, o vidro, a madeira, o aço, as ferragens e a pedra são materiais sensíveis à variação de preços e às condições de fornecimento e às condições específicas de fornecimento e montagem.

Tabela 14 - Evolução do custo unitário médio por classe de custo entre 2020 e 2022.

classes de custo \ obra	2020	2021	Var. 20-21	2022	Var. 21-22
Trabalhos preliminares e preparatórios	54,9 €	55,2 €	0,4%	68,4 €	24,0%
Pavimentos e drenagens exteriores	24,3 €	6,8 €	-72,0%	17,6 €	159,1%
Fundações e estruturas	227,4 €	248,9 €	9,5%	302,9 €	21,7%
Alvenarias	37,0 €	49,5 €	33,7%	77,0 €	55,5%
Vãos, carpintarias, serralharias e cantarias	156,6 €	360,0 €	129,9%	337,8 €	-6,2%
Revestimentos, isolamentos e impermeabilizações	143,8 €	240,2 €	67,0%	275,9 €	14,8%
Pinturas e acabamentos finais	37,7 €	44,1 €	16,9%	41,1 €	-7,0%
Instalações de canalização	75,7 €	76,8 €	1,4%	126,2 €	64,4%
Instalações elétricas	72,0 €	63,3 €	-12,2%	114,9 €	81,6%
Instalações especiais e equipamentos	24,2 €	73,5 €	203,1%	94,8 €	29,0%

Também os revestimentos, isolamentos e impermeabilizações apresentam um aumento brusco, passando de 143,8 €/m² para 240,2 €/m², o que corresponde a uma variação de 67,0% e a um acréscimo absoluto de 96,4 €/m². Um dos fatores que provocam este acréscimo é que inclui trabalhos muito diversos, como revestimentos interiores e exteriores, isolamentos térmicos, sistemas de impermeabilização, argamassas, colas, cerâmicos, massas, telas e outros produtos aplicados em obra. A sua evolução pode refletir tanto a subida de materiais como diferenças de solução construtiva entre obras. Uma moradia com maior exigência térmica, maior área de fachadas, maior presença de revestimentos cerâmicos ou soluções de impermeabilização mais complexas pode apresentar custos unitários mais elevados neste grupo.

As alvenarias sobem de 37,0 €/m² para 49,5 €/m² no primeiro intervalo, um acréscimo de 33,7%. O valor absoluto é inferior ao dos vãos e revestimentos, mas segue o encarecimento de trabalhos que combinam blocos, tijolos, argamassas e acessórios com bastante mão de obra. A produtividade das equipas e a organização do estaleiro ajudam, por isso, a explicar diferenças entre empreitadas.

Nem todos as classes seguiram essa trajetória entre 2020 e 2021. Os trabalhos preliminares e preparatórios quase não se alteram, de 54,9 €/m² para 55,2 €/m² (0,4%), e as canalizações sobem apenas 1,4%. Pavimentos e drenagens exteriores recuam 72,0% e as instalações elétricas 12,2%. Estas descidas não provam um barateamento do mercado; podem resultar de quantidades menores, soluções técnicas diferentes ou rubricas incluídas de forma desigual nos orçamentos.

Entre 2021 e 2022 a leitura altera-se, o aumento do custo unitário médio total é muito mais expressivo, e a subida por capítulos torna-se mais transversal. O maior aumento percentual ocorre nos pavimentos e drenagens exteriores, com uma variação de 159,1%, passando de 6,8 €/m² para 17,6 €/m². No entanto, tal como no caso das instalações especiais no período anterior, a variação percentual deve ser lida com prudência, porque parte de um valor base reduzido. Nas obras de 2021 o dono de Obra optou por não concluir trabalhos exteriores e fazê-los no futuro.

As instalações elétricas registam uma das maiores subidas: de 63,3 €/m² para 114,9 €/m², ou seja, 81,6% e mais 51,6 €/m² em valor absoluto. Cabos, cobre, tubagens, quadros, aparelhagem e iluminação estiveram expostos à instabilidade dos materiais. A execução depende também de equipas especializadas, cuja disponibilidade influencia o preço.

As instalações de canalização também apontam para um forte aumento, passando de 76,8 €/m² para 126,2 €/m², o que corresponde a 64,4% e a um acréscimo de 49,4 €/m². Este inclui redes de abastecimento, drenagem, tubagens, acessórios, louças sanitárias, torneiras, equipamentos e trabalhos de montagem. Este crescimento pode relacionar-se com o aumento de materiais plásticos e metálicos, acessórios, equipamentos sanitários e mão de obra especializada. Tal como nas instalações elétricas, a subida não deve ser lida apenas como aumento de preço unitário de um material específico, mas como encarecimento de um conjunto técnico completo.

As alvenarias mantêm uma tendência ascendente, agora com uma subida de 55,5%, passando de 49,5 €/m² para 77,0 €/m². Este aumento é superior ao observado no período anterior e sugere que, em 2022, a pressão sobre trabalhos de execução corrente também se tornou mais evidente.

As fundações e estruturas aumentam de 248,9 €/m² para 302,9 €/m², correspondendo a uma variação de 21,7% e a um acréscimo de 54,0 €/m². Este é um dos maiores aumentos neste período de tempo, é também dependente de betão, aço, cofragem, escavação, bombagem, mão de obra e equipamentos de apoio.

Em contraste, as carpintarias, vãos, serralharias e cantarias diminui 6,2% entre 2021 e 2022, passando de 360,0 €/m² para 337,8 €/m². Esta redução não significa que houve uma descida geral dos preços destes trabalhos. O valor de 2021 é particularmente elevado e pode estar associado às características das obras desse ano, com maior expressão ou maior exigência neste tipo de elementos, em 2022 apesar de o valor médio diminuir, mantém-se num patamar elevado quando comparado com 2020. A leitura mais adequada é que estes capítulos sofreram uma subida muito forte de 2020 para 2021 e permaneceu elevado em 2022, ainda que sem continuar a crescer.

Lidos em conjunto, os dois intervalos mostram padrões distintos. De 2020 para 2021, a subida concentra-se sobretudo em vãos, carpintarias, serralharias, cantarias, revestimentos e instalações especiais. No intervalo seguinte, espalha-se pelas instalações elétricas, canalizações, alvenarias, fundações e estruturas, trabalhos especiais e áreas exteriores.

Analisando os índices, percebemos que a subida dos materiais ajuda a enquadrar o aumento de macro grupos fortemente dependentes de produtos incorporados na obra, como vãos, revestimentos, estrutura, instalações elétricas e canalização. A subida da mão de obra ajuda a explicar a evolução de trabalhos intensivos em execução, como alvenarias, revestimentos, pinturas, canalizações, eletricidade e carpintarias. A variação dos equipamentos de apoio é mais relevante para trabalhos preliminares, fundações, estrutura, movimento de terras e trabalhos exteriores. Nenhum destes fatores explica isoladamente os resultados, mas todos contribuem para compreender a evolução observada.

O confronto com a inflação geral e os índices de revisão de preços ajuda a situar estes valores. A inflação descreve o conjunto da economia e fica muito abaixo da variação da amostra. Os índices da construção aproximam-se mais, porque distinguem mão de obra, materiais e equipamentos, mas também não chegam, isoladamente, à subida observada em 2022.

Em suma, o principal contributo desta análise é mostrar que o tempo atua como uma variável de enquadramento dos custos, mas não como explicação única. A subida observada deve ser entendida como resultado da conjugação entre a evolução do mercado da construção e as características específicas das obras analisadas. A partir deste ponto, a comparação temporal deixa de ser apenas uma sucessão de valores anuais e passa a funcionar como instrumento de interpretação da estrutura dos custos, permitindo identificar quais os conjuntos de trabalhos que mais condicionam o aumento de preços da construção de uma moradia.

Há outra cautela necessária. Os valores estão expressos por metro quadrado e a preços registados nos processos, mas um aumento numa classe de custo não significa que todos os seus materiais tenham subido na mesma proporção. Pode haver mais quantidade, uma especificação superior ou trabalhos que noutra obra não foram contratados. É por isso que as percentagens anuais são confrontadas com os índices do setor sem serem confundidas com eles. Um índice mede a evolução de um fator; a tabela mede o resultado final de empreitadas concretas.

4.5 ANÁLISE ESPACIAL

As onze empreitadas distribuem-se por seis municípios: Mafra, Santarém, Vila Franca de Xira, Almeirim, Setúbal e Costa da Caparica. A repartição é desigual. Santarém e Vila Franca de Xira têm três obras cada, Costa da Caparica duas e os restantes municípios apenas uma. Não há base para uma comparação estatística robusta entre territórios; ainda assim, nos locais com vários casos pode observar-se a dispersão interna.

Mesmo dentro do mesmo município, os custos unitários não formam grupos uniformes. Distância a fornecedores, equipas disponíveis, logística, acessos e condições do terreno podem pesar, mas cruzam-se com a dimensão, a data e as opções técnicas. Partilhar uma localização não torna duas empreitadas equivalentes.

A leitura espacial fica, por isso, no plano exploratório. Isolar um efeito territorial exigiria mais observações por município, períodos de execução comparáveis e controlo de variáveis como área, pisos, estrutura e nível de acabamento. Aqui, a localização serve para caracterizar os casos, não para estimar um efeito causal.

Ainda assim, conservar o município na base não é irrelevante. Numa amostra futura, com mais casos e melhor equilíbrio territorial, esta variável poderá ser cruzada com distâncias de transporte, características do terreno ou disponibilidade local de mão de obra. Neste trabalho, serve sobretudo para não apagar uma diferença potencial que os dados atuais ainda não conseguem quantificar.

5 CONCLUSÃO

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação começou com uma dúvida simples, mas difícil de responder apenas pelo valor final de uma empreitada. Duas moradias podem custar quase o mesmo e distribuir esse montante por trabalhos muito diferentes. Também podem ter áreas próximas e chegar a custos unitários afastados. Para perceber a origem dessas diferenças foram reunidos dados de execução de onze habitações unifamiliares, iniciadas entre 2020 e 2022 e localizadas em seis municípios.

Antes de calcular médias foi necessário tornar a informação comparável. Os documentos usavam designações próprias, agrupavam trabalhos de maneira diferente e nem sempre apresentavam o mesmo grau de detalhe. Uma comparação direta seria enganadora. Por essa razão, cada rubrica foi lida e colocada numa estrutura comum de vinte e seis capítulos, construída a partir das Regras de Medição na Construção do LNEC. Mantem-se uma correspondência que permite voltar ao orçamento sempre que um valor suscita dúvida.

A base normalizada deu origem a vários indicadores, o custo absoluto conserva a dimensão económica da obra, mas temos o peso percentual de cada capítulo, o custo por metro quadrado permite comparar moradias com áreas distintas, enquanto os rácios geométricos descrevem a proporção de área habitável e a repartição da construção pelos pisos. Nenhum destes valores deve ser lido sozinho. Um custo unitário elevado, por exemplo, ganha outro sentido quando se conhece a área, a existência de cave, a solução estrutural e os capítulos onde o orçamento se concentra.

Os resultados revelam uma concentração expressiva em três conjuntos de trabalhos, fundações e estruturas representam, em média, 22,6% do custo de referência, vãos, carpintarias, serralharias e cantarias atingem 22,1%, enquanto revestimentos, isolamentos e impermeabilizações correspondem a 19,4%. Estes representam 64,1% do valor comparável, merecendo atenção porque afasta uma leitura centrada apenas na estrutura, os vãos e os acabamentos alcançam uma ordem de grandeza semelhante e respondem a muitas decisões tomadas durante o projeto, desde a quantidade e dimensão das aberturas até aos materiais escolhidos.

A área construída ajuda a explicar parte da variação, mas não oferece uma resposta completa, as quatro moradias mais pequenas apresentam um custo unitário médio cerca de 45% superior ao das sete obras de maior dimensão. Estes fatores podem-se justificar por encargos que não crescem na mesma proporção dos metros quadrados, como algumas despesas de estaleiro ou alguns equipamentos. Daí que a geometria, os vãos, a cave, os materiais, as instalações e o nível de acabamento alteram o custo de uma forma que a área bruta não consegue resumir.

Os rácios geométricos reforçam essa cautela. Nas obras onde a área habitável ocupa uma parcela menor da Área Bruta de Construção, as fundações e estruturas apresentam, em média, um peso superior. Entre os grupos extremos, a diferença chega a 5,9 pontos percentuais. O resultado é coerente com a presença de garagens, caves e zonas técnicas, mas não deve ser transformado numa regra. As Obras 2 e 11 têm proporções de área habitável próximas e perfis orçamentais muito distintos enquanto que o rácio entre área construída e implantação também não segue uma direção única. Construir em altura e desenvolver a casa em planta colocam exigências diferentes, cujo custo depende da solução completa.

A evolução temporal é o sinal mais nítido encontrado na amostra, o custo unitário médio passou de 988,5 €/m² em 2020 para 1 075,4 €/m² em 2021 e 1 444,1 €/m² em 2022. A variação entre os dois primeiros anos foi de 8,79% e, no período seguinte, atingiu 34,28%. O encarecimento dos materiais, da energia, dos transportes e da mão de obra ajuda a ler esta subida, contudo, não a explica por inteiro.

A localização não produziu uma conclusão comparável, porém a variável deve permanecer na base, pois poderá ganhar utilidade quando existirem mais observações e informação sobre acessos, distâncias de transporte, condições do terreno e disponibilidade regional de equipas. Com os dados atuais, a leitura territorial fica limitada à descrição dos casos estudados.

O contributo principal da dissertação não é a definição de um preço para uma moradia tipo, é a construção de uma forma verificável de ler custos reais. A matriz comum permite escolher obras comparáveis, reconhecer capítulos com maior peso e localizar a origem de um desvio. Quando um indicador se afasta do conjunto, a análise pode regressar à rubrica e, a partir dela, às peças do projeto. Esta ligação entre o número agregado e o trabalho concreto torna a base útil para estudos futuros e pode apoiar decisões numa fase em que ainda existe margem para rever soluções.

5.2 CONCRETIZAÇÃO DOS OBJETIVOS

O primeiro objetivo consistia em analisar a distribuição dos custos por capítulos de trabalho. Foi concretizado através da revisão dos orçamentos, da classificação das rubricas e do cálculo do peso de cada capítulo no custo de referência. A leitura identificou os trabalhos que mais condicionam o valor global e mostrou diferenças que ficariam escondidas numa comparação entre totais. A reunião posterior em classes de custo acrescentou uma escala mais rápida, sem retirar a possibilidade de consultar o detalhe.

O desenvolvimento de indicadores comuns também foi alcançado. Foram calculados custos relativos, custos unitários e rácios de área a partir da informação disponível nos processos. Não se preencheram lacunas com estimativas, sempre que um dado não podia ser confirmado, o alcance da comparação foi limitado. Esta opção reduz o número de leituras possíveis, mas torna mais clara a origem de cada resultado. A utilidade dos indicadores está na sua combinação e no confronto com os elementos técnicos de cada obra.

Quanto aos fatores associados à variação dos custos, a amostra permitiu reconhecer relações com a dimensão, a composição das áreas, a distribuição por pisos, o momento de início e algumas características técnicas. A área mostrou um efeito médio, mas surgiram diferenças acentuadas entre moradias de dimensão próxima. A data de início acompanhou a subida dos custos, embora cada ano contenha projetos distintos.

O objetivo relativo às soluções construtivas ficou parcialmente cumprido. A análise mostrou quais os capítulos onde uma alteração de projeto pode ter maior repercussão e a caracterização das obras permitiu reconhecer paredes, lajes, coberturas, vãos e acabamentos distintos. Faltam, porém, grupos de moradias equivalentes em dimensão, data e nível de equipamento que diferenciem apenas a solução a testar. Com onze casos, não seria responsável afirmar que um determinado sistema é sempre mais económico. Ficou preparada a estrutura necessária para fazer essa comparação quando a base incluir mais obras.

No que respeita às soluções construtivas, a caracterização individual das obras permitiu identificar e comparar diferenças nas paredes, lajes, coberturas, vãos e acabamentos, relacionando essas opções com a distribuição dos custos pelos respetivos capítulos. Esta leitura mostrou os grupos de trabalhos em que as alterações de projeto podem produzir maior repercussão no orçamento e ajudou a interpretar diferenças que a área construída, isoladamente, não explicaria. A dimensão da amostra e a diversidade entre as moradias não permitem concluir que uma solução seja sempre mais económica. Os resultados devem, por isso, ser lidos à escala dos casos estudados, nos quais foi possível reconhecer relações entre as opções construtivas e a composição do custo, sem transformar essas observações numa regra geral.

5.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A primeira limitação resulta da dimensão da amostra. Onze empreitadas fornecem informação detalhada, mas não representam a construção de habitação unifamiliar em Portugal, o período analisado é curto e os casos distribuem-se de forma desigual por anos e municípios. Os valores obtidos pertencem a este conjunto concreto, devem servir para comparar as obras estudadas e para testar o procedimento, não para fixar referências normativas aplicáveis a qualquer moradia.

Os próprios processos apresentam diferenças, alguns orçamentos descrevem materiais, quantidades e níveis de execução com bastante pormenor; outros usam rubricas mais amplas. A revisão documental e a classificação comum reduziram esse desfasamento, mas não tornam iguais soluções que foram projetadas e contratadas de maneira distinta. Dentro de um mesmo capítulo podem coexistir marcas, geometrias, exigências de montagem e qualidades de acabamento que o valor agregado não revela por completo.

As relações encontradas são sobretudo descritivas, a leitura temporal combina a variação dos preços de mercado com as características das obras iniciadas em cada ano, a relação entre área e custo unitário pode ser alterada pela complexidade ou pelos acabamentos e, o município, por sua vez, cruza acessos, terreno, transporte e oferta de mão de obra. Uma amostra maior permitiria separar melhor estes efeitos e verificar se os padrões se mantêm noutros conjuntos de habitações.

5.4 DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Ampliar a base de dados constitui o desenvolvimento mais imediato, a inclusão de obras de outras empresas, de mais municípios e de um período temporal alargado permitiria formar grupos mais equilibrados. A recolha deverá procurar casos distribuídos por intervalos de área, número de pisos, presença de cave e nível de acabamento e cada comparação dependerá menos de uma ou duas empreitadas, sendo possível verificar se as tendências observadas continuam presentes.

O aumento do número de casos deverá ser acompanhado por um registo técnico comum. O tipo de parede, a posição do isolamento, o sistema de fachada, as soluções de laje e cobertura, a área dos vãos, o material das caixilharias e a classe dos acabamentos devem ocupar campos próprios. Quando existirem observações suficientes, será possível comparar soluções realmente próximas e medir a repercussão de uma escolha sem a confundir com a dimensão ou com o ano da obra.

Os custos deverão ainda ser atualizados para uma data comum e a aplicação de índices adequados aos materiais, à mão de obra e aos equipamentos reduzirá a interferência das oscilações do mercado.

Só depois dessa atualização se justifica avançar para modelos com várias variáveis, intervalos de previsão e testes de robustez, o ganho estatístico dependerá sempre da qualidade dos registos e da possibilidade de confirmar as rubricas nos documentos de origem.

Uma nomenclatura estável nos orçamentos, acompanhada por regras de validação e por um registo das revisões, facilitaria a entrada de novas obras,.A ligação entre orçamento, medições e modelos BIM pode reforçar esse processo, desde que cada valor permaneça rastreável. Automatizar a classificação sem conservar essa ligação tornaria a base mais rápida, mas também mais difícil de verificar.

Por fim, os indicadores poderão acompanhar o projeto antes do encerramento da empreitada e a sua aplicação às sucessivas versões do orçamento ajudariam a detetar alterações nos capítulos de maior peso e a perceber onde se começou a formar um desvio. Estes não substituem a decisão do projetista nem a do dono de obra mas oferecem uma base comum para discutir custo, desempenho e qualidade enquanto as soluções ainda podem ser revistas. É essa utilização que aproxima o trabalho desenvolvido de uma ferramenta prática, sem lhe atribuir uma capacidade de previsão que os dados atuais ainda não suportam.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Eurostat. *Ongoing rise: house prices and rents climb further.* 03/10/2025. Disponível em <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20251003-1>. Março 2026.

[2] Jornal de Notícias. Preço das *casas mais do que duplicou em 15 anos em Portugal.* 03/10/2025. Disponível em: <https://www.jn.pt/economia/artigo/preco-das-casas-mais-do-que-duplicou-em-15-anos-em-portugal/17962184>. Março 2026.

[3] Hipólito José Campos de Sousa, António Lorenzo Lara Galera. *O setor da construção ibérico e o investimento em infraestruturas no contexto europeu.* U.Porto Press, Porto, 2024.

[4] <https://www.oecd.org/en/data/indicators/housing-prices.html>. Julho 2026.

[5]<https://www.pordata.pt/portugal/ganho+medio+mensal+dos+trabalhadores+por+conta+de+outrem+total+e+por+sexo-375>. Março 2026.

[6]<https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=762460647&DESTAQUESmodo=2>. Março 2026.

[7]<https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0009201&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2>. Março 2026.

[8]<https://www.numbeo.com/cost-of-living/region_rankings_current.jsp?region=150>. Março 2026.

[9] United Nations. *The Right to adequate Housing.* Fact Sheet No. 21/Rev.1. Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights e UN-Habitat, Geneva, 2009.

[10] Banco de Portugal. *Relatório de Estabilidade Financeira – novembro 2024.* Versão de 31 de janeiro de 2025. <https://www.bportugal.pt/napp_wrapper/220549>. Março 2026.

[11] Instituto da habitação e da reabilitação urbana, I.P. *1.º Direito – Programa de Apoio e Acesso à Habitação.* Portal da habitação. <https://www.portaldahabitacao.pt/1.%C2%BA-direito>. Julho 2026.

[12] Recuperar Portugal. *Componente 02 – Habitação. Plano de Recuperação e Resiliência, julho 2024.* <https://recuperarportugal.gov.pt/wp-content/uploads/2024/07/02_ComponenteHabitac%CC%A7a%CC%83o_Final.pdf>. Março 2026.

[13] Centraal Bureau Voor de Statiskiek. *Housing rets up by 4.9 percent.* Setembro 2025. <https://www.cbs.nl/en-gb/news/2025/36/housing-rents-up-by-4-9-percent>. Março 2026.

[14] Van DEURSEN, Hanneke. *The People's Housing: Woningcorporaties and the Dutch Social Housing System. Part 1: The History.* Junho 2023. <https://www.jchs.harvard.edu/sites/default/files/research/files/harvard_jchs_the_peoples_housing_history_van_deursen_2023.pdf>. Março 2026.

[15] Government of the Netherlands. *Rented Housing.* <*https://www.government.nl/themes/building-and-housing/housing/rented-housing*>. *Julho 2026.*

[16] Centraal Bureau Voor de Statiskien. *What is working people's income? The Netherlands in numbers,* 2023. <https://longreads.cbs.nl/the-netherlands-in-numbers-2023/what-is-working-peoples-income/>. Julho 2026.

[17] States of Jersey, Minister for Housing and Communities. *Roadmap for Improving Access to Social Housing in Jersey.* R.121/2023. <https://statesassembly.je/publications/assembly-reports/2023/r-121-2023>. Julho 2026.

[18] World Bank. *Doing Business2020: Portugal.* Washington DC, 2020. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/75ea67f9-4bcb-5766-ada6-6963a992d64c/content>. Março 2026.

[19] Autoridade tributária e aduaneira. *Código de Imposto sobre o Valor Acrescentado: Artigo18º.*<https://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/informacao_fiscal/codigos_tributarios/civa_rep/Pages/iva18.aspx>. Março 2026.

[20] Cancela, Maria Eduarda Gomes. *Análise da estrutura de custos de empreendimentos imobiliários.* Dissertação de mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2024.

[21] Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS). *Cost analysis and benchmarking. 2.ª ed.*, 2024. <https://www.rics.org/content/dam/ricsglobal/documents/standards/Cost-analysis-and-benchmarking_2nd-edition.pdf>. Julho 2026.

[22] International Organization for Standardization. *ISO 15686-5:2017: Buildings and constructed assets, Service-life planning. Part 5: Life-cycle costing*. 2017. <https://www.iso.org/standard/61148.html>. Julho 2026.

[23] Fonseca, M. Santos. *Curso sobre Regras de Medição na Construção.* Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, 2000.

[24] Pedro, João Branco; Campos, Vítor; Santos, C. *Medição da área bruta nos edifícios: análise e operacionalização das regras estabelecidas na normativa portuguesa da construção*. Novembro de 2016. <https://repositorio.lnec.pt/jspui/handle/123456789/1013189>. Julho 2026.

[25] Banco de Portugal. <https://bpstat.bportugal.pt/serie/5721550>. Julho 2026.

[26] Banco de Portugal. <https://bpstat.bportugal.pt/dominios/12>. Julho 2026.

[27] Intituto de Mercados Públicos do Imobiliário e da Construção. <https://www.impic.pt/impic/pt-pt/indices-de-revisao-de-precos-em-empreitadas/publicacao-em-diario-da-republica>. Julho 2026.

ANEXOS

LISTA DE PREÇOS UNITÁRIOS

		01			02		
ART	**DESIGNAÇÃO**	**PT**	**PT - relativo**	**PT - rel. Ref.**	**PT**	**PT - relativo**	**PT - rel. Ref.**
CAP.1	Estaleiro	15 716,10 €	4,7%	5,1%	5 310,00 €	2,2%	2,4%
CAP.2	Trabalhos preparatórios	1 370,00 €	0,4%	0,4%	1 418,16 €	0,6%	0,6%
CAP.3	Demolições			0,0%			0,0%
CAP.4	Movimentos de terras	6 878,86 €	2,1%	2,2%	4 020,24 €	1,7%	1,8%
CAP.5	Pavimentos e drenagens exteriores	5 998,24 €	1,8%	1,9%	8 543,50 €	3,6%	3,9%
CAP.6	Fundações	25 411,82 €	7,6%	8,2%	17 365,30 €	7,3%	7,9%
CAP.7	Betão, cofragem e armaduras em elementos primários	53 643,40 €	16,1%	17,4%	43 685,42 €	18,2%	19,9%
CAP.8	Estruturas metálicas			0,0%			0,0%
CAP.9	Alvenarias	12 610,17 €	3,8%	4,1%	10 167,42 €	4,2%	4,6%
CAP.10.	Cantarias	5 157,68 €	1,6%	1,7%	2 600,00 €	1,1%	1,2%
CAP.11	Carpintarias	9 804,30 €	3,0%	3,2%	18 310,54 €	7,6%	8,3%
CAP.12	Serralharias	16 188,99 €	4,9%	5,2%	3 310,00 €	1,4%	1,5%
CAP.13	Portas e janelas de plástico.	32 191,62 €	9,7%	10,4%	10 490,00 €	4,4%	4,8%
CAP.14	Isolamentos e impermeabilizações	12 226,39 €	3,7%	4,0%	1 216,00 €	0,5%	0,6%
CAP.15	Revestimentos de paredes, pisos, tetos e escadas	45 267,60 €	13,6%	14,7%	25 134,63 €	10,5%	11,4%
CAP.16	Revestimento de coberturas inclinadas			0,0%	6 107,20 €	2,6%	2,8%
CAP.17	Vidros e espelhos			0,0%			0,0%
CAP.18	Pinturas	13 562,30 €	4,1%	4,4%	9 767,22 €	4,1%	4,4%
CAP.19	Acabamentos			0,0%			0,0%
CAP.20	Instalações de canalização	22 457,25 €	6,8%	7,3%	23 493,74 €	9,8%	10,7%
CAP.21	Instalações elétricas	27 227,69 €	8,2%	8,8%	17 544,77 €	7,3%	8,0%
CAP.22	Ascensores e monta-cargas			0,0%			0,0%
CAP.23	Elementos de equipamento fixo e móvel de mercado	1 495,46 €	0,5%	0,5%	9 031,00 €	3,8%	4,1%
CAP.24	Instalações de aquecimento porágua ou vapor	1 241,51 €	0,4%	0,4%	2 160,00 €	0,9%	1,0%
CAP.25	Instalação de ar condicionado	17 934,21 €	5,4%				
CAP.26	Piscina	5 927,85 €	1,8%		19 749,23 €	8,2%	
TOTAL		**332 311,44 €**	**100,0%**	**100,0%**	**239 424,37 €**	**100,0%**	**100,0%**

Figura 12 - Lista de Preços Unitários por obra _ Parte 1

	07			08			09			
PT - rel. Ref.	PT	PT - relativo	PT - rel. Ref.	PT	PT - relativo	PT - rel. Ref.	PT	PT - relativo	PT - rel. Ref.	PT
2,7%	4 266,59 €	2,2%	2,2%	3 760,00 €	1,2%	1,2%	8 154,37 €	3,0%	3,1%	8 100,37 €
0,2%	1 860,60 €	0,9%	1,0%	1 470,00 €	0,5%	0,5%			0,0%	
0,0%			0,0%			0,0%			0,0%	4 750,00 €
0,6%	3 385,87 €	1,7%	1,7%	12 970,00 €	4,0%	4,2%	197,23 €	0,1%	0,1%	326,89 €
0,0%			0,0%	5 487,50 €	1,7%	1,8%	673,12 €	0,2%	0,3%	3 983,26 €
7,7%	13 373,24 €	6,8%	6,9%	21 836,90 €	6,7%	7,1%	47 915,75 €	17,7%	18,1%	10 846,50 €
9,1%	38 250,66 €	19,5%	19,7%	47 927,12 €	14,7%	15,5%	4 853,70 €	1,8%	1,8%	27 035,25 €
0,0%			0,0%			0,0%			0,0%	
3,3%	10 567,27 €	5,4%	5,4%	15 931,80 €	4,9%	5,2%	15 964,90 €	5,9%	6,0%	13 303,74 €
0,7%	4 658,18 €	2,4%	2,4%	4 792,76 €	1,5%	1,6%	2 537,27 €	0,9%	1,0%	2 354,79 €
11,0%	13 971,20 €	7,1%	7,2%	24 025,00 €	7,4%	7,8%	21 061,69 €	7,8%	8,0%	13 528,00 €
7,3%			0,0%	5 840,00 €	1,8%	1,9%	13 122,58 €	4,8%	5,0%	12 368,99 €
16,1%	12 204,00 €	6,2%	6,3%	35 653,96 €	11,0%	11,5%	35 367,62 €	13,1%	13,4%	32 061,69 €
5,3%	28 846,25 €	14,7%	14,9%	17 158,56 €	5,3%	5,6%	9 476,04 €	3,5%	3,6%	7 619,04 €
16,1%	17 439,42 €	8,9%	9,0%	35 658,13 €	11,0%	11,5%	30 392,74 €	11,2%	11,5%	13 621,95 €
0,0%			0,0%			0,0%	8 380,57 €	3,1%	3,2%	24 921,49 €
0,0%			0,0%			0,0%			0,0%	3 800,00 €
3,8%			0,0%	11 266,00 €	3,5%	3,6%	8 203,24 €	3,0%	3,1%	7 431,09 €
0,0%			0,0%			0,0%			0,0%	
9,4%	20 404,42 €	10,4%	10,5%	25 591,01 €	7,9%	8,3%	20 684,79 €	7,6%	7,8%	20 236,67 €
4,0%	15 146,40 €	7,7%	7,8%	22 468,21 €	6,9%	7,3%	21 026,50 €	7,8%	8,0%	19 013,30 €
0,0%			0,0%			0,0%			0,0%	
2,5%	9 742,87 €	5,0%	5,0%	17 187,07 €	5,3%	5,6%	16 378,00 €	6,1%	6,2%	18 037,00 €
0,0%			0,0%			0,0%			0,0%	
				1 810,00 €	0,6%		2 750,00 €	1,0%		2 180,00 €
	2 406,56 €	1,2%		14 236,37 €	4,4%		3 430,00 €	1,3%		3 730,00 €
100,0%	**196 523,52 €**	**100,0%**	**100,0%**	**325 070,39 €**	**100,0%**	**100,0%**	**270 570,11 €**	**100,0%**	**100,0%**	**249 250,02 €**

Figura 13 - Lista de Preços Unitários por obra _ Parte 2

LISTA DE TRABALHOS

03			04			05			06	
PT	PT - relativo	PT - rel. Ref.	PT	PT - relativo	PT - rel. Ref.	PT	PT - relativo	PT - rel. Ref.	PT	PT - relativo
4 238,33 €	1,0%	1,1%	10 203,00 €	2,6%	2,7%	2 796,60 €	1,2%	1,3%	8 200,00 €	2,6%
1 300,00 €	0,3%	0,3%	1 485,18 €	0,4%	0,4%	711,00 €	0,3%	0,3%	720,00 €	0,2%
		0,0%	900,00 €	0,2%	0,2%			0,0%		
5 472,16 €	1,3%	1,4%	20 161,66 €	5,1%	5,3%	4 804,94 €	2,1%	2,3%	1 804,60 €	0,6%
8 867,82 €	2,1%	2,2%	744,43 €	0,2%	0,2%			0,0%		
35 202,65 €	8,5%	8,9%	21 387,25 €	5,4%	5,6%	15 103,65 €	6,7%	7,1%	23 397,21 €	7,5%
39 530,39 €	9,5%	10,0%	64 424,68 €	16,4%	17,0%	47 386,25 €	21,0%	22,4%	27 596,31 €	8,8%
		0,0%	8 157,75 €	2,1%	2,1%			0,0%		
26 535,71 €	6,4%	6,7%	8 089,80 €	2,1%	2,1%	13 444,60 €	6,0%	6,4%	10 052,69 €	3,2%
4 531,65 €	1,1%	1,1%	4 394,16 €	1,1%	1,2%	5 046,32 €	2,2%	2,4%	2 085,14 €	0,7%
30 613,95 €	7,4%	7,7%	20 485,87 €	5,2%	5,4%	9 680,03 €	4,3%	4,6%	33 225,00 €	10,6%
4 569,38 €	1,1%	1,2%	18 357,51 €	4,7%	4,8%	7 015,20 €	3,1%	3,3%	22 012,94 €	7,0%
32 362,20 €	7,8%	8,2%	36 598,18 €	9,3%	9,6%	14 089,65 €	6,3%	6,7%	48 799,02 €	15,6%
51 278,74 €	12,3%	12,9%	35 001,82 €	8,9%	9,2%	9 682,97 €	4,3%	4,6%	16 160,93 €	5,2%
46 169,60 €	11,1%	11,7%	45 009,99 €	11,4%	11,9%	27 034,45 €	12,0%	12,8%	48 611,04 €	15,5%
		0,0%			0,0%			0,0%		
4 483,61 €	1,1%	1,1%	2 040,00 €	0,5%	0,5%	130,35 €	0,1%	0,1%		
13 663,21 €	3,3%	3,5%	12 752,22 €	3,2%	3,4%	11 535,98 €	5,1%	5,4%	11 565,26 €	3,7%
		0,0%			0,0%			0,0%		
16 575,71 €	4,0%	4,2%	28 130,00 €	7,1%	7,4%	11 649,00 €	5,2%	5,5%	28 546,77 €	9,1%
23 974,00 €	5,8%	6,1%	25 420,00 €	6,5%	6,7%	12 205,50 €	5,4%	5,8%	11 999,60 €	3,8%
		0,0%			0,0%			0,0%		
21 132,40 €	5,1%	5,3%	15 731,00 €	4,0%	4,1%	15 525,87 €	6,9%	7,3%	7 430,00 €	2,4%
25 510,24 €	6,1%	6,4%			0,0%	3 851,25 €	1,7%	1,8%		
4 496,00 €	1,1%		14 275,00 €	3,6%		1 244,25 €	0,6%			
15 110,00 €	3,6%					12 212,61 €	5,4%		11 056,22 €	3,5%
415 617,75 €	**100,0%**	**100,0%**	**393 749,50 €**	**100,0%**	**100,0%**	**225 150,47 €**	**100,0%**	**100,0%**	**313 262,73 €**	**100,0%**

Figura 14 - Lista de Preços Unitários por obra _ Parte 3

10		11		
PT - relativo	PT - rel. Ref.	PT	PT - relativo	PT - rel. Ref.
3,2%	3,3%	2 800,00 €	1,1%	1,2%
	0,0%	1 867,40 €	0,7%	0,8%
1,9%	2,0%			0,0%
0,1%	0,1%	6 389,76 €	2,6%	2,7%
1,6%	1,6%	5 726,00 €	2,3%	2,4%
4,4%	4,5%	12 324,09 €	4,9%	5,2%
10,8%	11,1%	36 764,74 €	14,7%	15,6%
	0,0%			0,0%
5,3%	5,5%	9 999,57 €	4,0%	4,3%
0,9%	1,0%	5 596,19 €	2,2%	2,4%
5,4%	5,6%	17 680,00 €	7,1%	7,5%
5,0%	5,1%	3 115,00 €	1,2%	1,3%
12,9%	13,2%	25 132,80 €	10,1%	10,7%
3,1%	3,1%	13 699,30 €	5,5%	5,8%
5,5%	5,6%	26 159,25 €	10,5%	11,1%
10,0%	10,2%			0,0%
1,5%	1,6%			0,0%
3,0%	3,1%	9 409,19 €	3,8%	4,0%
	0,0%			0,0%
8,1%	8,3%	20 404,90 €	8,2%	8,7%
7,6%	7,8%	19 723,46 €	7,9%	8,4%
	0,0%			0,0%
7,2%	7,4%	18 403,50 €	7,4%	7,8%
	0,0%			0,0%
0,9%		1 280,00 €	0,5%	
1,5%		13 323,90 €	5,3%	
100,0%	**100,0%**	**249 799,05 €**	**100,0%**	**100,0%**

Figura 15 - Lista de Preços Unitários por obra _ Parte 4

A.1 CUSTO DAS CLASSES DE CUSTO POR ÁREA BRUTA DE CONSTRUÇÃO

Macrogrupo \ obra	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Trabalhos preliminares e preparatórios	71,1 €	38,8 €	30,6 €	112,0 €	34,4 €	43,8 €	63,5 €	64,2 €	55,1 €	84,0 €	75,2 €
Pavimentos e drenagens exteriores	17,8 €	30,8 €	24,7 €	2,5 €	0,0 €	0,0 €	0,0 €	19,4 €	4,4 €	25,4 €	38,9 €
Fundações e estruturas	234,6 €	220,2 €	207,9 €	321,2 €	258,4 €	208,3 €	344,8 €	246,3 €	348,4 €	241,4 €	333,8 €
Alvenarias	37,4 €	36,7 €	73,8 €	27,7 €	55,6 €	41,1 €	70,6 €	56,2 €	105,4 €	84,8 €	68,0 €
Vãos, carpintarias, serralharias e	188,0 €	125,2 €	213,0 €	644,9 €	148,7 €	433,4 €	206,0 €	248,2 €	476,0 €	408,5 €	350,4 €
Revestimentos, isolamentos e impermeabilizações	170,6 €	117,1 €	271,1 €	273,5 €	151,8 €	264,5 €	309,2 €	186,4 €	318,6 €	294,1 €	271,1 €
Pinturas e acabamentos finais	40,2 €	35,2 €	38,0 €	43,6 €	47,7 €	47,2 €	0,0 €	39,8 €	54,2 €	47,3 €	64,0 €
Instalações de canalização	66,6 €	84,8 €	46,1 €	96,2 €	48,2 €	116,6 €	136,3 €	90,3 €	136,6 €	128,9 €	138,8 €
Instalações elétricas	80,8 €	63,3 €	66,7 €	86,9 €	50,5 €	49,0 €	101,2 €	79,3 €	138,8 €	121,2 €	134,1 €
Instalações especiais e equipamentos	8,1 €	40,4 €	129,8 €	53,8 €	80,1 €	30,3 €	65,1 €	60,7 €	108,1 €	114,9 €	125,2 €

Figura 16 - Custo das classes de custo por Área Bruta de Construção

A.2 PROJETOS DE EXECUÇÃO DE ARQUITETURA

A.3.1 OBRA 01

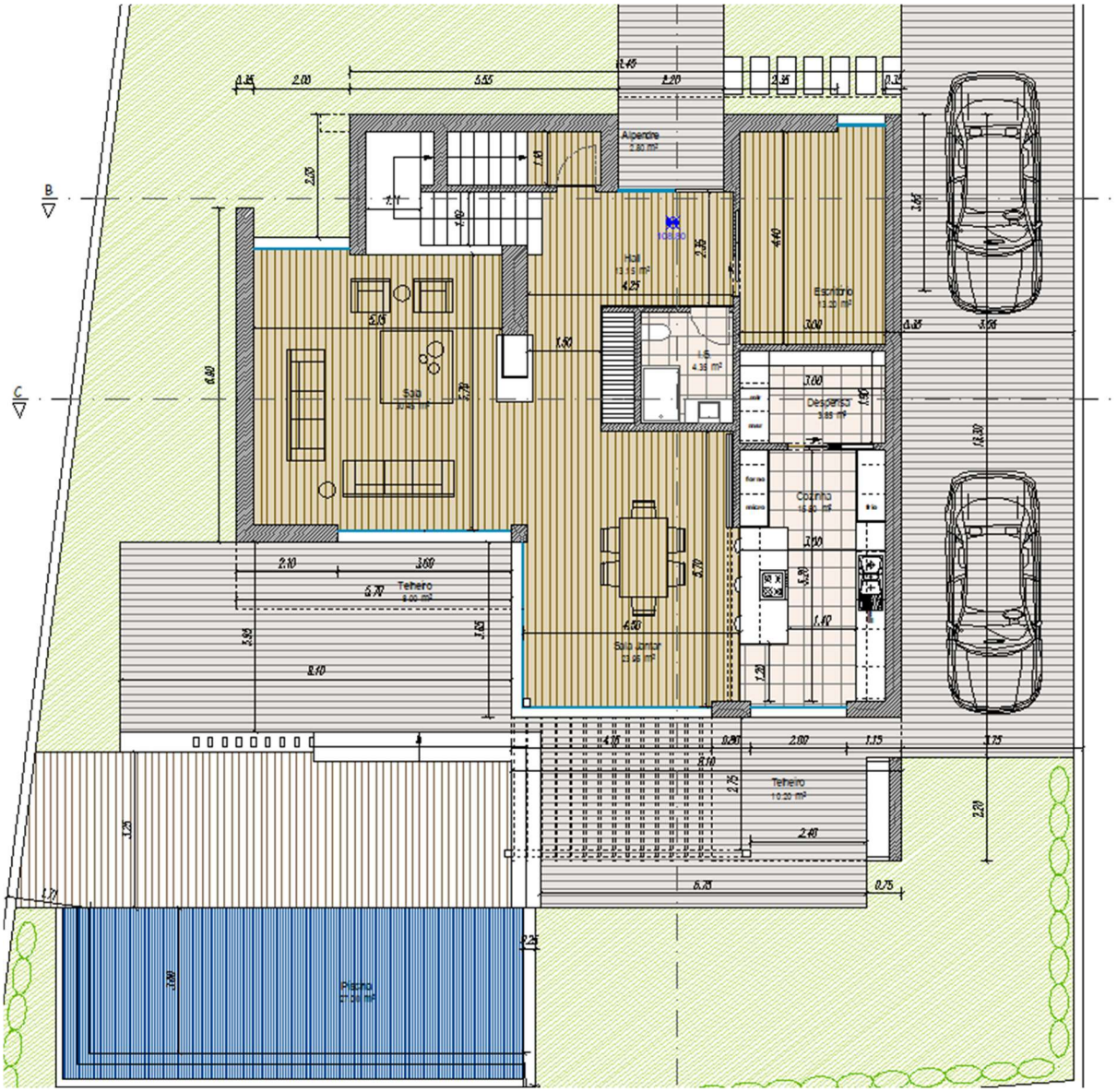


Figura 17 - Planta do piso R/C da obra 01



Figura 18 - Planta do Piso 1 da obra 01

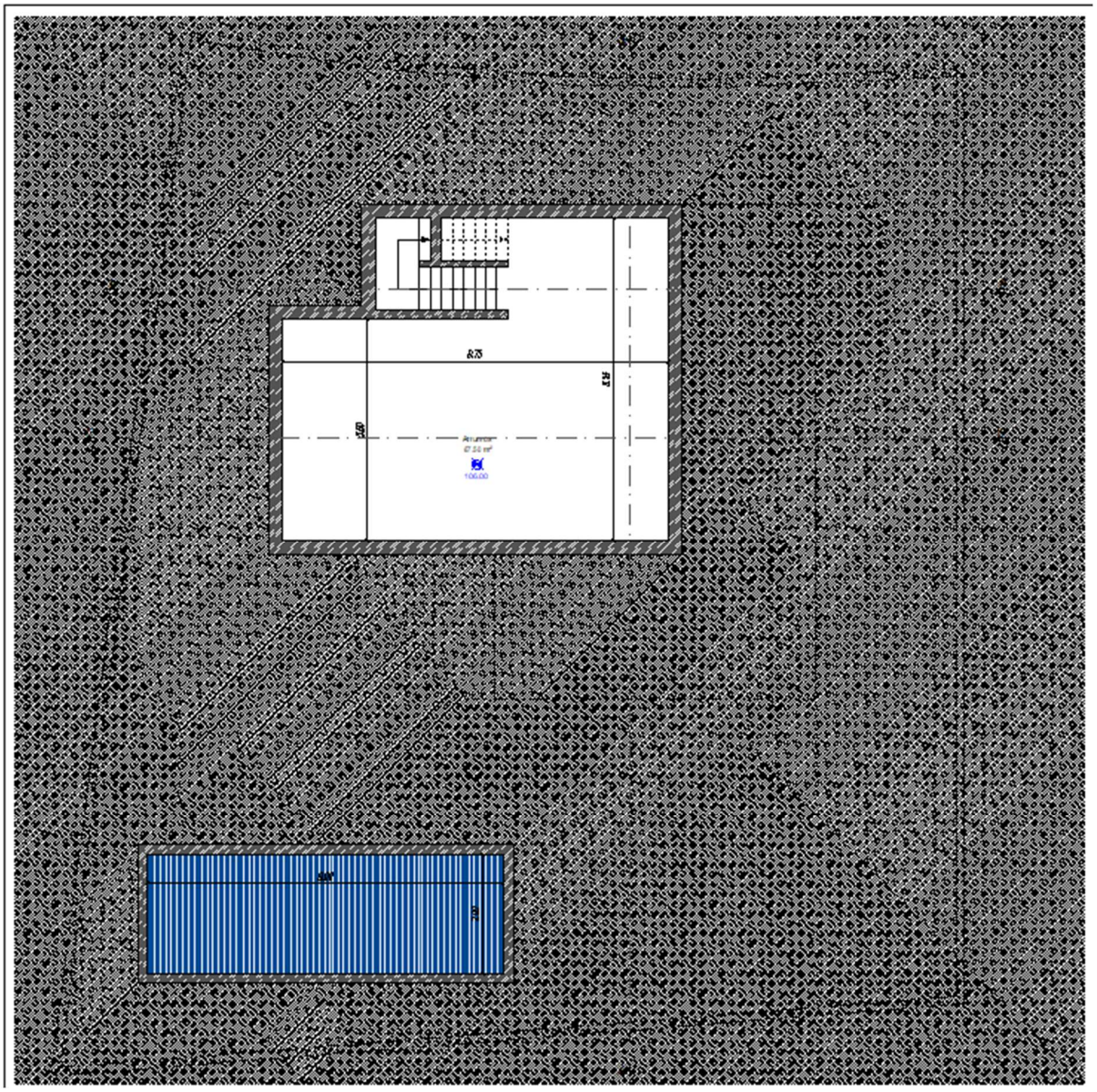


Figura 19 - Planta da Cave da obra 01

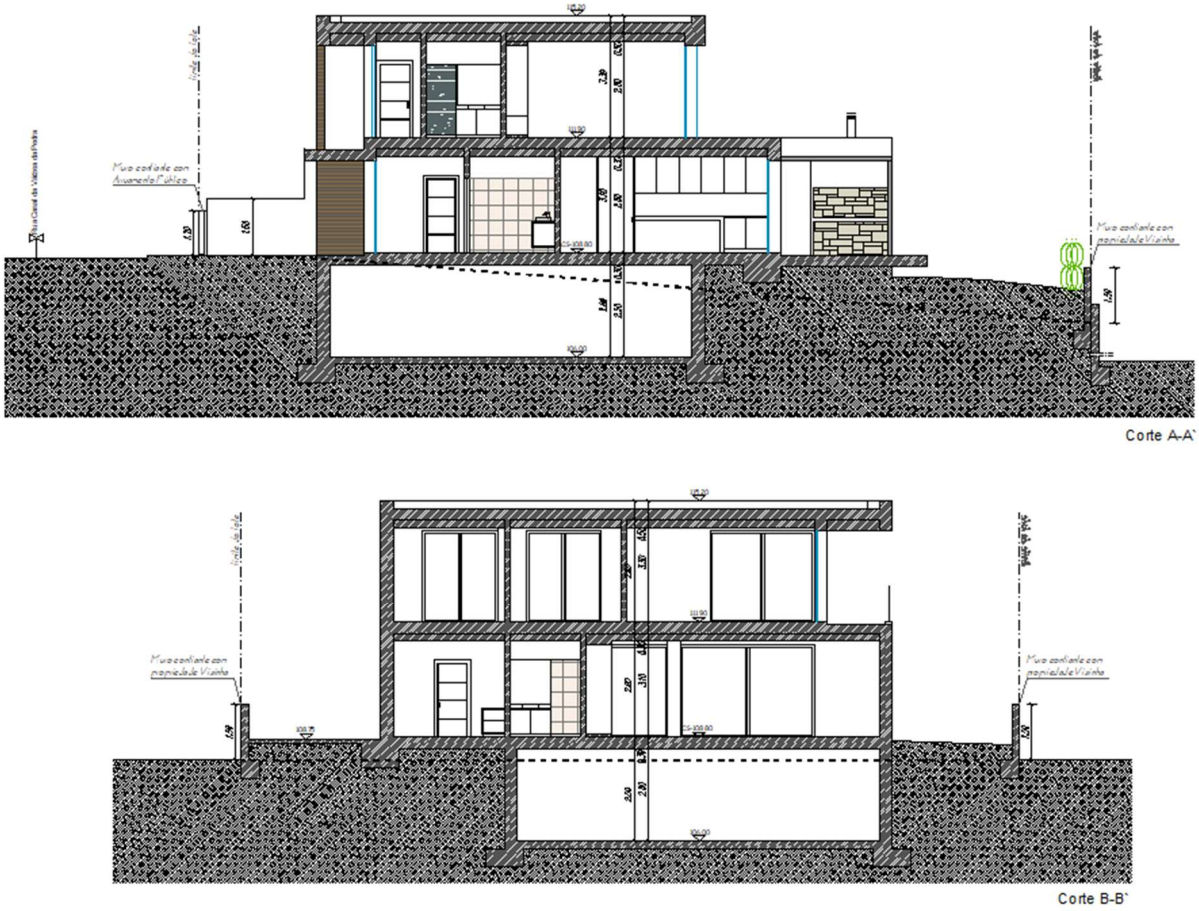


Figura 20 - Cortes da Obra 01

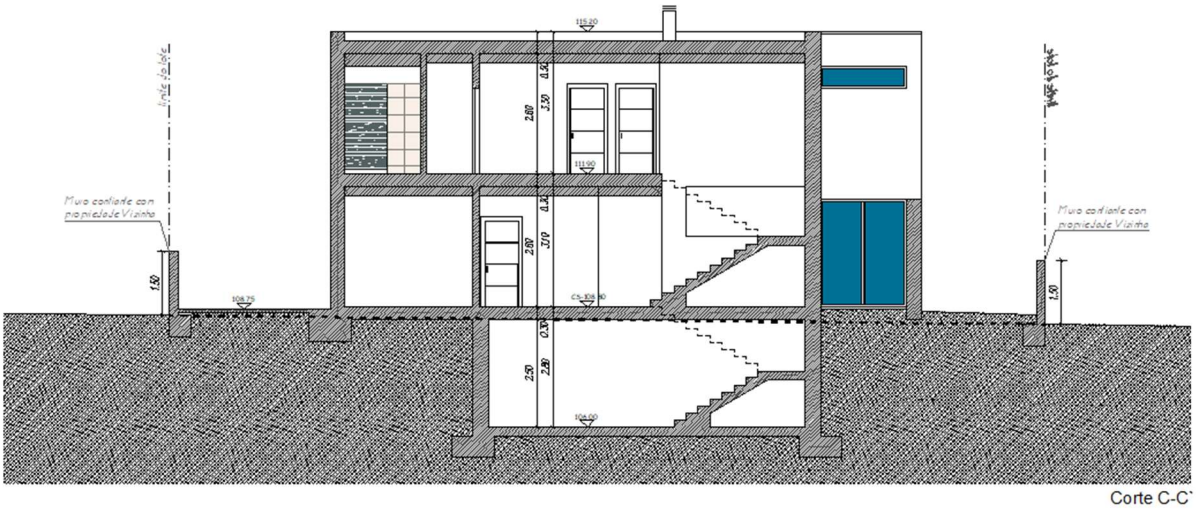


Figura 21 - Corte da obra 01

A.3.2 Obra 02

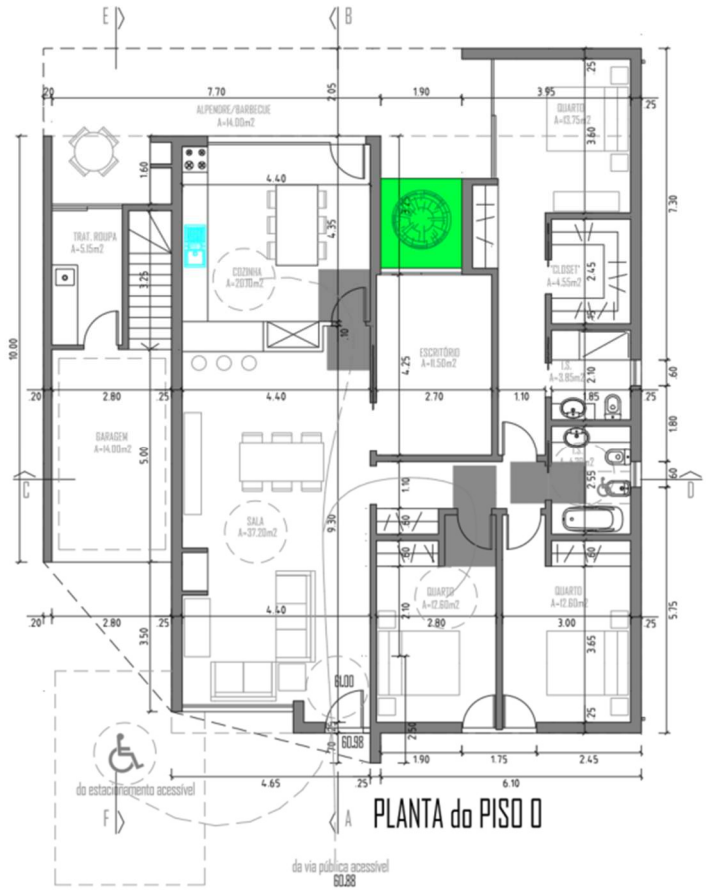


Figura 22 - Planta do Piso R/C da obra 02

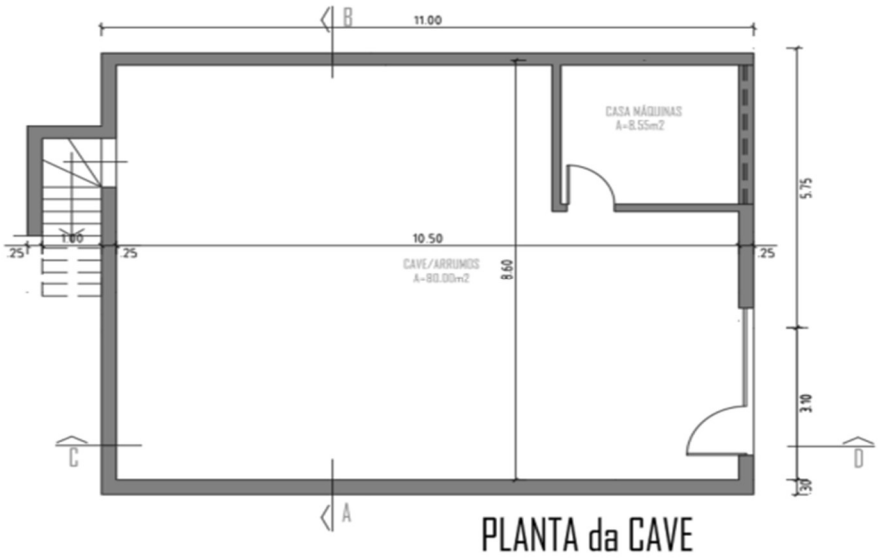


Figura 23 - Planta da Cave da obra 02

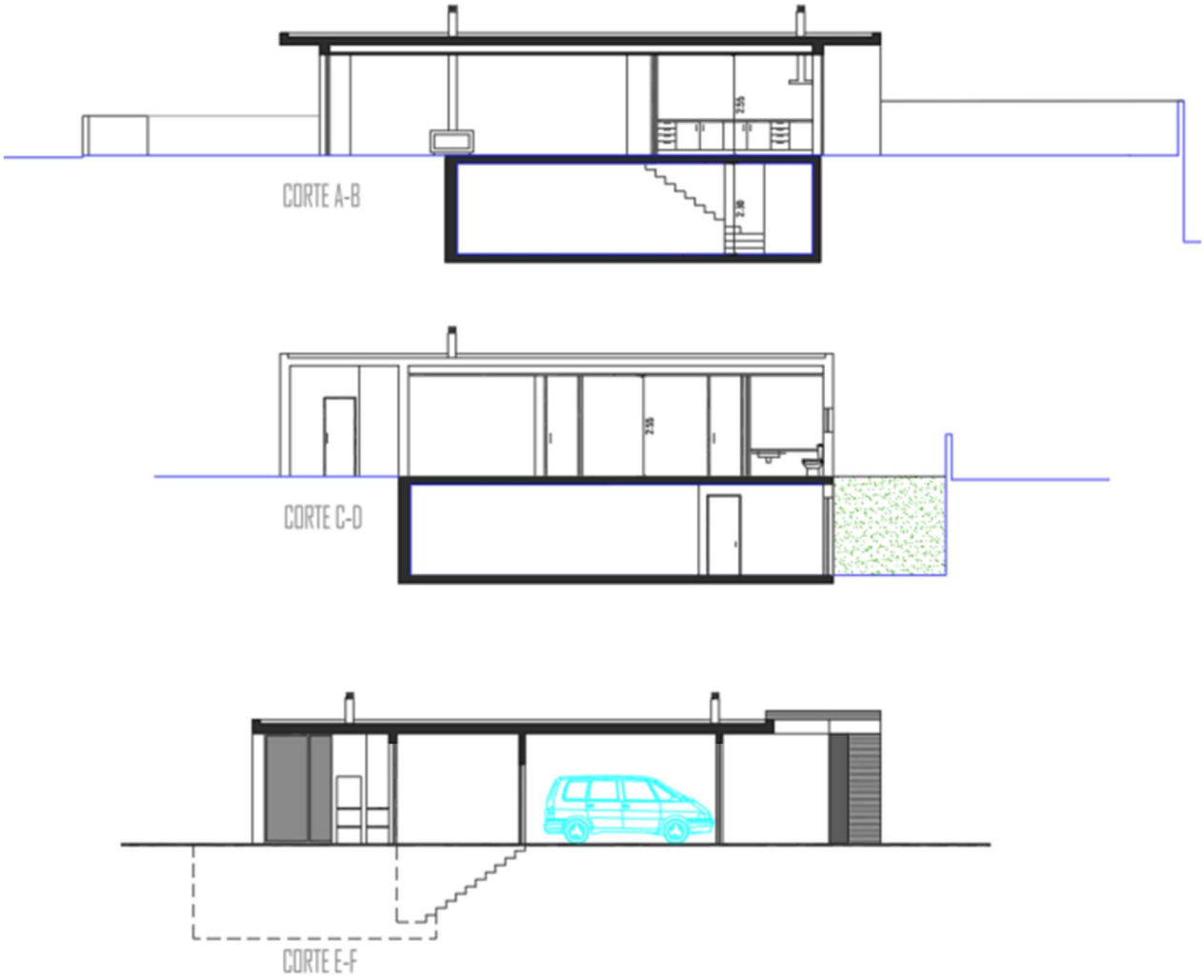


Figura 24 - Cortes da obra 02

A.3.3 Obra 03

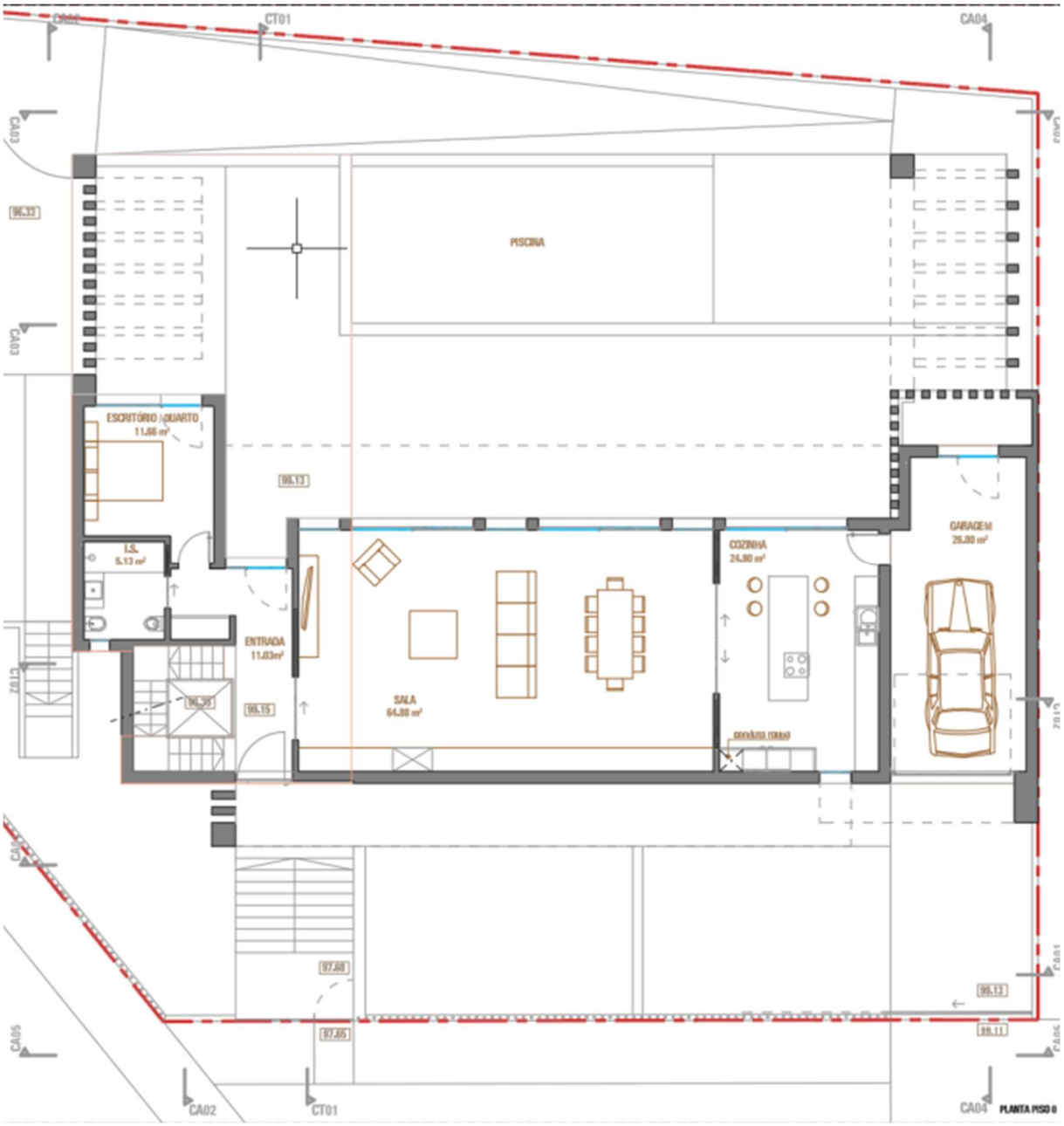


Figura 25 - Planta do Piso R/C da obra 03

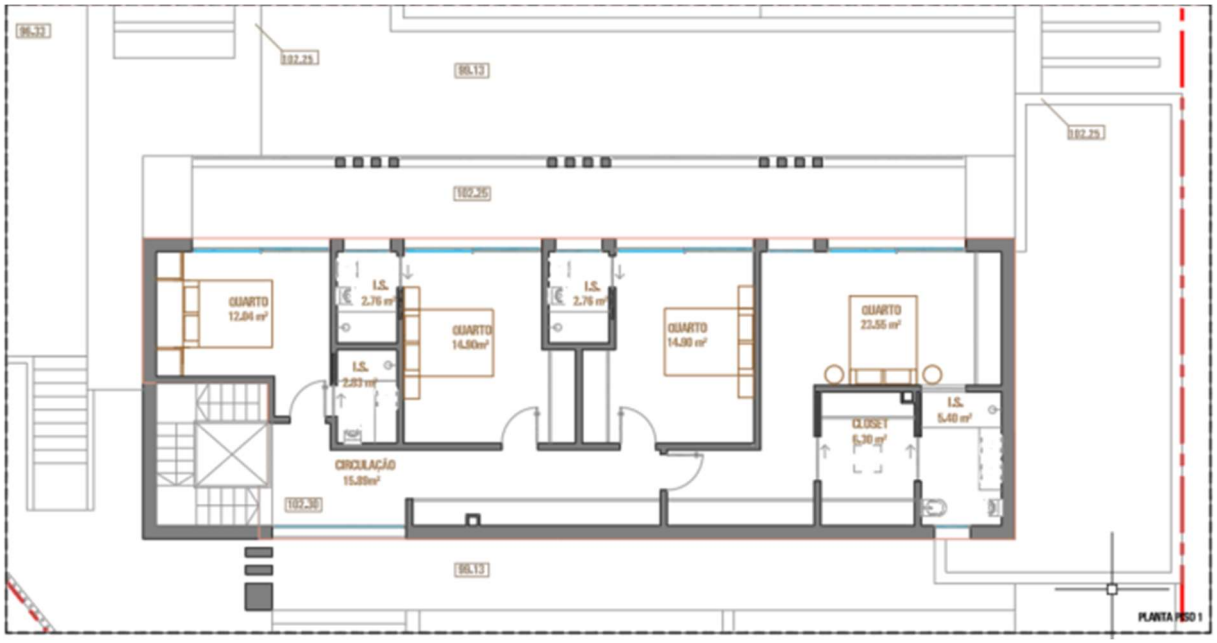


Figura 26 Planta do Piso 1 da obra 03

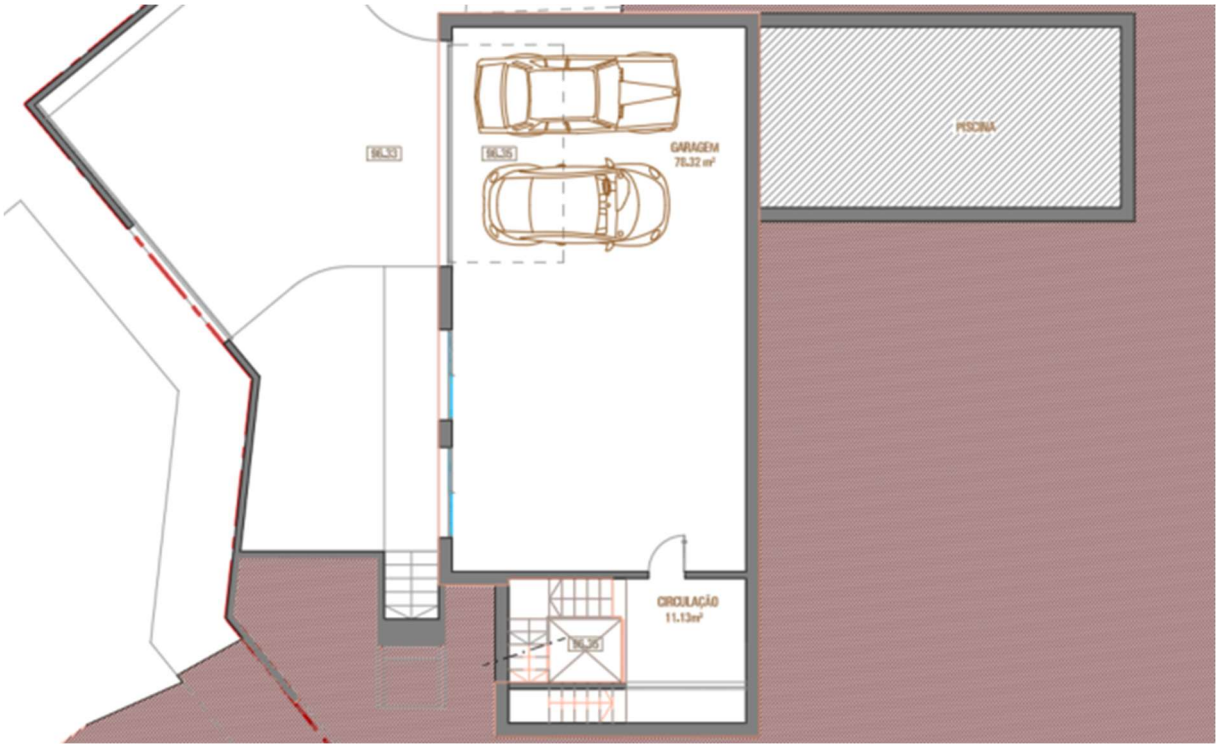


Figura 27 - Planta da Cave da obra 03

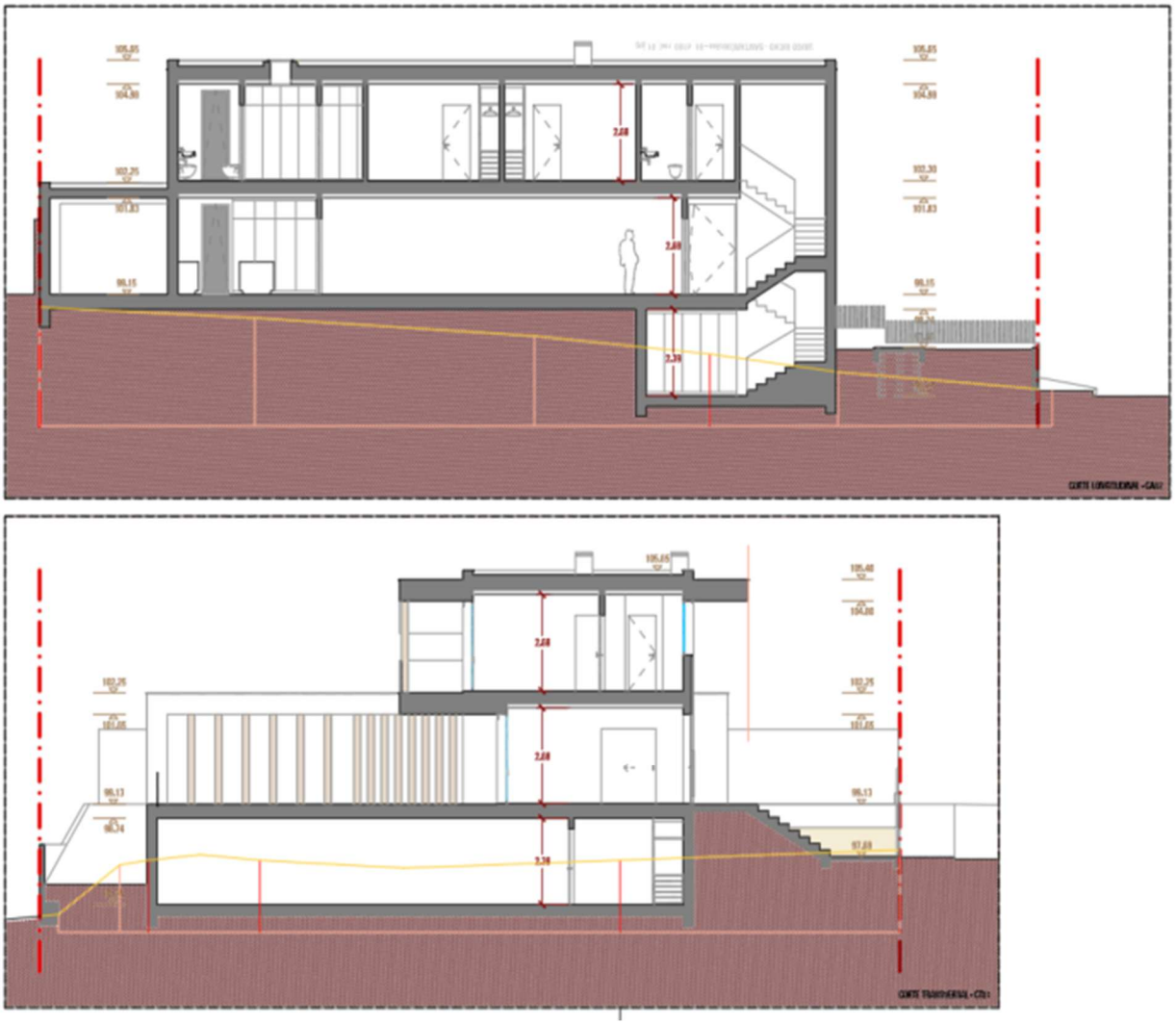


Figura 28 - Cortes da obra 03

A.3.4 Obra 04

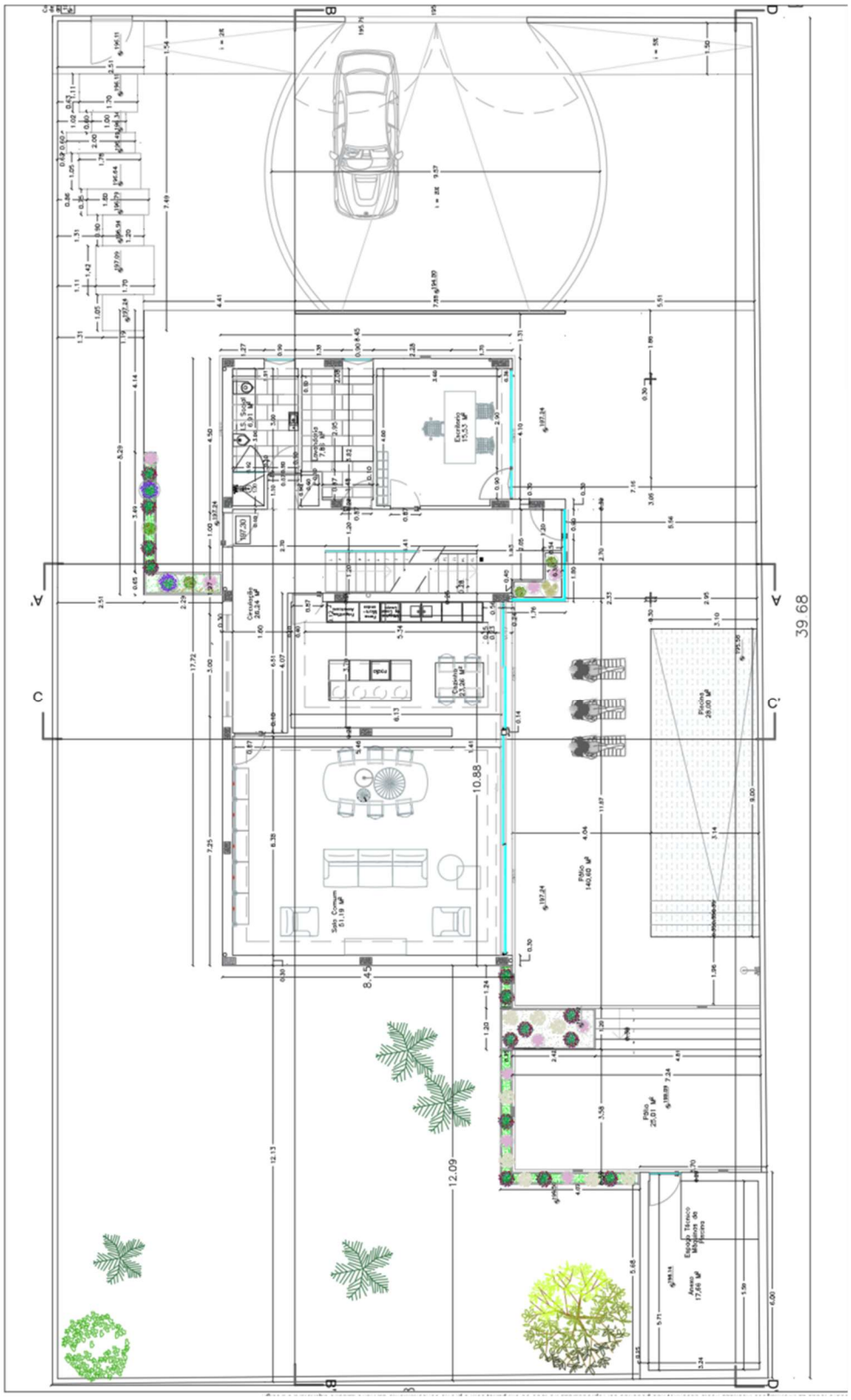


Figura 29 - Planta do piso R/C da obra 04

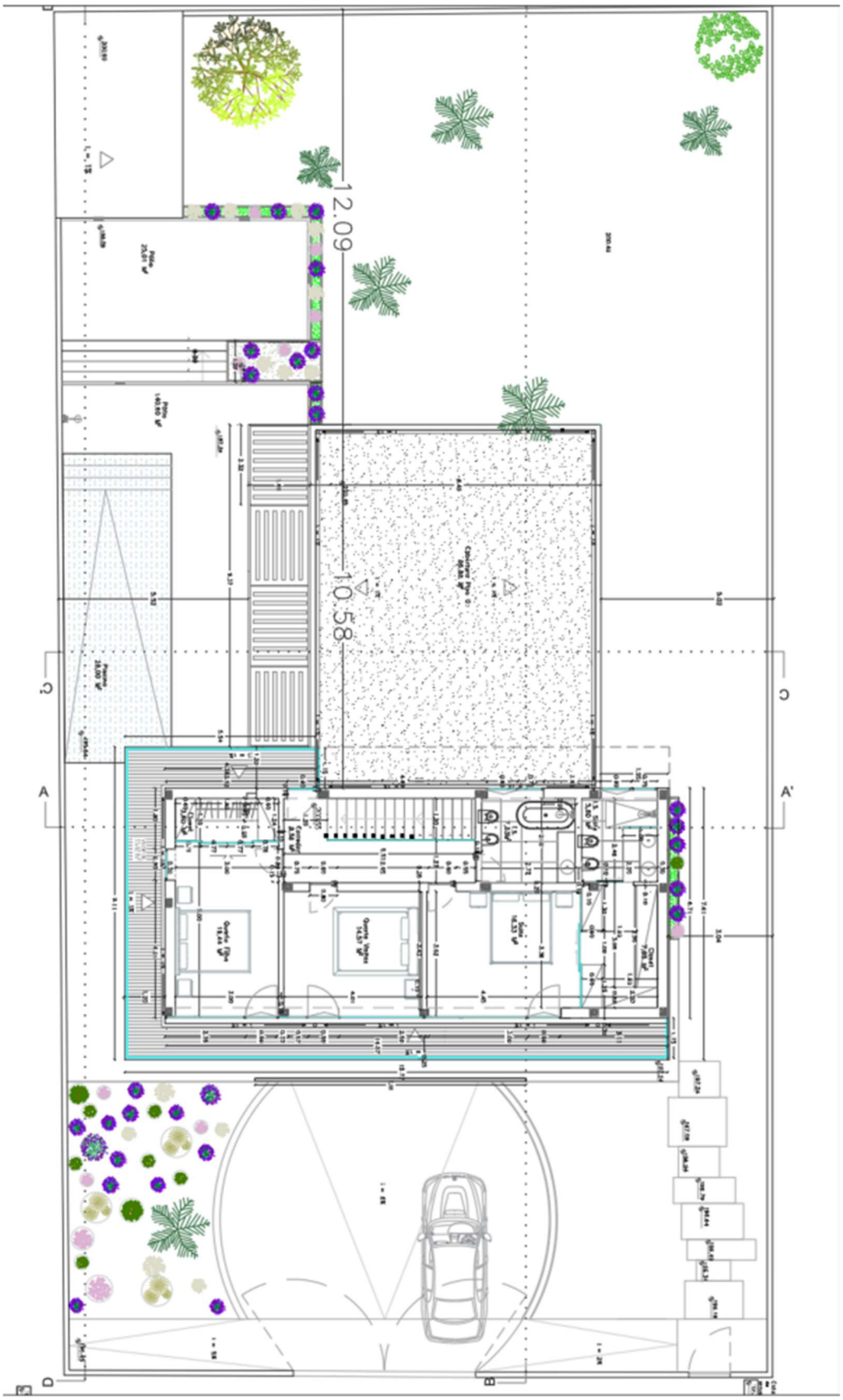


Figura 30 - Planta do piso 1 da obra 04

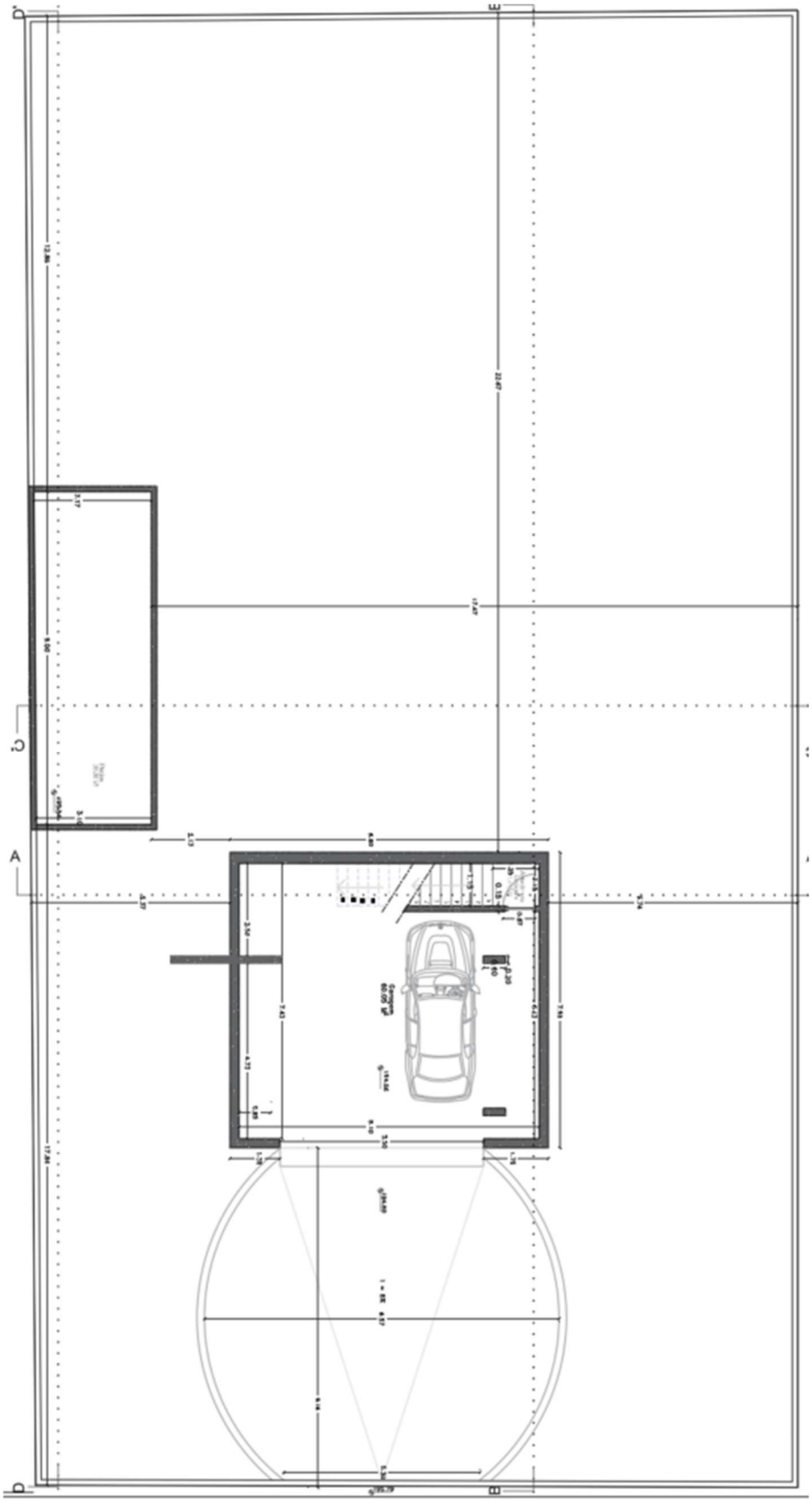


Figura 31 - Planta do piso da cave da obra 04

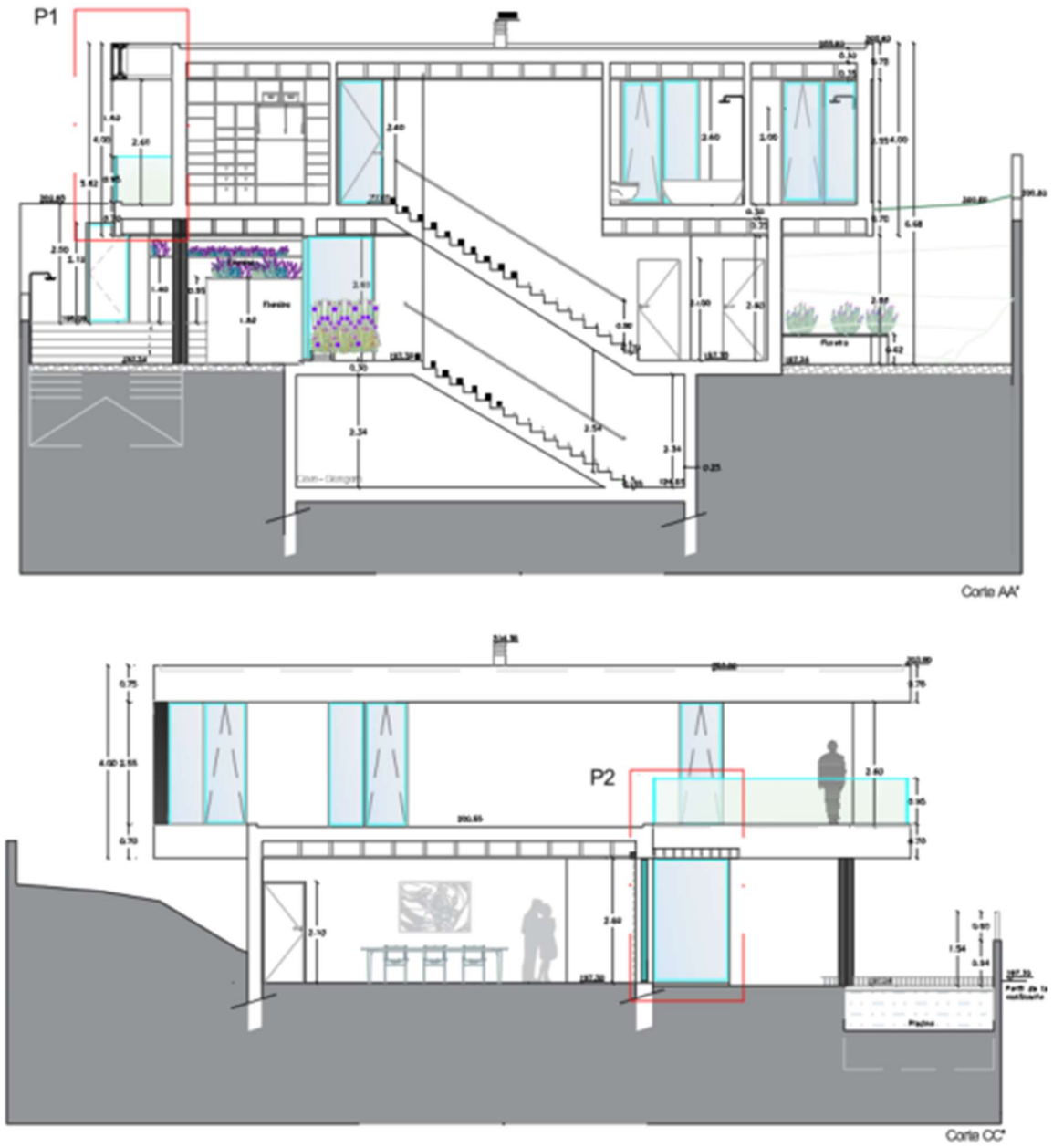


Figura 32 - Cortes da obra 04

A.3.5 Obra 05

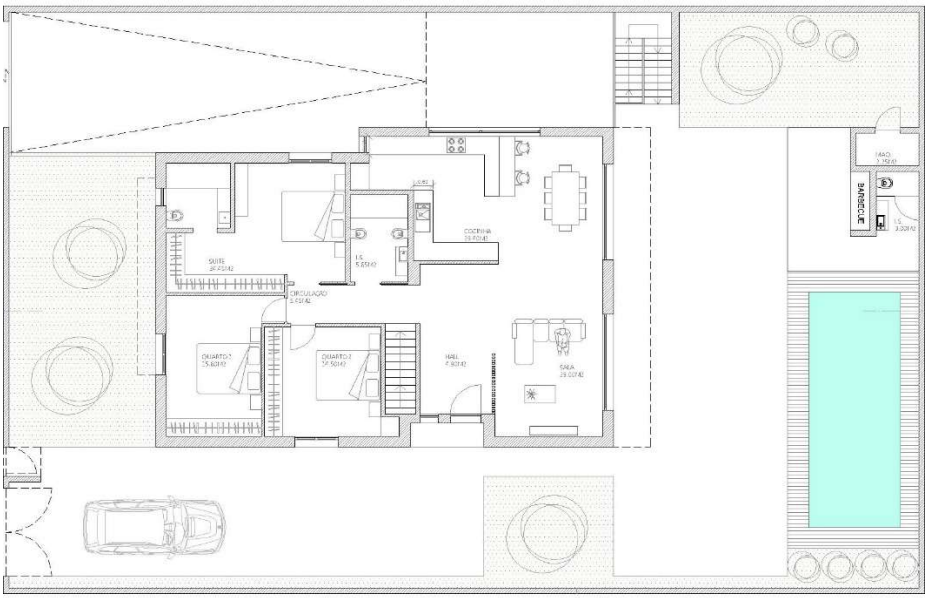


Figura 33 - Planta do piso R/C da obra 05

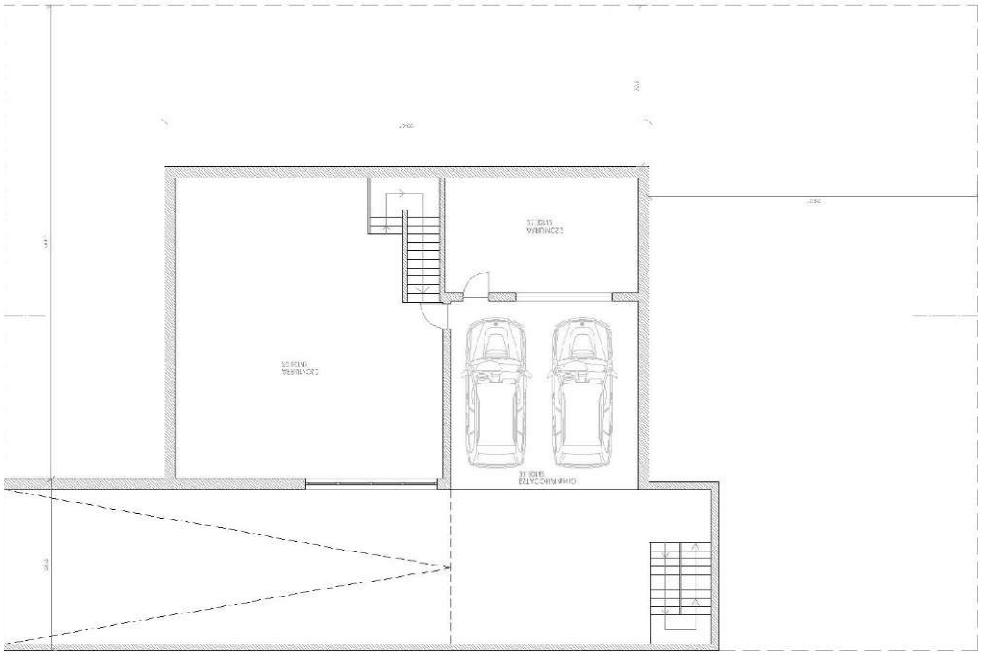


Figura 34 - Planta do piso Cave da obra 05

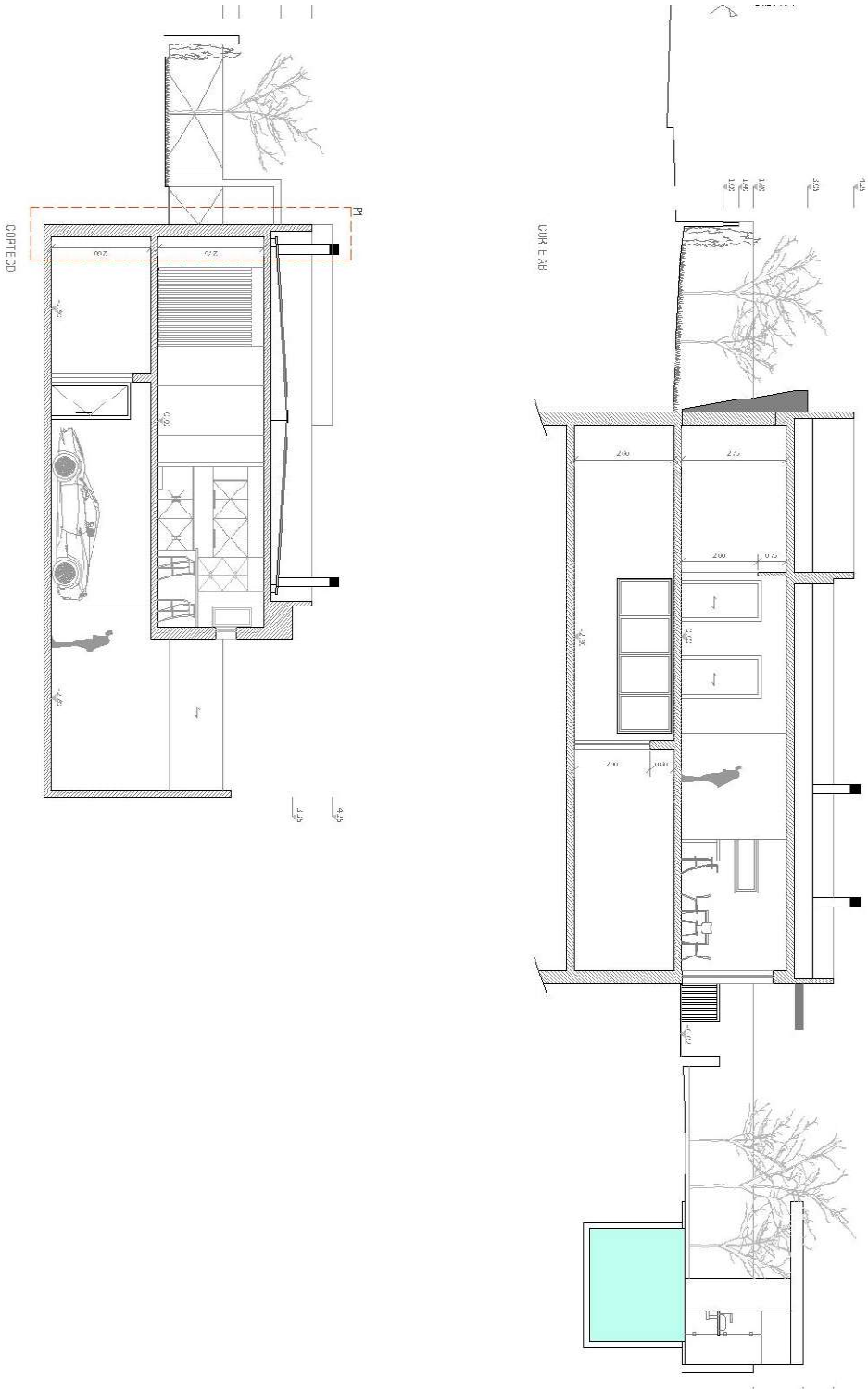


Figura 35 - Cortes da obra 05

A.3.6 Obra 06

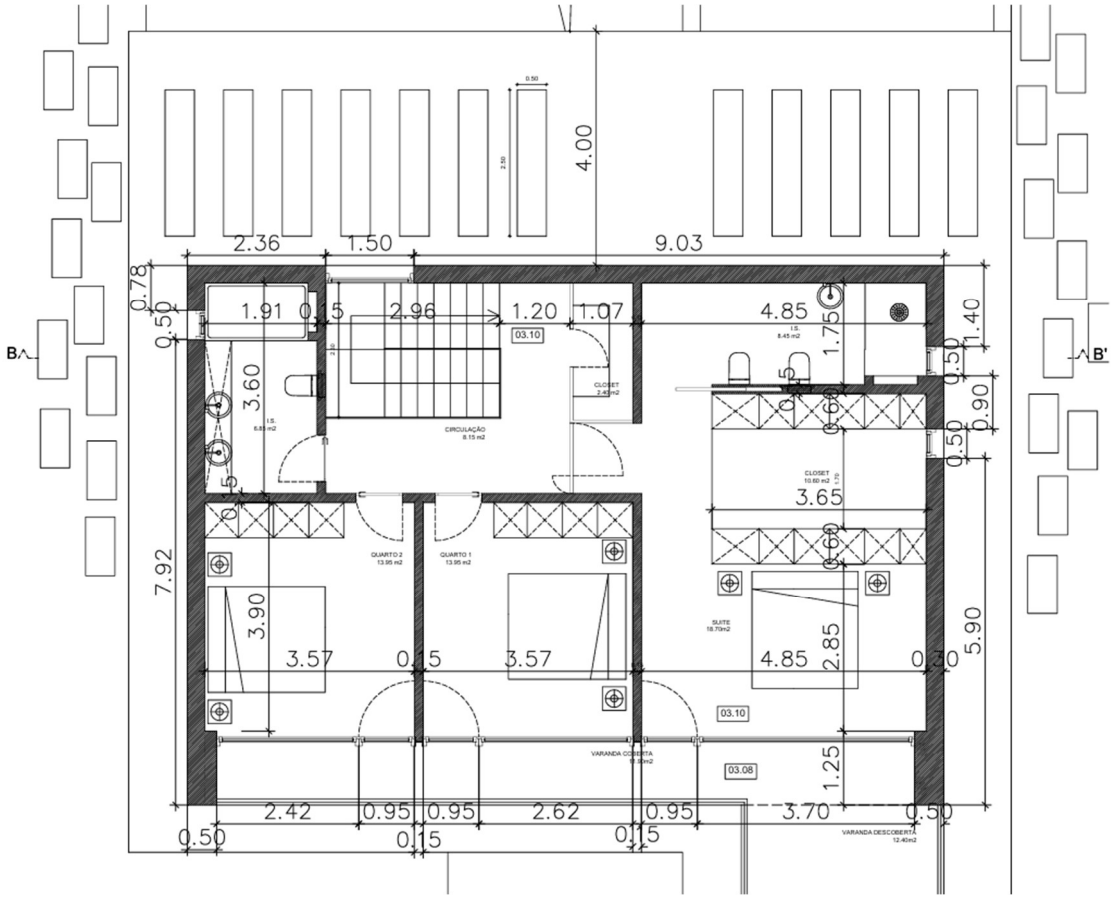


Figura 36 - Planta do Piso R/C da obra 06

A.3.7 Obra 07



Figura 37 - Planta do Piso R/C da obra 07

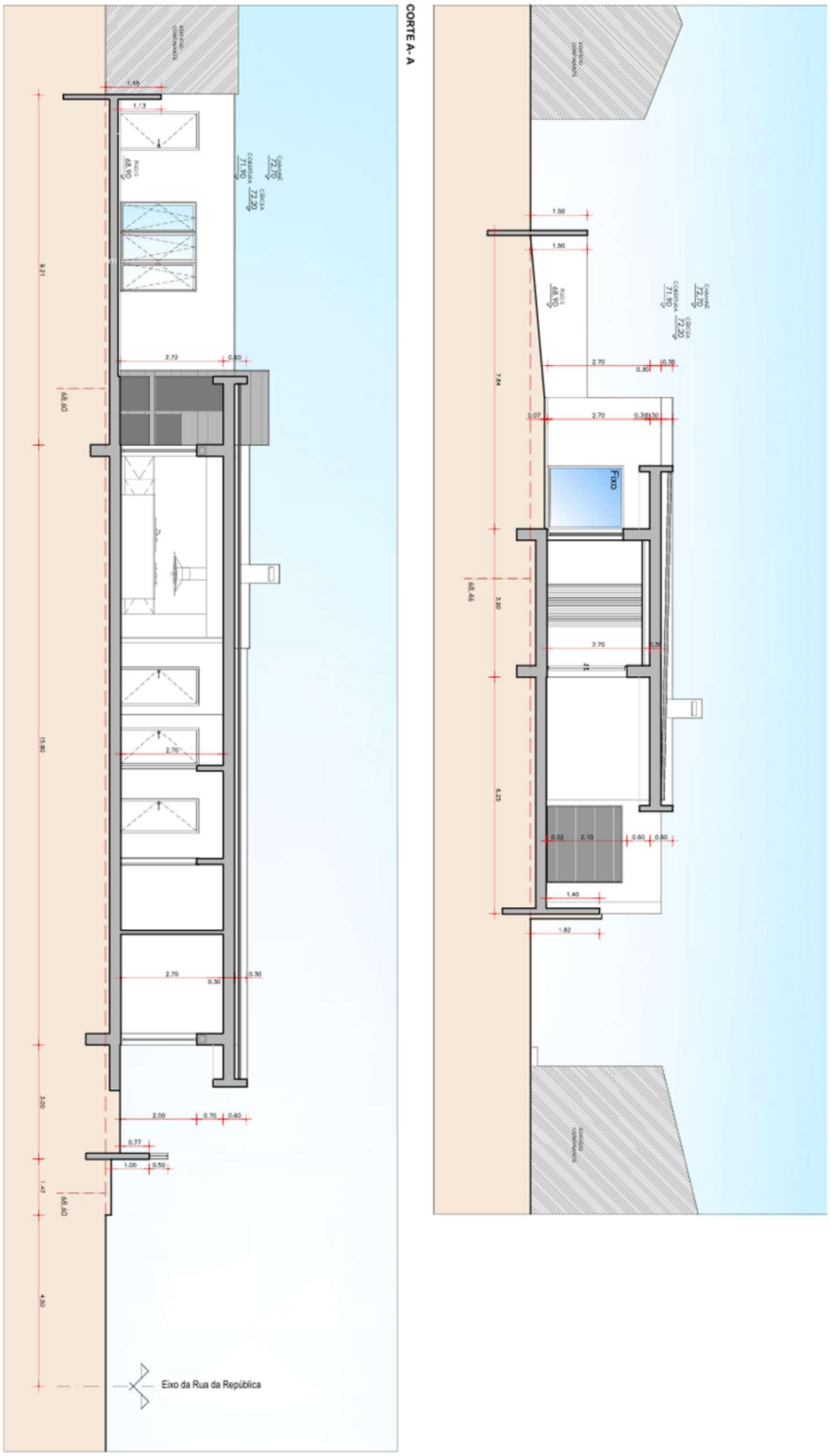


Figura 38 - Cortes da obra 07

A.3.8 Obra 08

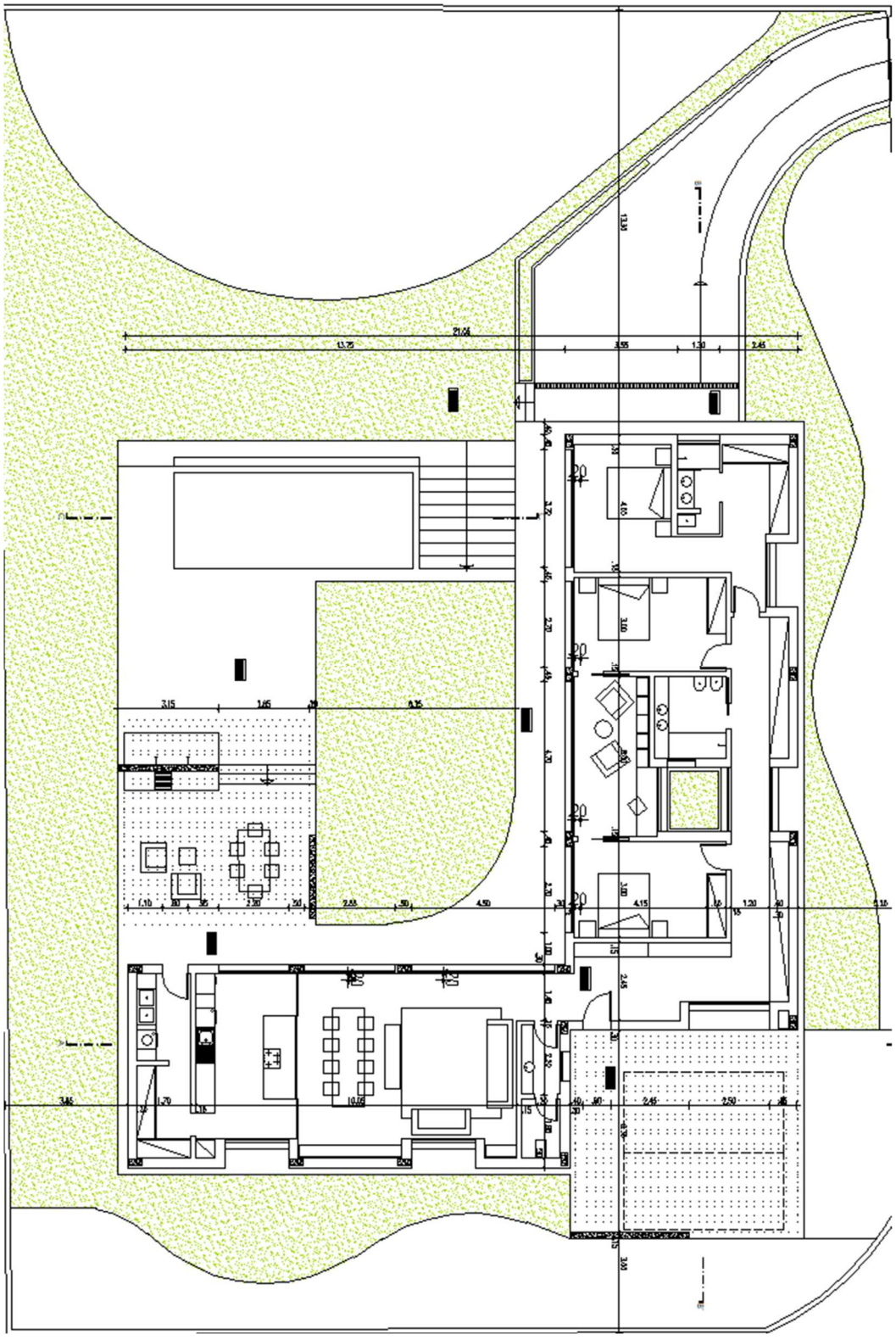


Figura 39 - Planta do piso R/C da obra 08

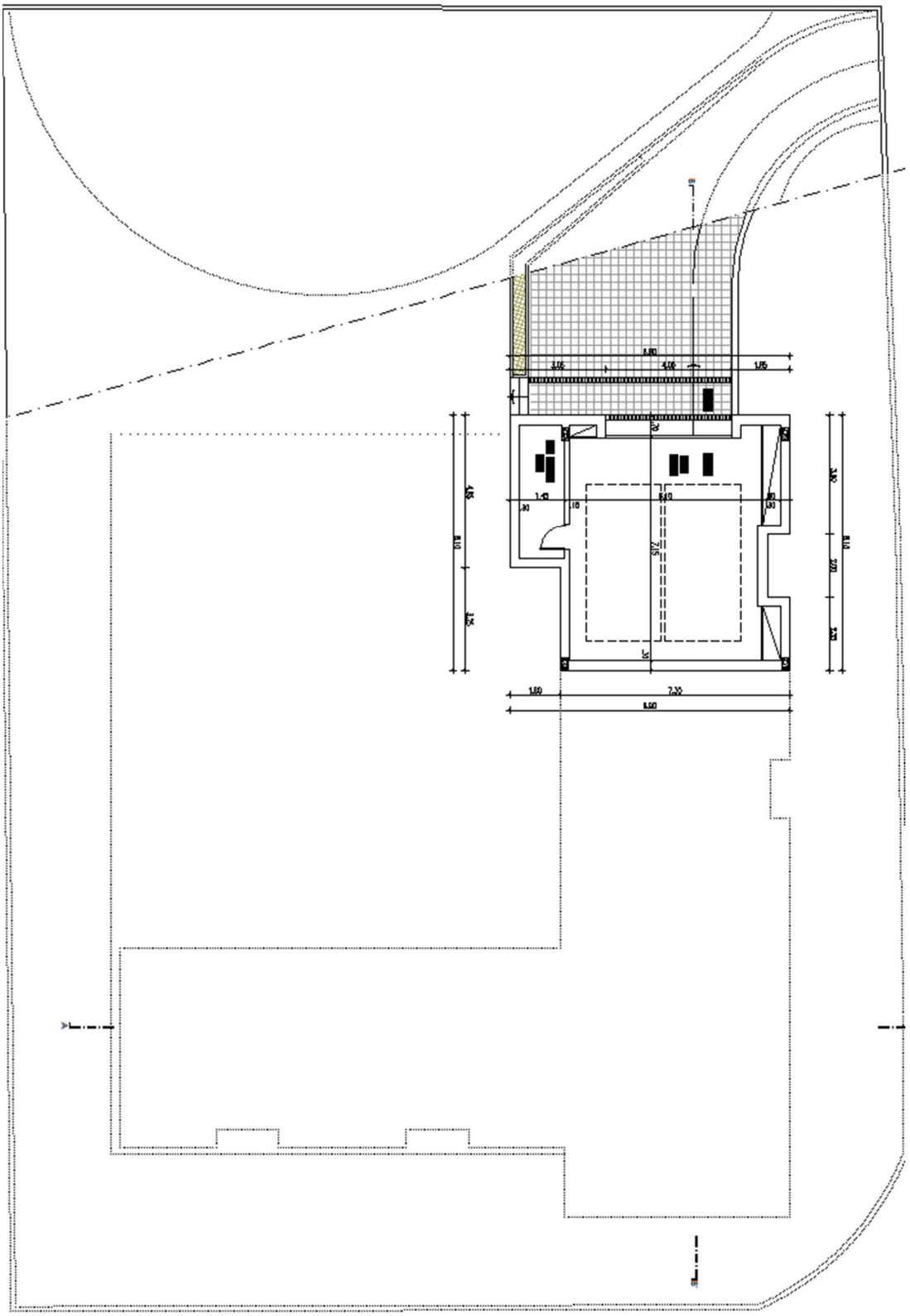


Figura 40 - Planta da cave da obra 08

A.3.9 Obra 09

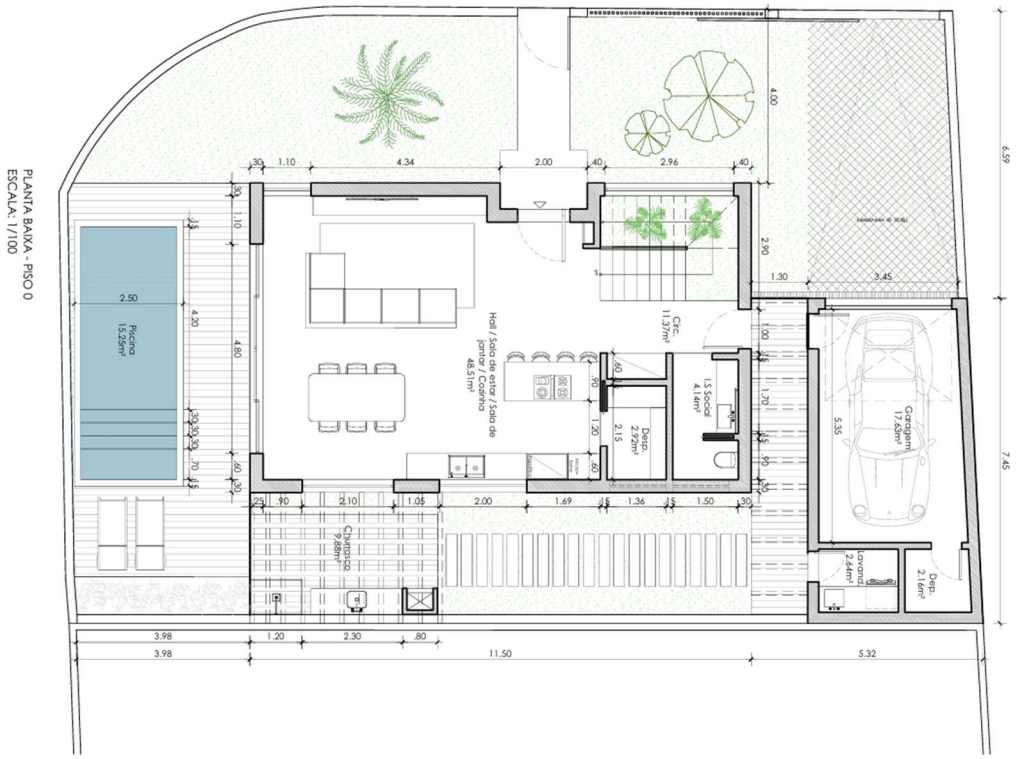


Figura 41 - Planta do piso R/C da obra 09

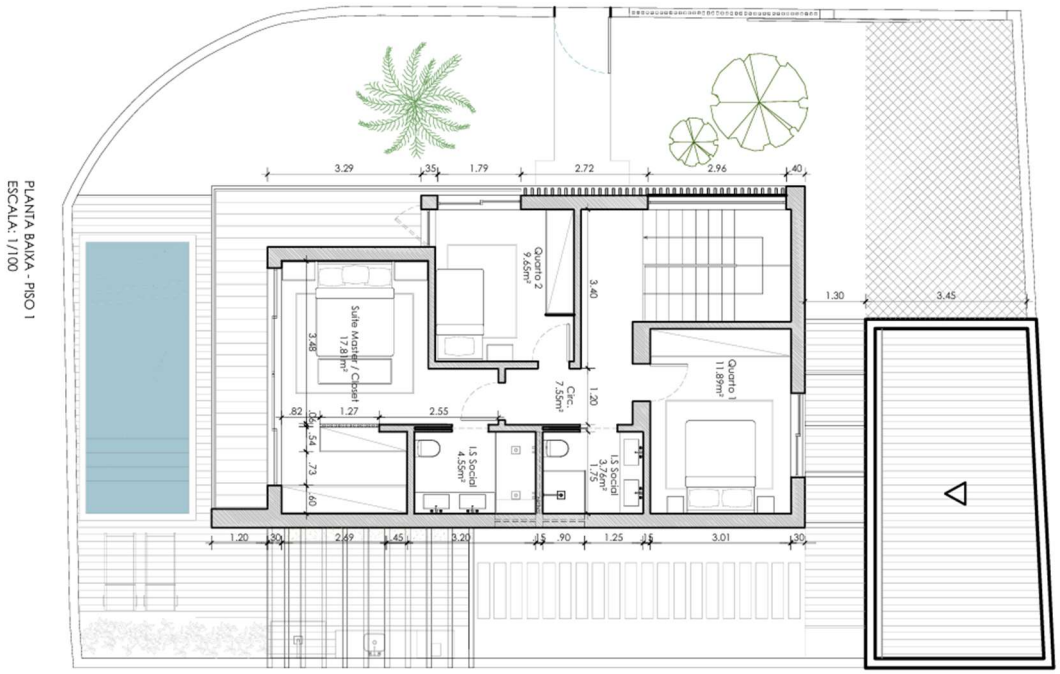


Figura 42 - Planta do Piso 1 da obra 09

A.3.10 Obra 10

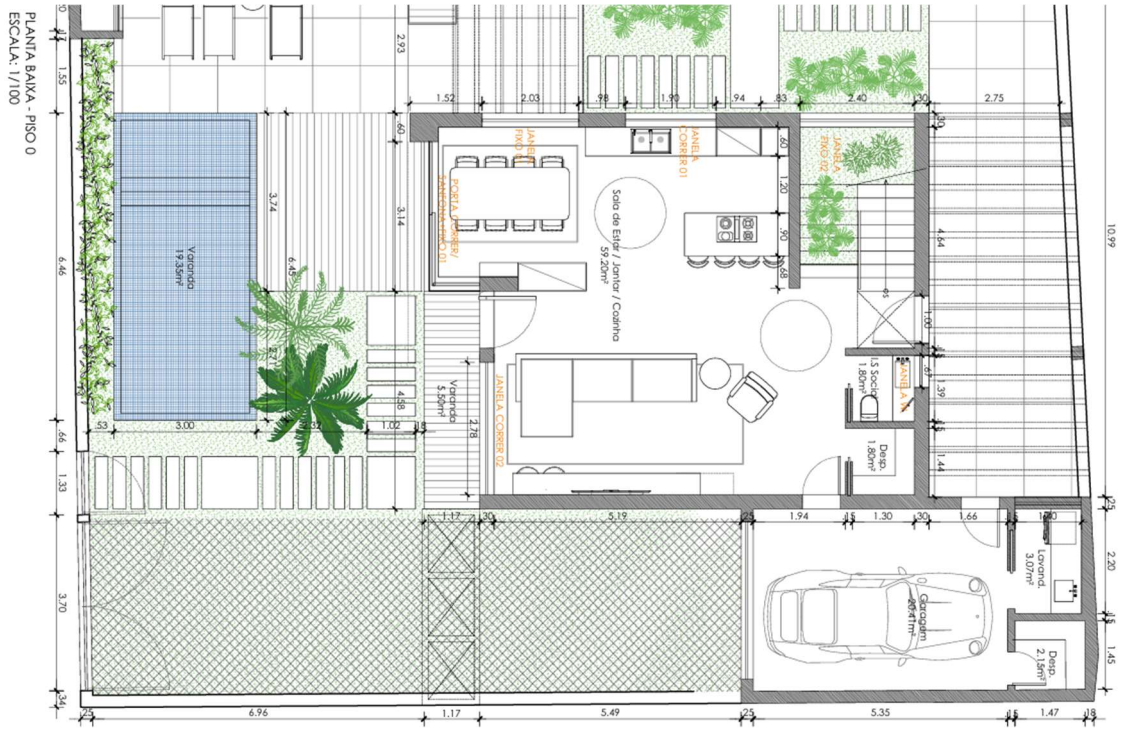


Figura 43 - Planta do R/C da obra 10

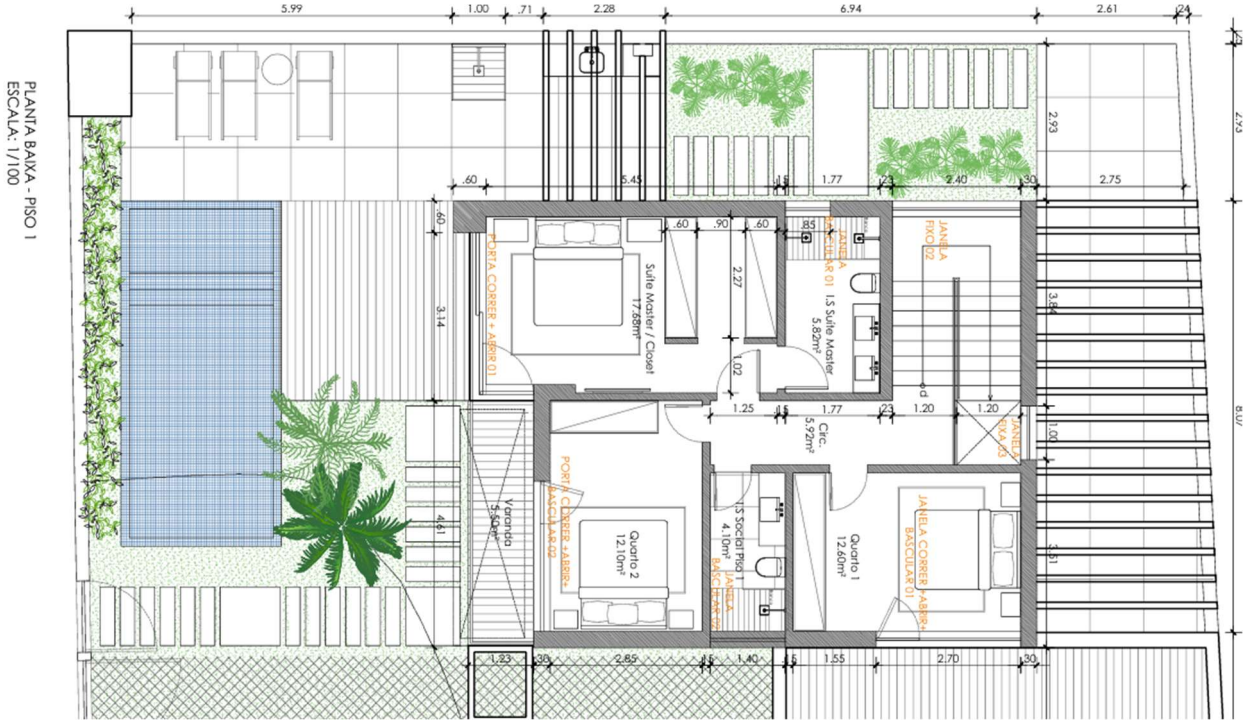


Figura 44 - Planta do Piso 1 da obra 10

A.3.11 Obra 11

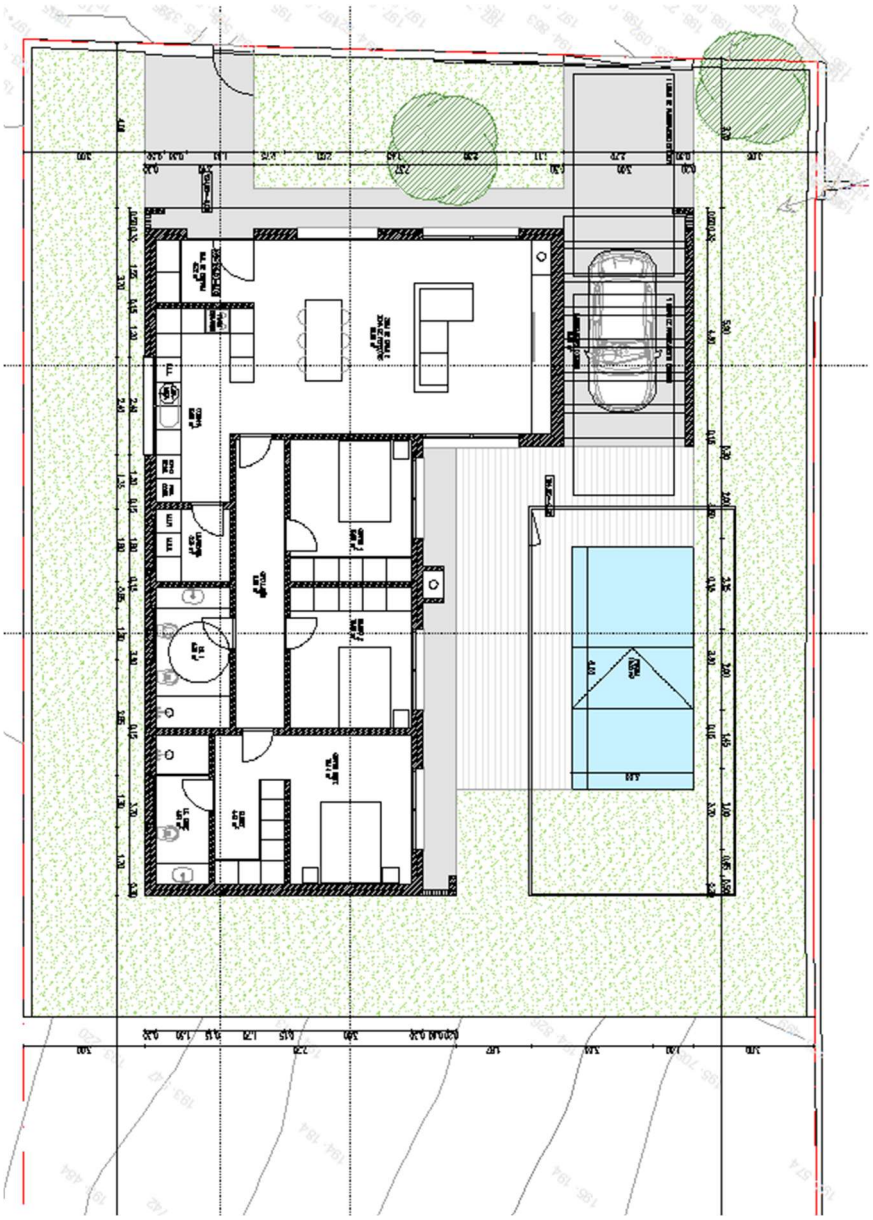


Figura 45 - Planta do Piso 1 da obra 11

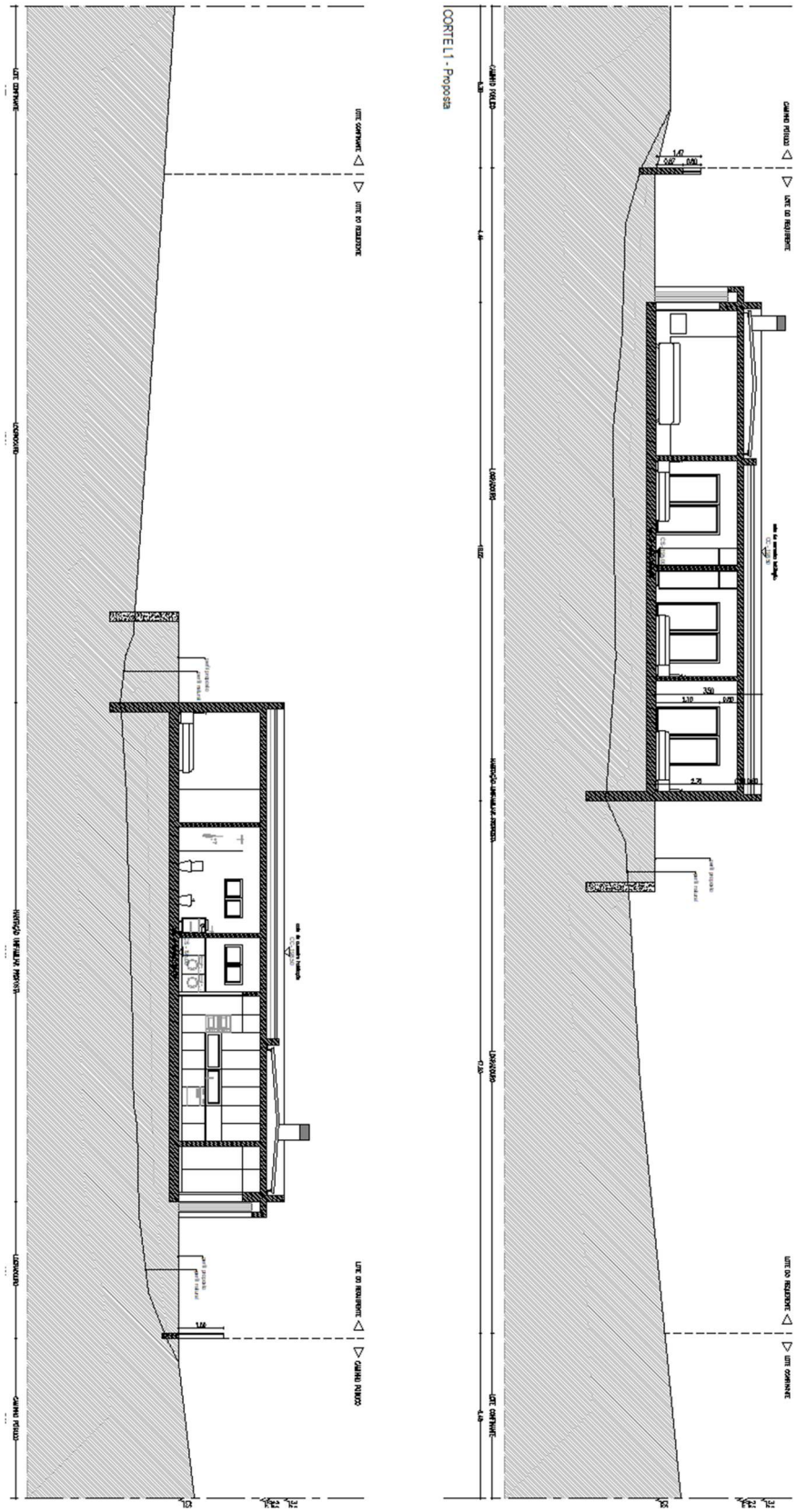


Figura 46 - Cortes da obra 11