

A PERMACULTURA COMO FERRAMENTA DE PROJETO DE ARQUITETURA

Volume I

**INVESTIGAÇÃO NO ÂMBITO DE PROJETO
MESTRADO INTEGRADO EM ARQUITETURA E URBANISMO**

Orientadores:

Professora Doutora Goretí Sousa

Mestre Arquiteto Luís Paulo Pacheco

João Manuel Sousa Cruz Pereira

**“Todos os problemas do mundo podem ser resolvidos num jardim.” –
Geoff Lawton**

À minha família.

Agradeço à minha família, em especial aos meus pais, por todo o apoio.

Aos meus amigos pelo incentivo.

Aos meus orientadores Professora Doutora Goreti Sousa e Professor Especialista Luís Paulo Pacheco, não só pela orientação na elaboração deste trabalho, mas também pelo seu papel como docentes ao longo da minha formação.

Um agradecimento especial ao Professor Especialista Luís Paulo Pacheco por fazer questão de estar sempre disponível para escutar as minhas dúvidas, angústias e incertezas, inclusivamente durante as suas férias.

Ao Carlos, tanto por atenuar as minhas faltas no trabalho, como pelo constante incentivo.

Resumo

Na atualidade projeta-se e materializa-se a arquitetura como se não houvesse aprendizagens a retirar dos últimos cinquenta anos. Do planeamento de uma cidade ao de uma habitação, de um modo geral, não se encontra qualquer reflexo da evolução do conhecimento científico relativamente à ecologia e sustentabilidade. Dos poucos passos tomados nesse sentido denota-se um maior interesse no fomento do consumo de soluções de índole tecnológico em detrimento de soluções ambientais. Tendo em conta estes fatores, a presente dissertação pretende apresentar uma série de soluções arquitetónicas cujos princípios serão ecológicos e regenerativos.

Com os princípios da permacultura como guia traçam-se os objetivos desta dissertação de através deles identificar soluções arquitetónicas, e que estas minimizem os impactos negativos que as habitações têm nos ecossistemas. Para tal, procura-se uma nova estratégia, que permita que as habitações projetadas por estes princípios transitem de um modelo de consumo para um modelo de produção. A diminuição, ou mesmo a eliminação, da dependência de serviços externos ao local é a linha orientadora deste processo. A produção de energia e de alimentos serão os exemplos mais significantes na persecução destes objetivos, no que toca a necessidades de abastecimento. Em relação às necessidades de eliminação pretende-se que no local de intervenção seja dado destino final aos resíduos resultantes do dia a dia.

Na presente dissertação serão aplicadas duas estratégias metodológicas. Para atingir os objetivos propostos optou-se por seguir uma combinação dominante/subordinada por ser a mais apropriada. Assim, como estratégia dominante será usado o método correlacional. Este método é apropriado à compreensão de fenómenos abrangentes, já que explora a relação entre diferentes variáveis, dando ênfase à análise de padrões. O método será usado para a análise dos vários conceitos e diversos fatores que compõem a fundamentação teórica e a análise do local de intervenção. Num segundo momento, o do desenvolvimento do projeto de arquitetura, aplica-se como estratégia subordinada a prática reflexiva em que o próprio processo de projeto é objeto de análise. Com este método pretende-se que a ponderação de todos os fatores analisados, com base no método anterior, leve à elaboração de uma solução projetual fundamentada.

Como desfecho, apresenta-se uma análise exaustiva do projeto desenvolvido com base nos princípios da permacultura, justificando-se igualmente a linha de raciocínio que leva a cada tomada de decisão sobre o mesmo. Mais adiante, faz-se uma reflexão crítica sobre a permacultura como ferramenta de planeamento arquitetónico, dos impactos que a sua aplicação permite remediar, do processo do seu uso e das conclusões que permite atingir.

Palavras Chave

Arquitetura; Permacultura; Sustentável; Ecológico; Regenerativo; Holístico.

Abstract

Currently, architecture is projected and materialized as if there were no lessons to be learned from the last fifty years. From the planning of a city to that of housing, in general, there is no reflection of the evolution of scientific knowledge regarding ecology and sustainability. Of the few steps taken in this direction, there is a greater interest in promoting the consumption of technological solutions to the detriment of environmental solutions. Taking these factors into account, this dissertation intends to present a series of architectural solutions whose principles will be ecological and regenerative. With the principles of permaculture as a guide, the objectives of this dissertation are outlined in order to identify architectural solutions through them, and that these minimize the negative impacts that housing has on ecosystems. To this end, a new strategy is sought, which allows housing designed by these principles to transition from a consumption model to a production model. The reduction, or even elimination, of dependence on services outside the site is the guideline of this process. The production of energy and food will be the most significant examples in the pursuit of these objectives, in terms of supply needs. With regard to disposal needs, it is intended that the final destination of waste resulting from everyday life is given at the intervention site. In this dissertation two methodological strategies will be applied. To achieve the proposed objectives, it was decided to follow a dominant/subordinate combination as it was the most appropriate. Thus, the correlational method will be used as the dominant strategy. This method is suitable for understanding broad phenomena, as it explores the relationship between different variables, with an emphasis on pattern analysis. The method will be used to analyze the various concepts and factors that make up the theoretical foundation and the analysis of the intervention site. In a second moment, that of the development of the architectural project, the reflexive practice is applied as a subordinate strategy, in which the design process itself is the object of analysis. With this method, it is intended that the weighting of all the factors analyzed, based on the previous method, leads to the elaboration of a reasoned design solution. As a conclusion, an exhaustive analysis of the project developed based on the principles of permaculture is presented, also explaining the line of reasoning that leads to each decision taken about it. Further on, a critical reflection is made on permaculture as an architectural planning tool, on the impacts that its application allows to remedy, on the process of its use and on the conclusions that it allows to reach.

Key Words

Architecture; Permaculture; Sustainable; Ecological; Regenerative; Holistic.

Índice

1. Introdução.....	13
1.1.Contextualização.....	13
1.2.Objetivos.....	13
1.3.Metodologias de investigação.....	14
1.4.Estruturação de conteúdos.....	14
2. Fundamentação teórica.....	18
2.1. Definição e origem da Permacultura.....	19
2.2. Fundamentos teóricos da Permacultura.....	20
2.3. Impacto das habitações nos ecossistemas.....	36
3. Análise e interpretação do local de intervenção com base nos princípios da Permacultura.....	41
4. Intervenção.....	49
5. Conclusões.....	66
Referências bibliográficas.....	71
Índice de imagens.....	73

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Pretende-se com este estudo encontrar soluções arquitetónicas de carácter sustentável de modo a minimizar o impacto negativo que as habitações atuais provocam nos ecossistemas em que se inserem. Apesar de todo o conhecimento científico disponível, em geral, projeta-se e constrói-se de um modo alienado das necessidades ambientais do local intervencionado. Tal facto pode ser observado tanto na materialização de uma habitação unifamiliar como no planeamento de uma cidade. As poucas medidas existentes para contrariar esta situação pecam por serem demasiadamente genéricas e invariavelmente resultarem na imposição de produtos comerciais, ao invés de se fomentarem estratégias sustentáveis de índole ambiental.

Na presente dissertação procura-se, para além do impacto no ecossistema local, fazer uma reflexão sobre o impacto que estas habitações provocam em ecossistemas não locais. Embora distantes, as zonas que fornecem produtos e serviços em grande escala, ou as que recebem resíduos em quantidades que extrapolam a escala local, sofrem uma pressão que prejudica o ecossistema em que se inserem.

Um dos objetivos do uso de uma estratégia permacultural é tanto o de identificar estes ciclos abertos, como o de transformá-los em ciclos fechados. Aplicando esta perspetiva, e outras que compõem os princípios da permacultura, pretende-se explorar o impacto que os mesmos podem ter num projeto de arquitetura. A aplicação dos princípios da permacultura em arquitetura deriva da necessidade de se encontrar uma linha de abordagem que permita que o ato de projetar resulte em projetos sustentáveis.

1.2 OBJETIVOS

Os objetivos definidos para a elaboração desta dissertação são os de identificar soluções arquitetónicas, baseadas nos princípios da permacultura, que minimizem o impacto negativo que as habitações têm nos ecossistemas.

Assim como delinear uma estratégia de projeto habitacional, em Vila Nova de Famalicão, aplicando os princípios da permacultura.

Pretende-se com esta dissertação encontrar uma forma de projetar uma habitação, de modo a que a habitação deixe de ser definida por um modelo de consumo para passar a ser uma habitação definida por um modelo de produção.

Para tal pressupõe-se a necessidade de depender o mínimo possível de serviços externos ao local. Exemplos paradigmáticos são a produção de energia e alimentos. Para além de produzir o suprimento das necessidades no local existe a intenção de aí se dar destino final aos resíduos resultantes do dia a dia.

1.3 METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO

De acordo com Groat e Wang (2013) o paradigma científico pós-positivista não é passível de ser aplicado ao conhecimento científico no campo da arquitetura e do urbanismo, dado que se faz depender a produção de conhecimento de realidades objetivas, independentes do observador. Este pressuposto é contrário ao método de desenvolvimento de um projeto de arquitetura, que depende em larga medida do ponto de vista do observador sobre a realidade observada para atingir qualquer resultado. No entanto, o método não pode ser encarado fora do processo científico, já que implica, numa fase inicial, uma análise objetiva de informação de suporte às opções de projeto. Sendo que, estas serão sempre subjetivas e intrinsecamente dependentes do sujeito (arquiteto). Neste sentido devemos enquadrar a prática projetual em arquitetura no referencial teórico do paradigma naturalista, já que todo o processo de projeto começa por uma análise objetiva da realidade, que interpretado pelo arquiteto determina as soluções propostas (Groat e Wang, 2013).

A estratégia desenvolvida para dar resposta aos objetivos propostos nesta dissertação de projeto aproxima-se mais do paradigma emancipador, no qual o sujeito altera a realidade observada (Groat e Wang, 2013). Encarado como um processo criativo, o ato de projetar implica uma intenção de alterar a realidade em função de opções, que ainda que fundamentadas na observação e no enquadramento teórico, serão sempre, em última análise, subjetivas.

Continuando a seguir Groat e Wang (2013), no que toca ao método de investigação, mais uma vez, se verifica que não existe um método que se adegue na perfeição ao ato de projetar em arquitetura, sendo nestes casos aconselhável a utilização de uma combinação de métodos. Na presente dissertação serão aplicadas duas estratégias metodológicas.

Das diferentes combinações de métodos analisados por Groat e Wang (2013), optou-se por seguir uma combinação dominante/subordinada por ser esta a mais apropriada para atingir os objetivos da presente investigação. Assim, como estratégia dominante será usado o método correlacional. Este método é bastante apropriado à compreensão de fenómenos abrangentes, já que explora

a relação entre diferentes variáveis, dando grande ênfase à análise de padrões (Groat e Wang, 2013). No âmbito desta dissertação o método será usado para a análise dos vários conceitos e diversos fatores que compõem a fundamentação teórica e a análise do local de intervenção.

Num segundo momento, o do desenvolvimento do projeto de arquitetura, aplica-se como estratégia subordinada a prática reflexiva (Satrupp, 2012) em que o próprio processo de projeto é objeto de análise. Com este método pretende-se que a ponderação de todos os fatores analisados, com base no método anterior, leve à elaboração de uma solução projetual fundamentada.

Ainda que o documento final não seja reflexo disso, o próprio processo de desenvolvimento dos diferentes passos inerentes a uma investigação não foi programado como uma sucessão sequencial de etapas. É programado como um ciclo, no qual, em momentos avançados da implementação de uma solução pode haver espaço para voltar atrás e refletir sobre os conceitos teóricos e/ou dados de observação que justificam uma ou outra opção de projeto. Por exemplo, numa sequência metodológica tradicional a investigação precede o desenvolvimento do projeto. Neste caso, após a fase de projeto estar terminada voltará a fazer-se uma reflexão crítica acerca dos conceitos teóricos desenvolvidos, nomeadamente do seu impacto, ou falta dele, no projeto final.

Na recolha de informação, mais uma vez, existem dois momentos distintos, com a aplicação das ferramentas metodológicas próprias de cada momento. A construção do referencial teórico assenta em informação recolhida a partir de fontes escritas não oficiais, com especial incidência em livros, que serão a maior e mais diversa fonte de informação a ser recolhida e analisada, segundo os princípios da análise documental (Saint-Georges, 1997).

A informação inerente ao local de intervenção é de natureza bem distinta, exigindo assim o correspondente ajuste em termos de ferramentas de recolha. Estas fontes, de natureza não escrita, tal como define Saint-Georges (1997), serão obtidas através de técnicas de observação sistemática, tal como as definidas por Gil (1995). Assim recorre-se a técnicas de registo e medição mais rigorosas, complementadas com as notas de campo, e desenhos para um registo mais pessoal e interpretativo.

O modelo de análise qualitativo foi considerado o mais apropriado, pois, como explica Walliman (2011), na análise qualitativa, a definição dos conceitos e do processo de investigação é de natureza mais exploratória. O processo de recolha de dados, de desenvolvimento de teorias e o refinar das questões a investigar é que vai guiar o processo de investigação, até que uma resposta satisfatória seja encontrada.

1.4 ESTRUTURAÇÃO DE CONTEÚDOS

A presente dissertação organiza-se em seis capítulos. A sua estrutura e conteúdo resumem-se do seguinte modo.

Capítulo 1 - Introdução

Neste capítulo apresenta-se o modo como o presente trabalho é desenvolvido. São aqui apresentados o contexto sob o qual se desenvolve a temática apresentada, os objetivos que se pretende atingir, a metodologia de investigação usada para desenvolver a investigação, e por fim o modo como a mesma está organizada.

Capítulo 2 – Fundamentação teórica

Este é o momento em que se expõem os conceitos base que formam o corpo de conhecimento sobre a permacultura. Desde a definição e resenha histórica da permacultura até aos princípios teóricos que a compõem. São estes os princípios que, nos capítulos seguintes, serão aplicados ao âmbito do projeto de arquitetura.

Ainda neste capítulo, analisam-se os principais tipos de impacto que uma habitação pode ter nos ecossistemas, tanto nos ecossistemas locais como nos mais distantes.

Capítulo 3 - Análise e interpretação do local de intervenção com base nos princípios da permacultura

Já com a presença das metodologias de análise da permacultura, assim como do levantamento das características gerais do local a ser intervencionado, faz-se uma leitura desse mesmo local. Deste modo retiram-se as informações necessárias para auxiliar à reflexão necessária para se ajustar o melhor possível a intervenção a ser realizada à realidade em que se insere.

Capítulo 4 – Fundamentação crítica da proposta de intervenção

Todas as considerações teóricas resultantes do estudo dos conceitos associados à permacultura e o impacto das habitações nos ecossistemas, assim como da interpretação e análise do local de intervenção são destiladas neste capítulo. Aqui procura-se sistematizar toda a informação colhida e dela extrair as respostas que se materializam sob a forma de uma intervenção arquitetónica desenvolvida no projeto apresentado, que neste capítulo se propõe e justifica.

Capítulo 5 – Conclusões

Após todo o processamento de informação que resulta na proposta de intervenção este é o momento em que se reflete sobre a problemática que é objeto de análise desta dissertação, o contexto que a suporta e, por fim, os

conceitos permaculturais que permitem ultrapassá-la. Uma vez desenvolvido o projeto de arquitetura que resulta da aplicação desses princípios e conceitos, este é o momento de voltar a olhar para o mesmo e produzir uma reflexão crítica acerca das propostas nele apresentadas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Antes de definir de forma objetiva o conceito de permacultura, importa refletir brevemente sobre alguns conceitos a ela associados, tais como o de ecologia e sustentabilidade.

Os conceitos de sustentável e de ecológico tornaram-se lugares comuns nos discursos da atualidade. A importância destes conceitos é inquestionável e, como tal, deveriam de ser aplicados transversalmente em todos os aspetos da sociedade. A arquitetura, como disciplina, é um dos lugares em que esses termos são aplicados com frequência. No entanto, como se verá ao longo desta investigação, quando aplicados dentro do conceito de permacultura tomam uma outra dimensão. Sendo certo que os conceitos de sustentável, ecológico, habitação e produção biológica de alimentos são parte integrante da permacultura, por si só não definem o que é a permacultura. Na presente fundamentação teórica não se pretende analisar estes conceitos já bem definidos no âmbito da disciplina arquitetónica de forma isolada. Procura-se, antes de tudo, salientá-los como parte integrante de um quadro teórico muito mais vasto e complexo, que é o da permacultura.

Na perspetiva permacultural o conceito de sustentabilidade é uma base a partir da qual se pretende ir mais além. Ao invés de apenas cumprir os requisitos básicos inerentes ao seu significado concreto, em que sustentável é sinónimo de algo que tem condições para se manter ou conservar (Priberam, 2023), acrescenta-se a este conceito, no referencial da permacultura, a criação de excedentes naturais, além dos que é necessário para a conservação e manutenção de um qualquer sistema. Não obstante, a sustentabilidade continua a ser um passo importante na progressão dos conceitos ligados à conservação e regeneração de sistemas. Em alusão ao tema Dias (2015) refere que para mudar primeiro temos que abrandar, de modo a reverter o atual curso de eventos. Deste modo permite-se fazer um recuo desde o impacto negativo das nossas ações, no mundo que nos rodeia, passando por momentos em que os sistemas afetados se tornam sustentáveis, com o objetivo final de se tornarem regenerativos.

Se por um lado se pretende alargar o alcance destes conceitos, por outro, é fundamental evitar situações em que estes são desvirtuados. Como refere Correia et al (2014) o conceito de sustentabilidade, surgido na década de oitenta do século vinte, rapidamente evoluiu de uma abordagem ecológica para uma série de soluções altamente tecnológicas e dispendiosas. Desvirtuando desta forma um conceito que se quer básico, introduzindo-lhe uma complexidade desnecessária.

Se no caso da sustentabilidade o conceito é frequentemente distorcido, o conceito de ecológico, quando aplicado à arquitetura, carece também, muitas

vezes, de um enquadramento rigoroso. No que toca à designação de arquitetura ecológica Vegas et al (2014) inclui-a numa categoria mais abrangente, a permacultura, que abraça a mesma filosofia de vida, arquitetura e agricultura sustentáveis em harmonia com o ecossistema natural.

2.1 DEFINIÇÃO E ORIGEM DA PERMACULTURA

O termo permacultura deriva da junção dos termos cultura e permanente. O conceito por detrás do termo é o de implementação de assentamentos humanos integrados na ecologia local, que satisfaçam as necessidades de abrigo, alimentação e produção de energia de um modo sustentável.

Segundo Morrow (1993, p. 9):

a permacultura foi desenvolvida na década de 1970 pelos australianos Bill Mollison e David Holmgren como uma resposta ao sistema industrial e agrícola convencional, poluidor das águas dos solos e do ar. (...) Bill e David reorganizaram os conhecimentos ancestrais, habilidades, sabedoria tradicional e informação moderna sobre plantas, animais e sistemas sociais e adicionaram novas ideias. Assim nasceu a Permacultura.

Foi a partir destes conceitos base que se começaram a desenvolver os conceitos e princípios da permacultura. Segundo Holmgren (2018), a permacultura é um sistema de planeamento para uma vida resiliente e um uso da terra baseado em princípios éticos e ecológicos universais. Num outro relato, Holmgren (2002) refere que as pessoas, os seus edifícios e o modo que como se organizam são centrais à permacultura. Portanto, a visão permacultural de agricultura (sustentável) permanente, evolui para a de cultura (sustentável) permanente.



Figura 1 – Bill Mollison (esq.) e David Holmgren

2.2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA PERMACULTURA

A permacultura, como ferramenta de planejamento, faz-se valer de uma série de conceitos teóricos que permitem elaborar princípios de intervenção para determinado local, assim como definir as estratégias de implementação dos mesmos. Da sua passagem à prática resultam sistemas complexos e integrados, caracterizados pela sua eficiência no que respeita à produção e gestão de recursos, tanto do ponto vista da sustentabilidade ecológica, como da sustentabilidade económica ou até da sustentabilidade social.

2.2.1 AS BASES ÉTICAS

Na essência do que é a permacultura estão três princípios éticos que permeiam todos os conceitos teóricos que a compõem. Cuidar do planeta, cuidar das pessoas, partilhar os excedentes. A aplicação destes princípios, por si, é o que garante o cumprimento do objetivo de sustentabilidade em qualquer processo em que se esteja envolvido. Bill Mollison (1995) descreve-os da seguinte forma.

Cuidar do planeta implica cuidar de todas as coisas, vivas e inanimadas: os solos; as espécies e suas variedades; atmosfera; florestas; micro habitats; os animais; a água. Implica a prática de atividades inofensivas e reabilitantes, conservação ativa, uso frugal e ético dos recursos e “um modo de vida correto”, trabalhando para sistemas úteis e benéficos.

Cuidar das pessoas implica providenciar que as necessidades básicas de alimento, abrigo, educação, trabalho satisfatório, contacto humano e convívio estão garantidas.

A partilha de excedentes implica contribuir os nossos excedentes de tempo, dinheiro e energia para atingir os princípios de cuidar do planeta e de cuidar das pessoas. Quer isto dizer que após assegurar as próprias necessidades básicas e projetados os próprios sistemas da melhor forma possível, se deve, a partir daí, estender a própria influência e energia a ajudar outros a atingir os mesmos objetivos.

2.2.2 COMPORTAMENTO DOS ECOSISTEMAS

Trabalhar com a natureza, não contra ela é um dos principais motes de Mollison (2009) que afirma que se pode facilitar, ao invés de tentar impedir, elementos, forças, pressões, processos, agências e evoluções naturais. Na sucessão natural as gramíneas lentamente dão lugar aos arbustos que eventualmente darão lugar às árvores. Pode-se ativamente assistir a este processo de sucessão natural, não ao eliminar as plantas pioneiras, mas, sim, ao fazer uso delas para providenciar microclimas, nutrientes e proteção dos ventos para as plantas exóticas ou nativas que se pretenda que se estabeleçam no local.

Num outro momento, Mollison (1995) explica que a aplicação desses elementos não é estática, porque os ecossistemas naturais modificam-se e desenvolvem-se ao longo do tempo, dando origem a uma sucessão de diferentes plantas e animais. Cada estágio dessa evolução cria condições para o estágio seguinte se implementar. Ao invés de tentar contrariar este processo natural pode-se acelerá-lo e direcioná-lo para construir o clímax de sucessão de animais e plantas que se pretende.

Sendo mais específico, quando fala em reagir às mudanças impostas pelos sistemas, Holmgren (2002) explica que este princípio se divide em dois tópicos: planejar para fazer uso da mudança de um modo deliberado e cooperativo, assim como responder e adaptar criativamente a mudanças em sistemas de larga escala que estão para além do nosso controlo e influência. O aceleração da sucessão ecológica nos sistemas cultivados é a expressão mais comum deste princípio na teoria e prática permacultural. Estes conceitos também permitem perceber como a mudança e organização social pode ser criativamente encorajada. Assim como, para além de se usar um leque variado de modelos ecológicos para mostrar como se pode fazer uso da sucessão, podem-se usar estas observações tanto para fazer uso, como para responder à mudança.

2.2.3 CRIAR E USAR A DIVERSIDADE

A diversidade está associada à estabilidade numa permacultura. Contudo, a estabilidade apenas ocorre entre espécies cooperantes, ou espécies que não se prejudiquem mutuamente. Esta é a introdução feita por Mollison (1995) ao tema da diversidade que desenvolve ao explicar o efeito de fronteira. Onde quer que espécies, climas, solos, inclinações, ou quaisquer condições naturais ou artificiais se encontrem, temos uma fronteira. Estas fronteiras são locais de variedade ecológica. A produtividade aumenta entre dois ecossistemas que façam fronteira porque os recursos de ambos estão disponíveis. Para além de que as diversas fronteiras possuem espécies que lhes são únicas.

Holmgren (2002) também se mostra apologetico da diversidade quando frisa que a grande diversidade de formas, funções e interações na natureza e na humanidade são a fonte para a complexidade sistémica evoluída. A diversidade deve de ser vista como o resultado do balanço e da tensão na natureza, entre variedade e possibilidade por um lado, e produtividade e poder por outro. Tal como Bill Mollison também Holmgren (2002) vê as fronteiras como fonte de diversidade. No seu relato, qualquer que seja o objeto da nossa atenção há que ter presente que é no limite de qualquer coisa, sistema ou meio que a maior parte dos acontecimentos interessantes acontecem. O planeamento que vê os limites como uma oportunidade e não como um problema tem maior probabilidade de se adaptar e ser bem-sucedido. Deve-se descartar qualquer conotação negativa relativamente à palavra “marginal” de modo a ver o valor em elementos que apenas contribuem perifericamente para determinada função ou sistema.

2.2.4 CLASSIFICAÇÃO DOS RECURSOS

Mollison (2009) na sua obra intitulada “Permaculture: a designer’s manual” define e classifica os recursos de um sistema. O sol, o vento e a chuva são aportes naturais do sistema. Componentes vivos, certas tecnologias ou unidades inanimadas construídas dentro do sistema transformam esses aportes em reservas, as quais se podem denominar de recursos. Alguns destes recursos têm que ser usados na manutenção do próprio sistema. Uma tecnologia ideal deverá, pelo menos, alimentar-se a si mesma. Os excedentes, que vão além das necessidades do sistema, são a colheita. A colheita é, então, o conjunto dos recursos úteis excedentários às necessidades do sistema local, ficando assim disponíveis para uso, venda ou troca. A obtenção de uma colheita resulta da poupança no uso de recursos, porque a energia é mais facilmente poupada do que criada.

Mollison (2009) também refere que sendo o objetivo de um planeamento funcional obter uma colheita, ou prover um excedente de recursos, é importante esclarecer o que é que se entende por recurso e que categorias de recursos existem, porque a categoria em que se insere pode afetar a estratégia de uso dos recursos. Mollison cria cinco categorias: recursos que aumentam através do uso moderado; recursos que não são afetados pelo uso; recursos que se degradam ou desaparecem por falta de uso; recursos que reduzem através do uso; recursos que destroem ou poluem outros recursos quando usados.

Desta classificação Mollison (2009) salienta os três primeiros tipos de recursos como sendo os mais comumente produzidos em sistemas naturais e em ambientes rurais, e constituem a única base que permite uma sociedade sustentável. O exemplo paradigmático de recursos que aumentam através do seu uso é a informação, quando a informação é escassa empobrece o sistema, mas quando é livremente usada e trocada, floresce e aumenta. Quanto aos recursos que não são afetados pelo seu uso Mollison (2009) refere que em termos impalpáveis, uma boa vista ou boas condições meteorológicas não são afetadas pelo seu usufruto. Em termos palpáveis, quando se desvia uma porção do caudal de um rio para gerar energia elétrica, e no final devolve-se essa água de volta ao rio, também não afeta a sua disponibilidade. Os recursos que se degradam ou desaparecem por falta de uso têm como exemplos as águas de escorrência, ou a fruta madura não colhida.

Quanto aos recursos das duas últimas categorias agrupa-os nos que resultam do desenvolvimento urbano e industrial, que caso não sejam usadas para produzir intercâmbios permanentemente benéficos para os ecossistemas, tornam-se poluentes. O grupo dos recursos que reduzem através do uso inclui o uso de inertes, tais como a areia ou o granito, o corte de florestas maduras ou o uso de petróleo. Nos recursos que destroem ou poluem outros recursos quando usados Mollison (2009) refere os resíduos de venenos ou materiais radioativos nos ecossistemas, autoestradas, grandes edifícios ou grandes áreas cobertas por betão, assim como os sistemas de esgotos que desagüam no mar.

2.2.5 USO DOS RECURSOS

Tendo em conta as classificações atrás descritas Mollison (1995) conclui que em permacultura, sempre que possível, usam-se recursos biológicos, tanto animais como vegetais, com o intuito de se poupar energia e diminuir a carga de manutenção do local.

Por norma o uso desses recursos está integrado em sistemas de maior ou menor complexidade, no entanto o seu uso tenta obedecer sempre aos mesmos princípios. Nesse sentido Mollison (1995) ao referir-se ao uso de recursos no que

designa “ciclos de energia” frisa que os sistemas permaculturais procuram estancar os fluxos de perdas de nutrientes e de energia para fora do local, transformando-os em ciclos que, por exemplo, transformam resíduos da cozinha em composto, esterco animal em biogás ou composto, as águas residuais são usadas nos jardins. Ou numa escala regional, os resíduos dos esgotos são usados para produzir fertilizante para ser usado na agricultura. Um bom planeamento faz uso das energias naturais disponíveis, juntamente com as geradas no local para assegurar um ciclo energético completo.

Neste sentido Holmgren (2002) complementa esta noção quando fala da valorização e uso de serviços e recursos renováveis, descrevendo recursos renováveis como aqueles que são repostos e renovados através de processos naturais num período de tempo razoável, sem a necessidade de grandes aportes não renováveis.

Adianta ainda que um projeto de permacultura deve fazer o melhor uso de recursos renováveis naturais para manter e gerir rendimentos, mesmo que o uso de algum recurso não renovável seja necessário para implementar o sistema. Num outro ponto, ao falar sobre a captura e armazenamento de energia, Holmgren (2002) alerta para a necessidade de se aprender a poupar e reinvestir grande parte dos recursos que atualmente se consome ou desperdiça, para que as próximas gerações possam viver uma vida razoável. Infelizmente, em sua opinião, noções convencionais de valor, capital, investimento e riqueza em nada servem esta tarefa. Concluindo que conceitos inapropriados de prosperidade levam a ignorar oportunidades de capturar fluxos energéticos, tanto renováveis como não renováveis. Identificar e atuar sobre estas oportunidades pode providenciar a energia que permitirá reedificar capital, assim como providenciar um “rendimento” para as necessidades imediatas.

Para conclusão, observa-se pela ótica de Mollison (2009), a forma quase poética pela qual vê a gestão de recursos, quando afirma que a capacidade de produção de um sistema é teoricamente ilimitada, o limite para o número de usos possíveis para determinado recurso, num sistema, encontra-se no limite da informação e imaginação de quem o projeta. Voltando assim a relevar a importância do planeamento, ao mesmo tempo em que explica a dependência que o ato de projetar tem das características intrínsecas dos recursos.

2.2.6 USO DE SOLUÇÕES DE PEQUENA ESCALA

Holmgren (2002) tem uma visão muito focada acerca do uso de soluções de pequena escala. Afirma que os sistemas devem ser planeados para desempenhar funções na menor escala em que continuem a ser práticos e energeticamente eficientes. A escala e a capacidade humanas deverão ser as medidas de uma

sociedade humana, democrática e sustentável. Sempre que se faz algo de natureza autossuficiente (produzir alimentos, consertar um eletrodoméstico, manter a saúde) está-se a fazer um uso muito poderoso e efetivo deste princípio. Sempre que se consome algo oriundo de um pequeno negócio local, se dá um contributo para a comunidade ou ambiente local, está-se a aplicar este princípio.

Mollison (1995) também advoga as soluções de pequena escala, onde se deve evitar o uso de grande maquinaria agrícola. Explica que um sistema permacultural está afinado para o uso de ferramentas manuais em locais pequenos, e o uso modesto de pequena maquinaria em locais maiores. No entanto tal não implica que a permacultura seja um sistema de intenso trabalho manual totalmente dependente do esforço humano. Pelo contrário, foca-se em planear o local de forma otimizada, usando algum esforço humano associado ao uso de recursos biológicos e usando tecnologias alternativas que geram e poupam energia, e um uso moderado de maquinaria conforme seja apropriado.

2.2.7 O ATO DE OBSERVAR

O primeiro ato num processo de planeamento de uma permacultura é o de observação. Holmgren (2002) torna clara a sua importância quando afirma que a comunidade de padrões observáveis na natureza e na sociedade permite não só perceber o que se vê, mas também usar os padrões de uma determinada escala e contexto noutras situações. Um processo de observação contínua, com o intuito de apreciar detalhes e reconhecer padrões, é a fundação de todo o entendimento. Esses detalhes e padrões observados são a fundação das artes, da ciência e do planeamento. O mundo natural providencia uma grande diversidade de detalhes e padrões observáveis sem o recurso de tecnologias dispendiosas. Esses detalhes e padrões providenciam um enorme reportório de modelos e possibilidades para se projetarem sistemas de suporte humano com um baixo gasto energético.

2.2.8 USO CRIATIVO DA INFORMAÇÃO

A informação, como matéria prima, que se quer abundante, e a criatividade a guiar essa informação, são de extrema importância no planeamento e aplicação prática de qualquer processo ou elemento de uma permacultura. Para Mollison (1995) a permacultura não depende de grandes quantidades de capital ou energia, depende de grandes quantidades de informação. A qualidade da colheita é determinada pela qualidade de pensamento e informação que se usa, não é o tamanho nem a qualidade do local que o determina. A informação é o

investimento mais flexível e transportável que se pode fazer ao longo da vida. Ela representa o conhecimento, experiência, ideias e experimentações de milhares de pessoas que nos precederam.

2.2.9 O ATO DE PLANEAR

Nas palavras de Mollison (1995) a essência da permacultura é o planeamento. O plano é a conexão entre tudo. Cada elemento projetado para determinado local está colocado em relação a outro de modo a que haja um benefício mútuo. Cada elemento no sistema deve de ser escolhido e colocado de forma a que desempenhe tantas funções quantas forem possíveis. Neste sentido Holmgren (2002) acrescenta que em todos os aspetos da natureza, desde o funcionamento interno de um organismo até um ecossistema completo, percebe-se que a conexão entre os elementos é tão importante como eles próprios, e por tal o propósito de um planeamento funcional e autorregulatório é o de colocar os elementos que o compõem de um modo em que cada um preencha as necessidades, e aceite os excedentes, dos outros elementos.

O ato de planear para Mollison (2009) está associado à nossa percepção, a sua reflete-se na afirmação “o problema é a solução”. Tudo funciona em dois sentidos. A forma como vemos as situações com que nos deparamos determina se elas são vantajosas ou não. Num outro momento Mollison (1995) refere que as desvantagens podem ser vistas como “problemas” e podem-se ter abordagens com grandes dispêndios energéticos para “eliminar esse problema”, ou então pode ver-se tudo como um recurso positivo: depende apenas da capacidade de perceber como tirar proveito de cada situação. Partindo desta percepção, Holmgren (2002) conclui que com um melhor entendimento de como a reação, tanto a positiva como a negativa, funcionam na natureza se pode desenhar sistemas que são mais autorregulatórios, reduzindo desta forma o trabalho árduo e repetitivo de correção de erros. Criar sistemas que se auto regulam e controlam é o objetivo final do planeamento em permacultura.

2.2.10 PLANEAMENTO ENERGÉTICO EFICIENTE

A chave para o planeamento energético eficiente é a organização por “zonas” e “setores” tanto das plantas como dos animais e construções. Com esta afirmação Mollison (1995) demonstra a importância que atribui ao conceito de “zonas” e “setores”.

Nas palavras de Holmgren (2002), as ferramentas de planeamento denominadas “zona”, “setor” e “inclinação”, permitem organizar a informação acerca do local

em padrões e providenciar um ponto de partida para o planejamento geral. Também ajudam a responder a questões acerca da colocação de novos elementos, progressivamente introduzidos no local. As “zonas”, em permacultura, são áreas, mais ou menos concêntricas, definidas pela intensidade de uso, que descrevem o uso da energia e a eficiência das pessoas que trabalham a partir de determinado ponto de partida. Quanto mais perto do centro, mais intensivo e eficiente é o uso do local; quanto mais longe, mais dependente se torna de elementos autossustentáveis que embora exijam menos manutenção são, por norma, menos produtivos. Se se estender as atividades para demasiado longe antes de se organizar o território mais próximo acaba-se por se dissipar a energia disponível.

Embora as “zonas” sejam, em conceito, concêntricas, tal nunca se manifesta na prática. A inclinação, o solo, a exposição solar e as infraestruturas existentes têm impacto, causando o alongamento ou encurtamento de determinada “zona”. A própria ideia de que cada “zona” é uma banda continua que abarca toda a “zona” que a precede acaba por não se manifestar necessariamente dessa forma no local. É útil pensar em cada “zona” como algo caracterizado por determinado tipo de vegetação, de animais, de estratégias de manutenção ou de estruturas. Tal pode ajudar em determinado contexto cultural ou bio regional, no entanto pode haver a necessidade de se adaptar de forma considerável num outro contexto. É um erro transformar este conceito simples de planejamento na forma efetiva em que se organiza o local.

Mollison (2009) identifica seis “zonas” distintas denominando-as, por ordem crescente, desde a “zona” 0 até à “zona” 5, associando cada uma a determinada função.

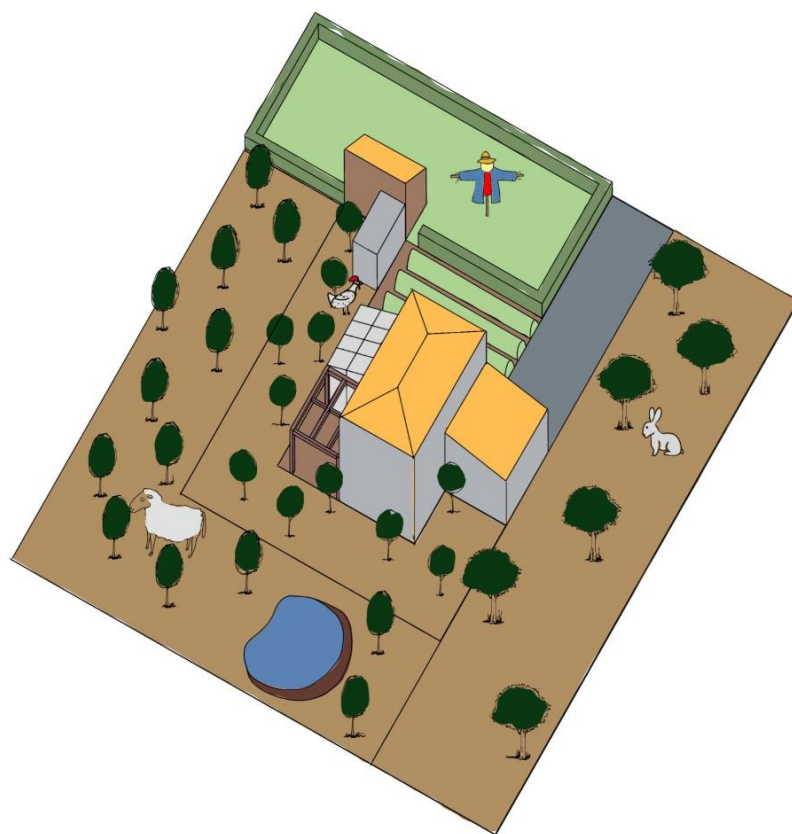


Figura 2 – Esquema interpretativo do autor do zonamento

À “zona” 0 pertence uma habitação bem planeada, à qual estará acoplada uma estufa ou estrutura de sombreamento, integrando componentes vivos, tais como coberturas verdes, vinhas, treliças, plantas em vasos e animais de companhia. Em alguns climas, muitas destas estruturas são construídas com os materiais da sua envolvente, que a seu tempo a ela retornarão.

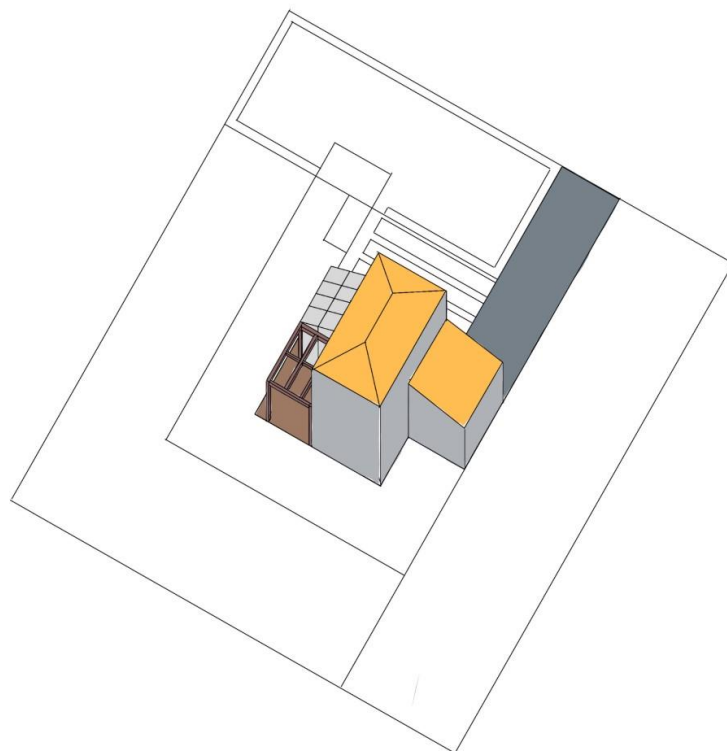


Figura 3 – Esquema Interpretativo do autor da Zona 0

Na “zona” 1 encontram-se os componentes que requerem atenção contínua, visitas frequentes, mais trabalho e técnicas complexas (jardins de produção intensiva, galinhas poedeiras, ervas aromáticas) devem de estar colocados à mão, ou perder-se-á muito tempo e energia nas deslocações para os visitar.

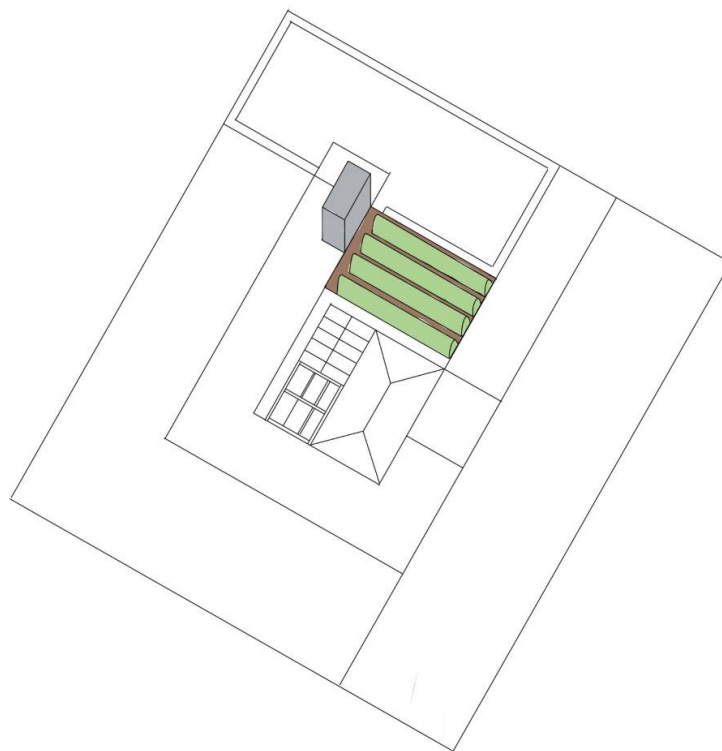


Figura 4 – Esquema Interpretativo do autor da Zona 1

A “zona” 2 é uma “zona” com uma manutenção menos intensiva, onde predominam os pomares, as colheitas principais, o pasto de animais cujos abrigos serão adjacentes à “zona” 1. Estruturas tais como pequenos lagos, terraços, cercas e ramadas são colocados nesta “zona”.

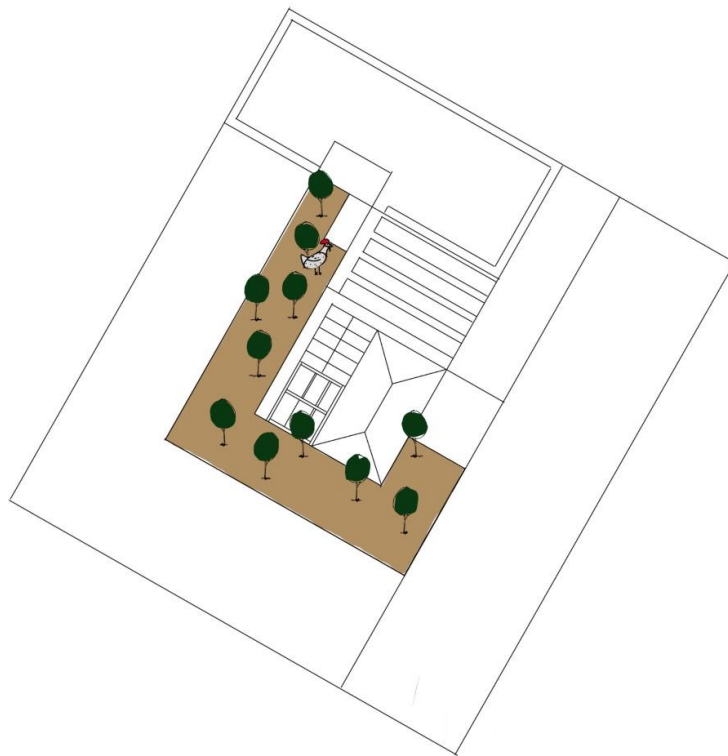


Figura 5 – Esquema Interpretativo do autor da Zona 2

Na “zona” 3 encontram-se os cultivos agrícolas mais extensivos, contendo árvores autóctones ou pequenas árvores podadas, grandes zonas de armazenamento de água, estruturas de infiltração de água no solo, celeiros para armazenagem de produtos assim como cercas-vivas e quebra-ventos.

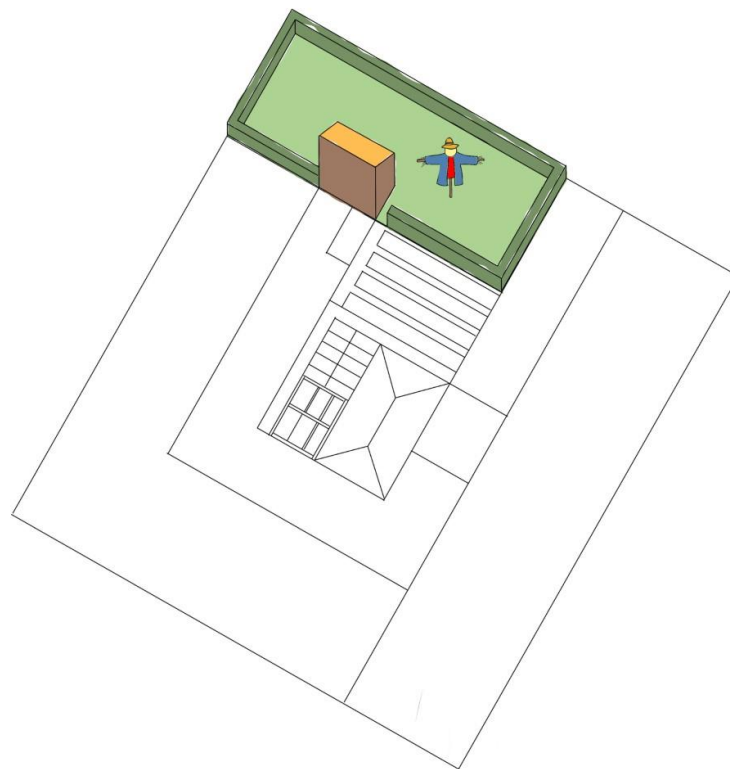


Figura 6 – Esquema Interpretativo do autor da Zona 3

A “zona” 4 é composta pela área que faz fronteira com o ambiente selvagem, mas ainda assim mantido de modo a permitir a caça, apanha de lenha, pastoreio e onde se permite o crescimento de espécies arbóreas com menos manuseamento. Esta é a “zona” indicada para a colocação de represas.

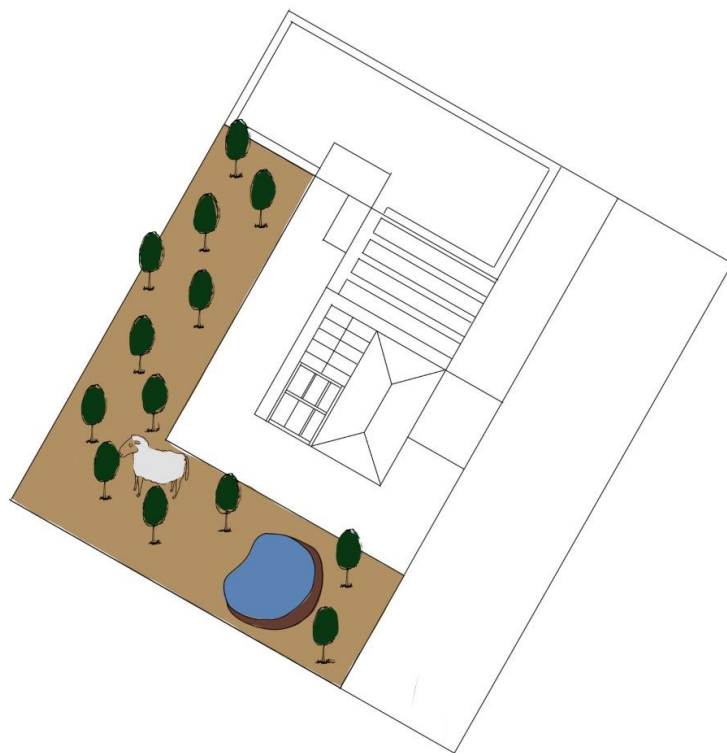


Figura 7 – Esquema Interpretativo do autor da Zona 4

A “zona” 5 é reservada para a vida selvagem, sem qualquer intervenção humana, que poderá ser eventualmente usada para forrageamento, recreação ou apenas para deixar estar. Esta é a “zona” que devemos observar para aprender as regras a aplicar nas outras zonas.

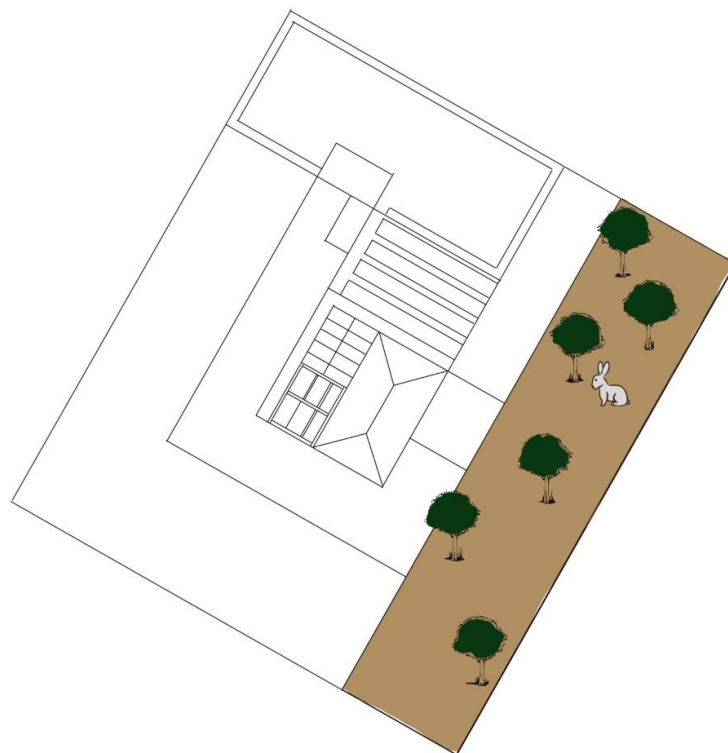


Figura 8 – Esquema Interpretativo do autor da Zona 5

Os “setores”, segundo Holmgren (2002), irradiam do ponto focal do local, definindo a direção pela qual as energias naturais externas entram no local. O mais importante de todos, em climas temperados, é o “setor” solar, que varia grandemente entre o verão e o inverno, mas pode ser definido com bastante precisão (através das cartas solares). Outros “setores”, tais como o dos ventos, da chuva, do fogo, das inundações, são menos precisos. São baseados na observação do local, na habilidade em ler a paisagem e em dados regionais. Cada bio região tem o seu “setor” traçado de um modo generalizado, o qual é modificado pela topografia, microclima e pelo uso dado à terra em cada local.

Usar o conceito de “setor” para perceber e levar em conta as energias naturais que influenciam o local permite que se faça o melhor uso das mesmas, assim como dissipá-las ou defletí-las quando são de natureza mais perversa. Assim que se torna natural usar os conceitos de “zonas” e “setores” numa variedade de situações diferentes, eles ficam integrados num mapa mental que permite filtrar um grande número de localizações possíveis e de opções de relacionamento. Com estes conceitos interiorizados o padrão, tipo mandala, das “zonas” e “setores” torna-se um alicerce na construção de uma cultura bio regional de lugar.

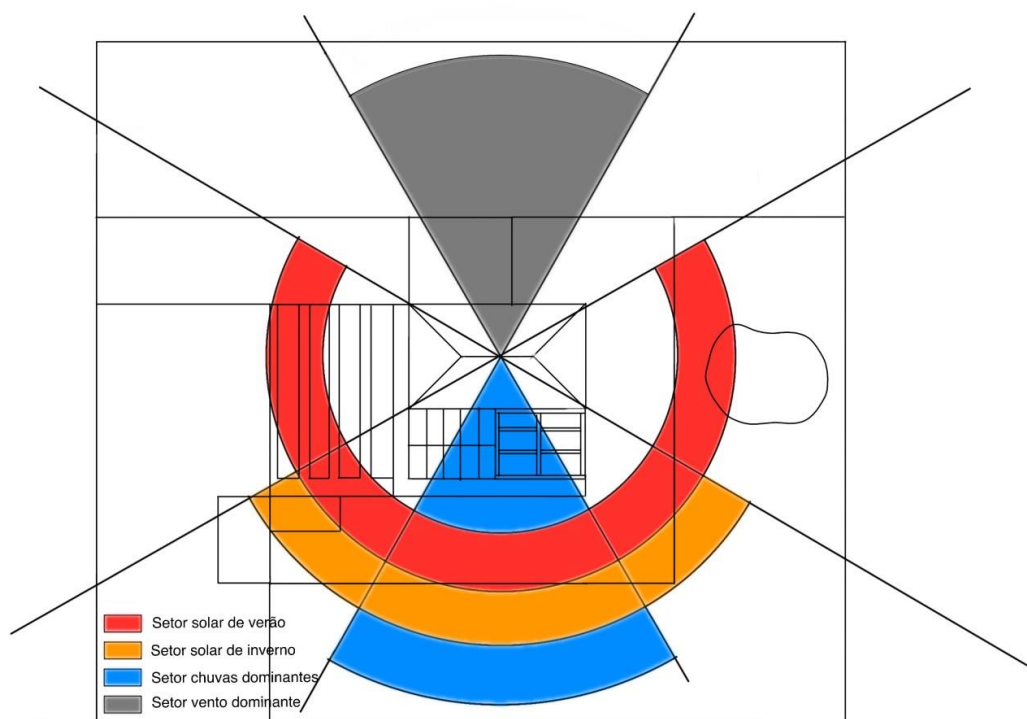


Figura 9 – Esquema Interpretativo do autor da definição de setores em planta

2.3. IMPACTO DAS HABITAÇÕES NOS ECOSISTEMAS

A construção, e subsequente uso, de uma habitação envolve uma série de implicações associadas que se refletem nos ecossistemas. Essas implicações são consequência do modo como se projeta, constrói e usufrui desses edifícios.

Será sempre consequência das nossas decisões o impacto que uma habitação tem em determinado ecossistema. A escolha do local, dos materiais de construção, de como suprir as necessidades energéticas, tanto do edifício como dos seus ocupantes, tem impacto ambiental. A natureza desse impacto é diversa em todos os pontos mencionados, o facto de ser positivo ou negativo é resultado de inúmeros fatores. No entanto, o fator mais perverso de todos será, provavelmente, a economia de escala.

A generalização de soluções construtivas, que favorece a otimização do processo produtivo, reduz a variedade de soluções específicas disponíveis para satisfazer a demanda habitacional. Em todo o território nacional, como exemplo, encontram-se as mesmas soluções arquitetónicas e construtivas, independentemente da localização. A desconsideração pelas diferentes necessidades de cada microclima, ou mesmo de cada região, é notória ao observar-se as criações arquitetónicas de norte a sul do país. Quase todo o exemplo que se observe, em cada uma das diferentes regiões, vai obedecer aos mesmos ditames formais e construtivos.

A hegemonia de determinados materiais é também fruto do desenvolvimento de técnicas construtivas industrializadas. Estas técnicas permitem que materiais caros sejam aplicados por operários com pouca especialização. Desta forma é compensado o preço alto do material pelo preço baixo da mão de obra. O impacto negativo desta questão dá-se no ecossistema social. Perdem-se saberes técnicos e culturais que usam materiais locais, em troca de interesses económicos com uma abrangência que extrapola a escala ecológica.

A generalização deste modelo tem consequências desastrosas. É impossível uma só solução construtiva ou arquitetónica resolver de forma eficaz todos os problemas. Esta panaceia arquitetónica cria um mercado forte para uma pequena série de soluções, que por sua vez cria a já mencionada falta de soluções específicas a cada local. As soluções adaptadas à zona intervencionada vão reduzir o impacto negativo que outras poderiam ter, por essa razão procura-se encontrar as situações em que esses impactos são fortes e, principalmente, evitáveis.

O primeiro impacto previsível de uma habitação acontece na preparação do local de intervenção. Ainda antes dessa fase o ato de parcelar determinada zona pode fragmentar a sua unidade ecológica.

Uma organização do local que não tenha em conta os seus fluxos e características naturais vai ter consequências nefastas. Uma divisão, mesmo que seja administrativa, ao fazer a separação de usos de um mesmo local, sem ter em conta a sua unidade ecológica, é um desses casos. Ao atribuir gestões diferentes às várias compartimentações geradas num loteamento, perde-se a inteligência natural que determina, e segue, as regras do sistema ecológico local.

A interrupção dos ciclos da água é um exemplo paradigmático. Da sua escorrência à infiltração, passando pelos pontos onde naturalmente se acumula, quando desconsiderados podem ter impactos indesejáveis. A erosão do solo a montante e inundações a jusante são apenas duas das consequências previsíveis.

No que toca à preparação do local de intervenção verifica-se que quer seja através da “limpeza” do terreno, uma escavação ou um aterro, a ecologia desse local sofre um primeiro golpe. A disrupção das camadas estratificadas do solo é o início de um processo que vai tendo impactos cada vez mais profundos na saúde ecossistémica. A conformação do terreno à vontade da intervenção, sem ter em conta o que beneficia ou prejudica o local, para além das implicações funcionais no ecossistema, afeta a identidade morfológica que pode sofrer impactos sem revés.

A impermeabilização do solo, através da implantação de um edifício, é a consequência mais comum de uma intervenção arquitetónica. No entanto, a impermeabilização de zonas em que tal não é imperativo mistura o impacto ecológico com o desperdício de recursos e oportunidades. Nas oportunidades perdidas engloba-se todo o solo que não é usado para a produção local de alimentos ou para conter expressões dos ecossistemas locais. Se à impermeabilização excessiva dos lotes se associar o uso de relvados, por norma alóctones, cria-se uma zona impermeabilizada rodeada por um deserto verde. Esta situação é, de um modo geral, agravada pelo uso de fertilizantes artificiais nos relvados, assim como uso de herbicidas nas zonas impermeabilizadas.

Não raras as vezes, a esta situação acresce-se a implantação de uma piscina que, mais do que impermeabilizar outra parte do lote, transforma água potável em água imprópria para consumo. No grupo de bens essenciais que se transformam em produtos insalubres encontram-se os subprodutos orgânicos compostáveis e, mais uma vez, a água, desta feita a água sanitária. Embora produzidos no local da habitação estes desperdícios vão provocar impactos não locais.

Todo o ecossistema é a manifestação de um equilíbrio entre as suas partes. Apenas determinados níveis de variação dos seus constituintes são tolerados para que o mesmo se mantenha saudável.

Quando a acumulação de determinado elemento é superior à capacidade de transmutação do sistema dá-se a degradação do equilíbrio ecológico. O mesmo é válido para quando a exploração de recursos supera a capacidade do ecossistema os repor.

Apesar da implementação das redes de saneamento ter sido um fator determinante na melhoria da qualidade de vida da sociedade atual, a forma como se gerem esses resíduos demonstra o impacto de se deixar ultrapassar a capacidade de transmutação de um ecossistema. A concentração dos desperdícios de milhares de pessoas para tratamento num mesmo local é a causa principal desta tarefa não ser fácil. A primeira dificuldade no tratamento dos resíduos é causada logo na sua origem. O facto de se juntarem as águas cinzentas às águas negras na mesma rede tem uma sequência de impactos negativos, tanto nestas redes de acumulação, como nos ecossistemas de destino. As águas cinzentas, de acordo com Miranda (2018), deverão ser tratadas no local. Adianta também que é na fase de projeto e construção de novos edifícios onde existe possibilidade de grandes avanços e desenvolvimento de soluções de tratamento destas águas.

Se houver o cuidado de não se misturar produtos tóxicos evitáveis, as águas cinzentas são facilmente absorvidas, quer por sistemas de produção de alimentos, assim como por determinados ecossistemas autóctones. Se cada local de proveniência tivesse a responsabilidade de tratar estes resíduos haveria uma grande diminuição da dimensão desta rede de saneamento, o que tornaria o tratamento e aproveitamento dos dejetos mais fácil e eficaz. Outra consequência deste tipo de estratégia é a da diminuição da despesa pública, através da redução destes sistemas de acumulação de resíduos. Idealmente até as águas negras poderiam ser tratados de uma forma mais local. O seu aproveitamento para produção de energia, quer através do biogás, tal como preconiza Alves (2018), ou do calor produzido pela sua decomposição, permite que se transforme um problema da atualidade numa solução com futuro.

A gestão dos resíduos sólidos produzidos nas habitações também poderia ser feita no sentido de os tornar em algo produtivo, ao invés de ser outro problema de acumulação localizada de detritos. A separação entre resíduos compostáveis e não compostáveis permite a valorização dos compostáveis. A sua transformação em adubo orgânico acontece através duma reação exotérmica, que de acordo com Gonçalves (2013) acontece entre os cinquenta e cinco e os sessenta e cinco graus centígrados, a partir da qual pode ser feito um aproveitamento para aquecimento de águas. Para além das vantagens referidas provocaria também uma redução de mais de 37% do volume dos resíduos com destino a aterros sanitários. Segundo a Agência Portuguesa do Ambiente, APA (2022), esta é a percentagem dos resíduos urbanos recolhidos que designam de biorresíduos, e que são passíveis de compostagem.

A tendência de centralizar funções no planeamento para a gestão do território não se faz sentir apenas no fim das redes de acumulação. Do lado das redes de dispersão que se iniciam no local de origem de serviços e produtos também sofre os efeitos da excessiva concentração dos mesmos.

As centrais hidroelétricas da atualidade são um exemplo esclarecedor. A visão do mais e maior é cega à praticidade e eficiência. Reflexo disso é o impacto causado por essas centrais no local de produção de energia. A sua dimensão excessiva para a ecologia local provoca danos que se fazem sentir tanto a nível da quantidade e diversidade de plantas e animais, assim como na diversidade morfológica da paisagem. A grande extensão da superfície das barragens não só facilita a evaporação da água aí contida, como faz com que todo o território submerso seja incapaz de absorver a mesma. Desta forma esta água não pode ser conduzida para o seu destino mais desejável, os lençóis freáticos.

Do lado da produção energética também se nota a falta de sentido desta solução, devido ao facto de a dimensão das perdas energéticas, no seu transporte, ser diretamente proporcional à distância percorrida desde o local da sua produção até ao seu local de consumo. No entanto, a redução do impacto de uma barragem diminui ao estender o seu uso no tempo. Isto é, a perda ecológica causada pela sua criação não aumenta nem diminui com o passar do tempo. Assim sendo não faz sentido demolir as existentes enquanto não houver a implementação eficaz dos seus possíveis substitutos. Altura essa em que se poderá considerar recuperar os locais afetados pelas barragens atuais.

Os produtos de extração usados na construção, como são exemplos a pedra e a argila, também têm um impacto na paisagem e no ecossistema de origem. Tal é devido ao facto de ser impossível repor estes recursos após a sua extração, deixando para trás um vazio físico e sistémico. A grande vantagem do uso destes materiais é que podem ser aplicados com um mínimo de energia adicionada nesse processo. Para além de que quando usados corretamente podem servir como acumuladores energéticos ao longo de centenas de anos sem alteração das suas propriedades e características.

Outro produto amplamente usado na construção com um impacto que escapa à perceção geral é a areia. Como noticia o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, Pnuma (2022), a areia é o segundo recurso mais usado do planeta, atrás apenas da água. Segundo o relatório “Sand and Sustainability: 10 strategic recommendations to avert a crisis” da UNEP (2022), apesar da importância estratégica da areia, a sua extração, abastecimento, gerenciamento e uso permanecem em grande parte desgovernados em muitas regiões do mundo. Esta sobre exploração conduz a inúmeras consequências ambientais e sociais que têm sido amplamente ignoradas.

No entanto o tipo de produto que mais danos provoca a nível mundial, devido à sua exploração de forma concentrada e em grande escala, é a produção de alimentos. Este é o tema central, e principal foco, da teoria e prática da permacultura. Os problemas que advêm da produção industrializada de alimentos são variados. Eles manifestam-se no abate de florestas, na erosão do solo assim como na intoxicação dos solos e dos lençóis freáticos através do uso de fertilizantes e herbicidas de síntese. Para além dos impactos na sua origem,

estes alimentos que chegam a atravessar metade do planeta até ao seu local de consumo, têm um alto custo energético e poluente, associados também ao seu transporte. É esta a principal razão pela qual se devem adaptar o máximo de espaços possíveis, principalmente nas habitações, à produção de alimentos.

3. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DO LOCAL DE INTERVENÇÃO

Para uma habitação poder ser um foco de descentralização da produção de alimentos deverá estar inserida num local que a isso seja favorável. A busca por um espaço que cumpra com os requisitos de uma permacultura revelou-se frutífera.

O objeto deste estudo é uma parcela de terreno no concelho de Vila Nova de Famalicão, na freguesia de Arnoso de Santa Maria. Ao nível da sua localização encontra-se numa situação privilegiada por ser uma freguesia limítrofe entre os concelhos de Vila Nova de Famalicão e Braga, sendo equidistante a ambos os centros urbanos. Apesar de se encontrar entre dois concelhos com um alto nível de industrialização e urbanidade este terreno consegue manter-se afastado de fontes de poluição ambiental, sonora e visual, tais como zonas industriais, autoestradas, linhas de comboio e linhas de alta de tensão, que de forma isolada ou combinada são omnipresentes em todo o concelho.



Figura 10 – Mapa de localização

Tem uma área de 1250 m², com uma forma trapezoidal, mais estreito na zona mais alta a norte e mais largo na zona mais baixa a sul. Possui uma habitação em ruínas que data de 1937. A norte, nascente e sul confronta com outros terrenos, a poente com um caminho público. Situa-se numa encosta suave, perfeitamente orientado a sul no seu eixo longitudinal, variando as suas cotas entre os 134 e os 145 metros de altitude. O facto de ser um terreno continuamente usado para agricultura e possuir um poço de água, aliados a uma exposição solar desejável,

complementam os atributos que facilitam a implementação de um projeto desta natureza.



Figura 11 – Mapa da envolvente

A sua variação de cotas acontece em três momentos, a zona mais alta, composta principalmente por rochedos graníticos, situa-se acima da cota da estrada. A zona central, que é a única que possui cotas coincidentes com as da estrada, é também onde se encontra implantada a habitação pré-existente. Por fim a zona mais baixa do terreno é a mais ampla e mais plana que embora esteja abaixo das outras duas partes, situa-se acima da cota do arruamento.

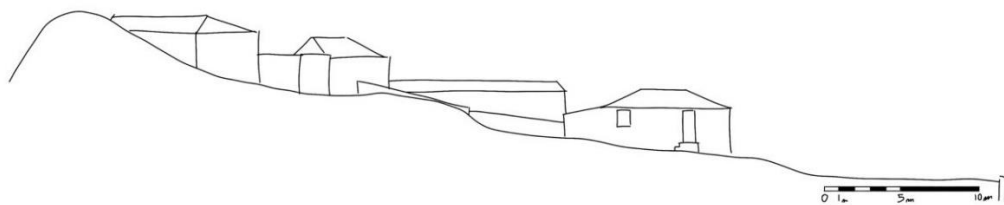


Figura 12 – Perfil do terreno, situação existente

Na sua envolvente imediata encontram-se várias construções em granito com cobertura de telha cerâmica, típicas da zona. Nos terrenos adjacentes estas construções são várias e de tamanho modesto. Muros de granito de baixa altura e construção tosca fazem a delimitação entre terrenos, exceto na zona mais alta, onde essa divisão acontece pela presença de pequenas edificações e por uma rede na sua zona mais alta.

Embora classificados como Urbano de Baixa Densidade ao nível do Plano Diretor Municipal o principal uso dado aos solos desta zona é o agrícola. As construções imediatas ao local aparentam serem anteriores à existente no terreno em análise. A edificação existente é composta por um só corpo, que se divide em três partes. A parte principal é a moradia em si, que se desenvolve num só piso, composta por uma sala exposta a sul e poente, uma cozinha exposta a nascente, um quarto com exposição a sul e nascente, e uma instalação sanitária com abertura a poente. Este corpo é acessível através da sala a poente e da cozinha a nascente por intermédio de degraus.



Figura 13 – Fotografia do local de intervenção (vista para sul)

A norte, e adjacente à habitação encontra-se uma arrecadação aberta na totalidade a nascente, cujas cotas coincidem com as do terreno natural.

Por fim, servindo de apoio estrutural à zona do quarto e da sala da habitação existe outra divisão na zona mais baixa da implantação da edificação, com uma abertura a sul, que provavelmente terá sido usada como corte de animais.

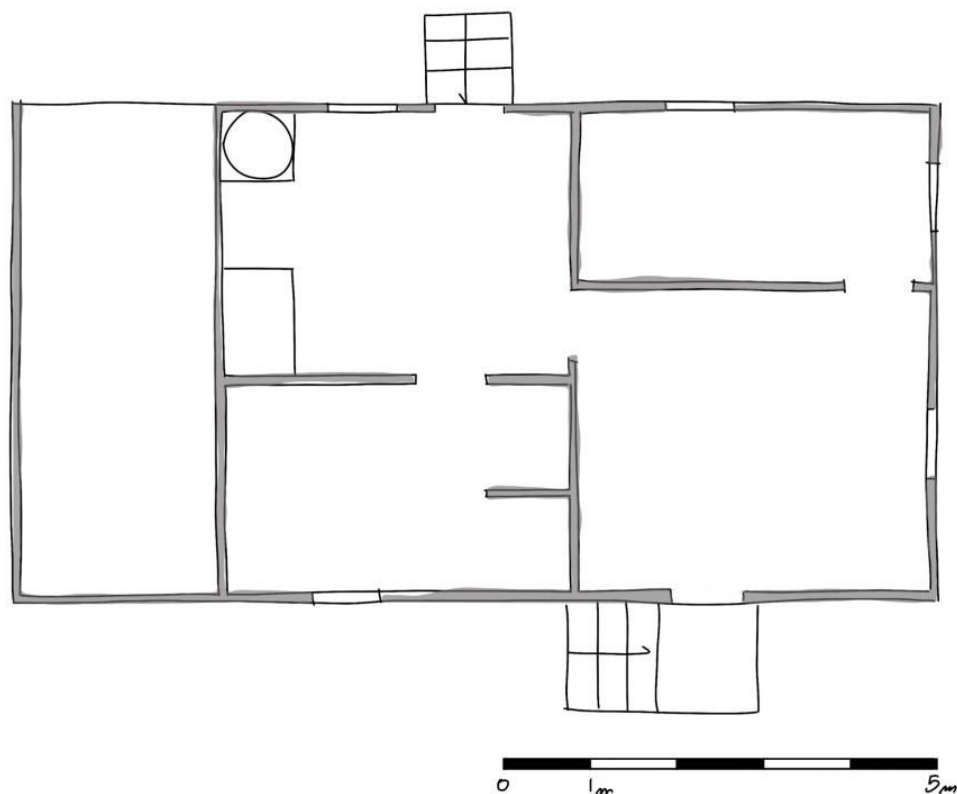


Figura 14 – Planta da edificação existente

A materialização deste corpo acontece, aparentemente, em três momentos. A corte, provavelmente a primeira estrutura no local, é uma estrutura de quatro paredes de granito, com a já referida abertura a sul, sendo a espessura das paredes cerca de 20 centímetros.

A habitação apoia-se tanto nesta estrutura na zona da sala e quarto onde os pisos são em soalho tradicional de madeira, como no terreno na zona da cozinha e instalações sanitárias.

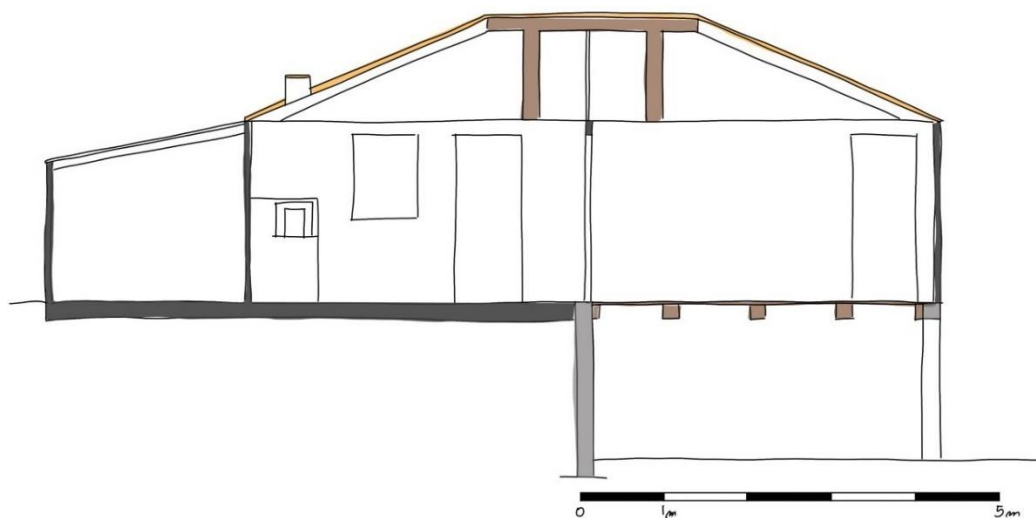


Figura 15 – Corte longitudinal da edificação existente

Tanto as paredes exteriores como as divisórias são de tijolo cerâmico de 7 centímetros de espessura, tendo as exteriores que servir de suporte a uma cobertura de asnas de madeira e telha cerâmica. Por fim a arrecadação a norte materializa-se através de duas paredes, também de tijolo cerâmico de 7 centímetros de espessura a poente e a norte e por uma cobertura de chapa canelada que segue a projeção da água da cobertura da habitação. No momento, o piso de madeira e parte da cobertura estão colapsados, fazendo desta edificação uma ruína.



Figura 16 – Fotografia da edificação existente (interior)

Na sua morfologia o terreno em análise presta-se a uma boa integração de um projeto de permacultura. O facto de a sua diferença altimétrica variar da parte mais alta para a mais baixa de norte para sul implica duas situações importantes. A primeira prende-se com a proteção dos ventos de norte, que são os predominantes e mais fortes na região, a segunda com a exposição solar sem obstruções.

No caso da proteção dos ventos a situação geológica é providencial devido à existência de um afloramento rochoso de dimensões consideráveis que faz a deflexão do vento, que caso não existisse tornaria essa zona desagradável quer para humanos quer para uma grande variedade de vegetação. Esta proteção é reforçada pela descida sucessiva dos patamares do terreno que resulta na ausência de interferências indesejáveis. Em sentido inverso, a variação altimétrica mostra-se benéfica em relação à exposição solar. Ao elevarem-se de sul para norte estes patamares altimétricos reduzem as interferências por ensombramento dos elementos a implantar imediatamente a sul da sua posição. Conjugando-se estes dois fatores torna-se possível a implementação de várias soluções passivas relacionadas com a eficiência energética do local de intervenção.

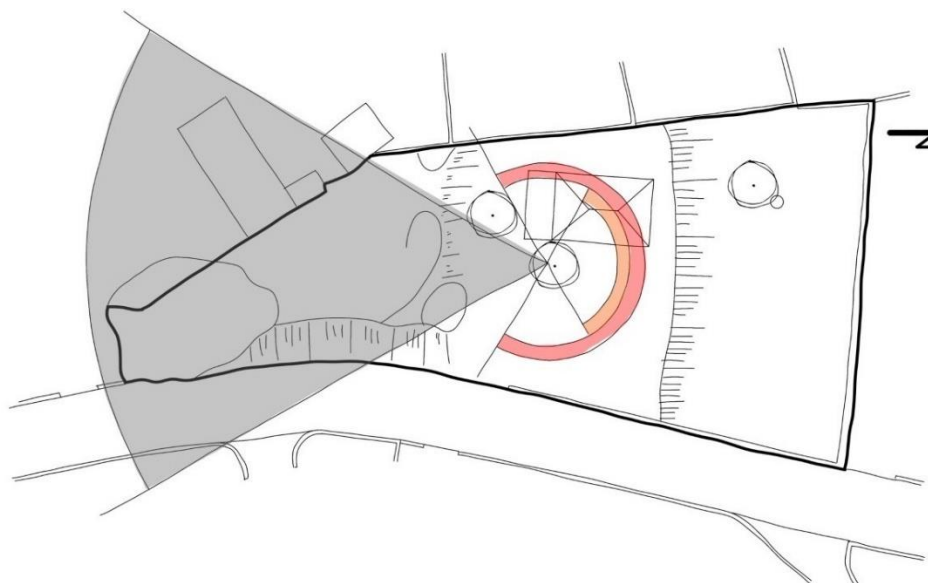


Figura 17 – Setores solares e vento dominante

A nível das energias naturais externas falta fazer referência ao “setor” das chuvas. As principais, a nível de possível interferência com as estruturas a planear, fazem-se sentir pelo lado sul. Quando o vento sopra de sul é quase certo o aparecimento de chuva, com a agravante de ser desta direção que vêm as tempestades mais fortes sentidas nesta região. Ao conjugar o “setor” solar com o das chuvas fica evidenciado um conflito de interesses quanto à exposição e proteção dos elementos. Se por um lado se pretende privilegiar as aberturas a sul para obter ganhos térmicos solares, temos, ao mesmo tempo, que encontrar soluções que permitam que a zona que se quer mais permeável se possa tornar estanque quando necessário.

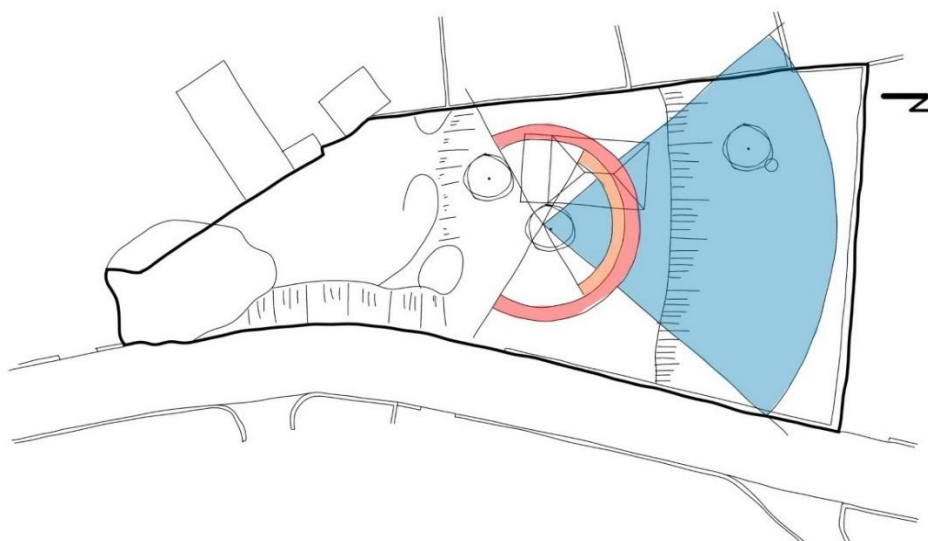


Figura 18 – Setores solares e chuva

Ao nível da sua localização em relação á envolvente observa-se que os “setores” com maior nível de privacidade são a norte e nascente, onde as linhas de observação para o terreno são inexistentes no primeiro setor e quebradas no

segundo. A sul e poente encontram-se os “setores” mais expostos. A sul devido ao efeito de anfiteatro de quem observa de sul para norte, e a poente por ser o setor geográfico que confronta com o caminho público. Pelas mesmas características atrás referidas, mas em razão inversa, encontram-se os “setores” relativos ao campo visual, que em ordem decrescente em relação à sua maior abertura são o setor sul, o poente, o nascente e por último o norte.

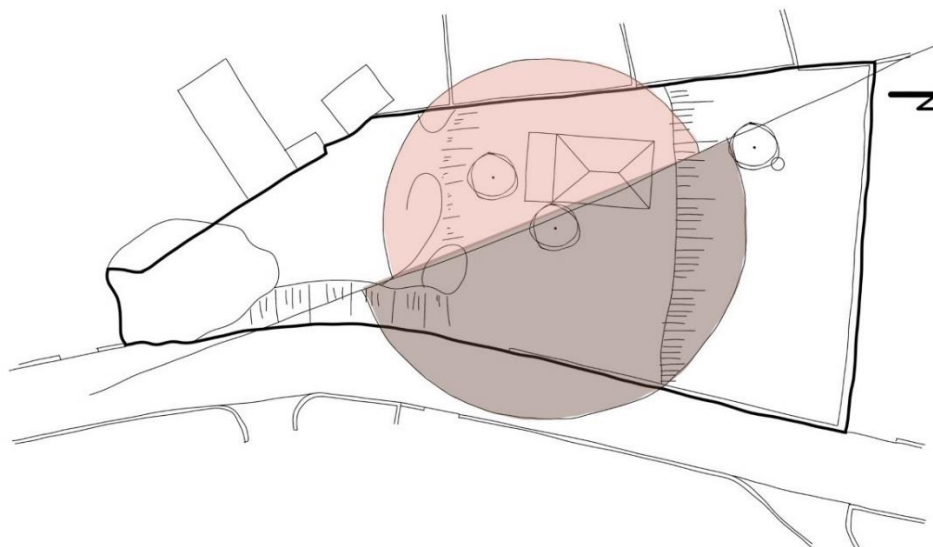


Figura 19 – Setores de privacidade e campo visual

No tocante a ruído, e mais uma vez devido ao efeito de anfiteatro, o “setor” sul volta a ser o mais afetado. O facto de o caminho municipal, que possui um nível de tráfego considerável durante o dia, estar a sul e a uma cota inferior provoca uma situação favorável à propagação das ondas sonoras geradas pela passagem dos veículos. Embora com menor intensidade, mas com maior proximidade, o caminho público a poente também é uma fonte de ruído.

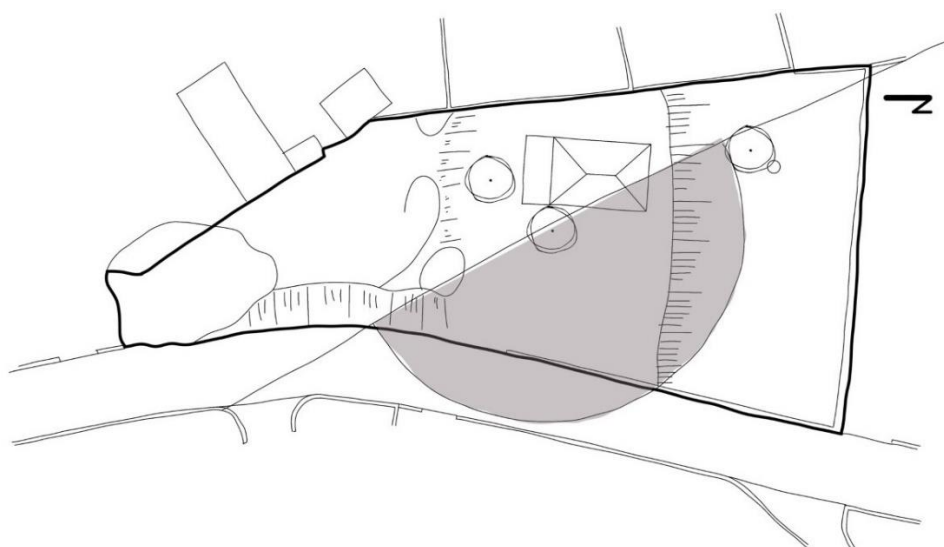


Figura 20 – Setor de fontes de ruído

Ao observar o local de intervenção sob uma ótica permacultural facilmente se divide o local nas suas “zonas” e “setores”. A divisão do terreno em três partes, devido à altimetria, é evidente. Cada uma dessas partes terá uma correspondência quase direta às diferentes zonas funcionais.

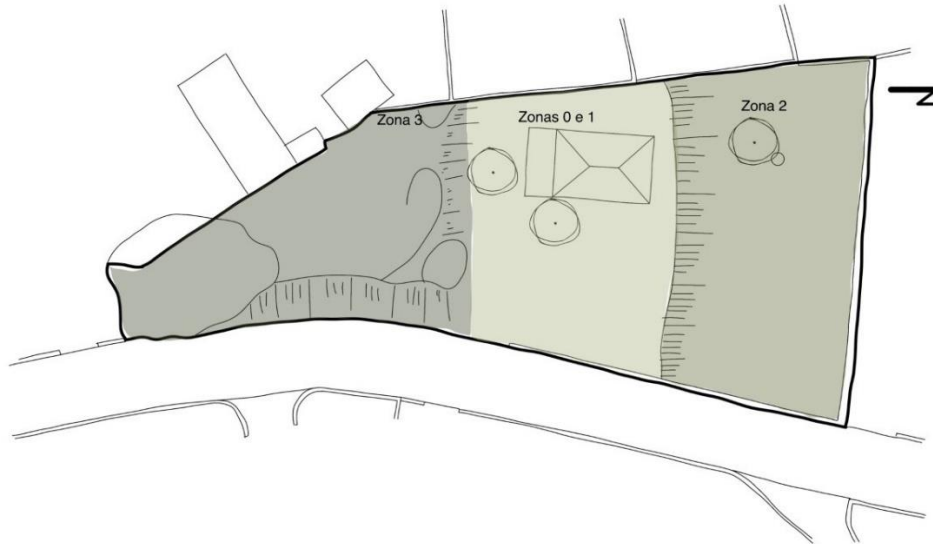


Figura 21 – Divisão do terreno nas diferentes Zonas em relação ao existente

Na parte mais alta e rochosa, devido às suas características físicas e morfológicas, ficam excluídas as funções das zonas 0 e 1, no entanto, o espaço adequa-se às funções da “zona” 3, mais do que às da zona 2 que apenas poderiam ser parcialmente implementadas.

No patamar intermédio encontra-se o único local em que as cotas do arruamento coincidem com as do terreno, fazendo desta área a ideal para aceder ao terreno. Na continuidade desse acesso implantam-se as edificações da habitação e escritório, reduzindo a dimensão dos acessos e a consequente impermeabilização do solo. Ao integrar a habitação neste local está-se automaticamente a criar a “zona” 0 deste plano e por consequência, na sua envolvente, a “zona” 1. A cota de soleira da habitação é residualmente mais alta do que a do acesso ao terreno a partir do arruamento. Ao desenvolver toda a parte habitacional a esta cota dá-se a garantia de boa fluidez de percursos por toda a habitação, com uma adaptação reduzida das cotas do terreno.

Da observação da zona mais baixa do terreno sobressai a pouca variação altimétrica, a existência de um poço de água e a estrutura de uma ramada, típica da zona. O facto de ser uma parte do terreno que também está desencontrada com as cotas do arruamento desencoraja qualquer tipo de ligação ao mesmo. Quer pelas características morfológicas, quer pelas estruturas já existentes nesta parte do terreno a atribuição das funções da “zona” 2 é a que faz mais sentido.

As “zonas” 4 e 5 estão excluídas deste “zonamento” devido ao facto de as suas funções não se ajustarem à dimensão e natureza do local de intervenção.

4. FUNDAMENTAÇÃO CRÍTICA DA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

Analisada a informação relativa ao local de intervenção, desenvolve-se no presente capítulo uma interpretação da mesma à luz dos princípios da permacultura como estrutura de suporte para as decisões de projeto, para as quais se passam a apresentar a respetiva justificação.

O “zonamento” em planta e a identificação dos “setores” é uma fase importante na conceção de um projeto de permacultura. No entanto, para melhor entender o processo de desenvolvimento do projeto arquitetónico, impõe-se uma explanação mais alargada, que se inicia com o programa base.

O programa base para este projeto pretende dar resposta ao desejo de neste terreno se cumprirem as funções de habitação, local de trabalho, produção de alimentos e energia, e também que seja um local de lazer. A metodologia de “zonamento” aplicada ao terreno no geral também deverá de ser aplicada à definição da área construída.

Na elaboração do programa base aplica-se esse “zonamento” às funções pretendidas. Assim sendo identificam-se cinco tipos de “zonas”, as comuns, as privadas, as de trabalho, as técnicas e as de lazer. No entanto estas “zonas” não são estanques nem absolutas. Assim sendo, pretende-se fazer uma organização que incentive à multiplicidade de funções em cada uma das áreas a definir. Nas áreas comuns incluem-se as funções de “zona” de estar, “zona” de refeições e “zona” de confeção de alimentos. Nas áreas privadas encontram-se as “zonas” de descanso e de higiene pessoal. As áreas de escritório, oficina, abrigo de animais e todo o terreno envolvente fazem parte das “zonas” de trabalho. As áreas técnicas englobam as “zonas” de higiene pessoal, as “zonas” de confeção de alimentos, as “zonas” de tratamento de resíduos, e também as “zonas” de produção de energia e de alimentos. Por fim nas áreas lúdicas encontram-se tanto a “zona” de estar e a “zona” de refeições assim como todo o terreno envolvente, com especial destaque para o charco permanente e a sua área envolvente.

Este “zonamento” traduz-se em termos concretos num programa base que permita a construção de uma habitação independente com dois quartos uma instalação sanitária, uma sala de estar, uma sala de refeições, uma cozinha, uma despensa, uma garagem e uma estufa. Na continuação deste edifício, mas através de uma comunicação pelo exterior da habitação, propõe-se uma edificação que contenha uma sala de trabalho polivalente, um escritório, e uma instalação sanitária. Por fim, e com uma maior separação em relação à habitação, pretende-se a criação de duas construções independentes. Uma abriga um espaço de oficina com uma instalação sanitária, a outra contém uma sala de climatização para o biodigestor, uma sala de máquinas e um galinheiro. Entre estes dois anexos programa-se a existência de uma cozinha exterior.

A organização das “zonas” definidas é feita com a sua adequação aos “setores” identificados. Embora o desenvolvimento de todo o projeto seja feito a partir de um ponto de vista holístico, onde cada parte constituinte é projetada em correlação com todas as outras, ao nível da sua apresentação ganha-se clareza ao separar a parte construída da cultivada.

No que toca à parte cultivada pretende-se implementar um sistema que dê o máximo retorno de produtos e funções em troca de um mínimo de manutenção. O primeiro passo para reduzir a manutenção necessária acontece através das relações de proximidade criadas no “zonamento” estipulado. Para tal distribuem-se as diversas funções num gradiente que diminui a quantidade de trabalho necessário para a manutenção de cada “zona” conforme aumenta a sua distância em relação à habitação. Assim sendo a “zona” 1, onde se dá cultivo de maior intensidade, acontece nas laterais nascente e poente das edificações projetadas que em si constituem a “zona” 0.

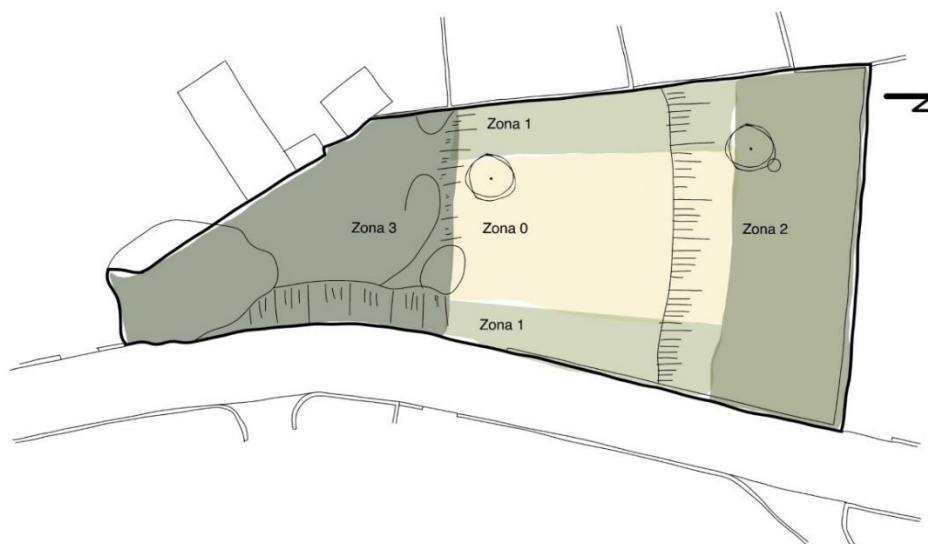


Figura 22 – Divisão do terreno nas diferentes Zonas em relação à intervenção

Na continuação destas faixas desagua-se na parcela mais baixa do terreno onde está projetada uma “zona” 2. Aqui pretende-se criar uma transição de um cultivo mais intensivo, tipo horta, da “zona” 1 para um cultivo mais aberto e menos intensivo, tipo pomar. É também nesta “zona” que se insere o charco permanente, onde se produz uma variedade de plantas aquáticas comestíveis, como são exemplos a hortelã-mourisca, a castanha de água e os agriões. Estando garantidas as condições de produção em terra e em água faz-se uso da ramada existente na parte mais a sul desta zona, e de todo o terreno, para a produção aérea de alimentos.

Na parcela mais alta o tipo de cultivo é o da “zona” 3, onde se privilegiam espécies autóctones. Embora menos produtivas permitem um enquadramento paisagístico mais genuíno e de muito pouca manutenção. Tal acontece fazendo-se uma ocupação desse espaço com espécies arbóreas e arbustivas autóctones de pequeno porte, produtoras de frutos comestíveis, tendo como alguns

exemplos os abrunheiros-bravos, as aveleiras ou os medronheiros. A estes elementos associam-se estruturas de retenção de água na sua topografia que incluem um pequeno charco sazonal. Do ponto de vista ecológico esta intervenção permite o reforço dos aquíferos quer através de água retida e infiltrada no solo pelo charco, pela água infiltrada pelas raízes das árvores e arbustos, assim como pelas intervenções topográficas. A presença do charco permite a existência de um local onde espécies autóctones de anfíbios se possam reproduzir, voltando a haver um reforço da ecologia local pelo aumento da diversidade e ocupação de um maior número de nichos ecológicos. Será também esta a área estratégica para a colocação de uma colmeia. Devido ao facto de ser a parte mais alta do terreno, o que permite que as abelhas possam definir as suas trajetórias de busca por pólen com uma menor interferência com os percursos dos humanos com quem coabitam o local.

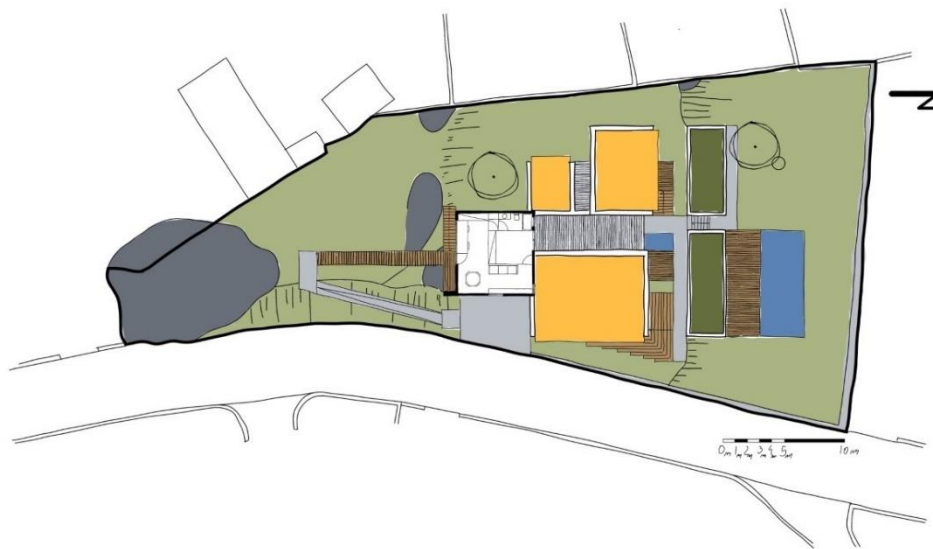


Figura 23 – Planta do escritório

Com esta intervenção reforça-se um quadro bucólico ao conjugar os elementos propostos com os afloramentos rochosos existentes assim como com os edifícios em granito adjacentes ao terreno. Aproveita-se deste modo um terreno de características pouco apetecíveis quer para habitação, quer para produção de alimentos, atribuindo-lhe uma série de funções benéficas para os humanos e para o ambiente. Pelas suas características pré-existent, em conjunto com as adições deste projeto, torna-se um quadro vivo que inspira autenticidade e tranquilidade. Uma espécie de jardim zen com um toque wabi-sabi, à portuguesa. Este cenário é enquadrado a partir da zona do escritório que se encontra a sul e à cota deste patamar.

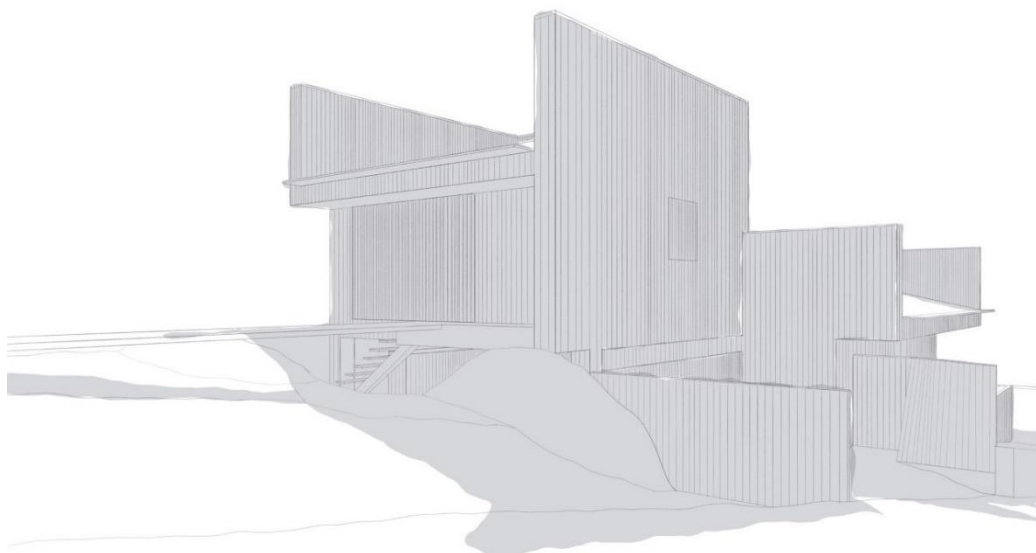


Figura 24 – Perspetiva Norte/Poente

A edificação que contém o escritório é adjacente à habitação pelo lado norte. Embora seja contígua a esta última materializa-se a uma cota superior. A sua implantação delimita um espaço negativo à cota da habitação que define o local da garagem. Esta parte pode ser vista como uma “zona” 3 devido às suas funções de armazenagem e também por permitir o uso ocasional como oficina. O escritório será definido como uma “zona” 1 devido à intensidade e variedade de atividades que aí acontecem.

Sendo uma habitação integrada num plano de permacultura existe uma enfâse no uso da habitação para a transformação, consumo e partilha dos alimentos produzidos. Consequência disso é a criação de uma área estruturalmente independente que engloba as funções de sala, cozinha e despensa, a que se faz corresponder à “zona” 1 dentro da “zona” 0, devido à variedade de atividades e funções que abarca.

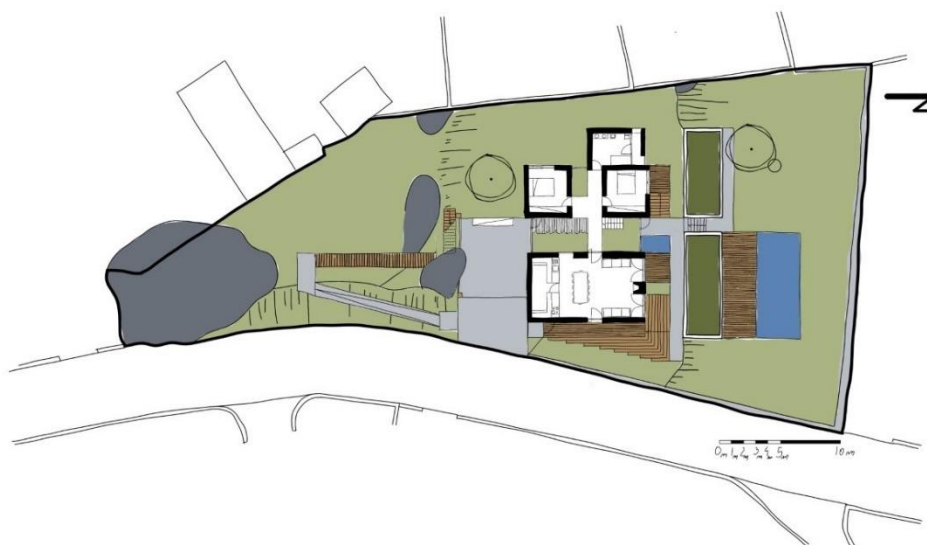


Figura 25 – Planta da habitação

Dentro deste ponto de vista a área dos quartos e instalações sanitárias terá correspondência com a “zona” 2 por ser um local de atividades importantes, mas de uso menos intensivo. Estas divisões também são independentes umas das outras a nível estrutural. A fazer a ligação entre elas, assim como com a garagem e a estrutura que engloba as funções de sala e cozinha, existe um curto percurso que está integrado numa estrutura envidraçada. Esta estufa alberga funções tão diferentes como regulação de temperatura da habitação, local de produção de alimentos mais exóticos e extensão da época de produção, zona de tratamento de águas cinzentas e também, como já referido, estrutura de ligação entre os vários compartimentos. Pelas suas características e seguindo a lógica de “zonamento” dentro da própria habitação a área da estufa corresponderá a uma “zona” 3, em continuidade e prolongamento da garagem. Nesta estrutura mantém-se a superfície e inclinação natural do terreno. Deste modo facilita-se a ligação das cotas da habitação à parte mais baixa do terreno, onde se encontram as restantes edificações.



Figura 26 – Perspetiva Sul

No patamar mais baixo, a sul da habitação, existem duas estruturas a fazer transição entre a habitação e o cultivo. A estrutura a nascente tem como funções albergar animais de pequeno porte, a colocação de um biodigestor em condições de temperatura controlada, e armazenamento de ferramentas e colheitas. A estrutura a poente alberga tanto uma cozinha exterior como um espaço para uma oficina de funções variadas. Esta serve ainda para apoio e enquadramento de uma pequena zona aquática que tem como função principal o aumento da biodiversidade no local. Albergando plantas aquáticas, quer para alimentação como para tratamento da própria água, esta área é também projetada para uso lúdico. Devido à mistura de funções que apoiam estes edifícios o seu “zonamento” é definido por características tanto da “zona” 2 como da “zona” 3.

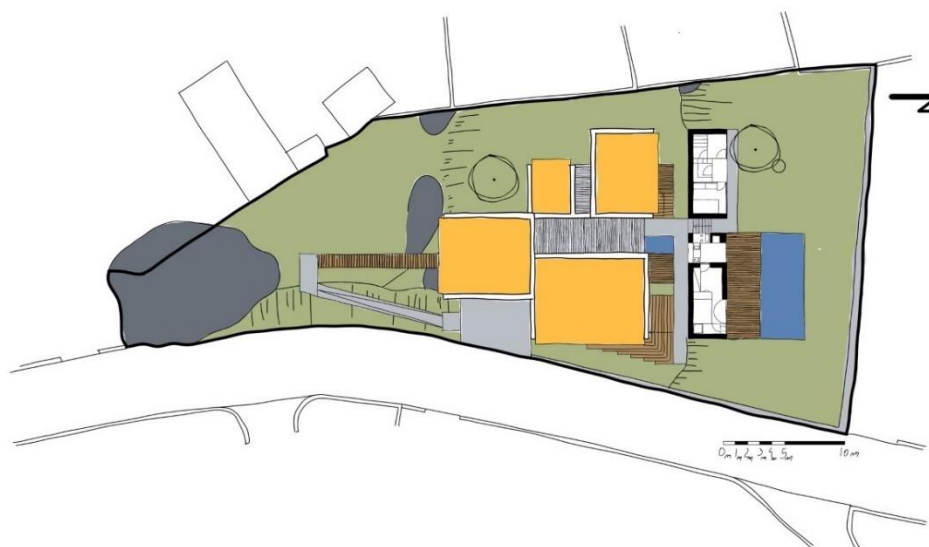


Figura 27 – Planta das estruturas de apoio

Como é apanágio da teoria permacultural algumas das funções atribuídas a determinadas edificações não são estanques. Certos espaços são projetados para poderem albergar uma multiplicidade de usos. A pequena oficina a sul e o escritório a norte da habitação são exemplos disso. Para além das funções atribuídas em primeira instância pretende-se que estes espaços possam também servir como habitação. O uso multigeracional do complexo é o principal aspeto a ter em conta. As sinergias que se criam com o convívio de múltiplas gerações num mesmo espaço são óbvias e benéficas para todas as partes envolvidas. Outra hipótese de uso como habitação está relacionada com o possível aluguer do espaço mais a norte. Desta forma está aberta a possibilidade de se obterem recursos em fases da vida em que seja mais difícil de os criar. Outro espaço aberto ao espírito multiusos é o da garagem. Em situações esporádicas poderá ser usada como oficina quando projetos de maiores dimensões assim o exigirem.

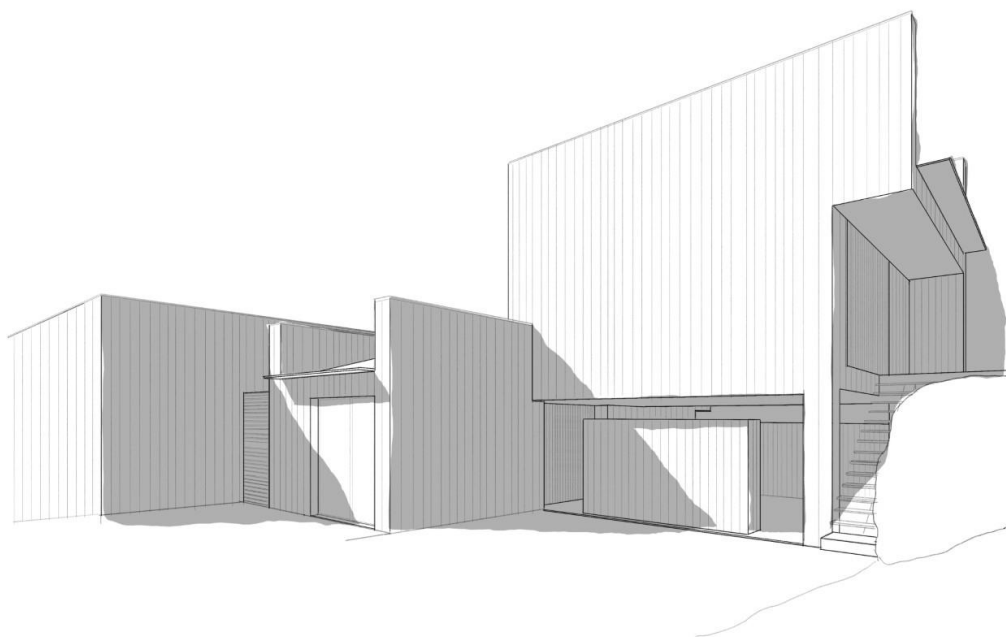


Figura 28 – Perspetiva Norte/Nascente

No entanto o espaço multiusos por excelência, e em permanência, é o da estufa. Assim é porque todas as funções que se lhe atribui acontecem em simultâneo. O tratamento das águas cinzentas, a produção de alimento e o controle de temperatura acontecem em paralelo com o seu uso como zona de passagem e ligação de toda a habitação.

Para lá da separação entre área cultivada e construída existem momentos em que as duas se fundem. O modo como se faz a delimitação do terreno tanto a poente como a sul é disso exemplo. Ao invés de se construírem muros ou erguerem cercas plantam-se estas funções. Através do uso de plantas específicas que variam desde os arbustos, como pode ser exemplo o alecrim, até às trepadeiras, onde se encontram, entre outras, as tradicionais vinhas, consegue-se tanto demarcar o território como dissuadir potenciais invasores. Uma zona de cultivo intensivo de alecrim torna-se mais difícil de ultrapassar do que um mero muro ou vedação. Quando combinados com as trepadeiras, que aumentam a complexidade desta barreira, consegue-se também um efeito de cortina verde, que aumenta a privacidade dentro do terreno e da habitação.

A definição da cota de soleira é o momento em que se inicia a organização do edifício. O encontro entre as cotas existentes e as do edifício projetado definem o acesso e a dinâmica da intervenção. Ao fazer o acesso ao terreno pelo ponto em que as cotas deste coincidem com as da estrada de acesso permite definir nessa zona a implantação de uma habitação que tem a acessibilidade como um dos princípios que permeiam o projeto de intervenção.

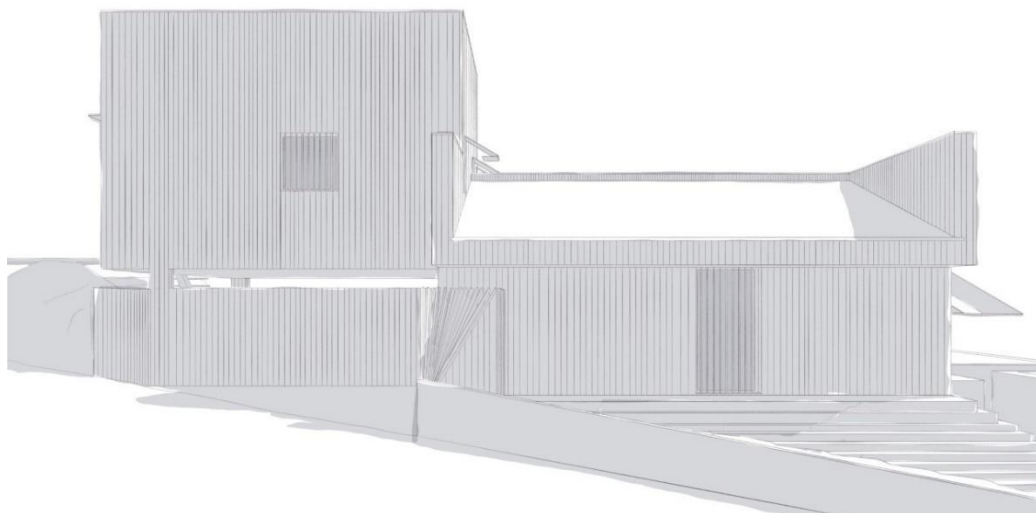


Figura 29 – Perspetiva Poente

A passagem da zona pública para a privada faz-se a partir de uma zona mista definida por quatro lados. O lado poente, onde se situa a estrada de acesso, é aberto em permanência em relação ao espaço público. A nascente é a entrada da garagem que delimita este espaço. A sul e norte encontram-se as entradas pedonais que permitem acesso à habitação e ao escritório, respetivamente. Assim fica definido um espaço que, embora privado, torna-se mais propício a interações de âmbito público. Uma forma de processar interações sociais de forma mais segura em relação à via pública. Para além de servir de local de estacionamento para visitas programadas também se torna útil para situações esporádicas tais como visitas inesperadas ou receção de encomendas e correio. A concentração das funções de estacionamento exterior, acesso à garagem e local de receção neste espaço permite reduzir a área de solo impermeabilizado.

Estando atribuída a cota dominante do edifício distribuem-se as funções. Embora o escritório e a garagem estejam implantados a nascente da zona atrás descrita todo o resto do edifício desenvolve-se para sul, em busca do sol. Entrando a partir do pátio, nesta direção, existe um acesso coberto pela projeção da cobertura do corpo social da habitação. Através de uma abertura a poente acede-se ao interior do edifício, definindo-se assim a entrada principal. Ainda a partir deste percurso é permitido o acesso ao terreno envolvente. A transição das cotas de entrada para as cotas naturais do terreno, que diminuem em direção a sul, é feita através dos degraus que ladeiam este acesso. Ao nível da cota de acesso, e sem qualquer manipulação em relação à cota natural do terreno, encontram-se também a garagem e a entrada da estufa, assim como o quarto localizado a nascente.

Da zona da estufa, já descrita como o elemento de ligação entre as várias partes da habitação, faz-se também a transição da cota de entrada para a cota natural do terreno a sul deste corpo. É nesta parte em que as cotas da habitação se desencontram com as do terreno em cerca de metro e meio. Para compensar

este desnível preveem-se acessos através de degraus tanto a partir da fachada sul da sala de estar, em continuidade com os degraus do acesso à entrada, como também desde o quarto orientado a sul. Os degraus de acesso do quarto ao terreno são antecedidos por uma plataforma que serve de zona estar exterior deste quarto. Uma outra plataforma encontra-se noutra abertura da fachada sul da sala, embora esta não estabeleça comunicações verticais. O corpo das instalações sanitárias, situado a nascente, é o único que não tem acesso direto ao exterior neste bloco.

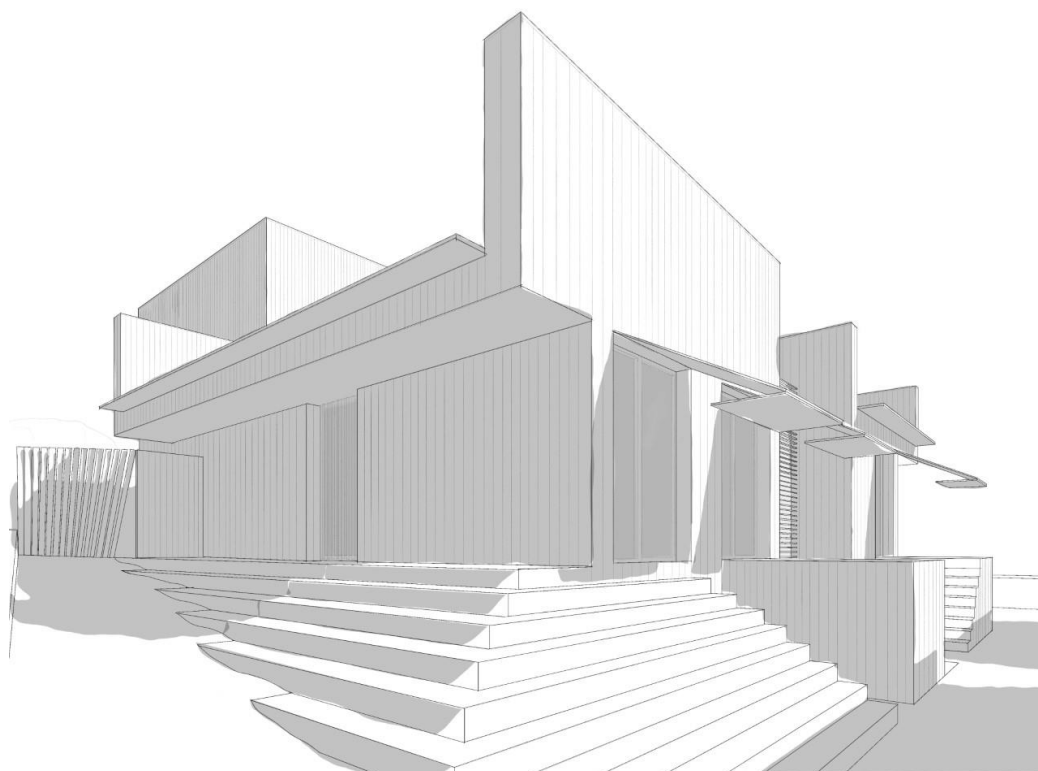


Figura 30 – Perspetiva Sul/Ponte

A partir da zona sul da habitação vence-se o último desnível acentuado, que dá acesso ao terceiro patamar deste terreno, quer seja através dos degraus que se definem entre as duas edificações aqui projetadas, quer seja pelo declive natural do terreno que é mais suave nas duas laterais. A cota de soleira deste conjunto acontece praticamente à cota natural deste local. Ao manter o mesmo pé direito que se encontra na habitação em conjunto com o uso de uma cobertura plana consegue-se que a cota do piso da habitação seja igual à cota destas coberturas. Embora não haja um acesso da habitação para estas coberturas o facto de manterem a este nível permite uma continuidade visual que dissolve estas construções na envolvente quando observadas a partir da sala e do quarto.

De forma a criar o encontro das cotas da parte mais alta do terreno com a parte mais alta da edificação existe uma ponte que faz ligação da zona exterior de acesso ao escritório até ao ponto do terreno em que ambas as cotas coincidem. A transição deste patamar para o intermédio acontece através de uma rampa a

poente acedida pelo pátio da entrada, pelos degraus que ligam a zona da garagem ao escritório e ainda pelo declive natural do terreno a poente. É nesta faixa de terreno a poente que todas as transições de cotas entre patamares acontecem de forma natural e sem necessidade de qualquer intervenção.

O assentamento das edificações no solo dá-se através de fundações em pedra de granito. Estas fundações estão assentes em valas de drenagem preenchidas com brita. A orientação da construção em relação ao terreno permite que as águas drenadas por estas valas encontrem sempre um percurso facilitado pelo declive. Deste modo conseguem-se conduzir todas as águas que poderiam afetar a edificação até à zona mais baixa do terreno. Aí são direcionadas para poços sumidouros, que facilitam a sua infiltração no solo, para armazenagem.

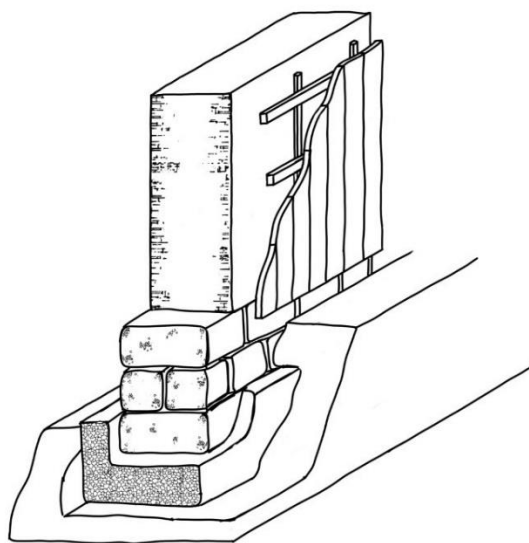


Figura 31 – Pormenor de fundações, parede e fachada ventilada

A partir das fundações de pedra são erigidas ao nível do rés do chão paredes construídas na técnica de terra empilhada segundo classifica González (2006). A receita desta técnica é composta por argila, palha e caroço de azeitona triturado. A argila que é o principal constituinte, agrega todos os outros e confere massa à construção. O caroço de azeitona triturado é usado para dar resistência à compressão à estrutura, sendo usado em substituição da areia que é constituinte tradicional desta receita. A palha é o elemento que dá elasticidade à mistura, ajudando a resistir à tração.

Esta construção monolítica portante permite, pelas suas características físicas, cumprir várias funções. Para além de delimitar os espaços habitados e servir de base estrutural para as coberturas, auxilia no controlo térmico e higrométrico do edifício.

O controlo psicrométrico dos edifícios é de extrema importância na região do Baixo Minho, especialmente no inverno. A disparidade inversamente proporcional entre a temperatura e a precipitação ao longo do ano, conforme demonstra Cardoso (2013) na análise da estrutura ecológica de Vila Nova de

Famalicão, tem consequências que afetam o conforto térmico e higrométrico nos opostos climáticos inverno e verão.

O facto de os invernos, com temperaturas amenas, serem extremamente húmidos faz com que se intensifique a sensação térmica de frio. Na tentativa de ultrapassar este problema, especialmente em edifícios altamente impermeabilizados, os gastos energéticos são consideráveis. Não obstante este esforço energético geralmente os graus de conforto desejáveis não são facilmente atingidos. Fazendo-se valer das suas propriedades higrométricas que permitem a absorção da humidade em excesso no ar, a argila que constitui estas paredes concede uma maior facilidade no controlo térmico do edifício. Na época do verão em que o ar é mais seco, quase que por magia, estas paredes libertam humidade armazenada no seu interior. Esta humidade libertada em conjunto com uma qualquer brisa resulta num efeito altamente refrescante. Além destas propriedades resta realçar que as características monolíticas destas paredes também permitem o seu uso como bateria térmica.

Durante o inverno estas paredes armazenam o calor do sol absorvido através das fenestrações do edifício. Na época do verão conseguem manter as temperaturas frescas através da sombra projetada pelas estruturas de ensombramento preconizadas. Estas estruturas estão dispostas horizontalmente a sul e verticalmente a norte, nascente e poente. Desta forma, e com os ângulos de ensombramento ideais para controlo da temperatura definidos por Cunha (2005) consegue-se um controlo térmico da edificação ao conjugar as características térmicas do edifício com as energias naturais do local.

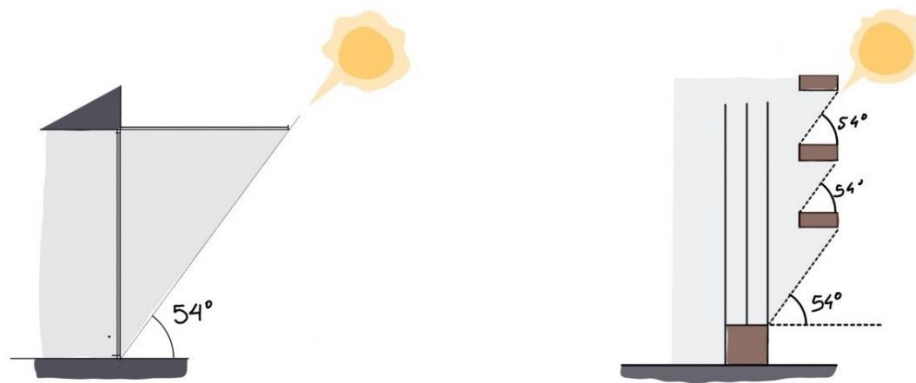


Figura 32 – Exemplos de como obter o ensombramento ideal em fachadas orientadas a sul

O ponto fraco deste método construtivo está relacionado com o ponto de saturação da argila em relação à água. Quando este ponto é ultrapassado esta estrutura perde as suas características, sendo uma das principais neste método de construção a de suporte. De modo a evitar essa situação são previstas duas soluções. A primeira está relacionada com o modo de construção das fundações. Através das valas de drenagem e a base de pedra que nelas assenta permite afastar estas paredes do contacto com a humidade do solo e das águas de escorrência.

A segunda solução está relacionada com as águas da chuva. Para proteger destas águas, para além da projeção do beiral dos telhados, faz-se o uso de uma fachada ventilada. Esta fachada ventilada é construída em madeira de pinho. Como tratamento para tornar este elemento mais durável usa-se a técnica de carbonização da madeira. Para além de ser uma técnica que pode ser aplicada em obra evita outro tipo de tratamento de base química ou de grande gasto energético. Como bônus o uso da fachada ventilada permite, tal como o nome indica, ventilar estas paredes no verão, baixando a temperatura das mesmas, assim como ajuda a isolar esta estrutura no inverno, diminuindo a amplitude térmica a que estas paredes estão sujeitas.

Pelo interior estas paredes são acabadas com um reboco também ele à base de argila. A sua constituição exata varia conforme as necessidades de cada divisão. Sendo mais permeável nas zonas habitadas, de modo a facilitar as suas características higrométricas, indo de encontro ao mencionado por Faria e Lima (2018), e mais impermeabilizada nas instalações sanitárias devido ao contato direto com a água.

No respeitante às paredes interiores resta referir que existem apenas em três momentos de todo o complexo. Na zona de transição da cozinha para a dispensa, no corpo social principal. Na transição da oficina para as instalações sanitárias contidas nesse bloco. Assim como na zona de escritório, onde se faz a separação do escritório em si para a sala e instalações sanitárias. Nestas três situações faz-se recurso a painéis de madeira micro lamelada com dois centímetros e meio de espessura. Este material tem em si as vantagens de suporte de carga, de ser impermeável e ser trabalhado em painéis, o que aumenta a sua facilidade de aplicação. Tudo isto com uma espessura diminuta que contribui para o uso eficiente do espaço interior.

Os pavimentos das edificações ao nível do rés do chão também são constituídos principalmente por argila. Para além da simplicidade de construção e manutenção esta solução permite o funcionamento dos pavimentos como acumuladores térmicos.

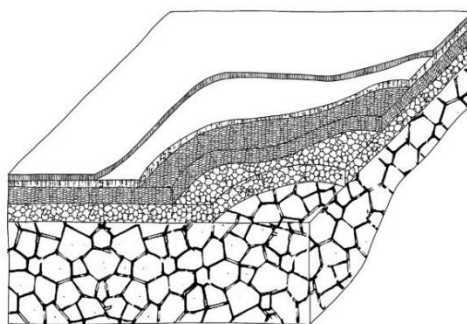


Figura 33 – Estratificação do piso interior

Na sua base encontra-se uma camada de enrocamento. Esta, de forma grosseira, regulariza o desnível do solo natural. Ao mesmo tempo ajuda a evitar as humidades por capilaridade. Nesse sentido trabalha em conjunto com as fundações em pedra e as valas de drenagem. Esta camada suporta uma outra, também drenante, mas de granulometria inferior que inicia a compactação do pavimento. Acima desta existe uma camada de isolamento, à base de perlite, que recebe as camadas finais de enchimento e regularização, em argila.

Ao nível do refinamento da massa que compõe as camadas superiores do pavimento estas encontram-se entre a constituição mais grosseira das paredes de suporte, na camada de enchimento, e as características mais refinadas do reboco interior das paredes, na camada de regularização. Ao contrário do reboco, esta contém fibras vegetais, no entanto em muito menor quantidade e dimensão do que nos paramentos de suporte. Esta camada superior da constituição do piso é acabada com a aplicação de óleos naturais. Esta aplicação tem o intuito de selar o piso e assim evitar tanto a libertação de pó como a infiltração de líquidos, reduzindo desta forma o seu desgaste.

As coberturas e os tetos completam esta construção. No caso da habitação e escritório cada bloco construído possui a sua própria cobertura inclinada de uma só água. Nas edificações independentes faz-se uso de coberturas planas. No entanto, o encontro entre a cobertura e as paredes de apoio, assim como o acabamento dos tetos e isolamento, seguem a mesma fórmula. Estas coberturas construídas em madeira unem-se às paredes de suporte por intermédio de uma cinta também ela em madeira. O encontro das duas partes permite aliar nesta construção a solidez das paredes de suporte à flexibilidade da cobertura.

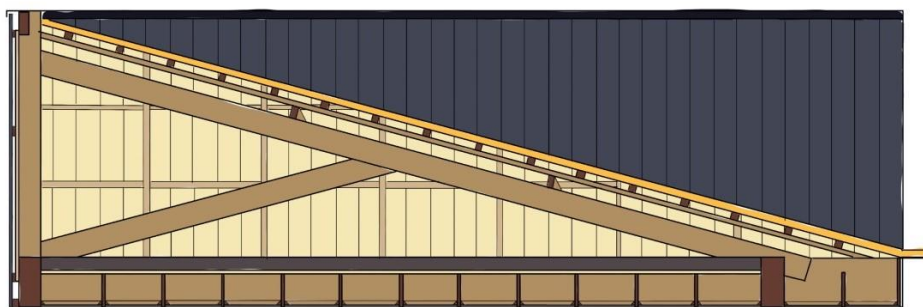


Figura 34 – Ilustração da estrutura da cobertura

No caso das coberturas inclinadas opta-se por uma só água de modo a evitar pontos fracos na impermeabilização. Por norma, as uniões entre as diferentes águas são o locais em que a humidade passa essa barreira. Para a sua materialização usa-se uma sucessão de meias asnas que suportam uma cobertura de telha cerâmica. No lado do seu bordo superior e nas laterais estão protegidas pela continuação dos elementos da fachada ventilada. Na linha das asnas faz-se o aproveitamento do elemento para a colocação das travessas. Apoiadas nestas travessas colocam-se placas de O.S.B. que recebem o

isolamento da cobertura feito em placas de cortiça. Deste modo a cobertura cumpre as suas funções impermeabilizantes ao mesmo tempo que permite a passagem do vapor de água. Nas laterais inferiores das travessas, assim como nas laterais inferiores das linhas das asnas, apoiam-se os perfis triangulares que recebem as placas de gesso cartonado que rematam o teto. Desta forma permite-se a criação de uma malha criada pela parte inferior das travessas e das linhas das asnas. Deste modo incute-se ritmo e conforto visual nos tetos pela exposição da madeira destes elementos.

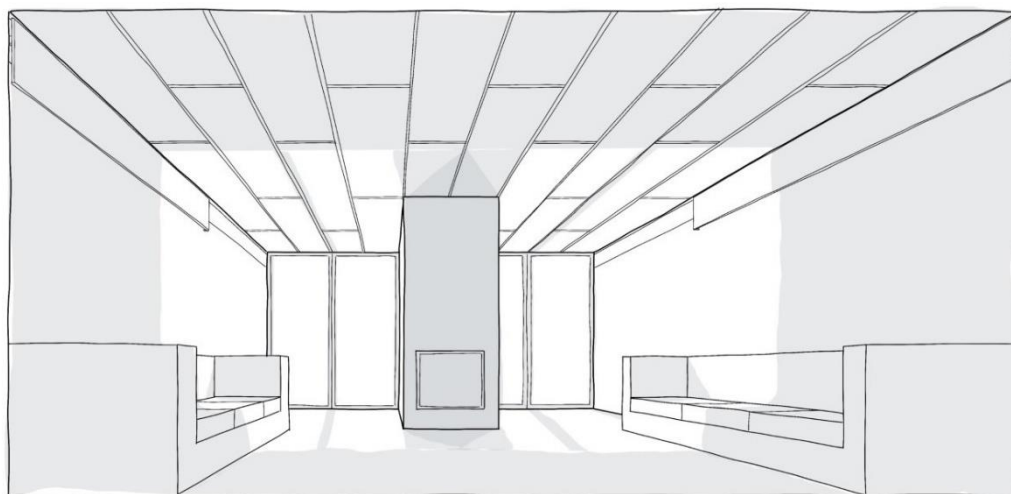


Figura 35 – Perspetiva sala de estar

As coberturas planas seguem a estratificação da base das coberturas inclinadas, divergindo apenas no remate. Em vez da linha das asnas usam-se vigas de madeira. Estas permitem os mesmos efeitos estéticos e práticos, em conjunto com as suas travessas. A divergência dos modelos acontece do nível do isolamento para cima. A partir daí aplica-se um impermeabilizante à base de cortiça projetada, que permite o remate com uma cobertura vegetal.

Ao nível da estrutura o bloco do escritório diverge das restantes construções. Para os seus apoios, no lado norte, faz uso de pilares de madeira. À semelhança das paredes do piso térreo, utiliza-se uma vala de drenagem para afastar a humidade do solo para a estrutura. A intermediar a vala drenante e os pilares de madeira são usados blocos de granito. Pelo lado sul desta estrutura o apoio acontece sobre a parede portante da habitação. Nestas bases apoiam-se vigas de madeira. A partir destas nasce a estrutura de madeira que define o edifício do escritório. A encerrar a armação de madeira que define este espaço estão painéis de madeira micro lamelada. Entre eles existe um isolamento feito com painéis de cortiça. Ao nível do acabamento exterior dá-se a continuidade do piso térreo com a fachada ventilada de madeira carbonizada. A cobertura segue os ditames das do rés do chão. No seu piso, que também define o teto da garagem, temos o mesmo sistema de vigamento e travessas. No teto da garagem obtém-se o mesmo efeito do interior da habitação. O piso do escritório acontece a partir das placas de O.S.B. apoiadas no vigamento que recebem por sua vez os painéis de

cortiça para isolamento, sendo rematado com um piso flutuante em madeira maciça.

A zona da estufa recebe o terceiro tipo de cobertura encontrado neste complexo. Este espaço é principalmente definido pelas paredes dos blocos da habitação e pela sua cobertura em vidro. Esta apoia-se na estrutura de madeira dos ditos blocos. No seu eixo norte sul forma uma cobertura de duas águas invertidas, de modo a afastar as águas das chuvas das construções em terra. Na sua face sul a estufa é rematada com uma fachada em vidro. A norte está delimitada pela garagem, para a qual se transita através de uma porta que integra um painel envidraçado. O remate a nascente acontece por uma pequena cobertura e fachada em vidro. Todas as superfícies envidraçadas da estufa são protegidas por uma estrutura de ensombramento em madeira. Deste modo permite que esta zona receba a incidência do sol de inverno e esteja sombreada no verão.

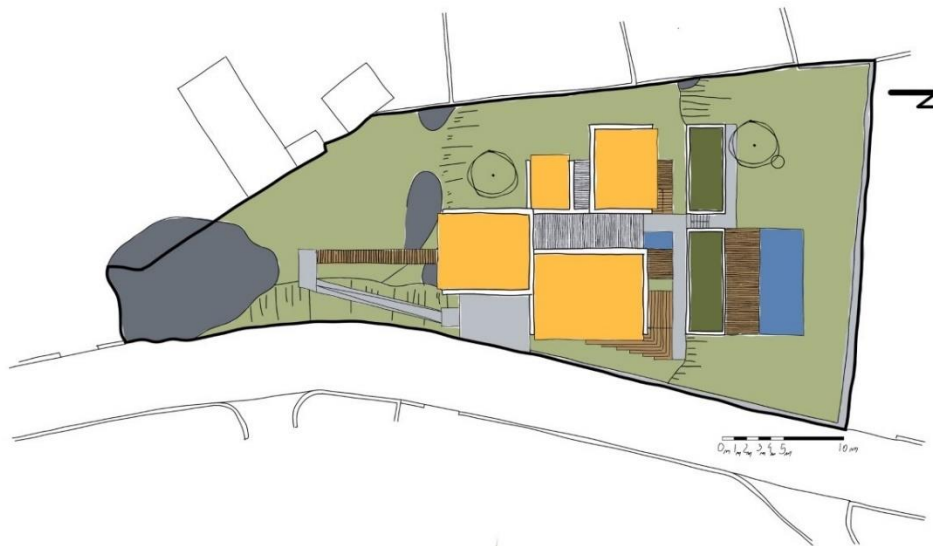


Figura 36 – Planta de implantação do conjunto

É no espaço da estufa que está projetada o sistema para tratamento de águas cinzentas. A sua localização é estratégica porque possibilita que estas águas provenientes tanto das instalações sanitárias da habitação e do escritório, assim como da cozinha, tenham um percurso mínimo até ao seu destino final. Esta zona também se revela importante porque permite a colocação de uma caixa de derivação a uma cota que viabiliza a condução destas águas para o saneamento público. Esta possibilidade torna-se relevante no caso de a capacidade de tratamento e contenção destas águas no sistema ser ultrapassada.

O sistema em si, de acordo com Oliveira e Leal (2017), designado por círculo de bananeiras, consiste numa bacia de retenção de água à profundidade, coroada por um conjunto de plantas à superfície.

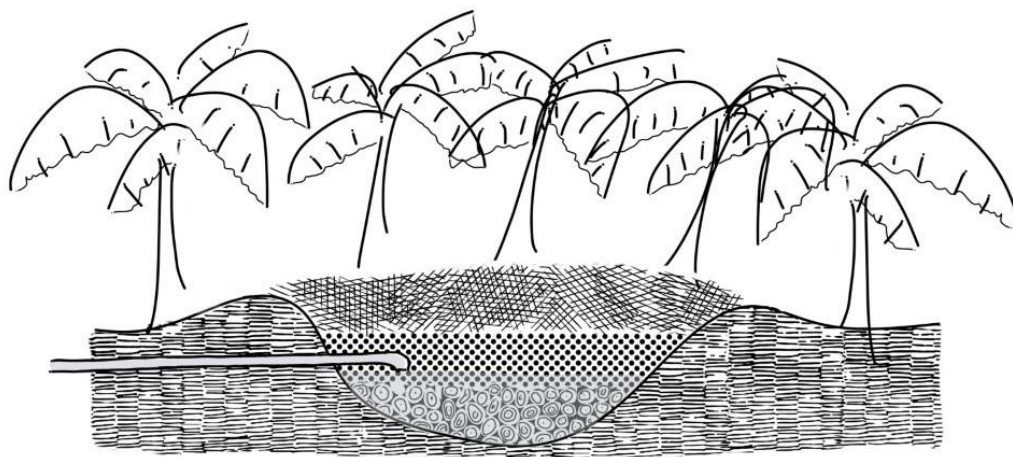


Figura 37 – Corte esquemático do círculo de bananeiras

Como o nome do sistema indica a planta utilizada é a bananeira. Esta bacia é constituída por uma cama de matéria orgânica ao centro. O tipo de matéria utilizado é variado, indo dos troncos de árvores na sua base até às palhas mais perto da superfície. Deste modo permite-se que aí se acumule a água para tratamento. À volta desta parte central são colocadas as bananeiras. Por efeito de capilaridade esta água é absorvida pela camada de terra onde se colocam as plantas que tratam a água. Este tratamento consiste na absorção da água por parte das plantas, retendo os nutrientes aí contidos para seu benefício e libertando a água em excesso na forma de vapor. A própria terra de onde o sistema está implementado ajuda neste processo de evaporação. O facto deste sistema estar inserido na estufa vai estimular ainda mais o processo de evaporação da água devido aos ganhos térmicos conseguidos.

O facto de este sistema não ter que tratar águas negras é o que permite a sua simplicidade. No entanto, estas águas negras têm que ter uma solução de tratamento contida no espaço de intervenção. O biodigestor, de escala doméstica, apresenta-se como a solução ideal. Desde a integração no sistema de saneamento da habitação até ao dimensionamento do sistema adaptado ao número de usuários, existem soluções adaptadas a várias cenários prontas a usar. Para além do processamento de dejetos humanos este sistema pode ser alimentado por outros resíduos. Neste caso prevê-se o uso de restos de alimentos já processados. Como este tipo de resíduos é desaconselhado na criação das pilhas de composto, ao ser tratado pelo biodigestor permite que a compostagem dos restantes resíduos orgânicos existentes possa ser feita sem perigo de atrair pragas de insetos ou roedores.

A multiplicidade de produtos que se consegue obter a partir dos mesmos resíduos faz das pilhas de compostagem um dos elementos chave do sistema a implementar nesta habitação. Para além de produzirem composto que é usado para correção dos solos e produção de alimentos, estas pilhas produzem calor. Este calor pode ser aproveitado de várias formas. Um dos locais em que o seu uso se revela de extrema importância é na divisão onde se coloca o biodigestor.

O biodigestor em questão tem requisitos mínimos ao nível da temperatura que necessita para cumprir a sua função. Ao colocar pilhas de composto no mesmo local consegue-se elevar as temperaturas a níveis que permitem o seu funcionamento ao longo de todo o ano. Outro local em que esta produção de calor tem efeitos benéficos semelhantes é na zona da estufa. Aí, durante a altura mais fria do ano, a reação exotérmica do composto permite amenizar a temperatura ambiente. De outra forma esta cairia rapidamente a partir do momento em que a estufa parasse de receber o calor do sol.

Existe um outro uso para este calor produzido. O seu uso para aquecimento de água. O objetivo aqui não é o de produzir água quente para uso direto. O uso desta água é o elemento chave na produção de energia elétrica nesta habitação. Isto acontece através da aplicação deste calor para fazer mover um tipo de motor denominado de Stirling. Nas palavras de Santos (2012) uma das vantagens destes sistemas em relação aos motores de combustão interna é que o calor fornecido vem do exterior, não havendo explosão e podendo ser usado qualquer tipo de fonte de calor. Embora no seu estudo faça uso da energia solar refere ainda que se está a retomar o uso deste tipo de motores, visto que é possível ser utilizado para aproveitar desperdícios de calor. É aqui que este motor se conjuga com o calor resultante da compostagem. Com a vantagem acrescida de que com a gestão adequado consegue-se criar condições para a produção deste calor de forma constante, ao contrário do calor proveniente do sol.

Do uso do biodigestor resulta a disponibilidade energética em forma de biogás. A partir da decomposição anaeróbica das fezes humanas e de restos de alimentos processados obtém-se este gás que pode tanto ser usado para alimentar um fogão assim como um esquentador.

5. CONCLUSÕES

No capítulo anterior apresentou-se uma análise exaustiva do projeto desenvolvido com base nos princípios da permacultura, descrevendo-se igualmente a linha de raciocínio que leva a cada tomada de decisão sobre o mesmo. No presente capítulo faz-se uma reflexão crítica sobre a permacultura como ferramenta de planeamento arquitetónico, dos impactos que a sua aplicação permite remediar, do processo do seu uso e das conclusões que permite atingir, respondendo assim ao primeiro objetivo proposto.

Num segundo momento, completa-se a resposta ao segundo objetivo, apresentado no capítulo anterior, com uma reflexão final sobre o mesmo.

O objetivo de identificar soluções arquitetónicas, baseadas nos princípios da permacultura, que minimizem o impacto negativo que as habitações têm nos ecossistemas, para se definir uma estratégia de projeto habitacional foi atingido. A transposição desses princípios para o pensamento de carácter arquitetónico é fácil, resultando em estratégias eficientes, conforme se pode verificar nas reflexões que se seguem.

Na definição de uma estratégia de intervenção para determinado local o método permacultural inicia-se pela observação. Essa observação incide sobre o reconhecimento dos padrões presentes. Desses padrões retira-se a informação pertinente para a intervenção, com o intuito de se correlacionar os elementos pré-existentes no local com os projetados. Essa correlação é de carácter ecológico, no sentido de que é feita para que se criem interações mutuamente benéficas entre o proposto e a pré-existência.

De forma a evitar desarmonias na implementação da proposta no local intervencionado, a mesma é feita com o intuito de facilitar o desenrolar dos processos naturais. Por esses processos não serem estáticos deve-se ter em conta a progressão e sucessão dos mesmos ao longo do tempo. O conhecimento da ecologia local é determinante para que estas decisões projetuais sejam assertivas. A estabilidade das relações entre elementos de um sistema é o que define um sistema ecológico saudável. Essa estabilidade é tão maior quanto maior é o número de interações entre os elementos do sistema.

É a filosofia de suporte mútuo entre elementos do plano que define a especificidade de projetar em permacultura. Deste modo vai-se além de projetar uma interação de percurso entre elementos, criando uma rede de interações que ultrapassa essa linearidade. A linearidade em arquitetura é encontrada em quase todos os sistemas que integram e definem uma edificação. Manifesta-se, por exemplo, nos sistemas de esgotos, que direcionam os resíduos provenientes dos edifícios num só sentido, eliminando a hipótese da sua valorização como recurso, tanto no local como em qualquer outro ponto do seu percurso. A atribuição de

multifuncionalidade aos elementos de um projeto é a solução encontrada em permacultura para se atingir a sustentabilidade dos mesmos. Estabelecida a multifuncionalidade dos elementos é essencial criar interações entre eles, para que dessas relações de suporte mútuo possa emergir um sistema com funções e capacidades de caráter ecológico.

Para materializar esse sistema recorre-se à categorização dos elementos que o constituem. Dessa categorização resulta a escolha dos recursos a usar para a edificação dos mesmos. Os recursos a usar terão que refletir o ecossistema em que a proposta se insere, assim como as funções que se pretende que esses elementos cumpram. Esses recursos são preferencialmente renováveis, exceto quando a sua utilização a longo prazo tem um impacto energético positivo no sistema que integra.

A intensidade e quantidade dos recursos usados na materialização do projetado está relacionado com a escala do projeto. Quando essa escala ultrapassa por excesso ou por defeito a escala humana dá-se o desperdício de recursos. Quando se ultrapassa a escala humana por excesso o desperdício dá-se por conta da falta de uso. Quando ultrapassa por defeito, o desperdício é resultante da impossibilidade de um uso adequado da estrutura criada.

O uso da escala humana obriga a uma interação de proximidade com os elementos que constituem a estrutura habitada. É dentro desta escala que se definem as necessidades a satisfazer, determinantes para o limite do impacto da estrutura no seu local de inserção. Quanto mais ajustado às necessidades de quem o habita mais eficiente é esse espaço e menos impacto tem na sua envolvente.

Todos estes aspetos teóricos são processados pelo ato de planejar. É aqui que se determinam as interações dos elementos do sistema a criar. A relação entre os elementos é resultado da sua colocação no sistema. Para ajudar a determinar a sua posição no projeto as ferramentas de planeamento, “zona” e “setor”, são essenciais. É através desta análise que se percebem as qualidades inerentes ao local, que determinam a localização das funções a implementar. O local determina a estrutura necessária para a execução das funções que lhe são atribuídas.

É no decorrer de todo este processo que são determinadas as soluções que definem o projeto apresentado. As funções pretendidas, processadas por esta metodologia, são facilmente atingidas. Da observação da constituição do terreno a intervir são analisadas as potencialidades e debilidades de cada uma das suas partes. As potencialidades são usadas para uma melhor integração da proposta no local, as debilidades são integradas em sistemas de maior complexidade para que passem a ter uma função adequada às suas características.

Ao seguir esta metodologia a determinação dos espaços a ocupar ou a não intervir torna-se orgânica. Assim como determinar as funções a eliminar ou implementar no local.

Relativamente ao segundo objetivo, no qual se pretende definir uma forma de projetar uma habitação, e a envolvente da mesma, de modo a que a habitação deixe de ser definida por um modelo de consumo para passar a ser uma habitação definida por um modelo de produção, também foi bem-sucedido. Através de uma reflexão acerca dos aspetos que definem estruturas de consumo, assim como as suas causas, pretende-se perceber melhor porque não são apropriadas e, por oposição, perceber o que pode ser uma estrutura produtiva.

Na narrativa usual da arquitetura projetam-se edifícios como objetos. Esses objetos são vistos como interfaces para a satisfação das necessidades imediatas dos seus utilizadores. De um modo que a dada altura fez sentido, as habitações passaram a ser projetadas de forma a afastar do local de residência a resolução dos problemas por si criados. Principalmente no que toca à resolução de problemas relacionados com o tratamento de resíduos, com a produção de energia e até com a produção de alimentos. Esta separação provocou a obliteração do ecossistema natural do ser humano. É através das edificações servidas por sistemas lineares que a desconexão do ser humano em relação à sua envolvente se agudiza. O facto de ser possível desconsiderar a satisfação das necessidades das habitações, e dos seus habitantes, no local em que são implantadas provoca um impacto negativo de tal magnitude que só quem desconsidera é capaz de criar.

Não se pode resolver um problema com a mesma mentalidade que o criou, afirma um autor desconhecido. A abordagem atual na criação de habitats humanos é a de acrescentar soluções em cima do paradigma existente, sem abordar a causa dos problemas de base. Provavelmente sem sequer se ganhar a perceção de que esses problemas existem. A aceitação de que os sistemas de dispersão como a rede elétrica, a rede de gás ou a de abastecimento de água, em conjunto com os sistemas de concentração como são exemplos o sistema de recolha, e acumulação, de resíduos sólidos, a rede de águas pluviais e a rede de saneamento, são, no mínimo, mal geridos trará grandes benefícios para as pessoas e o meio ambiente em que se inserem.

Um exemplo de medidas estruturais perversas é a obrigatoriedade de soluções de aproveitamento energético de pouca consequência, como são exemplo os painéis fotovoltaicos, que não eliminam a dependência de grandes redes de abastecimento. Para além de não resolverem essa dependência, são em si mesmos produtos de consumo com alta pegada ecológica. A complexidade dos materiais tóxicos que os compõem, as metodologias de produção associadas e tempos de vida útil curtos com capacidades que decrescem com o passar do tempo são um insulto à sustentabilidade. Exemplo evidente desta perversidade, conforme noticia o periódico Jornal de Notícias, é o caso em que se procede ao

abate de centenas de árvores de espécies protegidas, com o aval de várias entidades públicas, para a implementação de uma central fotovoltaica no concelho de Vila Nova de Famalicão. Está-se desta a forma a trocar um sistema de produção de energia que aumenta a sua capacidade de produção ao longo dos séculos, a floresta, por um sistema de produção de energia, que para além de ser constituído por produtos tóxicos, tem a duração de poucas décadas ao longo das quais vai diminuindo a sua eficiência, que é a central fotovoltaica.

A troca desta filosofia de intervenção dependente de sistemas lineares, sem retorno, é imperativa. A permacultura, através dos seus princípios filosóficos e de ação permite vislumbrar soluções que refletem o modo de funcionamento dos ecossistemas que nos rodeiam. A forma como um dado organismo se regula e atua no seu ecossistema é uma fonte de soluções a seguir.

Um organismo depende do seu metabolismo para se manter vivo. Através do conjunto de transformações de assimilação e desassimilação metabólica de substâncias que encontra no seu meio permite-lhe criar a energia necessária à sua existência. Da mesma forma que encontra sustento no seu habitat, todos os produtos resultantes dos seus processos de metabolização são valorizados e absorvidos pelo meio em que se insere. É nesta relação de trocas entre elementos do ecossistema que se mantém a cadeia da vida, composta por uma sucessão de ciclos fechados.

São estes ciclos fechados que se recriam no projeto de intervenção. O seu objetivo é de contrariar os já referidos sistemas lineares de acumulação e dispersão. Os resíduos resultantes da vivência da habitação (águas cinzentas; águas negras; resíduos alimentares) são inseridos em sistemas complexos projetados (círculo de bananeiras; biodigestor; pilhas de compostagem) que através dos processos que os caracterizam, transformam o que seriam detritos em sistemas lineares, em novos produtos. Esses novos produtos resultantes vão por sua vez alimentar outros sistemas (produção de alimentos; produção de energia; transformação de alimentos) que no seu usufruto nos levam de volta ao início deste sistema, proporcionando as condições que permitem a sua vivência em modo contínuo, dispensando aportes externos.

Todos estes processos proporcionam um impacto de carácter positivo não só na habitação, mas também no meio em que a mesma se insere. É deste modo que se integra o que poderia ser marginal, mas não exterior ao sistema, integrando-o nos seus limites, dissolvendo uma fronteira criada pelos sistemas de aporte e dispersão. A produção de energia elétrica, de biogás ou alimentos no local elimina tanto a necessidade de grandes infraestruturas, como elimina a necessidade de as transportar por longas distâncias. O mesmo se pode concluir acerca do processamento dos resíduos sólidos e humanos no local. Mais uma vez, diminui-se a necessidade de grandes infraestruturas, e obtém-se subprodutos que enriquecem o sistema criado. Com estas medidas reduzem-se as infraestruturas de abastecimento e de recolha, o que implica uma diminuição

da despesa pública na sua implantação e manutenção. Para além da despesa pública também os encargos mensais de uma habitação diminuem. A diminuição da dependência de terceiros para a satisfação das necessidades pessoais aumenta a resiliência e a liberdade de quem habita um lugar. Como consequência o impacto ambiental do dia a dia passa de negativo a positivo.

O esforço consciente e continuado requerido na manutenção destes sistemas pode ser visto como um impacto negativo. No entanto esse esforço pode ser encarado como uma forma de se estar ligado às próprias necessidades e dessa forma ganhar consciência e sintonia com os ciclos naturais. Assim, adquire-se um entendimento mais profundo do mundo que nos rodeia, e do lugar que nele se ocupa. Com esse entendimento, mais facilmente se assume uma mudança de paradigma. A passagem da categoria de consumidor para a de produtor é o passo mais importante. Os princípios da permacultura serão um dos melhores guias para acompanhar esse processo.

A permacultura é a base filosófica que permite a construção de um corpo de conhecimento científico de carácter ecológico, sustentável e regenerativo. O local que habitamos é o ponto onde se inicia a mudança que é necessário implementar. No entanto, mais do que para um local, projeta-se para um ecossistema. Mais do que um objeto, projeta-se um sistema. Para uma boa integração no ecossistema projeta-se um sistema que se auto regula. A boa integração desse sistema é verificada quando o mesmo acrescenta variedade e diversidade ao ecossistema existente. Um uso do solo que não contemple a emergência da ecologia local, ou a produção de alimentos, resulta numa perda.

Em resumo, a máquina de habitar isolou quem a habita dos ciclos naturais. A aceitação de que as necessidades do dia a dia são satisfeitas por sistemas externos e abstratos são a sua nefasta consequência. Com uma tomada de consciência do que é natural e intrínseco ao ser humano pode-se optar por introduzir sistemas concordantes com um modo de habitar mais simples. Uma simplicidade por norma encontrada em sistemas orgânicos, que se pretende imitar. Com o objetivo último de se criar algo como um organismo de habitar.

Referências bibliográficas

- APA (2022). *Relatório Anual de Resíduos Urbanos*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente
- Alves, F. (2018). *Avaliação do potencial de optimização energética da digestão anaeróbica de lamas de ETAR*. Lisboa: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
- Cardoso, O. (2013). *O Ordenamento do Território e a Estrutura Ecológica de Vila Nova de Famalicão*. Viana do Castelo: Instituto Politécnico de Viana do Castelo
- Correia, M.; Carlos, G.; Correia, R.; Correia, T.; Faria, C.; Gomes, F.; . . . Vicente, J. (2014). The idea for Versus project. In Correia, M.; Dipasquale, L.; Mecca, S. (2014) *Versus: Heritage for Tomorrow – Vernacular Knowledge for Sustainable Architecture*. Florença, Itália: Firenze University Press
- Cunha, M. (2005). *Vãos Envidraçados. Geometria de Insolação – Optimização do dimensionamento de elementos de protecção solar*. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
- Dias, B. (2015). Beyond Sustainability – Biophilic and Regenerative Design in Architecture. *European Scientific Journal*. doi: 10.19044/esj.2015.v11n9p%p
- Faria, P.; Lima, J. (2018). *Cadernos de Construção com Terra – Rebocos de Terra*. Lisboa: Editorial Argumentum
- Gil, A. (1995). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo, Brasil: Editora Atlas S.A.
- Gonçalves, I. (2013). *Estudo da Produção de Biogás a Partir de Resíduos Alimentares*. Viana do Castelo: Instituto politécnico de Viana do Castelo
- Gonzáles, F. (2006). *Geometrias da Arquitectura de Terra – A Sustentabilidade Geométrica das Construções em Terra Crua*. Lisboa: Universidade Lusíada Editora
- Groat, L., Wang, D. (2013). *Architectural Research Methods*. New Jerrey, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Holmgren, D. (2002). *Permaculture: principles & pathways beyond sustainability*. Hepburn, Australia: Holmgren Design Services
- Holmgren, D. (2018). *RetroSuburbia: the downshifter's guide to a resilient future*. Hepburn, Australia: Melliodora Publishing
- Miranda, P. (2018). *Reaproveitamento de Águas Cinzentas*. Coimbra: Universidade de Coimbra
- Mollison, B. (1995). *Introduction to Permaculture*. Tyalgum, Austrália: Tagari Publications

- Mollison, B. (2009). *PERMACULTURE: A Designer's Manual*. Tasmânia, Austrália: Tagari Publications
- Morrow, R. (1993). *Permacultura Passo a Passo*. Pirenópolis, Brasil: Ecocentro IPEC
- Pnuma (2022, abril 27). Uso de areia deve ser estratégico para evitar impactos ambientais, alerta Pnuma. *ONU News*. Recuperado em <https://news.un.org>
- Oliveira, G.; Leal, J. (2017). Soluções sustentáveis para residências rurais: fossa de evapotranspiração e círculo de bananeiras. In Barbosa, B.; Resende, L.; Prezoto, F.; Gonçalves, E. (2017). *Tópicos em Sustentabilidade & Conservação*. Juíz de Fora, Brazil: Real Consultoria em Negócios Ltda
- Sattrup, P. A. (2012). *Architectural Research Paradigms: an overview and a research exemple*. Recuperado em 22 de fevereiro de 2023, de http://orbit.dtu.dk/files/54007887/Peter_Andreas_Sattrup_Architectural_Research_Paradigms_rev.pdf
- UNEP (2022). *Sand and sustainability: 10 strategic recommendations to avert a crisis*. Genebra, Suíça: GRID - Geneva, United Nations Environment Programme
- Priberam Dicionário. (n.d.). Sustentável. In *dicionario.priberam.org*. Recuperado em 2 de janeiro de 2023, de <https://dicionario.priberam.org/sustent%C3%A1vel>
- Saint-Georges, P. (1997). Práticas e Métodos de Investigação em Ciências Sociais, Pesquisa e crítica das fontes de documentação nos domínios económico, social e político (pp. 15-47). Lisboa: Gradiva
- Santos, M. (2012). *Estudo de um sistema de cogeração com motor Stirling e concentrador solar*. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
- Vegas, F.; Mileto, C.; Guimaraens, G.; Navalón, V. (2014). Defining sustainable architecture. In Correia, M.; Dipasquale, L.; Mecca, S. (2014) *Versus: Heritage for Tomorrow – Vernacular Knowledge for Sustainable Architecture*. Florença, Itália: Firenze University Press
- Walliman, N. (2011). *Research Methods – the basics*. New York, USA: Routledge

Índice de imagens

Figura 1 – Bill Mollison (esq.) e David Holmgren, disponível em https://permacultureprinciples.com/post/holmgren-farewells-bill-mollison/	20
Figura 2 – Esquema interpretativo do autor do zonamento	28
Figura 3 – Esquema Interpretativo do autor da Zona 0	29
Figura 4 – Esquema Interpretativo do autor da Zona 1	30
Figura 5 – Esquema Interpretativo do autor da Zona 2	31
Figura 6 – Esquema Interpretativo do autor da Zona 3	32
Figura 7 – Esquema Interpretativo do autor da Zona 4	33
Figura 8 – Esquema Interpretativo do autor da Zona 5	34
Figura 9 – Esquema Interpretativo do autor da definição de setores em planta	35
Figura 10 – Mapa de localização	41
Figura 11 – Mapa da envolvente.....	42
Figura 12 – Perfil do terreno, situação existente	42
Figura 13 – Fotografia do local de intervenção (vista para sul)	43
Figura 14 – Planta da edificação existente.....	44
Figura 15 – Corte longitudinal da edificação existente	44
Figura 16 – Fotografia da edificação existente (interior).....	45
Figura 17 – Setores solares e vento dominante	46
Figura 18 – Setores solares e chuva	46
Figura 19 – Setores de privacidade e campo visual	47
Figura 20 – Setor de fontes de ruído.....	47
Figura 21 – Divisão do terreno nas diferentes Zonas em relação ao existente	48
Figura 22 – Divisão do terreno nas diferentes Zonas em relação à intervenção	50
Figura 23 – Planta do escritório	51
Figura 24 – Perspetiva Norte/Poente.....	52
Figura 25 – Planta da habitação	52
Figura 26 – Perspetiva Sul	53
Figura 27 – Planta das estruturas de apoio.....	54
Figura 28 – Perspetiva Norte/Nascente	55
Figura 29 – Perspetiva Poente	56
Figura 30 – Perspetiva Sul/Poente	57
Figura 31 – Pormenor de fundações, parede e fachada ventilada	58
Figura 32 – Exemplos de como obter o ensombramento ideal em fachadas orientadas a sul ..	59
Figura 33 – Estratificação do piso interior	60
Figura 34 – Ilustração da estrutura da cobertura	61
Figura 35 – Perspetiva sala de estar.....	62
Figura 36 – Planta de implantação do conjunto	63
Figura 37 – Corte esquemático do círculo de bananeiras.....	64

A PERMACULTURA COMO FERRAMENTA DE PROJETO DE ARQUITETURA

Volume II

**INVESTIGAÇÃO NO ÂMBITO DE PROJETO
MESTRADO INTEGRADO EM ARQUITETURA E URBANISMO**

Orientadores:

Professora Doutora Goreti Sousa

Mestre Arquiteto Luís Paulo Pacheco

João Manuel Sousa Cruz Pereira



Porto, março 2023

Índice

1. Memória Descritiva.....	5
2. Condições Técnicas Gerais.....	12
3. Condições Técnicas Especiais.....	46
4. Medição e Orçamento.....	126

1. Memória Descritiva

ÁREA OBJETO DO PEDIDO

O terreno intervencionado, localizado em Arnoso de Santa Maria, Vila Nova de Famalicão, tem uma área total de 1255 m². A área de implantação do edificado é de 256,6 m² e a área total de construção é de 306,3 m² distribuída por dois pisos, sendo 256,6 m² destinados a habitação e 49,7 m² destinados a garagem.

CARACTERIZAÇÃO DA OPERAÇÃO URBANÍSTICA

Trata-se de uma obra de reconstrução dado que se propõe a demolição da habitação pré-existente, que se encontra em ruínas, e a subsequente construção da habitação unifamiliar apresentada.

ENQUADRAMENTO DA PRETENSÃO

No que respeita às condicionantes e conceção formal desta habitação, cumprem-se os parâmetros urbanísticos do Espaço Urbano de Baixa Densidade, onde está inserido.

INTEGRAÇÃO URBANA E PAISAGÍSTICA

Com uma implantação constituída pela perceção de blocos independentes de tamanho contido, pretende-se fundir esta edificação com as várias construções de pequenas dimensões que pontuam as parcelas de terreno adjacentes. Ao nível das coberturas, no corpo principal são em telha cerâmica, em consonância com os edifícios envolventes, e em cobertura verde nos edifícios complementares para melhor integração na paisagem. A nível dos alçados, na sua parte mais alta, é constituída por dois pisos. A totalidade das edificações são revestidas a madeira carbonizada, que devido ao seu tom acinzentado enquadra-se com os edifícios de granito da sua envolvente.

RELACIONAMENTO FORMAL E FUNCIONAL COM A ENVOLVENTE

Inserido numa parcela de terreno com uma forma trapezoidal, mais estreito na zona mais alta a norte e mais largo na zona mais baixa a sul, confronta a poente com o arruamento que o serve. A moradia unifamiliar com garagem é constituída por uma série de blocos independentes, ora ligados por uma estrutura envidraçada ou por percursos a céu aberto, é rodeada por terreno livre em toda a sua envolvente. Deste modo apresenta-se livre de obstruções em toda a sua periferia, permitindo o aproveitamento solar mais conveniente.

Ao nível da estrutura vertical e perfil transversal, a construção apresenta-se com a cota de soleira e de entrada principal correspondente à do arruamento, possibilitando a entrada direta para a garagem e habitação neste piso.

PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

As áreas a afetar aos diversos usos são as seguintes:

Piso 1	- Garagem	- 49,7 m ²
	- Zonas Técnicas	- 51,3 m ²
Piso 1 e 2	- Habitação	- 205,3 m ²

QUADRO SINÓPTICO

Superfície total do terreno:	- 1255,0 m ²
Área total da implantação:	- 256,6 m ²
Área de construção destinada à habitação:	- 205,3 m ²
Área de construção de Garagem:	- 49,7 m ²
Área bruta de construção:	- 306,3 m ²
Área habitável:	- 227,1m ²
Volumetria:	- 1380,5 m ²
Número de pisos acima da cota de soleira:	- 2
Número de pisos abaixo da cota de soleira:	- 0
Cércea:	- 7,7 m

CONSTRUÇÃO E ELEMENTOS ESTRUTURAIS

Fundações e Estrutura vertical

O assentamento das edificações no solo dá-se através de fundações em pedra de granito. Estas fundações estão assentes em valas de drenagem preenchidas com brita. A orientação da construção em relação ao terreno permite que as águas drenadas por estas valas encontrem sempre um percurso facilitado pelo declive.

Deste modo conseguem-se conduzir todas as águas que poderiam afetar a edificação até à zona mais baixa do terreno. Aí são direcionadas para poços sumidouros, que facilitam a sua infiltração no solo.

A partir das fundações de pedra são erigidas ao nível do rés do chão paredes construídas na técnica de terra empilhada. A receita desta técnica é composta por argila, palha e caroço de azeitona triturado. A argila que é o principal constituinte, agrega todos os outros e confere massa à construção. O caroço de azeitona triturado é usado para dar resistência à compressão à estrutura, sendo usado em substituição da areia que é constituinte tradicional desta receita. A palha é o elemento que dá elasticidade à mistura, ajudando a resistir à tração.

A estrutura do bloco do escritório diverge das restantes construções. Para os seus apoios, no lado norte, faz uso de pilares de madeira. À semelhança das paredes do piso térreo, utiliza-se uma vala de drenagem para afastar a humidade do solo para a estrutura. A intermediar a vala drenante e os pilares de madeira são usados blocos de granito. Pelo lado sul desta estrutura o apoio acontece sobre a parede portante da habitação. Nestas bases apoiam-se vigas de madeira. A partir destas nasce a estrutura de madeira que define o edifício do escritório. A encerrar a armação de madeira que define este espaço estão painéis de madeira micro lamelada.

Fachadas

As fachadas, na sua totalidade, são ventiladas. Em conjunto com as fenestrações devidamente orientadas, e o efeito de bateria térmica das paredes em que se inserem associado com os elementos de sombreamento preconizados no projeto, permitem um comportamento térmico adequado a todas as estações do ano.

Muros

Para além dos muros pré-existentes, não se preconiza a construção de novas estruturas deste tipo. A função de barreira divisória entre o que é privado e o que é público é cumprida por elementos vegetais a ser plantados no local. Tanto no reforço dos muros existentes assim como nas zonas desprovidas dos mesmos.

REVESTIMENTOS

Pavimentos

Os pavimentos das edificações ao nível do rés do chão também são constituídos principalmente por argila. Para além da simplicidade de construção e

manutenção esta solução permite o funcionamento dos pavimentos como acumuladores térmicos.

Na sua base encontra-se uma camada de enrocamento. Esta, de forma grosseira, regulariza o desnível do solo natural. Ao mesmo tempo ajuda a evitar as humidades por capilaridade. Nesse sentido trabalha em conjunto com as fundações em pedra e as valas de drenagem. Esta camada suporta uma outra, também drenante, mas de granulometria inferior que inicia a compactação do pavimento. Acima desta existe uma camada de isolamento, à base de perlite, que recebe as camadas finais de enchimento e regularização, em argila.

Ao nível do refinamento da massa que compõe as camadas superiores do pavimento estas encontram-se entre a constituição mais grosseira das paredes de suporte, na camada de enchimento, e as características mais refinadas do reboco interior das paredes, na camada de regularização. Ao contrário do reboco, esta contém fibras vegetais, no entanto em muito menor quantidade e dimensão do que nos paramentos de suporte. Esta camada superior da constituição do piso é acabada com a aplicação de óleos naturais. Esta aplicação tem o intuito de selar o piso e assim evitar tanto a libertação de pó como a infiltração de líquidos, reduzindo desta forma o seu desgaste.

Paredes

Pelo exterior faz-se uso de fachadas ventiladas. Esta fachadas ventiladas são construídas em madeira de pinho. Como tratamento para tornar este elemento mais durável usa-se a técnica de carbonização da madeira.

Pelo interior as paredes são acabadas com um reboco à base de argila. A sua constituição exata varia conforme as necessidades de cada divisão. Sendo mais permeável nas zonas habitadas, de modo a facilitar as suas características higrométricas, e mais impermeabilizada nas instalações sanitárias devido ao contato direto com a água.

Tetos

Na linha das asnas faz-se o aproveitamento do elemento para a colocação das travessas. Apoiadas nestas travessas colocam-se placas de O.S.B. que recebem o isolamento da cobertura feito em placas de cortiça. Deste modo a cobertura cumpre as suas funções impermeabilizantes ao mesmo tempo que permite a passagem do vapor de água. Nas laterais inferiores das travessas, assim como nas laterais inferiores das linhas das asnas, apoiam-se os perfis triangulares que recebem as placas de gesso cartonado que rematam o teto. Desta forma

permite-se a criação de uma malha criada pela parte inferior das travessas e das linhas das asnas.

Cobertura

No caso da habitação e escritório, cada bloco construído possui a sua própria cobertura inclinada de uma só água. Nas edificações independentes faz-se uso de coberturas planas. No entanto, o encontro entre a cobertura e as paredes de apoio, assim como o acabamento dos tetos e isolamento, seguem a mesma fórmula. Estas coberturas construídas em madeira unem-se às paredes de suporte por intermédio de uma cinta também ela em madeira. O encontro das duas partes permite aliar nesta construção a solidez das paredes de suporte à flexibilidade da cobertura.

No caso das coberturas inclinadas opta-se por uma só água de modo a evitar pontos fracos na impermeabilização. Por norma, as uniões entre as diferentes águas são o locais em que a humidade passa essa barreira. Para a sua materialização usa-se uma sucessão de meias asnas que suportam uma cobertura de telha cerâmica. No lado do seu bordo superior e nas laterais estão protegidas pela continuação dos elementos da fachada ventilada. Apoiadas nestas travessas colocam-se placas de O.S.B. que recebem o isolamento da cobertura feito em placas de cortiça. Deste modo a cobertura cumpre as suas funções impermeabilizantes ao mesmo tempo que permite a passagem do vapor de água.

As coberturas planas seguem a estratificação da base das coberturas inclinadas, divergindo apenas no remate. Em vez da linha das asnas usam-se vigas de madeira. Estas permitem os mesmos efeitos estéticos e práticos, em conjunto com as suas travessas. A divergência dos modelos acontece do nível do isolamento para cima. A partir daí aplica-se um impermeabilizante à base de cortiça projetada, que permite o remate com uma cobertura vegetal.

VÃOS INTERIORES E EXTERIORES

Carpintaria

Todos os vãos, interiores e exteriores, descritos no mapa de vãos, serão executadas por esta especialidade.

ESPECIALIDADES

Climatização

No que toca a climatização, tal como já foi descrito, o próprio edifício tem a capacidade de manter a temperatura ideal ao longo do ano. Tal acontece através das suas características formais, tais como palas e fenestrações, em conjunto com as características técnicas dos materiais de construção. Além da regulação da temperatura, este método de construção permite também a regulação higrométrica do edifício.

Águas e Saneamento

Nestas especialidades dá-se primazia à ciclagem dos seus elementos dentro da propriedade. Com o intuito de tratar estes elementos como recursos, ao invés de desperdícios, existe uma série de elementos preconizados para se atingir esse resultado. Nesses elementos inclui-se um biodigestor para tratamento de águas negras, um círculo de bananeira para tratamento de águas cinzas, assim como baixa nível de impermeabilização do solo para absorção de águas das chuvas. Deste modo valoriza-se o que por norma é considerado desperdício, ao mesmo tempo que se evitam possíveis sobrecargas na infraestrutura pública.

2. Condições técnicas gerais

CAPÍTULO I. DISPOSIÇÕES INICIAIS

Cláusula 1.ª Objeto

Cláusula 2.ª Disposições por que se rege a empreitada

Cláusula 3.ª Interpretação dos documentos que regem a empreitada

Cláusula 4.ª Esclarecimento de dúvidas

Cláusula 5.ª Projeto

CAPÍTULO II. OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO

Secção I. Preparação e planeamento dos trabalhos

Cláusula 6.ª Preparação e planeamento da execução da obra

Cláusula 7.ª Plano de trabalhos ajustado

Cláusula 8.ª Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

Secção II. Prazos de execução

Cláusula 9.ª Prazo de execução da empreitada

Cláusula 10.ª Cumprimento do plano de trabalhos

Cláusula 11.ª Multas por violação dos prazos contratuais

Cláusula 12.ª Atos e direitos de terceiros

Secção III. Condições de execução da empreitada

Cláusula 13.ª Condições gerais de execução dos trabalhos

Cláusula 14.ª Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção

Cláusula 15.ª Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra

Cláusula 16.ª Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção

Cláusula 17.ª Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção

Cláusula 18.ª Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção

Cláusula 19.ª Aplicação dos materiais e elementos de construção

Cláusula 20.^a Substituição de materiais e elementos de construção
Cláusula 21.^a Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra
Cláusula 22.^a Erros ou omissões do projeto e de outros documentos
Cláusula 23.^a Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro
Cláusula 24.^a Menções obrigatórias no local dos trabalhos
Cláusula 25.^a Ensaios
Cláusula 26.^a Medições
Cláusula 27.^a Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados
Cláusula 28.^a Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra
Cláusula 29.^a Caução

Secção IV. Pessoal

Cláusula 30.^a Obrigações gerais
Cláusula 31.^a Horário de trabalho
Cláusula 32.^a Segurança, higiene e saúde no trabalho

CAPÍTULO III. OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA

Cláusula 33.^a Preço e condições de pagamento
Cláusula 34.^a Adiantamentos ao empreiteiro
Cláusula 35.^a Reembolso dos adiantamentos
Cláusula 36.^a Descontos nos pagamentos
Cláusula 37.^a Mora no pagamento

Secção V. Seguros

Cláusula 38.^a Contratos de seguro
Cláusula 39.^a Objeto dos contratos de seguro

CAPÍTULO IV. REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

Cláusula 40.^a Representação do empreiteiro
Cláusula 41.^a Representação do dono da obra
Cláusula 42.^a Livro de registo da obra

CAPÍTULO V. RECEPÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA

Cláusula 43.^a Receção provisória

Cláusula 44.^a Prazo de garantia

Cláusula 45.^a Receção definitiva

Cláusula 46.^a Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução

CAPÍTULO VI. DISPOSIÇÕES FINAIS

Cláusula 47.^a Deveres de colaboração recíproca e informação

Cláusula 48.^a Subcontratação e cessão da posição contratual

Cláusula 49.^a Resolução do contrato pelo dono da obra

Cláusula 50.^a Resolução do contrato pelo empreiteiro

Cláusula 51.^a Arbitragem

Cláusula 52.^a Comunicações e notificações

Cláusula 53.^a Contagem dos prazos

CAPÍTULO I. DISPOSIÇÕES INICIAIS

Cláusula 1.^a Objeto

O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no Contrato a celebrar no âmbito do concurso para a realização da empreitada.

Cláusula 2.^a Disposições por que se rege a empreitada

1. A execução do Contrato obedece:

- a) Às cláusulas do Contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;
- b) Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e respetiva legislação complementar;
- c) À restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros;
- d) Às regras da arte.

2. Para efeitos do disposto na alínea a) do número anterior, consideram-se integrados no contrato:

- a) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
- b) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
- c) O caderno de encargos;
- d) A proposta adjudicada;
- e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo empreiteiro;
- f) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no caderno de encargos.

Cláusula 3.ª Interpretação dos documentos que regem a empreitada

- 1. No caso de existirem divergências entre os vários documentos referidos nas alíneas a) a d) do n.º 2 da cláusula anterior, prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.
- 2. Em caso de divergência entre o caderno de encargos e o projeto de execução, prevalece o primeiro quanto à definição das condições jurídicas e técnicas de execução da empreitada e o segundo em tudo o que respeita à definição da própria obra.
- 3. No caso de divergência entre as várias peças do projeto de execução:
 - a) As peças desenhadas prevalecem sobre todas as outras quanto à localização, às características dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes;
 - b) As folhas de medições discriminadas e referenciadas e os respetivos mapas resumo de quantidades de trabalhos prevalecem sobre quaisquer outras no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, e sem prejuízo da remissão direta que estes elementos fizerem para outras peças;
 - c) Em tudo o mais prevalece o que constar da memória descritiva e das restantes peças do projeto de execução.
- 4. Em caso de divergência entre os documentos referidos nas alíneas a) a d) do n.º 2 da cláusula anterior e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros.

Cláusula 4.ª Esclarecimento de dúvidas

1. As dúvidas que o empreiteiro tenha na interpretação dos documentos por que se rege a empreitada devem ser submetidas ao diretor de fiscalização da obra antes do início da execução dos trabalhos a que respeitam.
2. No caso de as dúvidas ocorrerem somente após o início da execução dos trabalhos a que dizem respeito, deve o empreiteiro submetê-las imediatamente ao diretor de fiscalização da obra, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação antes do início daquela execução.
3. O incumprimento do disposto no número anterior torna o empreiteiro responsável por todas as consequências da errada interpretação que porventura haja feito, incluindo a demolição e reconstrução das partes da obra em que o erro se tenha refletido.

Cláusula 5.ª Projeto

1. O projeto a considerar para a realização da empreitada será o apresentado pelo dono da obra.
2. O autor do projeto deve prestar a necessária assistência técnica ao dono da obra.
3. Salvo disposição em contrário, competirá ao empreiteiro a elaboração dos desenhos, pormenores e peças desenhadas do projeto, bem como dos desenhos correspondentes às alterações surgidas no decorrer da obra. Concluídos os trabalhos, o empreiteiro deverá entregar ao dono da obra uma coleção atualizada de todos estes desenhos, elaborados em transparentes sensibilizados de material indeformável e inalterável com o tempo, ou através de outros meios, desde que aceites pelo dono da obra.

CAPÍTULO II. OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO

Secção I. Preparação e planeamento dos trabalhos

Cláusula 6.ª Preparação e planeamento da execução da obra

1. O empreiteiro é responsável:
 - a) Perante o dono da obra pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da empreitada, ainda que em caso de subcontratação, bem como pela preparação, planeamento e execução dos trabalhos necessários à aplicação, em geral, das normas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho vigentes e, em particular, das medidas consignadas no plano de segurança e saúde, e no plano de

prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição, que acompanham o projeto de execução;

- b) Perante as entidades fiscalizadoras, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho em vigor, bem como pela aplicação do documento indicado na alínea h) do n.º 4 da presente cláusula.
2. A disponibilização e o fornecimento de todos os meios necessários para a realização da obra e dos trabalhos preparatórios ou acessórios, incluindo os materiais e os meios humanos, técnicos e equipamentos, compete ao empreiteiro.
3. O empreiteiro realiza todos os trabalhos que, por natureza, por exigência legal ou segundo o uso corrente, sejam considerados como preparatórios ou acessórios à execução da obra, designadamente:
- a) Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro;
 - b) Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal dos subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;
 - c) Trabalhos de restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar;
 - d) Trabalhos de construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste.
4. A preparação e o planeamento da execução da obra compreendem ainda:
- a) A apresentação pelo empreiteiro ao dono da obra de quaisquer dúvidas relativas aos materiais, aos métodos e às técnicas a utilizar na execução da empreitada;
 - b) O esclarecimento dessas dúvidas pelo dono da obra;
 - c) A apresentação pelo empreiteiro de reclamações relativamente a erros e omissões do projeto que sejam detetados nessa fase da obra, sem prejuízo do direito de o empreiteiro apresentar reclamação relativamente aos erros e omissões que só lhe seja exigível detetar posteriormente;
 - d) A apreciação e decisão do dono da obra das reclamações a que se refere a alínea anterior;

- e) O estudo e definição pelo empreiteiro dos processos de construção a adotar na realização dos trabalhos;
- f) A elaboração e apresentação pelo empreiteiro do plano de trabalhos ajustado;
- g) A aprovação pelo dono da obra dos documentos referidos na alínea anterior;
- h) A elaboração pelo empreiteiro de documento do qual conste o desenvolvimento prático do plano de segurança e saúde, da responsabilidade do dono da obra, devendo analisar, desenvolver e complementar as medidas aí previstas, em função do sistema utilizado para a execução da obra, em particular as tecnologias e a organização de trabalhos utilizados pelo empreiteiro.

Cláusula 7.ª Plano de trabalhos ajustado

1. No prazo de 10 dias a contar da data da celebração do Contrato, o dono da obra pode apresentar ao empreiteiro um plano final de consignação que densifique e concretize o plano inicialmente apresentado para efeitos de elaboração da proposta.
2. No prazo de 10 dias a contar da data da notificação do plano final de consignação, deve o empreiteiro, quando tal se revele necessário, apresentar o plano de trabalhos ajustado e o respetivo plano de pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia fixada no presente caderno de encargos.
3. O plano de trabalhos ajustado não pode implicar a alteração do preço contratual, nem a alteração do prazo de conclusão da obra nem ainda alterações aos prazos parciais definidos no plano de trabalhos constante do contrato para além do que seja estritamente necessário à adaptação do plano de trabalhos ao plano final de consignação.
4. O plano de trabalhos ajustado deve, nomeadamente:
 - a) Definir com precisão os momentos de início e de conclusão da empreitada, bem como a sequência, o escalonamento no tempo, o intervalo e o ritmo de execução das diversas espécies de trabalho, distinguindo as fases que porventura se considerem vinculativas e a unidade de tempo que serve de base à programação;
 - b) Indicar as quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra necessária, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;
 - c) Indicar as quantidades e a natureza do equipamento necessário, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;
 - d) Especificar quaisquer outros recursos, exigidos ou não no presente caderno de encargos, que serão mobilizados para a realização da obra.

5. O plano de pagamentos deve conter a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do valor dos trabalhos a realizar pelo empreiteiro, na periodicidade definida para os pagamentos a efetuar pelo dono da obra, de acordo com o plano de trabalhos ajustado.

Cláusula 8.ª Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

1. O dono da obra pode modificar em qualquer momento o plano de trabalhos em vigor por razões de interesse público.
2. No caso previsto no número anterior, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do contrato, se for caso disso, em função dos danos sofridos em consequência dessa modificação, mediante reclamação a apresentar no prazo de 30 dias a contar da data da notificação da mesma.
3. Em quaisquer situações em que se verifique a necessidade de o plano de trabalhos em vigor ser alterado, independentemente de tal se dever a facto imputável ao empreiteiro, deve este apresentar ao dono da obra um plano de trabalhos modificado.
4. Sem prejuízo do número anterior, em caso de desvio do plano de trabalhos que, injustificadamente, ponha em risco o cumprimento do prazo de execução da obra ou dos respetivos prazos parcelares, o dono da obra pode notificar o empreiteiro para apresentar, no prazo de 10 dias, um plano de trabalhos modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.
5. O dono da obra pronuncia-se sobre as alterações propostas pelo empreiteiro ao abrigo dos nºs 3 e 4 da presente cláusula no prazo de dez dias, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.
6. Em qualquer dos casos previstos nos números anteriores, o plano de trabalhos modificado apresentado pelo empreiteiro deve ser aceite pelo dono da obra desde que dele não resulte prejuízo para a obra ou prorrogação dos prazos de execução.
7. Sempre que o plano de trabalhos seja modificado, deve ser feito o consequente reajustamento do plano de pagamentos.

Secção II. Prazos de execução

Cláusula 9.ª Prazo de execução da empreitada

1. O empreiteiro obriga-se a:
 - a) Iniciar a execução da obra na data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda da data em que o dono da obra comunique ao

- empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior, sem prejuízo do plano de trabalhos aprovado;
- b) Cumprir todos os prazos parciais vinculativos de execução previstos no plano de trabalhos em vigor;
 - c) Concluir a execução da obra e solicitar a realização de vistoria da obra para efeitos da sua receção provisória no prazo de 365 dias a contar da data do início da obra ou da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior.
2. No caso de se verificarem atrasos injustificados na execução de trabalhos em relação ao plano de trabalhos em vigor que sejam imputáveis ao empreiteiro, este é obrigado, a expensas suas, a tomar todas as medidas de reforço de meios de ação e de reorganização da obra necessárias à recuperação dos atrasos e ao cumprimento do prazo de execução.
3. Quando o empreiteiro, por sua iniciativa, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, sem que tal se encontre previsto no caderno de encargos ou resulte de caso de força maior, pode o dono da obra exigir-lhe o pagamento dos acréscimos de custos das horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da fiscalização.
4. Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao empreiteiro.
5. Se houver lugar à execução de trabalhos a mais cuja execução prejudique o normal desenvolvimento do plano de trabalhos e desde que o empreiteiro o requeira, o prazo para a conclusão da obra será prorrogado nos seguintes termos:
- a) Sempre que se trate de trabalhos a mais da mesma espécie dos definidos no contrato, proporcionalmente ao que estiver estabelecido nos prazos parcelares de execução constantes do plano de trabalhos aprovado e atendendo ao seu enquadramento geral na empreitada;
 - b) Quando os trabalhos forem de espécie diversa dos que constam no contrato, por acordo entre o dono da obra e o empreiteiro, considerando as particularidades técnicas da execução.
6. Na falta de acordo quanto ao cálculo da prorrogação do prazo contratual previsto na cláusula anterior, os trabalhos respetivos são executados e pagos com base na contraproposta do dono da obra, efetuando-se, se for caso disso, a correspondente correção, acrescida, no que respeita aos preços, dos juros de mora devidos, logo que haja acordo ou determinação judicial ou arbitral sobre a matéria.

7. Sempre que ocorra suspensão dos trabalhos não imputável ao empreiteiro, considerar-se-ão automaticamente prorrogados, por período igual ao da suspensão, o prazo global de execução da obra e os prazos parciais que, previstos no plano de trabalhos em vigor, sejam afetados por essa suspensão.

Cláusula 10.^a Cumprimento do plano de trabalhos

1. O empreiteiro informa mensalmente o diretor de fiscalização da obra dos desvios que se verifiquem entre o desenvolvimento efetivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano em vigor.
2. Quando os desvios assinalados pelo empreiteiro, nos termos do número anterior, não coincidirem com os desvios reais, o diretor de fiscalização da obra notifica-o dos que considera existirem.
3. No caso de o empreiteiro retardar injustificadamente a execução dos trabalhos previstos no plano em vigor, de modo a pôr em risco a conclusão da obra dentro do prazo contratual, é aplicável o disposto no n.º 4. da cláusula 8.^a.

Cláusula 11.^a Multas por violação dos prazos contratuais

1. Em caso de atraso no início ou na conclusão da execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, o dono da obra pode aplicar uma sanção contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 1 ‰ do preço contratual.
2. No caso de incumprimento de prazos parciais de execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, é aplicável o disposto no n.º 1, sendo o montante da sanção contratual aí prevista reduzido a metade.
3. O empreiteiro tem direito ao reembolso das quantias pagas a título de sanção contratual por incumprimento dos prazos parciais vinculativos de execução da obra quando recupere o atraso na execução dos trabalhos e a obra seja concluída dentro do prazo de execução do Contrato.

Cláusula 12.^a Atos e direitos de terceiros

1. Sempre que o empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deve, no prazo de 10 dias a contar da data em que tome conhecimento da ocorrência, informar, por escrito, o diretor de fiscalização da obra, a fim de o dono da obra ficar habilitado a tomar as providências necessárias para diminuir ou recuperar tais atrasos.
2. No caso de os trabalhos a executar pelo empreiteiro serem suscetíveis de provocar prejuízos ou perturbações a um serviço de utilidade pública, o empreiteiro, se disso

tiver ou dever ter conhecimento, comunica, antes do início dos trabalhos em causa, ou no decorrer destes, esse facto ao diretor de fiscalização da obra, para que este possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

Secção III. Condições de execução da empreitada

Cláusula 13.ª Condições gerais de execução dos trabalhos

1. A obra deve ser executada de acordo com as regras da arte e em perfeita conformidade com o projeto, com o presente caderno de encargos e com as demais condições técnicas contratualmente estipuladas.
2. Relativamente às técnicas construtivas a adotar, o empreiteiro fica obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, o conjunto de prescrições técnicas definidas nos termos da cláusula 2ª.
3. O empreiteiro pode propor ao dono da obra, mediante prévia consulta ao autor do projeto, a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos no presente caderno de encargos e no projeto por outros que considere mais adequados, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra.

Cláusula 14.ª Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção

1. Os equipamentos, materiais e elementos de construção a empregar na obra terão a qualidade, as dimensões, a forma e as demais características definidas no respetivo projeto e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas nestes documentos.
2. Sempre que o projeto e os restantes documentos contratuais não fixem as respetivas características, o empreiteiro não poderá empregar materiais ou elementos de construção que não correspondam às características da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.
3. No caso de dúvida quanto aos materiais e elementos de construção a empregar nos termos dos números anteriores, devem observar-se as normas portuguesas em vigor, desde que compatíveis com o direito comunitário, ou, na falta desta, as normas utilizadas na União Europeia.
4. Nos casos previstos nos n.os 2 e 3 desta cláusula, ou sempre que o empreiteiro entenda que as características dos materiais e elementos de construção fixadas no

projeto ou nos restantes documentos contratuais não são tecnicamente aconselháveis ou as mais convenientes, o empreiteiro comunicará o facto ao dono da obra e apresentará uma proposta de alteração fundamentada e acompanhada com todos os elementos técnicos necessários para a aplicação dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes, bem como da alteração de preços a que a aplicação daqueles materiais e elementos de construção possa dar lugar.

5. A proposta prevista no número anterior deverá ser apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da empreitada e sempre de modo a que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos.
6. Se o dono da obra, no prazo de 15 dias, não se pronunciar sobre a proposta e não determinar a suspensão dos respetivos trabalhos, o empreiteiro utilizará os materiais e elementos de construção previstos no projeto e nos restantes documentos contratuais.
7. O regime de responsabilidade pelo aumento de encargos resultante de alteração das características técnicas dos materiais e elementos de construção, ou o regime aplicável à sua eventual diminuição, é o regime para os «trabalhos a mais e a menos» ou para a «responsabilidade por erros e omissões», consoante a referida alteração configure «trabalhos a mais ou a menos» ou «trabalhos de suprimento de erros e omissões».

Cláusula 15.ª Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra

1. Se o dono da obra, mediante prévia consulta ao autor do projeto, entender conveniente empregar na mesma materiais ou elementos de construção que lhe pertençam ou provenientes de outras obras ou demolições, o empreiteiro será obrigado a fazê-lo, descontando-se, se for caso disso, no preço da empreitada o respetivo custo ou retificando-se o preço dos trabalhos em que aqueles forem aplicados.
2. O disposto no número anterior não será aplicável se o empreiteiro demonstrar já haver adquirido os materiais necessários para a execução dos trabalhos ou na medida em que o tiver feito.

Cláusula 16.ª Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção

1. Sempre que deva ser verificada a conformidade das características dos equipamentos, materiais e elementos de construção a aplicar com as estabelecidas no projeto e nos restantes documentos contratuais, o empreiteiro submetê-los-á à aprovação do dono da obra.

2. Em qualquer momento poderá o empreiteiro solicitar a referida aprovação, considerando-se a mesma concedida se o dono da obra não se pronunciar nos 15 dias subsequentes, exceto no caso de serem exigidos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo, no entanto, tal facto ser comunicado, no mesmo período de tempo, pelo dono da obra ao empreiteiro.
3. O empreiteiro é obrigado a fornecer ao dono da obra as amostras de materiais e elementos de construção que este lhe solicitar.
4. A colheita e remessa das amostras deverão ser feitas de acordo com as normas oficiais em vigor ou outras que sejam contratualmente impostas.
5. Salvo disposição em contrário, os encargos com a realização dos ensaios correrão por conta do dono da obra.

Cláusula 17.ª Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção

1. Se for negada a aprovação dos materiais e elementos de construção e o empreiteiro entender que a mesma devia ter sido concedida pelo facto de estes satisfazerem as condições contratualmente estabelecidas, este poderá pedir a imediata colheita de amostras e apresentar ao dono da obra reclamação fundamentada no prazo de 10 dias.
2. A reclamação considera-se deferida se o dono da obra não notificar o empreiteiro da respetiva decisão nos 15 dias subsequentes à sua apresentação, exceto no caso de serem exigidos novos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo tal facto ser comunicado, no mesmo prazo, pelo dono da obra ao empreiteiro.
3. Os encargos com os novos ensaios a que a reclamação do empreiteiro dê origem serão suportados pela parte que decair.

Cláusula 18.ª Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção

1. Uma vez aprovados os materiais e elementos de construção para obra, não podem os mesmos ser posteriormente rejeitados, salvo se ocorrerem circunstâncias que modifiquem a sua qualidade.
2. No ato de aprovação dos materiais e elementos de construção poderá o empreiteiro exigir que se colham amostras de qualquer deles.
3. Se a modificação da qualidade dos materiais e elementos de construção resultar de causa imputável ao empreiteiro, este deverá substituí-los à sua custa.

Cláusula 19.ª Aplicação dos materiais e elementos de construção

Os materiais e elementos de construção devem ser aplicados pelo empreiteiro em absoluta conformidade com as especificações técnicas contratualmente estabelecidas, seguindo-se, na falta de tais especificações, as normas oficiais em vigor ou, se estas não existirem, os processos propostos pelo empreiteiro e aprovados pelo dono da obra.

Cláusula 20.ª Substituição de materiais e elementos de construção

1. Serão rejeitados, removidos para fora do local dos trabalhos e substituídos por outros com os necessários requisitos os materiais e elementos de construção que:
 - a) Sejam diferentes dos aprovados;
 - b) Não sejam aplicados em conformidade com as especificações técnicas contratualmente exigidas ou, na falta destas, com as normas ou processos a observar e que não possam ser utilizados de novo.
2. As demolições e a remoção e substituição dos materiais e elementos de construção serão da responsabilidade do empreiteiro.
3. Se o empreiteiro entender que não se verificam as hipóteses previstas no n.º 1 desta cláusula, poderá pedir a colheita de amostras e reclamar.

Cláusula 21.ª Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra

O empreiteiro não poderá depositar nos estaleiros, sem autorização do dono da obra, materiais e elementos de construção que não se destinem à execução dos trabalhos da empreitada.

Cláusula 22.ª Erros ou omissões do projeto e de outros documentos

1. O empreiteiro deve comunicar ao diretor de fiscalização da obra quaisquer erros ou omissões dos elementos da solução da obra por que se rege a execução dos trabalhos.
2. O empreiteiro tem a obrigação de executar todos os trabalhos de suprimento de erros e omissões que lhe sejam ordenados pelo dono da obra, o qual deve entregar ao empreiteiro todos os elementos necessários para esse efeito.
3. Só pode ser ordenada a execução de trabalhos de suprimento de erros e omissões quando o somatório do preço atribuído a tais trabalhos com o preço de anteriores trabalhos de suprimento de erros e omissões e de anteriores trabalhos a mais não exceder 50% do preço contratual.

4. O dono da obra é responsável pelos trabalhos de suprimento dos erros e omissões resultantes dos elementos que tenham sido por si elaborados ou disponibilizados ao empreiteiro.
5. O empreiteiro é responsável por metade do preço dos trabalhos de suprimentos de erros ou omissões cuja deteção era exigível na fase de formação do contrato, exceto pelos que hajam sido identificados na fase de formação do contrato, mas que não tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra.
6. O empreiteiro é ainda responsável pelos trabalhos de suprimento de erros e omissões que, não sendo exigível a sua deteção na fase de formação dos contratos, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua deteção.

Cláusula 23.ª Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro

1. Sempre que propuser qualquer alteração ao projeto, o empreiteiro deve apresentar todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.
2. Os elementos referidos no número anterior devem incluir, nomeadamente, a memória ou nota descritiva e explicativa da solução seguida, com indicação das eventuais implicações nos prazos e custos e, se for caso disso, peças desenhadas e cálculos justificativos e especificações de qualidade da mesma.
3. Não podem ser executados quaisquer trabalhos nos termos das alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra e apreciadas pelo autor do projeto de execução no âmbito da assistência técnica que a este compete.
4. Se da alteração aprovada resultar economia, sem decréscimo da utilidade, duração e solidez da obra, o empreiteiro terá direito a metade do respetivo valor.

Cláusula 24.ª Menções obrigatórias no local dos trabalhos

1. Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o empreiteiro deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do dono da obra e do empreiteiro, com menção do respetivo alvará ou número de título de registo, e manter cópia dos alvarás ou títulos de registo dos subcontratados, consoante os casos.
2. O empreiteiro deve ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar do projeto, do caderno de encargos, do clausulado contratual e dos demais documentos a respeitar na execução da empreitada, com as alterações que neles hajam sido introduzidas.

3. O empreiteiro obriga-se também a ter patente no local da obra o horário de trabalho em vigor, bem como a manter, à disposição de todos os interessados, o texto dos contratos coletivos de trabalho aplicáveis.
4. Nos estaleiros de apoio da obra devem igualmente estar patentes os elementos do projeto respeitantes aos trabalhos aí em curso.

Cláusula 25.ª Ensaios

1. Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os especificados no presente caderno de encargos e os previstos nos regulamentos em vigor e constituem encargo do empreiteiro.
2. Quando o dono da obra tiver dúvidas sobre a qualidade dos trabalhos, pode exigir a realização de quaisquer outros ensaios que se justifiquem, para além dos previstos.
3. No caso de os resultados dos ensaios referidos no número anterior se mostrarem insatisfatórios e as deficiências encontradas forem da responsabilidade do empreiteiro, as despesas com os mesmos ensaios e com a reparação daquelas deficiências ficarão a seu cargo, sendo, no caso contrário, de conta do dono da obra.

Cláusula 26.ª Medições

1. As medições de todos os trabalhos executados, incluindo os trabalhos não previstos no projeto e os trabalhos não devidamente ordenados pelo dono da obra são feitas no local da obra com a colaboração do empreiteiro e são formalizados em auto.
2. As medições são efetuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao 8.º dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam.
3. Os métodos e os critérios a adotar para a realização das medições respeitam a seguinte ordem de prioridades:
 - a) As normas oficiais de medição que porventura se encontrem em vigor;
 - b) As normas definidas no projeto de execução;
 - c) As normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
 - d) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o dono da obra e o empreiteiro.

Cláusula 27.ª Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados

1. Salvo no que respeite a materiais e elementos de construção que sejam fornecidos pelo dono da obra correm inteiramente por conta do empreiteiro os encargos e responsabilidades decorrentes da utilização na execução da empreitada de materiais, de elementos de construção ou de processos de construção a que respeitem quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial.
2. No caso de o dono da obra ser demandado por infração na execução dos trabalhos de qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o empreiteiro indemniza-o por todas as despesas que, em consequência, deva suportar e por todas as quantias que tenha de pagar, seja a que título for.
3. O disposto nos números anteriores não é, todavia, aplicável a materiais e a elementos ou processos de construção definidos neste caderno de encargos para os quais se torne indispensável o uso de direitos de propriedade industrial quando o dono da obra não indique a existência de tais direitos.
4. No caso previsto no número anterior, o empreiteiro, se tiver conhecimento da existência dos direitos em causa, não iniciará os trabalhos que envolvam o seu uso sem que o diretor de fiscalização da obra, quando para tanto for consultado, o notificar, por escrito, de como deve proceder.

Cláusula 28.ª Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra

1. O dono da obra reserva-se o direito de executar ele próprio ou de mandar executar por outrem, conjuntamente com os da presente empreitada e na mesma obra, quaisquer trabalhos não incluídos no Contrato, ainda que sejam de natureza idêntica à dos contratados.
2. Os trabalhos referidos no número anterior são executados em colaboração com o diretor de fiscalização da obra, de modo a evitar atrasos na execução do Contrato ou outros prejuízos.
3. Quando o empreiteiro considere que a normal execução da empreitada está a ser impedida ou a sofrer atrasos em virtude da realização simultânea dos trabalhos previstos no n.º 1, deve apresentar a sua reclamação no prazo de dez dias a contar da data da ocorrência, a fim de serem adotadas as providências adequadas à diminuição ou eliminação dos prejuízos resultantes da realização daqueles trabalhos.
4. No caso de verificação de atrasos na execução da obra ou outros prejuízos resultantes da realização dos trabalhos previstos no n.º 1, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do Contrato, a efetuar nos seguintes termos:

- a) Prorrogação do prazo do Contrato por período correspondente ao do atraso eventualmente verificado na realização da obra, e;
- b) Indemnização pelo agravamento dos encargos previstos com a execução do Contrato que demonstre ter sofrido.

Cláusula 29.ª Caução

1. Para garantir o exato e pontual cumprimento das suas obrigações, o empreiteiro deve prestar uma caução no valor de 5.00 % do preço contratual, correspondente ao valor da Empreitada.
2. O empreiteiro deve, no prazo de 10 dias a contar da assinatura do contrato, prestar a caução, devendo comprovar que a prestou perante o dono da obra, no dia imediatamente subsequente.
3. O dono da obra pode considerar perdida a seu favor a caução prestada, independentemente de decisão judicial, nos casos de não cumprimento das obrigações legais, contratuais ou pré-contratuais, pelo empreiteiro.
4. A caução pode ser prestada, mediante a utilização de modelo próprio, por depósito em dinheiro, ou mediante garantia bancária, ou seguro-caução, conforme escolha do empreiteiro.
5. O depósito de dinheiro é efetuado em Portugal, em qualquer instituição bancária, à ordem da entidade que for indicada pelo dono da obra.
6. Se o empreiteiro prestar a caução mediante garantia bancária, deve apresentar um documento pelo qual um estabelecimento bancário legalmente autorizado assegure, até ao limite do valor da caução, o pagamento, à primeira interpelação, de quaisquer importâncias exigidas pelo dono da obra em virtude do incumprimento das obrigações por parte do empreiteiro.
7. Tratando-se do seguro-caução, o empreiteiro deve apresentar apólice pela qual uma entidade legalmente autorizada a realizar esse seguro assumo, até ao limite do valor da caução, o encargo de satisfazer de imediato quaisquer importâncias exigidas pelo dono da obra, em virtude de incumprimento de quaisquer obrigações a que o seguro respeita.
8. Das condições da garantia bancária ou da apólice de seguro-caução não pode, em caso algum, resultar uma diminuição das garantias do dono da obra, nos moldes em que são asseguradas pelas outras formas admitidas de prestação da caução, ainda que não tenha sido pago o respetivo prémio.

9. Todas as despesas derivadas da prestação das cauções são da responsabilidade do empreiteiro.

Secção IV. Pessoal

Cláusula 30.ª Obrigações gerais

1. São da exclusiva responsabilidade do empreiteiro as obrigações relativas ao pessoal empregado na execução da empreitada, à sua aptidão profissional e à sua disciplina.
2. O empreiteiro deve manter a boa ordem no local dos trabalhos, devendo retirar do local dos trabalhos, por sua iniciativa ou imediatamente após ordem do dono da obra, o pessoal que haja tido comportamento perturbador dos trabalhos, designadamente por menor probidade no desempenho dos respetivos deveres, por indisciplina ou por desrespeito de representantes ou agentes do dono da obra, do empreiteiro, dos subempreiteiros ou de terceiros.
3. A ordem referida no número anterior deve ser fundamentada por escrito quando o empreiteiro o exija, mas sem prejuízo da imediata suspensão do pessoal.
4. As quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra aplicada na empreitada devem estar de acordo com as necessidades dos trabalhos, tendo em conta o respetivo plano.

Cláusula 31.ª Horário de trabalho

O empreiteiro pode realizar trabalhos fora do horário de trabalho, ou por turnos, desde que, para o efeito, obtenha autorização da entidade competente, se necessária, nos termos da legislação aplicável, e dê a conhecer, por escrito, com antecedência suficiente, o respetivo programa ao diretor de fiscalização da obra.

Cláusula 32.ª Segurança, higiene e saúde no trabalho

1. O empreiteiro fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor sobre segurança, higiene e saúde no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, bem como a outras pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados.
2. O empreiteiro é ainda obrigado a acautelar, em conformidade com as disposições legais e regulamentares aplicáveis, a vida e a segurança do pessoal empregado na obra e a prestar-lhe a assistência médica de que careça por motivo de acidente no trabalho.

3. No caso de negligência do empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, o diretor de fiscalização da obra pode tomar, à custa daquele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do empreiteiro.
4. Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o diretor de fiscalização da obra o exija, o empreiteiro apresenta apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, nos termos previstos no n.º 1. da cláusula 39.ª.
5. O empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o diretor de fiscalização da obra, pela observância das obrigações previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra e às pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados.

CAPÍTULO III. OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA

Cláusula 33.ª Preço e condições de pagamento

1. Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do Contrato, deve o dono da obra pagar ao empreiteiro o valor que constar da sua proposta, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, no caso de o empreiteiro ser sujeito passivo desse imposto pela execução do contrato.
2. Os pagamentos a efetuar pelo dono da obra têm uma periodicidade mensal, sendo o seu montante determinado por medições mensais a realizar de acordo com o disposto na cláusula 26.ª.
3. Os pagamentos são efetuados no prazo máximo de trinta dias, após a apresentação da respetiva fatura.
4. As faturas e os respetivos autos de medição são elaborados de acordo com o modelo e respetivas instruções fornecidos pelo diretor de fiscalização da obra.
5. Cada auto de medição deve referir todos os trabalhos constantes do plano de trabalhos que tenham sido concluídos durante o mês, sendo a sua aprovação pelo diretor de fiscalização da obra condicionada à realização completa daqueles.
6. No caso de falta de aprovação de alguma fatura em virtude de divergências entre o diretor de fiscalização da obra e o empreiteiro quanto ao seu conteúdo, deve aquele devolver a respetiva fatura ao empreiteiro, para que este elabore uma fatura com os valores aceites pelo diretor de fiscalização da obra e uma outra com os valores por este não aprovados.

7. O disposto no número anterior não prejudica o prazo de pagamento estabelecido no n.º 3 no que respeita à primeira fatura emitida, que se aplica quer para os valores desde logo aceites pelo diretor de fiscalização da obra, quer para os valores que vierem a ser aceites em momento posterior, mas que constavam da primeira fatura emitida.
8. O pagamento dos trabalhos a mais e dos trabalhos de suprimento de erros e omissões é feito nos termos previstos nos números anteriores, mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis.

Cláusula 34.ª Adiantamentos ao empreiteiro

1. O empreiteiro pode solicitar, através de pedido fundamentado ao dono da obra, um adiantamento da parte do custo da obra necessária à aquisição de materiais ou equipamentos cuja utilização haja sido prevista no plano de trabalhos.
2. O adiantamento referido no número anterior só pode ser pago depois de o empreiteiro ter comprovado a prestação de uma caução do valor do adiantamento, através de títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, garantia bancária ou seguro-caução.
3. Todas as despesas decorrentes da prestação da caução prevista no número anterior correm por conta do empreiteiro.
4. A caução para garantia de adiantamentos de preço é progressivamente liberada à medida que forem executados os trabalhos correspondentes ao pagamento adiantado que tenha sido efetuado pelo dono da obra.
5. Decorrido o prazo da execução dos trabalhos abrangidos pelo adiantamento sem que tenha ocorrido a liberação da correspondente caução, o empreiteiro pode notificar o dono da obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 dias após a notificação, o dono da obra não tiver dado cumprimento à referida obrigação.

Cláusula 35.ª Reembolso dos adiantamentos

1. Os adiantamentos concedidos nos termos da cláusula anterior devem ser gradualmente reembolsados, mediante dedução nos respetivos pagamentos contratuais, sendo as quantias a deduzir calculadas com base nas seguintes fórmulas:

- a) Sempre que o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados seja inferior ao valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor:

$$V_{ri} = V_a/V_t \times V_{pt} - V_{rt}$$

- b) Sempre que o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados seja igual ou superior ao valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor:

$$V_{ri} = V_a/V_t \times V'_{pt} - V_{rt}$$

em que:

V_{ri} é o valor de cada reembolso a deduzir na situação de trabalhos contratuais;

V_a é o valor do adiantamento;

V_t é o valor dos trabalhos contratuais por realizar à data de pagamento do adiantamento;

V_{pt} é o valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, até ao mês em que se processa o reembolso, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor;

V'_{pt} é o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados até ao mês em que se processa o reembolso;

V_{rt} é o valor acumulado dos reembolsos já deduzidos até ao mês em que se processa o reembolso

Cláusula 36.ª Descontos nos pagamentos

1. Para reforço da caução prestada com vista a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, às importâncias que o empreiteiro tiver a receber em cada um dos pagamentos parciais previstos é deduzido o montante correspondente a 5% desse pagamento.
2. O desconto para garantia pode, a todo o tempo, ser substituído por depósito de títulos, garantia bancária ou seguro-caução, nos mesmos termos previstos no programa do procedimento para a caução referida no número anterior.

Cláusula 37.ª Mora no pagamento

1. Em caso de atraso do dono da obra no cumprimento das obrigações de pagamento do preço contratual, tem o empreiteiro direito aos juros de mora sobre o montante em dívida à taxa legalmente fixada para o efeito pelo período correspondente à mora, os quais serão obrigatoriamente abonados ao empreiteiro, independentemente de este os solicitar e incidirão sobre a totalidade da dívida.
2. O pagamento dos juros de mora referidos no número anterior deverá ser efetuado pelo dono da obra no prazo de 15 dias a contar da data em que tenham ocorrido o pagamento dos trabalhos, as revisões ou acertos que lhes deram origem.

Secção V. Seguros

Cláusula 38.ª Contratos de seguro

1. O empreiteiro e os seus subcontratados obrigam-se a subscrever e a manter em vigor, durante o período de execução do contrato, as apólices de seguro previstas neste caderno de encargos e na legislação aplicável, devendo exibir cópia das mesmas, bem como do recibo de pagamento do respetivo prémio, na data da consignação.
2. O empreiteiro é responsável pela satisfação das obrigações previstas na presente secção, devendo zelar pelo controlo efetivo da existência das apólices de seguro dos seus subcontratados.
3. O dono da obra pode exigir, em qualquer momento, cópias das apólices e dos recibos de pagamento dos prémios dos seguros previstos na presente secção ou na legislação aplicável, não sendo admitida a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição destes documentos.
4. Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas constituem encargo único e exclusivo do empreiteiro e dos seus subcontratados, devendo os contratos de seguro ser celebrados com entidade seguradora legalmente autorizada.
5. Os seguros previstos no presente caderno de encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades legais ou contratuais do empreiteiro.
6. Em caso de incumprimento por parte do empreiteiro das obrigações de pagamento dos prémios referentes aos seguros mencionados, o dono da obra reserva-se o direito de se substituir àquele, ressarcindo-se de todos os encargos envolvidos e ou que tenha suportado.
7. O empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro válidas até à data da receção provisória da obra ou, no caso do seguro relativo aos equipamentos e máquinas

auxiliares que em cada momento estejam afetos à obra ou ao estaleiro, até à data em que deixem de o estar.

Cláusula 39.ª Objeto dos contratos de seguro

1. O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de acidentes de trabalho, cuja apólice deve abranger todo o pessoal por si contratado, a qualquer título, bem como a apresentar comprovativo de que o pessoal contratado pelos subempreiteiros se encontra igualmente abrangido por seguro de acidentes de trabalho de acordo com a legislação em vigor em Portugal.
2. O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de responsabilidade civil automóvel cuja apólice deve abranger toda a frota de veículos de locomoção própria afetos à obra, que circulem na via pública ou no local da obra, independentemente de serem veículos de passageiros ou de carga, máquinas ou equipamentos industriais, de acordo com as normas legais sobre responsabilidade civil automóvel (riscos de circulação), bem como a apresentar comprovativo de que os veículos afetos à obra pelos subempreiteiros se encontram igualmente segurados.
3. O empreiteiro obriga-se, ainda, a celebrar um contrato de seguro destinado a cobrir os danos próprios do equipamento, máquinas auxiliares e estaleiro, cuja apólice deve cobrir todos os meios auxiliares que vier a utilizar na obra, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camaratas, oficinas e máquinas e equipamento fixos ou móveis.
4. No caso dos bens imóveis referidos no número anterior, a apólice deve cobrir, no mínimo, os riscos de incêndio, raio, explosão e riscos catastróficos, devendo o capital seguro corresponder ao respetivo valor patrimonial.
5. O capital a garantir no que se refere ao seguro de responsabilidade civil automóvel previsto no n.º 2 desta cláusula deverá respeitar os limites mínimos legalmente obrigatórios.

CAPÍTULO IV. REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

Cláusula 40.ª Representação do empreiteiro

1. Durante a execução do Contrato, o empreiteiro é representado por um diretor de obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação diversa no caderno de encargos ou no Contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.
2. O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a sua representação a um técnico com a qualificação mínima de Engenheiro Técnico Civil.

3. Após a assinatura do Contrato e antes do início da obra, o empreiteiro confirmará, por escrito, o nome do diretor de obra, indicando a sua qualificação técnica e ainda se o mesmo pertence ou não ao seu quadro técnico, devendo esta informação ser acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida, assumindo a responsabilidade pela direção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade.
4. As ordens, os avisos e as notificações que se relacionem com os aspetos técnicos da execução da empreitada são dirigidos diretamente ao diretor de obra.
5. O diretor de obra acompanha assiduamente os trabalhos e está presente no local da obra sempre que para tal seja convocado;
6. O dono da obra poderá impor a substituição do diretor de obra, devendo a ordem respetiva ser fundamentada por escrito.
7. Na ausência ou impedimento do diretor de obra, o empreiteiro é representado por quem aquele indicar para esse efeito, devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante o diretor de fiscalização da obra, pela marcha dos trabalhos.
8. O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correta aplicação do documento referido na alínea h) do n.º 4 da cláusula 6.ª.
9. O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de aplicação do plano de gestão de resíduos da construção e demolição.

Cláusula 41.ª Representação do dono da obra

1. Durante a execução o dono da obra é representado por um diretor de fiscalização da obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação distinta no caderno de encargos ou no Contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.
2. O dono da obra notifica o empreiteiro da identidade do diretor de fiscalização da obra que designe para a fiscalização local dos trabalhos até ao início da obra.
3. O diretor de fiscalização da obra tem poderes de representação do dono da obra em todas as matérias relevantes para a execução dos trabalhos, nomeadamente para resolver todas as questões que lhe sejam postas pelo empreiteiro nesse âmbito, excetuando as matérias de modificação, resolução ou revogação do Contrato.

Cláusula 42.ª Livro de registo da obra

1. O empreiteiro organiza um registo da obra, em livro adequado, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pelo diretor de fiscalização da obra, contendo uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.
2. Os factos a consignar obrigatoriamente no registo da obra são, os seguintes:
 - a) Alterações ao projeto;
 - b) Ensaaios de materiais;
 - c) Ensaaios de estanquidade;
 - d) Data de betonagens;
 - e) Razões de interrupções da obra;
 - f) Acidentes com pessoal;
 - g) Prejuízos a terceiros;
 - h) Outros acontecimentos relevantes.
3. O livro de registo ficará patente no local da obra, ao cuidado do diretor da obra, que o deverá apresentar sempre que solicitado pelo diretor de fiscalização da obra ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.

CAPÍTULO V. RECEPÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA**Cláusula 43.ª Receção provisória**

1. A receção provisória da obra depende da realização de vistoria, que deve ser efetuada logo que a obra esteja concluída no todo ou em parte, mediante solicitação do empreiteiro ou por iniciativa do dono da obra, tendo em conta o termo final do prazo total ou dos prazos parciais de execução da obra.
2. No caso de serem identificados defeitos da obra que impeçam a sua receção provisória, esta é efetuada relativamente a toda a extensão da obra que não seja objeto de deficiência.

Cláusula 44.ª Prazo de garantia

1. O prazo de garantia varia de acordo com os seguintes tipos de defeitos:

- a) 10 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos estruturais;
 - b) 5 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos não estruturais ou instalações técnicas;
 - c) 2 anos para os defeitos que incidam sobre equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis.
2. Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado nos termos do número anterior é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo dono da obra, desde que suscetível de uso independente e autonomizável.
3. Excetuam-se do disposto no n.º 1 as substituições e os trabalhos de conservação que derivem do uso normal da obra ou de desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

Cláusula 45.ª Receção definitiva

1. No final dos prazos de garantia previstos na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de receção definitiva.
2. Se a vistoria referida no número anterior permitir verificar que a obra se encontra em boas condições de funcionamento e conservação, esta será definitivamente recebida.
3. A receção definitiva depende, em especial, da verificação cumulativa dos seguintes pressupostos:
- a) Funcionalidade regular, no termo do período de garantia, em condições normais de exploração, operação ou utilização, da obra e respetivos equipamentos, de forma que cumpram todas as exigências contratualmente previstas;
 - b) Cumprimento, pelo empreiteiro, de todas as obrigações decorrentes do período de garantia relativamente à totalidade ou à parte da obra a receber.
4. No caso de a vistoria referida no n.º 1 permitir detetar deficiências, deteriorações, indícios de ruína ou falta de solidez, da responsabilidade do empreiteiro, ou a não verificação dos pressupostos previstos no número anterior, o dono da obra fixa o prazo para a sua correção dos problemas detetados por parte do empreiteiro, findo o qual será fixado o prazo para a realização de uma nova vistoria nos termos dos números anteriores.
5. São aplicáveis à vistoria e ao auto de receção definitiva, bem como à falta de agendamento ou realização da vistoria pelo dono da obra, os preceitos que regulam a receção provisória quanto às mesmas matérias.

Cláusula 46.^a Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução

1. Feita a receção definitiva de toda a obra, são restituídas ao empreiteiro as quantias retidas como garantia ou a qualquer outro título a que tiver direito.
2. Verificada a inexistência de defeitos da prestação do empreiteiro ou corrigidos aqueles que hajam sido detetados até ao momento da liberação, ou ainda quando considere os defeitos identificados e não corrigidos como sendo de pequena importância e não justificativos da não liberação, o dono da obra promove a liberação da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, nos seguintes termos:
 - a) 25 % do valor da caução, no prazo de 30 dias após o termo do segundo ano do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correção de defeitos, designadamente as de garantia;
 - b) Os restantes 75 %, no prazo de 30 dias após o termo de cada ano adicional do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correção de defeitos, na proporção do tempo decorrido, sem prejuízo da liberação integral, também no prazo de 30 dias, no caso de o prazo referido terminar antes de decorrido novo ano.
3. No caso de haver lugar a receções definitivas parciais, a liberação da caução prevista no número anterior é promovida na proporção do valor respeitante à receção parcial.
4. Decorrido o prazo fixado para a liberação da caução sem que esta tenha ocorrido, o empreiteiro pode notificar o dono da obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 dias após a notificação, o dono da obra não tiver cumprido a referida obrigação.
5. A mora na liberação, total ou parcial, da caução confere ao empreiteiro o direito de indemnização, designadamente pelos custos adicionais por este incorridos com a manutenção da caução prestada por período superior ao que seria devido.
6. Nos casos em que a caução tenha sido prestada por depósito em dinheiro ou o reforço da garantia tenha sido efetuado em numerário, o empreiteiro terá direito a exigir juros de mora calculados desde a data em que o dono da obra deveria ter restituído as quantias retidas.

CAPÍTULO VI. DISPOSIÇÕES FINAIS**Cláusula 47.^a Deveres de colaboração recíproca e informação**

As partes estão vinculadas pelo dever de colaboração mútua, designadamente no tocante à prestação recíproca de informações necessárias à boa execução do contrato.

Cláusula 48.ª Subcontratação e cessão da posição contratual

1. O empreiteiro pode subcontratar as entidades identificadas na proposta adjudicada, desde que se encontrem cumpridos os seguintes requisitos:
 - a) Apresentação dos documentos de habilitação relativos ao potencial subcontratado que sejam exigidos ao subcontratante na fase de formação do contrato em causa;
 - b) Preenchimento, por parte do potencial subcontratado, de requisitos mínimos de capacidade técnica ou de capacidade financeira, quando o contrato subordinar expressamente a subcontratação à avaliação dessas capacidades ou de uma delas, ou do preenchimento, por parte do potencial subcontratado, dos requisitos mínimos de capacidade técnica relativos às prestações a subcontratar, sempre que o cocontratante recorra à capacidade de potenciais subcontratados, para efeitos de qualificação na fase de formação do contrato.
2. O dono da obra apenas pode opor-se à subcontratação na fase de execução se o subempreiteiro não dispuser de condições legais para a execução da obra que lhe foi subcontratada ou quando haja fundado receio de que a subcontratação envolva um aumento de risco de incumprimento das obrigações emergentes do Contrato.
3. O empreiteiro não pode subcontratar prestações objeto do contrato de valor total superior a 75 % do preço contratual, acrescido ou deduzido dos preços correspondentes aos trabalhos a mais ou a menos, aos trabalhos de suprimento de erros e omissões e à reposição do equilíbrio financeiro a que haja lugar no âmbito do contrato em causa.
4. Todos os subcontratos devem ser celebrados por escrito e conter os seguintes elementos:
 - a) A identificação das partes e dos respetivos representantes, assim como do título a que intervêm, com indicação dos atos que os habilitam para esse efeito;
 - b) A identificação dos alvarás ou títulos de registo das partes;
 - c) A descrição do objeto do subcontrato;
 - d) O preço;
 - e) A forma e o prazo de pagamento do preço;
 - f) O prazo de execução das prestações objeto do subcontrato
5. O empreiteiro obriga-se a tomar as providências indicadas pelo diretor de fiscalização da obra para que este, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.

6. O disposto nos números anteriores é igualmente aplicável aos contratos celebrados entre os subcontratados e terceiros.
7. No prazo de cinco dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, o empreiteiro deve comunicar por escrito o facto ao dono da obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.
8. A responsabilidade pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do empreiteiro, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a subempreiteiros.
9. A cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra.

Cláusula 49.^a Resolução do contrato pelo dono da obra

1. Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o dono da obra pode resolver o contrato nos seguintes casos:
 - a) Incumprimento definitivo do Contrato por facto imputável ao empreiteiro;
 - b) Incumprimento, por parte do empreiteiro, de ordens, diretivas ou instruções transmitidas no exercício do poder de direção sobre matéria relativa à execução das prestações contratuais;
 - c) Oposição reiterada do empreiteiro ao exercício dos poderes de fiscalização do dono da obra;
 - d) Cessão da posição contratual ou subcontratação realizadas com inobservância dos termos e limites previstos na lei ou no Contrato, desde que a exigência pelo empreiteiro da manutenção das obrigações assumidas pelo dono da obra contrarie o princípio da boa fé;
 - e) Se o valor acumulado das sanções contratuais com natureza pecuniária exceder 20% do preço contratual;
 - f) Incumprimento pelo empreiteiro de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
 - g) Não renovação do valor da caução pelo empreiteiro, no caso em que a tal esteja obrigado;
 - h) O empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;
 - i) Se o empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;

- j) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo dono da obra, o empreiteiro não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo dono da obra para nova consignação desde que não apresente justificação de tal falta aceite pelo dono da obra;
 - k) Se ocorrer um atraso no início da execução dos trabalhos imputável ao empreiteiro que seja superior a 1/40 do prazo de execução da obra;
 - l) Se o empreiteiro não der início à execução dos trabalhos a mais decorridos 15 dias da notificação da decisão do dono da obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;
 - m) Se houver suspensão da execução dos trabalhos pelo dono da obra por facto imputável ao empreiteiro ou se este suspender a execução dos trabalhos sem fundamento;
 - n) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos;
 - o) Se não foram corrigidos os defeitos detetados no período de garantia da obra ou se não for repetida a execução da obra com defeito ou substituídos os equipamentos defeituosos;
2. Nos casos previstos no número anterior, havendo lugar a responsabilidade do empreiteiro, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo do dono da obra poder executar as garantias prestadas.

Cláusula 50.ª Resolução do contrato pelo empreiteiro

1. Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o empreiteiro pode resolver o contrato nos seguintes casos:
- a) Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;
 - b) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao dono da obra;
 - c) Incumprimento de obrigações pecuniárias pelo dono da obra por período superior a seis meses ou quando o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros;
 - d) Exercício ilícito dos poderes tipificados de conformação da relação contratual do dono da obra, quando tornem contrária à boa fé a exigência pela parte pública da manutenção do contrato;
 - e) Incumprimento pelo dono da obra de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;

- f) Se não for feita consignação da obra no prazo de seis meses contados da data da celebração do contrato por facto não imputável ao empreiteiro;
 - g) Se, havendo sido feitas uma ou mais consignações parciais, o retardamento da consignação ou consignações subsequentes acarretar a interrupção dos trabalhos por mais de 120 dias, seguidos ou interpolados;
 - h) Se, avaliados os trabalhos a mais, os trabalhos de suprimento de erros e omissões e os trabalhos a menos, relativos ao Contrato e resultantes de atos ou factos não imputáveis ao empreiteiro, ocorrer uma redução superior a 20% do preço contratual;
 - i) Se a suspensão da empreitada se mantiver:
 - a) Por período superior a um quinto do prazo de execução da obra, quando resulte de caso de força maior;
 - b) Por período superior a um décimo do mesmo prazo, quando resulte de facto imputável ao dono da obra;
 - j) Se, os danos do empreiteiro excederem 20% do preço contratual.
2. No caso previsto na alínea a) do número anterior, apenas há direito de resolução quando esta não implique grave prejuízo para a realização do interesse público subjacente à relação jurídica contratual ou, caso implique tal prejuízo, quando a manutenção do contrato ponha manifestamente em causa a viabilidade económico-financeira do empreiteiro ou se revele excessivamente onerosa, devendo, nesse último caso, ser devidamente ponderados os interesses públicos e privados em presença.
3. O direito de resolução é exercido por via judicial ou mediante recurso a arbitragem.
4. Nos casos previstos na alínea c) do n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração ao dono da obra, produzindo efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se o dono da obra cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

Cláusula 51.ª Arbitragem

1. Quaisquer litígios relativos, designadamente, à interpretação, execução, incumprimento, invalidade, resolução ou redução do Contrato podem ser dirimidos por tribunal arbitral, devendo, nesse caso, ser observadas as seguintes regras:
- a) Sem prejuízo do disposto nas alíneas b) a d), a arbitragem respeita as regras processuais propostas pelos árbitros;
 - b) O Tribunal Arbitral tem sede em Braga e é composto por três árbitros;

- c) O dono da obra designa um árbitro, o empreiteiro designa um outro árbitro e o terceiro, que preside, é cooptado pelos dois designados;
 - d) No caso de alguma das partes não designar árbitro ou no caso de os árbitros designados pelas partes não acordarem na escolha do árbitro-presidente, deve esse ser designado pelo Presidente do Tribunal Central Administrativo territorialmente competente.
2. O tribunal arbitral decide segundo o direito constituído e da sua decisão não cabe recurso, salvo se as partes acordarem diversamente.

Cláusula 52.^a Comunicações e notificações

- 1. Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no Contrato.
- 2. Qualquer alteração das informações de contacto constantes do Contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 53.^a Contagem dos prazos

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

3. Condições Técnicas Especiais

1	Trabalhos prévios	
1.1	Montagem, manutenção e desmontagem de estaleiro e instalações provisórias, de acordo com as Condições Técnicas Gerais do Caderno de Encargos, nomeadamente: a) Zona de armazenamento de materiais e elementos de construção; b) Zona para o pessoal trabalhador, constituída por casa do guarda, dormitório, refeitório, vestiários e sanitários; c) Acessos provisórios, área de estacionamento, vedação provisória e sinalização da obra; d) Baixada de energia e abastecimento de água; e) Limpeza do terreno, piquetagem e implantação topográfica da obra; f) Fornecimento e montagem de equipamentos.	1,000 Vg
1.2	Execução de todas as diligências e trabalhos necessários ao cumprimento das prescrições mínimas de higiene, segurança e saúde no trabalho a aplicar em estaleiros temporários ou móveis de acordo com a legislação em vigor, incluindo o desenvolvimento e especificação do Plano de Segurança e Saúde (PSS), conforme as Condições Técnicas Gerais do Caderno de Encargos.	1,000 Vg
1.3	1. Execução de todas as diligências e trabalhos necessários ao cumprimento das Diretrizes Ambientais e ao Plano de Valorização e ou Eliminação de Resíduos produzidos durante a obra, conforme Condições Técnicas Gerais do Caderno de Encargos, nomeadamente: a) Minimização e controlo de impactes ambientais, controlo de poluição e águas residuais produzidas; b) Gestão de materiais, recursos energéticos e recursos naturais; c) Acondicionamento e manuseamento de produtos químicos, óleos e combustíveis; d) Gestão de resíduos de construção e demolição (RCD); e) Proibição de fogueiras ou queimadas; f) Registo de resíduos produzidos e de guias de acompanhamento a operadores destinatários com o devido licenciamento.	1,000 Vg
2	Demolições	
2.1	Demolição do edifício existente	

2.1.1	Demolição completa, por impulso mecânico, através de maquinaria adequada de edifício de 61 m² de superfície total, e carga mecânica para caminhão ou contentor, isolado, composto por 1 piso acima da rasante com uma altura edificada de 2,2 m e 1 piso abaixo da rasante até uma profundidade de 2 m. O edifício apresenta uma estrutura de alvenaria e o seu estado de conservação é deficiente, à vista dos estudos previamente realizados. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	1,000 Ud
3	Acondicionamento do terreno	
3.1	Movimento de terras em edificação	
3.1.1	Escavação de caboucos para fundações até uma profundidade de 2 m, em solo de areia semideusa, com meios manuais, e carga manual para caminhão. Inclui: Implantação geral e fixação dos pontos e níveis de referência. Colocação das balizas nos cantos e extremos dos alinhamentos. Escavação em sucessivas camadas horizontais e extração de terras. Refinamento do fundo e laterais à mão, com extração das terras. Carga manual para caminhão dos materiais escavados. Critério de medição de projeto: Volume medido sobre as secções teóricas da escavação, segundo documentação gráfica de Projeto, sem duplicar esquinas nem encontros.	17,820 m ³
3.2	Nivelção	
3.2.1	Enrocamento para base de 1,00 m de espessura, através de enchimento e espalhamento em camadas de espessura não superior a 20 cm de inertes reciclados; e posterior compactação através de equipamento manual com placa vibratória, sobre a base homogénea e nivelada. Critério de medição de projeto: Superfície medida segundo documentação gráfica de Projeto.	120,000 m ³

3.2.2	Enrocamento para base de massame de 15 cm de espessura, através de enchimento e espalhamento de gravilhas procedentes de pedreira granítica de 20/40 mm; e posterior compactação através de equipamento manual com placa vibratória, sobre a base homogénea e nivelada. Inclui: Transporte e descarga do material de enchimento ao local de trabalho. Espalhamento do material de enchimento em camadas de espessura uniforme. Humidificação ou secagem de cada camada. Compactação e nivelamento. Critério de medição de projeto: Superfície medida segundo documentação gráfica de Projeto.	120,000 m²
3.2.3	Isolamento térmico de perlite sob pavimentos de argila, com a espessura de 0,15. Critério de medição de projeto: Superfície medida segundo documentação gráfica de Projeto.	120,000 m²
3.2.4	Massame de argila de 7 cm de espessura, com fibras vegetais, com espalhamento e afagamento manual, com tratamento da superfície com óleo de linhaça. Critério de medição de projeto: Superfície medida segundo documentação gráfica de Projeto.	120,000 m²
4	Fundações	
4.1	Regularização	
4.1.1	Camada de regularização de brita, para nivelamento da base da fundação, de 20 cm de espessura, no fundo da escavação previamente realizada. Critério de medição de projeto: Volume medido sobre as secções teóricas da regularização, segundo documentação gráfica de Projeto.	12,960 m³
4.2	Superficiais	
4.2.1	Sapata contínua de alvenaria seca de granito, realizada em escavação previamente executada, com 0,40 m largura e 0,50 de altura. Critério de medição de projeto: Volume medido sobre as secções teóricas da escavação, segundo documentação gráfica de Projeto.	17,280 m³
5	Estruturas	
5.1	Estrutura da cobertura	

5.1.1	Asna ligeira de 7 m de vão, pendente 30%, montada em obra com tirante, pendural e pernas de madeira serrada de pinheiro-bravo (<i>Pinus pinaster</i>) procedente de Portugal, de 200x200 mm de secção, classe resistente C18 segundo EN 338 e EN 1912, qualidade estrutural E segundo NP 4305; para classe de risco 1 segundo NP EN 335, com acabamento polido; ligações com ferragens de aço galvanizado tipo DX51D+Z275N e parafusos rosca-chapa de aço zincado, para samblagem de estruturas de madeira; separação entre asnas até 5 m. Inclui: Marcação de eixos de apoio na cabeça da parede. Preparação da superfície de apoio. Marcação e corte de pranchas. Montagem da asna. Colocação e fixação provisória da asna. Aprumo e nivelamento. Ligação da asna e a sua base de apoio. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, incluindo no seu conjunto todos os elementos que as formam, segundo documentação gráfica de Projeto.	7,000 Ud
5.1.2	Asna ligeira de 5,2 m de vão, pendente 30%, montada em obra com tirante, pendural e pernas de madeira serrada de pinheiro-bravo (<i>Pinus pinaster</i>) procedente de Portugal, de 200x200 mm de secção, classe resistente C18 segundo EN 338 e EN 1912, qualidade estrutural E segundo NP 4305; para classe de risco 1 segundo NP EN 335, com acabamento polido; ligações com ferragens de aço galvanizado tipo DX51D+Z275N e parafusos rosca-chapa de aço zincado, para samblagem de estruturas de madeira; separação entre asnas até 5 m. Inclui: Marcação de eixos de apoio na cabeça da parede. Preparação da superfície de apoio. Marcação e corte de pranchas. Montagem da asna. Colocação e fixação provisória da asna. Aprumo e nivelamento. Ligação da asna e a sua base de apoio. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, incluindo no seu conjunto todos os elementos que as formam, segundo documentação gráfica de Projeto.	3,000 Ud

5.1.3	Asna ligeira de 4,4 m de vão, pendente 30%, montada em obra com tirante, pendural e pernas de madeira serrada de pinheiro-bravo (<i>Pinus pinaster</i>) procedente de Portugal, de 200x200 mm de secção, classe resistente C18 segundo EN 338 e EN 1912, qualidade estrutural E segundo NP 4305; para classe de risco 1 segundo NP EN 335, com acabamento polido; ligações com ferragens de aço galvanizado tipo DX51D+Z275N e parafusos rosca-chapa de aço zincado, para samblagem de estruturas de madeira; separação entre asnas até 5 m. Inclui: Marcação de eixos de apoio na cabeça da parede. Preparação da superfície de apoio. Marcação e corte de pranchas. Montagem da asna. Colocação e fixação provisória da asna. Aprumo e nivelamento. Ligação da asna e a sua base de apoio. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, incluindo no seu conjunto todos os elementos que as formam, segundo documentação gráfica de Projeto.	2,000 Ud
5.1.4	Madre de madeira serrada de pinheiro-bravo (<i>Pinus pinaster</i>) procedente de Portugal, de 50x100 mm de secção, classe resistente C18 segundo EN 338 e EN 1912, qualidade estrutural E segundo NP 4305; para classe de risco 1 segundo NP EN 335, com acabamento polido; fixada sobre as asnas com pregos, de aço galvanizado de alta aderência. Inclui: Marcação da disposição das madres sobre as asnas. Colocação das madres sobre as asnas. Colocação e nivelamento. Fixação às asnas. Critério de medição de projeto: Comprimento medido entre eixos em projeção horizontal, segundo documentação gráfica de Projeto, incluindo as entregas.	52,000 m

5.1.5	Barrote de madeira serrada de pinheiro-bravo (<i>Pinus pinaster</i>) procedente de Portugal, de 50x50 mm de secção, classe resistente C18 segundo EN 338 e EN 1912, qualidade estrutural E segundo NP 4305; para classe de risco 1 segundo NP EN 335, com acabamento polido; fixado sobre as madres com pregos, de aço galvanizado de alta aderência. Inclui: Implantação dos barrote sobre as madres. Disposição dos barrote sobre as madres. Colocação e nivelamento. Fixação às madres. Critério de medição de projeto: Comprimento medido entre eixos em projeção horizontal, segundo documentação gráfica de Projeto, incluindo as entregas.	272,600 m
5.2	Laje de piso	
5.2.1	Laje com uma separação entre eixos de 50 cm, composta por travessas de madeira serrada de pinheiro-bravo (<i>Pinus pinaster</i>) procedente de Portugal, de 20x300 mm de secção, com acabamento polido colocadas através de apoio sobre elemento estrutural; Inclui: Preparação do perímetro de apoio das travessas. Marcação e colocação das travessas. Colocação dos painéis. Escoramento. Resolução do apoio sobre o elemento estrutural. Nivelamento. Apoio e fixação dos painéis. Critério de medição de projeto: Superfície medida em verdadeira magnitude desde as faces exteriores das vigas de bordadura do perímetro, segundo documentação gráfica de Projeto, descontando as aberturas de superfície maior de 6 m².	240,000 m ²
6	Fachadas, divisões e proteções	
6.1	Fachadas ventiladas	

6.1.1	Revestimento exterior de fachada ventilada, de ripas de madeira maciça de pinho, carbonizado, com os bordos rectos, de 2600x25x200 mm; colocação em posição vertical com parafusos auto-roscantes de aço inoxidável, sobre subestrutura suporte formada por ripado duplo, composto por ripas verticais de 32x100 mm, com uma separação de 600 mm, fixadas ao suporte de madeira com parafusos de aço ao carbono e ripas horizontais de 25x100 mm, com uma separação de 600 mm, fixadas com parafusos de aço ao carbono, de madeira de pinho, tratada em autoclave, com classe de risco 4, segundo NP EN 335. Inclui: Limpeza e preparação da superfície suporte. Marcação das ripas sobre o paramento. Colocação e fixação das ripas. Preparação do revestimento. Aprumo, nivelamento e alinhamento do revestimento. Fixação das ripas de fachada às ripas. Realização de todos os trabalhos necessários para a execução dos vãos. Resolução de pontos singulares. Critério de medição de projeto: Superfície medida segundo documentação gráfica de Projeto, sem deduzir aberturas menores que 1 m², deduzindo 50% das aberturas entre 1 e 2 m² e 100% das aberturas maiores que 2 m², adicionando no entanto, nas últimas, a superfície da parte interior da abertura, correspondente ao desenvolvimento de ombreiras e padieiras. Nas aberturas que não se deduzam, ou que se deduzam parcialmente, estão incluídos os trabalhos de realizar a superfície interior da abertura.	380,000 m ²
6.2	Alvenaria estrutural	
6.2.1	Parede de alvenaria estrutural de argila misturado com palha e caroço de azeitona triturado, com 0,36 m de espessura. Colocação de fios de prumo fixos nas arestas. Preparação da argamassa. Colocação por fiadas a nível. Realização de todos os trabalhos necessários para a execução de vãos. Limpeza. Critério de medição de projeto: Superfície medida segundo documentação gráfica de Projeto, sem duplicar esquinas nem encontros, descontando as aberturas de superfície maior de 2 m².	172,000 m ²
7	Vãos	
7.1	Caixilharias	

7.1.1 Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para janela com dobradiças, formada por uma folha oscilo-batente, de abertura para o interior de 1200x1200 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe E1200, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos, e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627, abertura através de cremona de alavanca, puxador em cores standard e abertura de microventilação; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia.

Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia.

Inclui: Ajuste final da folha.

Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.

1,000 Ud

7.1.2 Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para janela com dobradiças, formada por uma folha oscilo-batente, de abertura para o interior de 800x1200 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe E1200, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos, e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627, abertura através de cremona de alavanca, puxador em cores standard e abertura de microventilação; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia.

Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço o assentamento da caixilharia.

Inclui: Ajuste final da folha.

Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.

2,000 Ud

7.1.3 Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para janela de correr, formada por duas folhas de correr de 1600x1200 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W}/(\text{m}^2\text{°C})$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe 9A, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral elevável de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627 e puxador em cores standard; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia.

Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia.

Inclui: Ajuste final das folhas.

Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.

1,000 Ud

7.1.4 Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para janela com dobradiças, formada por uma folha oscilo-batente, de abertura para o interior de 750x600 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe E1200, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos, e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627, abertura através de cremona de alavanca, puxador em cores standard e abertura de microventilação; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia.

Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia.

Inclui: Ajuste final da folha.

Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.

1,000 Ud

7.1.5 Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para porta com dobradiças, formada por uma folha, de abertura para o interior de 1200x2400 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe 9A, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627, abertura através de cremona de alavanca, puxador em cores standard e abertura de microventilação; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia.

Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia.

Inclui: Ajuste final da folha.

Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.

2,000 Ud

7.1.6 Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para porta com dobradiças, formada por duas folha, de abertura para o interior de 2000x2400 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe 9A, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627, abertura através de cremona de alavanca, puxador em cores standard e abertura de microventilação; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia.

Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia.

Inclui: Ajuste final da folha.

Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.

2,000 Ud

7.1.7	Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para porta de correr, formada por duas folhas de correr de 2000x2400 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo Uh,m = 1,74 W/(m²°C), com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe 9A, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral elevável de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627 e puxador em cores standard; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia. Inclui: Ajuste final das folhas. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	2,000 Ud
-------	--	----------

7.1.8 Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para porta com dobradiças, formada por uma folha de batente e dois fixos laterais, de abertura para o interior de 2530x2400 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe 9A, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à acção dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627, abertura através de cremona de alavanca, puxador em cores standard e abertura de microventilação; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia.

Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia.

Inclui: Ajuste final da folha.

Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.

1,000 Ud

7.1.9 Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para porta com dobradiças, formada por uma folha de abrir e duas fixas, de abertura para o interior de 2880x2400 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 0 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe 9A, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627, abertura através de cremona de alavanca, puxador em cores standard e abertura de microventilação; sem pré-arco e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia.

Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia.

Inclui: Ajuste final da folha.

Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.

1,000 Ud

- 7.1.10 Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para porta com dobradiças, formada uma folha de abrir e restantes folhas fixas, de abertura para o interior de 2880x3940 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 0 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe 9A, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627, abertura através de cremona de alavanca, puxador em cores standard e abertura de microventilação; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia.
- Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia.
- Inclui: Ajuste final da folha.
- Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.

1,000 Ud

7.1.11	Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para painel fixo, formada por uma folha, de 1200x2400 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe 9A, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627, abertura através de cremona de alavanca, puxador em cores standard e abertura de microventilação; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia. Inclui: Ajuste final da folha. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	2,000 Ud
--------	--	----------

7.1.12 Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para porta com dobradiças, formada por uma folha de abrir e três fixas, de abertura para o interior de 3600x2400 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe 9A, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627, abertura através de cremona de alavanca, puxador em cores standard e abertura de microventilação; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia.

Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia.

Inclui: Ajuste final da folha.

Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.

1,000 Ud

7.1.13 Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para porta com dobradiças, formada por uma folha de abrir e uma fixa, de abertura para o interior de 2000x2400 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe 9A, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627, abertura através de cremona de alavanca, puxador em cores standard e abertura de microventilação; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia.

Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia.

Inclui: Ajuste final da folha.

Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.

1,000 Ud

7.1.14 Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para porta com dobradiças, formada por uma folha oabrir, de abertura para o interior de 800x2400 mm, folha de 68x78 mm de secção e aro de 68x78 mm, moldura clássica, bites, guarnição de madeira maciça de 70x15 mm e remate no perfil inferior, com suporte de alumínio anodizado e revestimento exterior de madeira; com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe 9A, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; ferragem perimetral de fecho e segurança com WK1, segundo EN 1627, abertura através de cremona de alavanca, puxador em cores standard e abertura de microventilação; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia.

Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia.

Inclui: Ajuste final da folha.

Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.

1,000 Ud

7.1.15	Caixilharia exterior de madeira de carvalho, para painel fixo de 2600x2400 mm, aro de 68x78 mm de secção, moldura clássica, bites e guarnição de madeira maciça de 70x15 mm, com capacidade para assentar um vidro com uma espessura mínima de 21 mm e máxima de 32 mm; coeficiente de transmissão térmica do aro da secção tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$, com classificação à permeabilidade ao ar classe 4, segundo EN 12207, classificação à estanquidade à água classe E1200, segundo EN 12208 e classificação à resistência à carga do vento classe 5, segundo EN 12210; acabamento através do sistema de Envernizamento translúcido, composto de uma primeira demão de impregnação para a proteção preventiva da madeira contra fungos e ataques de insetos xilófagos e aplicação posterior de uma camada final de 220 microns, acabamento mate acetinado, de alta resistência frente à ação dos raios UV e da intempérie; inclusive aplicação de pasta vedante para juntas; sem pré-aro e sem persiana. Inclusive ganchos para a fixação da caixilharia. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui o assentamento da caixilharia. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	1,000 Ud
7.2	Portas interiores	
7.2.1	Porta interior de batente, cega, de uma folha de 240x80x3,5 cm, com painel de madeira maciça de carvalho, envernizada em oficina; aro de madeira maciça. Incluindo guarnição do mesmo material e acabamento que a folha, dobradiças, ferragens de pendurar, de fechadura e puxador par sobre espelho comprido de ferro forjado, série básica; silicone incolor para enchimento do vidro e bites. Inclui: Colocação da porta. Colocação, aprumo e nivelamento de aros. Colocação dos elementos de fixação de aros. Colocação das ferragens de pendurar. Colocação da folha. Colocação das ferragens de fecho. Colocação de acessórios. Colocação e vedação do vidro. Colocação de bites. Ajuste final. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	5,000 Ud

7.2.2	Porta interior de batente, cega, de uma folha de 200x80x3,5 cm, com painel de madeira maciça de carvalho, envernizada em oficina; aro de madeira maciça. Incluindo guarnição do mesmo material e acabamento que a folha, dobradiças, ferragens de pendurar, de fechadura e puxador par sobre espelho comprido de ferro forjado, série básica; silicone incolor para enchimento do vidro e bites. Inclui: Colocação da porta. Colocação, aprumo e nivelamento de aros. Colocação dos elementos de fixação de aros. Colocação das ferragens de pendurar. Colocação da folha. Colocação das ferragens de fecho. Colocação de acessórios. Colocação e vedação do vidro. Colocação de bites. Ajuste final. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	1,000 Ud
7.2.3	Porta interior de batente, cega, de uma folha de 240x70x3,5 cm, com painel de madeira maciça de carvalho, envernizada em oficina; aro de madeira maciça. Incluindo guarnição do mesmo material e acabamento que a folha, dobradiças, ferragens de pendurar, de fechadura e puxador par sobre espelho comprido de ferro forjado, série básica; silicone incolor para enchimento do vidro e bites. Inclui: Colocação da porta. Colocação, aprumo e nivelamento de aros. Colocação dos elementos de fixação de aros. Colocação das ferragens de pendurar. Colocação da folha. Colocação das ferragens de fecho. Colocação de acessórios. Colocação e vedação do vidro. Colocação de bites. Ajuste final. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	2,000 Ud
7.3	Portão de garagem	

7.3.1	Portão basculante para garagem, preleva de compensação por contrapesos, formado por chapa dobrada de aço galvanizado, de textura acanalada, 290x200 cm, com acabamento a madeira carbonizada, com abertura automática. Inclusive material de ligação elétrica e equipamento de motorização. Inclui: Colocação e fixação do aro. Instalação do portão de garagem. Montagem dos tirantes de fixação. Montagem do sistema de abertura. Montagem do sistema de acionamento. Ligação elétrica. Inspeção e lubrificação dos mecanismos. Colocação em funcionamento. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	2,000 Ud
7.4	Armários	
7.4.1	Armário modular pré-fabricado, encastrado, de duas folhas de correr de 250x160x60 cm, de painel aglomerado revestido com papel melamínico, de 16 mm de espessura, nos lados, teto, base e armário superior, e de 10 mm de espessura no fundo; porta com folha de 19 mm de espessura e bordos desta com lâmina de 1,4 mm de PVC. Inclusive pré-aro, dormentes de madeira para apoio da base do armário, painel de madeira para base do armário, módulos coluna e prateleiras de divisão no armário superior, molduras em MDF plastificadas, guarnição, soco e outras ferragens, adesivo de reação de poliuretano, para colagem de madeira e espuma de poliuretano para enchimento da folga entre pré-aro e armário. Inclui: Colocação do pré-aro. Colocação dos dormentes. Fixação da base de apoio aos dormentes. Montagem de todos os elementos componentes do armário modular. Alojamento e calçamento do armário no pré-aro. Fixação do armário ao pré-aro. Ajuste final. Enchimento da folga entre pré-aro e armário com espuma de poliuretano. Colocação de acessórios. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	6,000 Ud

7.4.2	Armário modular pré-fabricado, encastrado, de quatro folhas de batente de 250x240x60 cm, de painel aglomerado revestido com papel melamínico, de 16 mm de espessura, nos lados, teto, base e armário superior, e de 10 mm de espessura no fundo; porta com folha de 19 mm de espessura e bordos desta com lâmina de 1,4 mm de PVC. Inclusive pré-aro, dormentes de madeira para apoio da base do armário, painel de madeira para base do armário, módulos coluna e prateleiras de divisão no armário superior, molduras em MDF plastificadas, guarnição, soco e outras ferragens, adesivo de reação de poliuretano, para colagem de madeira e espuma de poliuretano para enchimento da folga entre pré-aro e armário. Inclui: Colocação do pré-aro. Colocação dos dormentes. Fixação da base de apoio aos dormentes. Montagem de todos os elementos componentes do armário modular. Alojamento e calçamento do armário no pré-aro. Fixação do armário ao pré-aro. Ajuste final. Enchimento da folga entre pré-aro e armário com espuma de poliuretano. Colocação de acessórios. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	3,000 Ud
7.5	Vidros	
7.5.1	Vidro duplo standard, 4/6/4, conjunto constituído por vidro exterior Float incolor de 4 mm, câmara de ar desidratada com perfil separador de alumínio e dupla vedação perimetral, de 6 mm, e vidro interior Float incolor de 4 mm de espessura; 14 mm de espessura total, fixado sobre caixilharia com cunhagem através de calços de apoio perimetrais e laterais, vedação a frio com silicone sintético incolor, compatível com o material suporte. Inclui: Colocação, calçamento, montagem e ajuste da caixilharia. Vedação final de estanquidade. Sinalização das folhas. Critério de medição de projeto: Superfície de caixilharia a envidraçar, segundo documentação gráfica de Projeto, incluindo em cada folha com vitral as dimensões do caixilho.	58,150 m²

7.5.2	Vidro incolor, de 5 mm de espessura, fixado sobre caixilharia com cunhagem através de calços de apoio perimetrais e laterais, vedação a frio com silicone sintético incolor (não acrílico), compatível com o material suporte. Inclui: Colocação, calçamento, montagem e ajuste da caixilharia. Vedação final de estanquidade. Sinalização das folhas. Critério de medição de projeto: Superfície de caixilharia a envidraçar, segundo documentação gráfica de Projeto, incluindo em cada folha com vitral as dimensões do caixilho.	44,000 m²
7.6	Proteções solares	
7.6.1	Portada de tábuas, tipo "Z", exterior, de madeira de pinho melis para envernizar, de três folhas de batente de tábuas com ligação macho-fêmea, de 200x240 cm, colocada em porta de varanda. Inclusive silicone neutro para a vedação das juntas perimetrais, ferragens de pendurar e abertura, parafusos de aço inoxidável, elementos de estanquidade e acessórios. Inclui: Colocação e fixação do aro. Colocação e fixação dos elementos de pendurar. Colocação da folha. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	4,000 Ud
7.6.2	Portada de tábuas, tipo "Z", exterior, de madeira de pinho melis para envernizar, de duas folhas de batente de tábuas com ligação macho-fêmea, de 80x120 cm, colocada em janela. Inclusive silicone neutro para a vedação das juntas perimetrais, ferragens de pendurar e abertura, parafusos de aço inoxidável, elementos de estanquidade e acessórios. Inclui: Colocação e fixação do aro. Colocação e fixação dos elementos de pendurar. Colocação da folha. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	2,000 Ud

7.6.3	Portada de tábuas, tipo "Z", exterior, de madeira de pinho melis para envernizar, de três folhas de batente de tábuas com ligação macho-fêmea, de 160x120 cm, colocada em janela. Inclusive silicone neutro para a vedação das juntas perimetrais, ferragens de pendurar e abertura, parafusos de aço inoxidável, elementos de estanquidade e acessórios. Inclui: Colocação e fixação do aro. Colocação e fixação dos elementos de pendurar. Colocação da folha. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	1,000 Ud
7.6.4	Gelasia fixa formada por lâminas fixas de madeira de cedro vermelho, de 140 mm de largura, com tratamento fungicida e acabamento pintado para exterior, colocadas em posição horizontal, faceadas com o aro composto por perfis de alumínio lacado de cor a escolher e elementos para fixação das lâminas de aço inoxidável. Inclusive barras para fixação através de aparafusamento em alvenaria com buchas de nylon e parafusos de aço. Inclui: Marcação. Nivelamento. Resolução das uniões do aro aos paramentos. Montagem de elementos complementares. Critério de medição de projeto: Superfície medida segundo documentação gráfica de Projeto, descontando as aberturas de superfície maior de 3 m². Critério de medição de obra: Medir-se-á a superfície realmente executada segundo especificações de Projeto, descontando as aberturas de superfície maior de 3 m².	53,280 m ²
8	Remates e trabalhos auxiliares	
8.1	Trabalhos auxiliares de pedreiro	

8.1.1	Repercussão por m² de superfície construída de obra, de qualquer trabalho auxiliar de pedreiro, necessário para a correta execução da instalação audiovisual formada por: sistema coletivo de captação de sinais de TV e rádio, sistema de interfone e/ou vídeo (placa de rua, módulo amplificador, módulo de botão de pressão, alimentador de áudio, monitor de telefone e abre-porta), mecanismos e acessórios, com um grau de complexidade médio, em edifício de habitação unifamiliar. Inclusive material auxiliar para a correta execução dos trabalhos. Inclui: Trabalhos de abertura e tapamento de roços. Abertura de aberturas em paramentos, tetos falsos, muros e lajes, para a passagem de instalações. Colocação de negativos. Colocação e fixação de caixas para elementos encastrados. Vedação de orifícios e aberturas de passagem de instalações. Critério de medição de projeto: Superfície construída, medida segundo documentação gráfica de Projeto. C	161,000 m ²
8.1.2	Repercussão por m² de superfície construída de obra, de qualquer trabalho auxiliar de pedreiro, necessário para a correta execução das infraestruturas de telecomunicações em edifícios (ITED) formadas por: tubagem de entrada, caixa de entrada, passagem aérea de topo (PAT), armário de telecomunicações individual (ATI), tubagem e caixas da rede individual, com um grau de complexidade médio, em edifício de habitação unifamiliar. Inclusive material auxiliar para a correta execução dos trabalhos. Inclui: Trabalhos de abertura e tapamento de roços. Abertura de aberturas em paramentos, tetos falsos, muros e lajes, para a passagem de instalações. Colocação de negativos. Colocação e fixação de caixas para elementos encastrados. Vedação de orifícios e aberturas de passagem de instalações. Critério de medição de projeto: Superfície construída, medida segundo documentação gráfica de Projeto.	161,000 m ²

8.1.3	Repercussão por m² de superfície construída de obra, de qualquer trabalho auxiliar de pedreiro, necessário para a correta execução da instalação de abastecimento de água formada por: ramal de ligação, ramal de introdução, contador individual, grupo de bombagem, depósito, montantes, instalação interior, qualquer outro elemento componente da instalação, acessórios e peças especiais, com um grau de complexidade médio, em edifício de habitação unifamiliar. Inclusive material auxiliar para a correta execução dos trabalhos. Inclui: Trabalhos de abertura e tapamento de roços. Abertura de aberturas em paramentos, tetos falsos, muros e lajes, para a passagem de instalações. Colocação de negativos. Colocação e fixação de caixas para elementos encastrados. Vedação de orifícios e aberturas de passagem de instalações. Critério de medição de projeto: Superfície construída, medida segundo documentação gráfica de Projeto.	161,000 m ²
8.1.4	Repercussão por m² de superfície construída de obra, de qualquer trabalho auxiliar de pedreiro, necessário para a correta execução da instalação de gás, com um grau de complexidade médio, em edifício de habitação unifamiliar. Inclusive material auxiliar para a correta execução dos trabalhos. Inclui: Trabalhos de abertura e tapamento de roços. Abertura de aberturas em paramentos, tetos falsos, muros e lajes, para a passagem de instalações. Colocação de negativos. Colocação e fixação de caixas para elementos encastrados. Vedação de orifícios e aberturas de passagem de instalações. Critério de medição de projeto: Superfície construída, medida segundo documentação gráfica de Projeto.	161,000 m ²

8.1.5	Repercussão por m² de superfície construída de obra, de qualquer trabalho auxiliar de pedreiro, necessário para a correta execução da instalação de apliques e luminárias para iluminação, com um grau de complexidade médio, em edifício de habitação unifamiliar. Inclusive material auxiliar para a correta execução dos trabalhos. Inclui: Trabalhos de abertura e tapamento de roços. Abertura de aberturas em paramentos, tetos falsos, muros e lajes, para a passagem de instalações. Colocação de negativos. Colocação e fixação de caixas para elementos encastrados. Vedação de orifícios e aberturas de passagem de instalações. Critério de medição de projeto: Superfície construída, medida segundo documentação gráfica de Projeto.	161,000 m²
8.1.6	Repercussão por m² de superfície construída de obra, de qualquer trabalho auxiliar de pedreiro, necessário para a correta execução da instalação de saneamento formada por: sistema de drenagem (tubos de queda interiores e exteriores de águas pluviais e residuais, caleiras, sifões de pavimento, coletores, sistemas de elevação, derivações individuais e qualquer outro elemento componente da instalação), com um grau de complexidade médio, em edifício de habitação unifamiliar. Inclusive material auxiliar para a correta execução dos trabalhos. Inclui: Trabalhos de abertura e tapamento de roços. Abertura de aberturas em paramentos, tetos falsos, muros e lajes, para a passagem de instalações. Colocação de negativos. Colocação e fixação de caixas para elementos encastrados. Tapamento de buracos e aberturas de passagens de instalações. Critério de medição de projeto: Superfície construída, medida segundo documentação gráfica de Projeto.	161,000 m²
8.2	Assentamentos	

8.2.1	Assentamento de base de chuveiro de qualquer medida, através da formação de plataforma de elevação com tijolo cerâmico furado simples, assente com argamassa de cimento, confeccionada em obra, dosificação 1:6. Inclui: Marcação. Abertura de roços. Enchimento com areia. Colocação e nivelamento da base de chuveiro. Proteção com tabuleiro aglomerado de madeira. Limpeza e eliminação do material sobranete. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	1,000 Ud
8.2.2	Assentamento de caixilharia de alumínio, aço ou PVC, com ganchos de fixação, de até 2 m² de superfície, com argamassa de cimento, confeccionada em obra, com aditivo hidrófugo, dosificação 1:6. Inclui: Marcação. Execução de aberturas para embeber as ancoragens. Nivelção e aprume. Escoramento. Tapamento de aberturas com argamassa. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	7,000 Ud
9	Instalações	
9.1	Infraestruturas de telecomunicações	
9.1.1	Câmara de visita CVR1 pré-fabricada de betão armado, de 750x600x1000 mm, colocada sobre base de betão simples C20/25 (X0(P); D25; S2; Cl 1,0) de 10 cm de espessura, com tampa de ferro fundido dúctil. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui a escavação nem o enchimento perimetral posterior. Inclui: Marcação. Eliminação das terras soltas do fundo da escavação. Betonagem e compactação do betão na execução da base. Montagem das peças pré-fabricadas. Ligações de tubos da canalização. Colocação de acessórios. Execução de remates. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	1,000 Ud

9.1.2	Tubagem de entrada, entre a câmara de visita multioperador e o ATE, ATI ou CEMU, para habitação unifamiliar, formada por 2 tubos rígidos de PVC VD-F de 40 mm de diâmetro exterior, resistência à compressão 1250 N, resistência ao impacto 6 joules, com classificação 4442, executada em vala de 45x75 cm, com os tubos embebidos num prisma de betão simples C20/25 (X0(P); D25; S2; Cl 1,0) com 6 cm de recobrimento superior e inferior e 5,5 cm de recobrimento lateral. Instalação enterrada. Inclusive fio guia. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui a escavação nem o enchimento perimetral posterior. Inclui: Implantação do percurso da canalização. Refinamento do fundo e laterais à mão, com extração das terras. Betonagem e compactação do betão na execução da base. Disposição dos tubos. Colocação de fio guia. Betonagem e compactação do betão para formação do prisma. Critério de medição de projeto: Comprimento medido em projeção horizontal, segundo documentação gráfica de Projeto.	13,000 m
9.1.3	Caixa de entrada de moradia unifamiliar (CEMU), para passagem e distribuição de instalações de ITED, de ABS, de 274x324x123 mm. Instalação encastrada. Inclusive fecho com chave, acessórios, peças especiais e fixações. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Marcação. Colocação e fixação da caixa. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	1,000 Ud

9.1.4	Passagem aérea de topo (PAT) entre o ponto de entrada geral superior da habitação e o ATI, para habitação unifamiliar, formada por 1 tubo rígido de PVC VD-F de 40 mm de diâmetro exterior, resistência à compressão 1250 N, resistência ao impacto 6 joules, com classificação 4442. Instalação encastrada. Inclusive acessórios, peças especiais e fio guia. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Marcação do traçado da passagem aérea de topo. Colocação e fixação dos tubos. Colocação de fio guia. Critério de medição de projeto: Comprimento medido segundo documentação gráfica de Projeto.	1,000 m
9.1.5	Armário de telecomunicações individual (ATI), de 8 saídas, composto por caixa de material termoplástico isolamento classe II, de 360x504x123 mm, com grau de proteção IP42 e IK07, painel equipado com repartidores de cliente (8 saídas de pares de cobre, 4 coaxiais e 2 de fibra ótica), tomada elétrica e barramento de terra. Instalação encastrada. Inclusive fecho com chave, acessórios e fixações. Inclui: Marcação. Colocação e fixação da caixa. Ligação e verificação do seu correto funcionamento. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	1,000 Ud
9.1.6	Tubagem da rede individual no interior da habitação, entre o ATI ou a CEMU e as diferentes caixas de aparelhagem, formada por tubo rígido de PVC VD-M de 20 mm de diâmetro exterior, resistência à compressão 750 N, resistência ao impacto 2 joules, com classificação 3321. Instalação encastrada. Inclusive acessórios, peças especiais e fio guia. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Implantação do percurso da canalização. Colocação e fixação dos tubos. Colocação de fio guia. Critério de medição de projeto: Comprimento medido segundo documentação gráfica de Projeto.	164,450 m

9.1.7	Caixa de passagem da rede individual, com corpo e tampa de material termoplástico, de 100x200x55 mm. Instalação encastrada em parede de alvenaria. Inclusive acessórios, peças especiais e fixações. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Marcação. Colocação e fixação da caixa. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	13,000 Ud
9.1.8	Caixa de aparelhagem da rede individual, de material termoplástico, de 65 mm de diâmetro e 60 mm de profundidade. Instalação encastrada em parede de alvenaria. Inclusive acessórios, peças especiais e fixações. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Marcação. Colocação e fixação da caixa. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	13,000 Ud
9.2	Audiovisuais	
9.2.1	Mastro para fixação de 3 antenas, de tubo de aço com tratamento anti corrosão, de 3 m de altura, 40 mm de diâmetro e 2 mm de espessura. Inclusive, ancoragens e quantos acessórios sejam necessários para a sua correta instalação. Inclui: Marcação. Montagem. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	1,000 Ud
9.2.2	Antena exterior FM, circular, para captação de sinais de radiodifusão sonora analógica procedentes de emissões terrestres, de 1 dBi de ganho e 500 mm de comprimento. Inclusive ancoragens e quantos acessórios sejam necessários para a sua correta instalação. Inclui: Marcação. Critério de medição de projeto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projeto.	1,000 Ud

9.2.3	Antena exterior DAB para captação de sinais de radiodifusão sonora digital procedentes de emissões terrestres, de 3 elementos, 8 dBi de ganho, relação D/A maior de 15 dB e 555 mm de comprimento. Inclusive ancoragens e quantos acessórios sejam necessários para a sua correcta instalação. Inclui: Marcação. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.2.4	Antena exterior UHF para captação de sinais de televisão analógica, televisão digital terrestre (TDT) e televisão de alta definição (HDTV) procedentes de emissões terrestres, canais do 21 ao 48, de 13 elementos, 13 dBi de ganho, e relação D/A maior de 25 dB. Inclusive ancoragens e quantos acessórios sejam necessários para a sua correcta instalação. Inclui: Marcação. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.2.5	Cabo coaxial RG-6 não propagador da chama, de 75 Ohm de impedância característica média, reacção ao fogo classe Dca-s2,d2,a2, com condutor central de cobre de 1,15 mm de diâmetro, dieléctrico de polietileno celular, lâmina de alumínio/polipropileno/alumínio, malha de fios entrançados de cobre e cobertura exterior de PVC LSFH livre de halogéneos, com baixa emissão de fumos e gases corrosivos de 6,9 mm de diâmetro de cor branca. Inclusive acessórios e elementos de fixação. Inclui: Colocação de cabos. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo documentação gráfica de Projecto.	50,600 m
9.2.6	Cabo coaxial RG-6, de 75 Ohm de impedância característica média, reacção ao fogo classe Fca, com condutor central de cobre de 1,15 mm de diâmetro, dieléctrico de polietileno celular, lâmina de alumínio/polipropileno/alumínio, malha de fios entrançados de cobre e cobertura exterior de PE de 6,9 mm de diâmetro de cor preto. Inclusive acessórios e elementos de fixação. Inclui: Colocação de cabos. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo documentação gráfica de Projecto.	15,000 m

9.2.7	Tomada separadora dupla, TV/R-SAT, de 5-2150 MHz, aro e embelezador. Inclui: Montagem, ligação e verificação do seu correcto funcionamento. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	4,000 Ud
9.2.8	Cabo rígido U/UTP de 4 pares entrançados de cobre, categoria 6, reacção ao fogo classe Eca segundo NP EN 50575, com condutor unifilar de cobre, isolamento de polietileno e bainha exterior de PVC, de 6,2 mm de diâmetro. Inclusive acessórios e elementos de fixação. Inclui: Colocação de cabos. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo documentação gráfica de Projecto.	101,210 m
9.2.9	Tomada de voz e dados simples com conector tipo RJ-45 de 8 contactos, categoria 6, aro e embelezador. Inclui: Montagem, ligação e verificação do seu correcto funcionamento. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	8,000 Ud
9.2.10	Cabo dieléctrico para interiores, de 2 fibras ópticas monomodo G657 em tubo central folgado, reacção ao fogo classe Dca-s2,d2,a2 segundo NP EN 50575, cabos de aramida como elemento de reforço à tracção e cobertura de material termoplástico ignífugo, livre de halogéneos de 4,2 mm de diâmetro, reacção ao fogo classe Dca-s2,d2,a2 segundo NP EN 50575. Inclusive acessórios e elementos de fixação. Inclui: Colocação de cabos. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo documentação gráfica de Projecto.	12,650 m
9.2.11	Tomada de fibra óptica com conector tipo SC duplo, suporte e aro. Inclui: Montagem, ligação e verificação do seu correcto funcionamento. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud

9.2.12	Instalação de kit de vídeo-porteiro convencional P/B anti-vandalismo para habitação unifamiliar composto por: placa exterior de rua anti-vandalismo com botão de pressão de chamada e câmara, fonte de alimentação e monitor com base de ligação. Inclusive, abre-portas, viseira, cablagem e caixas. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Marcação. Colocação e fixação de tubos e caixas. Colocação de cabos. Montagem, ligação e verificação do seu correcto funcionamento. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.3	Aquecimento, arrefecimento, climatização e A.Q.S.	
9.3.1	Água quente	
9.3.1.1	Esquentador instantâneo a gás N, para o serviço de A.Q.S., mural vertical, para utilização interior, câmara de combustão estanque e tiragem forçada, acendimento electrónico à rede eléctrica, sem chama piloto, baixo nível de emissões de NOx, controlo termostático da temperatura, ecrã tátil a cores, válido para condutas de evacuação de gases de até 4 m, caudal de A.Q.S. 12 l/min, potência de A.Q.S. de 4,1 a 20,7 kW, eficiência a 100% de carga nominal 90%, eficiência a 30% de carga nominal 91%, eficiência energética classe A+, perfil de consumo S, dimensões 575x335x180 mm, peso 13 kg, com dispositivo de controlo de evacuação dos produtos da combustão e controlo de chama por sonda de ionização, sem incluir a conduta para evacuação dos produtos da combustão. Inclusive suporte e ancoragens de fixação a paramento vertical, válvula de corte de esfera, tubos de ligação flexíveis. Totalmente montado, ligado e testado. Inclui: Marcação do aparelho. Fixação em paramento com elementos de ancoragem. Colocação do aparelho e acessórios. Ligação com a rede de abastecimento de água. Ligação à rede eléctrica e de terra. Colocação em funcionamento. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.3.2	Fogão de sala e salamandras	

9.3.2.1	Fogão de sala de queimador fechado a lenha, potência 10,5 kW, cor preto. Inclui: Implantação do fogão de sala. Disposição dos elementos. Montagem do fogão de sala e respectivos acessórios. Fixação da chaminé ao paramento. Ligação à conduta de evacuação. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.3.2.2	Salamandra a lenha, potência térmica nominal 7,5 kW, rendimento 75%, volume de aquecimento, calculado com um requisito de 40 W/m³, 200 m³, revestimento de aço cor inoxidável, ventilação por convecção natural. Inclui: Implantação da salamandra. Disposição dos elementos. Montagem da salamandra e respectivos acessórios. Ligação à conduta de evacuação. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	2,000 Ud
9.4	Eléctricas	
9.4.1	Rede de terra para estrutura de betão do edifício com 54 m de condutor de cobre nu de 25 mm². Inclui: Marcação. Ligações do eléctrodo e da linha de ligação. Montagem do ponto de ligação à terra. Marcação da linha principal de terra. Fixação. Marcação de derivações de terra. Ligações das derivações. Ligação à massa da rede. Realização de ensaios. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.4.2	Ligação equipotencial em local húmido. Inclui: Marcação. Ligações do eléctrodo e da linha de ligação. Montagem do ponto de ligação à terra. Marcação da linha principal de terra. Fixação. Marcação de derivações de terra. Ligações das derivações. Ligação à massa da rede. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.4.3	Portinhola tipo P100. Inclui: Marcação. Colocação e fixação da caixa. Fixação do aro. Ligação. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud

9.4.4	Entrada monofásica enterrada de 3 m de comprimento para habitação unifamiliar, formada por cabos unipolares com condutores de cobre, XV Eca 2x6 mm², sendo a sua tensão nominal de 0,6/1 kV, protegido por tubo de polietileno de parede dupla de 40 mm de diâmetro e caixa de contador individual. Inclui: Marcação da localização das condutas e ancoragens da caixa. Execução do leito de areia para colocação do tubo. Colocação do tubo. Colocação de cabos. Ligação. Execução do enchimento envolvente. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.4.5	Rede eléctrica de distribuição interior de uma habitação unifamiliar com electrificação elevada, com os seguintes compartimentos: acesso, hall, corredor, sala de jantar/estar, 2 quartos duplos, casa de banho, WC de serviço, cozinha, lavandaria, varanda, composta de: quadro de entrada; circuitos interiores com cabos protegidos por tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C7, do tipo C2, C10; mecanismos gama média (tecla ou tampa: branco; aro: branco; embelezador: branco). Inclui: Marcação do traçado de condutas. Colocação da caixa para o quadro. Montagem dos componentes. Colocação e fixação dos tubos. Colocação de caixas de derivação e de encastrar. Colocação e ligação dos cabos. Colocação de mecanismos. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.5	Abastecimento de água	

9.5.1	Ramal de ligação enterrado para abastecimento de água potável de 4 m de comprimento, que une a rede geral de distribuição de água potável da empresa abastecedora com a instalação geral do edifício, contínuo em todo o seu comprimento sem uniões intermédias não visitáveis, constituído por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diâmetro exterior, PN=10 atm e 2 mm de espessura, colocado sobre leito de areia de 15 cm de espessura, no fundo da vala previamente escavada, devidamente compactada e nivelada com apiloador (saltitão) de condução manual, enchimento lateral compactando até metade do diâmetro do tubo e posterior enchimento com a mesma areia até 10 cm por cima da geratriz superior do tubo; abraçadeira de tomada em carga colocada sobre a rede geral de distribuição que serve de ligação entre o ramal de ligação e a rede e válvula de corte de esfera de de diâmetro com manípulo de encaixe quadrado colocado com união, situada junto à edificação, fora dos limites da propriedade, alojado na caixa de visita pré-fabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre base de betão simples C20/25 (X0(P); D25; S2; Cl 1,0) de 15 cm de espessura. Inclusive betão simples C20/25 (X0(P); D25; S2; Cl 1,0) para a posterior reposição do pavimento existente, acessórios e peças especiais. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui a escavação nem o enchimento principal. Inclui: Implantação do percurso do ramal de ligação, coordenado com as restantes instalações ou elementos que possam ter interferências. Ruptura do pavimento com compressor. Eliminação das terras soltas do fundo da escavação. Betonagem e compactação do betão na execução da base. Colocação da caixa pré-fabricada. Descarga da areia no fundo da vala. Colocação da tubagem. Montagem da válvula de corte. Colocação da tampa. Execução do enchimento envolvente. União do ramal de ligação com a rede geral do município. Reposição do pavimento. Realização de ensaios. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
-------	--	----------

9.5.2	Ramal de introdução de água potável, de 13 m de comprimento, colocado superficialmente e fixado ao paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), série 5, de 25 mm de diâmetro exterior e 2,3 mm de espessura. Inclusive material auxiliar para montagem e fixação, acessórios e peças especiais. Inclui: Marcação. Colocação e fixação do tubo e acessórios. Realização de ensaios. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.5.3	Pré-instalação de contador individual de água 1/2" DN 15 mm, colocado em nicho, ligado ao ramal de distribuição e ao ramal de distribuição individual, formada por duas válvulas de corte adufa de latão fundido. Inclusive aro e tampa amovível de ferro fundido dúctil e material auxiliar. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui o contador de água. Inclui: Marcação. Colocação e fixação de acessórios e peças especiais. Ligação e verificação do seu correcto funcionamento. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.5.4	Instalação interior de abastecimento de água para WC de serviço com capacidade para: sanita, lavatório simples, realizada com tubo de polietileno reticulado (PE-X), para a rede de água fria e quente que liga o ramal de distribuição individual ou um dos seus ramais de alimentação com cada um dos aparelhos sanitários, com os diâmetros necessários para cada ponto de serviço. Inclusive válvulas de seccionamento para o corte do abastecimento de água, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montagem e fixação, ramal de distribuição individual, acessórios de ramais. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Marcação. Colocação e fixação de tubagens e válvulas. Realização de ensaios. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud

9.5.5	Instalação interior de abastecimento de água para casa de banho com capacidade para: sanita, lavatório simples, banheira, bidé, realizada com tubo de polietileno reticulado (PE-X), para a rede de água fria e quente que liga o ramal de distribuição individual ou um dos seus ramaís de alimentação com cada um dos aparelhos sanitários, com os diâmetros necessários para cada ponto de serviço. Inclusive válvulas de seccionamento para o corte do abastecimento de água, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montagem e fixação, ramal de distribuição individual, acessórios de ramaís. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Marcação. Colocação e fixação de tubagens e válvulas. Realização de ensaios. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.5.6	Instalação interior de abastecimento de água para cozinha com capacidade para: lava-loiças, tomada e válvula de seccionamento para máquina de lavar louça, realizada com tubo de polietileno reticulado (PE-X), para a rede de água fria e quente que liga o ramal de distribuição individual ou um dos seus ramaís de alimentação com cada um dos aparelhos sanitários, com os diâmetros necessários para cada ponto de serviço. Inclusive válvulas de seccionamento para o corte do abastecimento de água, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montagem e fixação, ramal de distribuição individual, acessórios de ramaís. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Marcação. Colocação e fixação de tubagens e válvulas. Realização de ensaios. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud

9.5.7	Instalação interior de abastecimento de água para lavandaria com capacidade para: tanque de lavar roupa, tomada e válvula de seccionamento para máquina de lavar roupa, realizada com tubo de polietileno reticulado (PE-X), para a rede de água fria e quente que liga o ramal de distribuição individual ou um dos seus ramos de alimentação com cada um dos aparelhos sanitários, com os diâmetros necessários para cada ponto de serviço. Inclusive válvulas de seccionamento para o corte do abastecimento de água, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montagem e fixação, ramal de distribuição individual, acessórios de ramos. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Marcação. Colocação e fixação de tubagens e válvulas. Realização de ensaios. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.6	Gás	

9.6.1	Ramal de ligação de gás, D=32 mm de polietileno de alta densidade PE 100, SDR11 de 5 m de comprimento, com válvula de corte geral constituída por válvula de esfera de latão niquelado de 1 1/4" alojada na caixa pré-fabricada de polipropileno. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui a demolição e a remoção do pavimento existente e a ligação com a rede, mas não inclui a escavação nem o enchimento principal. Inclui: Implantação do ramal de ligação em planta e penderes, coordenado com as restantes instalações ou elementos que possam ter interferências. Ruptura do pavimento com compressor. Eliminação das terras soltas do fundo da escavação. Betonagem e compactação do betão na execução da base. Colocação da caixa pré-fabricada. Execução de aberturas para ligação de tubos. União e enchimento das juntas dos tubos à caixa de visita. Colocação da tampa e dos acessórios. Disposição de tubagens e peças especiais. Descarga da areia no fundo da vala. Colocação de tubagens. Montagem da válvula de corte do ramal de ligação. União do ramal de ligação com a rede de distribuição de gás. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.6.2	Ramal de introdução de gás, D=20 mm de polietileno de alta densidade PE 100, SDR11, de 10 m de comprimento. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui a escavação nem o enchimento principal. Inclui: Marcação. Eliminação das terras soltas do fundo da escavação. Disposição de tubos e peças especiais. Descarga da areia no fundo da vala. Colocação de tubagens. Montagem da instalação. Limpeza das zonas a unir. Realização de ensaios. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud

9.6.3	Caixa de corte geral para baixa pressão de caudal nominal 6 m³/h, com redutor tipo B6N VSI, para instalação de habitação unifamiliar ou local de utilização colectiva ou comercial. Inclui: Colocação e fixação da caixa. Colocação de peças especiais. Colocação e fixação de elementos de regulação e segurança. Ligação. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.6.4	Tubagem com tubo de revestimento metálico, para ramal de distribuição individual de gás, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre estirado a frio sem soldadura, diâmetro D=25,6/28 mm, acabada com duas demãos de esmalte sintético. Inclui: Marcação. Raspagem e limpeza. Colocação do tubo de revestimento. Colocação de tubos. Montagem, ligação e verificação do seu correcto funcionamento. Realização de ensaios. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo documentação gráfica de Projecto.	18,000 m
9.6.5	Tubagem, para instalação interior de gás, formada por tubo de aço preto, com soldadura longitudinal por resistência eléctrica, série M, de 1/2" DN 15 mm de diâmetro e 2,6 mm de espessura, acabada com demão de primário antioxidante de pelo menos 50 microns de espessura. Instalação encastrada. Inclusive material auxiliar para montagem e fixação, fita anticorrosiva, acessórios e peças especiais colocados através de soldadura eléctrica. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Marcação do traçado das tubagens. Raspagem e limpeza de óxidos. Aplicação de primário antioxidante. Colocação à volta da tubagem de fita anticorrosiva. Colocação de tubos. Montagem, ligação e verificação do seu correcto funcionamento. Realização de ensaios. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo documentação gráfica de Projecto.	3,000 m

9.6.6	Tubagem, para instalação interior de gás, formada por tubo de aço preto, com soldadura longitudinal por resistência eléctrica, série M, de 3/4" DN 20 mm de diâmetro e 2,6 mm de espessura, acabada com demão de primário antioxidante de pelo menos 50 microns de espessura. Instalação encastrada. Inclusive material auxiliar para montagem e fixação, fita anticorrosiva, acessórios e peças especiais colocados através de soldadura eléctrica. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Marcação do traçado das tubagens. Raspagem e limpeza de óxidos. Aplicação de primário antioxidante. Colocação à volta da tubagem de fita anticorrosiva. Colocação de tubos. Montagem, ligação e verificação do seu correcto funcionamento. Realização de ensaios. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo documentação gráfica de Projecto.	11,000 m
9.7	Iluminação	
9.7.1	Luminária circular de tecto Downlight, de 81 mm de diâmetro e 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embelezador de alumínio injectado, acabamento termoesmaltado, de cor branca; protecção IP20 e isolamento classe F. Instalação encastrada. Inclusive lâmpadas. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Marcação. Montagem, ligação e verificação do seu correcto funcionamento. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	10,000 Ud

9.7.2	Luminária rectangular, de 436x120 mm, para 1 lâmpada fluorescente compacta TC-L de 18 W, com corpo de luminária de alumínio injectado, alumínio e aço inoxidável, vidro de segurança, reflector de alumínio puro anodizado, porta-lâmpadas 2 G 11, classe de protecção I, grau de protecção IP65, isolamento classe F. Instalação encastrada na parede. Inclusive lâmpadas. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro para instalações. Inclui: Marcação. Montagem, ligação e verificação do seu correcto funcionamento. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.8	Contra incêndios	
9.8.1	Extintor portátil de pó químico ABC polivalente antibrasa, pressurizado, de eficácia 21A-144B-C, com 6 kg de agente extintor, com manómetro e mangueira com casquilho difusor. Inclusive suporte e acessórios de montagem. Inclui: Marcação. Colocação e fixação do suporte. Colocação do extintor. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.9	Ventilação	
9.9.1	Ventilador de extracção de cozinha, de dimensões 218x127x304 mm, velocidade 2250 r.p.m., caudal de descarga livre 250 m³/h, com tramo de ligação de tubo flexível de alumínio a conduta de extracção para evacuação de fumos; instalação no interior da campana. Inclusive elementos de fixação. Inclui: Marcação através de molde. Colocação e fixação. Ligação e verificação do seu correcto funcionamento. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
9.9.2	Extractor de chaminé giratório com chapéu dinâmico, de alumínio (Dureza H-24), para conduta de saída de 250 mm de diâmetro exterior, para ventilação de cozinhas. Inclusive elementos de fixação. Inclui: Marcação. Montagem. Colocação e fixação. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud

10	Isolamentos e impermeabilizações	
10.1	Isolamento térmico de origem vegetal	
10.1.1	Isolamento térmico sobre tecto falso, situado a uma altura menor de 3 m, formado por placas de aglomerado de cortiça de 80 mm de espessura. Inclui: Corte e preparação do isolamento. Colocação do isolamento. Critério de medição de projecto: Superfície medida segundo documentação gráfica de Projecto.	240,000 m²
11	Coberturas	
11.1	Planas acessíveis, não ventiladas	

11.1.1 Cobertura plana não acessível, não ventilada, com godo, tipo invertida, pendente de 1% a 5%, sobre suporte contínuo de madeira. CAMADA SEPARADORA SOB FORMAÇÃO DE PENDENTES: tela de polietileno de alta densidade (PEAD/HDPE), de 0,75 mm de espessura e 705 g/m²; FORMAÇÃO DE PENDENTES: com guias de rincões, laro e juntas com mestras de tijolo cerâmico furado duplo e camada de betão leve, de resistência à compressão 1,5 MPa e 480 kg/m³ de densidade, pré-misturado com argila expandida de granulometria entre 3 e 9 mm, cimento cinzento e aditivos, com espessura média de 3 cm; IMPERMEABILIZAÇÃO: tipo monocamada, não colada, formada por uma lâmina de borracha sintética EPDM de alta densidade, de 1,2 mm de espessura, fixada ao suporte em perímetro e juntas e sobreposições fixadas com fita autocolante, de borracha sintética EPDM e 76 mm de largura, com prévia aplicação de primário com base dissolvente; CAMADA SEPARADORA SOB ISOLAMENTO: geotêxtil não tecido composto por fibras de poliéster entrelaçadas, (500 g/m²); ISOLAMENTO TÉRMICO: painel rígido de poliestireno extrudido, de superfície lisa e bordo lateral a meia madeira, de 50 mm de espessura, resistência à compressão ≥ 300 kPa; CAMADA SEPARADORA SOB PROTECÇÃO: geotêxtil não tecido composto por fibras de poliéster entrelaçadas, (500 g/m²); CAMADA DE PROTECÇÃO: Camada de seixos rolados lavados, com uma espessura média de 10 cm.

Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui a execução e a vedação das juntas nem a execução de remates nos encontros com paramentos e drenagens.

Inclui: Marcação dos pontos singulares. Marcação das pendentes e traçado de rincões, laro e juntas. Colocação da camada separadora sob formação de pendentes. Formação de pendentes com guias de rincões, laro e juntas com mestras de tijolo. Enchimento de juntas com poliestireno expandido. Betonagem e nivelamento do betão leve até alcançar o nível de coroamento das mestras. Limpeza e preparação da superfície. Colocação da impermeabilização. Colocação da camada separadora sob isolamento. Revisão da superfície base na qual se realiza a fixação do isolamento de acordo com as exigências da

51,200 m²

técnica a utilizar. Corte, ajuste e colocação do isolamento. Colocação da camada separadora sob protecção. Colocação e espalhamento da camada de protecção de godo.

Critério de medição de projecto: Superfície medida em projecção horizontal, segundo documentação gráfica de Projecto, desde as faces interiores dos parapeitos ou muretes perimetrais que a limitam.

- 11.1.2 Encontro de cobertura plana não acessível, não ventilada, com godo, tipo invertida, sobre suporte contínuo de madeira, com coroamento de fachada, formado por: camada separadora de geotêxtil não tecido composto por fibras de poliéster entrelaçadas, (500 g/m²); membrana impermeabilizante autocolante de betume modificado com elastómero (SBS), LBA-15-PE, com armadura de filme de polietileno de 95 g/m² que actua como auto-protecção superior e plástico descartável siliconado na face inferior, de superfície não protegida; e capeamento metálico, de chapa dobrada de aço galvanizado, com um ângulo de inclinação de 10°, espessura 0,8 mm, desenvolvimento 300 mm e 4 dobras, com pingadeira, para revestimento de muros, fixado com parafusos autoperfurantes a ripa de 55x35 mm de secção, de madeira de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), tratada em autoclave, com classe de risco 4, segundo NP EN 335 fixadas à impermeabilização com adesivo betuminoso, de aplicação a frio. Inclusive vedante adesivo monocomponente, para a vedação das juntas entre chapas.

Inclui: Implantação e marcação de eixos. Limpeza e preparação da superfície. Colocação da camada separadora. Colocação da impermeabilização. Colocação e fixação das ripas. Fixação do capeamento às ripas.

Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo documentação gráfica de Projecto.

Critério de medição de obra: Medir-se-á o comprimento realmente executado segundo especificações de Projecto.

10,600 m

11.2 Remates

11.2.1	Encontro de vertente de telhado com chaminés ou condutas de ventilação, de dimensões 60x60 cm, em cobertura inclinada, impermeabilização com banda autocolante de alumínio, com a superfície em relevo e revestida numa das suas faces com uma camada adesiva de butilo de 0,15 mm de espessura, de 30 cm de largura protegida com perfil de chapa de aço galvanizado, fixado ao paramento com parafusos. Inclui: Colocação da banda autocolante. Fixação do perfil metálico. Vedação de juntas. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	3,000 Ud
11.2.2	Encontro frontal de vertente com paramento vertical em cobertura inclinada, impermeabilização com banda autocolante de alumínio, com a superfície em relevo e revestida numa das suas faces com uma camada adesiva de butilo de 0,15 mm de espessura, de 30 cm de largura protegida com perfil de chapa de aço galvanizado, colocado no roço do paramento com argamassa de cimento. Inclui: Abertura de roço perimetral no paramento vertical. Colocação da banda autocolante. Fixação do perfil metálico. Vedação de juntas. Critério de medição de projecto: Comprimento medido em verdadeira magnitude, segundo documentação gráfica de Projecto.	23,310 m
11.3	Cobertura de telhas cerâmicas	
11.3.1	Ripado simples, de ripa de 42x27 mm de secção, de madeira de pinheiro-bravo (Pinus pinaster), tratada em autoclave, com classe de risco 2, segundo NP EN 335, acabamento escovado, com humidade inferior a 20% fixadas mecanicamente ao suporte, para montagem de revestimento de telha lusa cerâmica, de 40 cm de comprimento e 20 cm de largura, em cobertura inclinada, com uma pendente maior que 35%. Colocação em obra: com parafusos. Inclui: Marcação. Corte das ripas. Fixação das ripas. Critério de medição de projecto: Superfície da vertente medida em verdadeira magnitude, segundo documentação gráfica de Projecto.	175,000 m²

11.3.2	Revestimento de cobertura de telhas canudo cerâmicas, acabamento com engobe cor vermelho, 40,8x15x11,6 cm, assentes com argamassa de cimento, confeccionada em obra, dosificação 1:8, directamente sobre a superfície regularizada da vertente, em cobertura inclinada, com uma pendente maior que 26%. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui a resolução de pontos singulares nem as peças especiais da cobertura. Inclui: Colocação das telhas assentes com argamassa. Critério de medição de projecto: Superfície da vertente medida em verdadeira magnitude, segundo documentação gráfica de Projecto.	175,000 m ²
11.3.3	Beirado para cobertura inclinada, com telhas de beirado canudo cerâmicas, acabamento com engobe cor vermelho, 40,8x15x6,3 cm, assentes com argamassa de cimento, confeccionada em obra, dosificação 1:6. Inclui: Colocação das telhas com argamassa. Critério de medição de projecto: Comprimento medido em verdadeira magnitude, segundo documentação gráfica de Projecto.	28,000 m
12	Revestimentos	
12.1	Escadas	
12.1.1	Escada com degraus de granito Pedras Salgadas bojardado, com 7 degraus de 90 cm de largura. Inclui: Marcação do traçado de espelhos, cobertores e rodapés de escada. Corte das peças e formação de encaixes em esquinas e cantos. Humidificação dos degraus. Colocação com argamassa do revestimento do espelho e do cobertor do primeiro degrau. Colocação de cordéis. Colocação de espelhos e cobertores. Colocação do rodapé de escada. Enchimento de juntas. Limpeza do tramo. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud

12.1.2	Escada com degraus de granito Pedras Salgadas bojardado, com 6 degraus de 120 cm de largura. Inclui: Marcação do traçado de espelhos, cobertores e rodapés de escada. Corte das peças e formação de encaixes em esquinas e cantos. Humidificação dos degraus. Colocação com argamassa do revestimento do espelho e do cobertor do primeiro degrau. Colocação de cordéis. Colocação de espelhos e cobertores. Colocação do rodapé de escada. Enchimento de juntas. Limpeza do tramo. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
12.1.3	Escada de madeira maciça de pinho silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>), de 1000x300x32 mm, formado por painel colado de lâmina contínua, envernizado em oficina com verniz sintético com acabamento brilhante, colocado através do sistema de fixação oculta em viga de apoio de madeira de escada. Inclusive acessórios e elementos para fixação do degrau. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui a viga de apoio de escada. Inclui: Marcação. Colocação e fixação dos degraus. Limpeza final. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	15,000 Ud
12.1.4	Escada de madeira maciça de pinho silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>), de 1600x300x32 mm, formado por painel colado de lâmina contínua, envernizado em oficina com verniz sintético com acabamento brilhante, colocado através do sistema de fixação oculta em viga de apoio de madeira de escada. Inclusive acessórios e elementos para fixação do degrau. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui a viga de apoio de escada. Inclui: Marcação. Colocação e fixação dos degraus. Limpeza final. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	8,000 Ud

12.1.5	Degrau de madeira maciça de pinho silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>), de 1100x300x32 mm, formado por painel colado de lâmina contínua, envernizado em oficina com verniz sintético com acabamento brilhante, colocado através do sistema de fixação oculta em viga de apoio de madeira de escada. Inclusive acessórios e elementos para fixação do degrau. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui a viga de apoio de escada. Inclui: Marcação. Colocação e fixação dos degraus. Limpeza final. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	72,000 ml
12.2	Conglomerados tradicionais	
12.2.1	Emboço de argila com 3 cm de espessura, com aplicação de mestras, sobre paramento vertical, até 3 m de altura, Inclui: Preparação da superfície suporte que se vai revestir. Execução de mestras. Colocação de cantoneiras nas esquinas e saliências. Amassadura do gesso grosso. Aplicação da pasta de gesso entre mestras e regularização do revestimento. Critério de medição de projecto: Superfície medida desde o pavimento até ao tecto, segundo documentação gráfica de Projecto, sem deduzir aberturas menores que 4 m² e descontando, nas aberturas de superfície maior de 4 m², o excesso sobre 4 m². Não foram objecto de desconto os paramentos verticais que têm armários encastrados, seja qual for a sua dimensão.	172,000 m ²

12.2.2	Acabamento de argila, de aplicação em camada fina com 1 cm de espessura, em superfície previamente regularizada, sobre paramento vertical, até 3 m de altura. Inclui: Amassadura do gesso fino. Execução do acabamento, aplicando a pasta de gesso fino sobre a superfície previamente regularizada. Critério de medição de projecto: Superfície medida desde o pavimento até ao tecto, segundo documentação gráfica de Projecto, sem deduzir aberturas menores que 4 m² e descontando, nas aberturas de superfície maior de 4 m², o excesso sobre 4 m². Não foram objecto de desconto os paramentos verticais que têm armários encastrados, seja qual for a sua dimensão.	172,000 m ²
12.3	Pavimentos	
12.3.1	Camada fina de argila de 3 cm de espessura, com espalhamento e afagamento manual, com tratamento da superfície com óleo de linhaça Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui o suporte de betão nem o revestimento. Inclui: Marcação de níveis de acabamento. Preparação das juntas perimetrais de dilatação. Aplicação de primário. Derramamento e espalhamento da mistura. Cura da argamassa. Critério de medição de projecto: Superfície medida segundo documentação gráfica de Projecto.	120,000 m ²

12.3.2	Pavimento deck para exterior, formado por tábuas de madeira maciça, de pinho Suécia, de 21x95x1600/2400 mm, fixadas através do sistema de fixação oculta sobre ripas de madeira de pinheiro-bravo (<i>Pinus pinaster</i>), tratada em autoclave, com classe de risco 4 segundo NP EN 335 de 50x38 mm, separadas 40 cm entre si e fixadas ao suporte com pontos de argamassa de cimento. Inclusive cliques e parafusos de aço inoxidável para fixação das tábuas às ripas e peças especiais. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui a camada de acabamento. Inclui: Implantação, nivelção e fixação das ripas. Colocação das tábuas da primeira fiada, fixadas com um ponto de massa elastomérica de poliuretano. Fixação de uma fiada de cliques sobre a ripa. Apresentação das tabelas da segunda fiada. Encaixe dos cliques entre as tábuas. Colocação e fixação das sucessivas fiadas. Critério de medição de projecto: Superfície útil, medida segundo documentação gráfica de Projecto. Não foi incrementada a medição por perdas, uma vez que na composição se considerou 5% a mais.	58,730 m²
12.4	Tectos falsos em interiores	
12.4.1	Tecto falso, constituído por placas de gesso cartonado, de 50x100 cm, acabamento liso, apoiadas em perfis triangulares, fixados às travessas da laje. Inclusive pasta de escaiola para o colagem dos bordos das placas e enchimento das juntas da face à vista e acabamento final. Inclui: Marcação nas paredes do nível do tecto falso. Colocação e fixação das estopadas. Corte das placas. Colocação das placas. Resolução de encontros e pontos singulares. Realização de orifícios para a passagem dos tubos da instalação eléctrica. Revestimento das placas com pasta de escaiola. Passagem da canalização de protecção dos cabos eléctricos. Critério de medição de projecto: Superfície medida entre paramentos, segundo documentação gráfica de Projecto, sem descontar aberturas para instalações.	110,250 m²
13	Equipamentos fixos e sinalização	
13.1	Aparelhos sanitários	

- | | | |
|--------|--|----------|
| 13.1.1 | <p>Base de chuveiro acrílica, gama média, cor, de 90x70 cm, com jogo de escoamento. Inclusive silicone para enchimento de juntas.</p> <p>Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui a torneira.</p> <p>Inclui: Marcação. Colocação e fixação do aparelho. Montagem do elemento de drenagem. Ligação à rede de drenagem. Verificação do seu correcto funcionamento. Vedação de juntas.</p> <p>Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.</p> | 1,000 Ud |
| 13.1.2 | <p>Conjunto de aparelhos sanitários em WC de serviço formado por: lavatório de porcelana sanitária, mural com semi-coluna, gama básica, cor branco, de 520x410 mm; sanita de porcelana sanitária, com tanque baixo, gama básica, cor branco, com assento e tampa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, com jogo de fixação e curva de evacuação. Inclusive elementos de drenagem, válvulas de regulação, ligações de alimentação flexíveis e vedação com silicone.</p> <p>Inclui: Marcação. Colocação e fixação dos aparelhos. Montagem do elemento de drenagem. Ligação à rede de drenagem. Montagem da torneira. Ligação às redes de água fria e quente. Verificação do seu correcto funcionamento. Vedação de juntas.</p> <p>Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.</p> | 1,000 Ud |

13.1.3	Conjunto de aparelhos sanitários em casa de banho formado por: lavatório de porcelana sanitária, mural com semi-coluna, gama básica, cor branco, de 520x410 mm; sanita de porcelana sanitária, com tanque baixo, gama básica, cor branco, com assento e tampa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, com jogo de fixação e curva de evacuação; bidé de porcelana sanitária, gama básica, cor branco, sem tampa. Inclusive elementos de drenagem, válvulas de regulação, ligações de alimentação flexíveis e vedação com silicone. Inclui: Marcação. Colocação e fixação dos aparelhos. Montagem do elemento de drenagem. Ligação à rede de drenagem. Montagem da torneira. Ligação às redes de água fria e quente. Verificação do seu correcto funcionamento. Vedação de juntas. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
13.2	Cozinhas/lavandarias	
13.2.1	Lava-loiças de aço inoxidável para instalação em bancada, de uma cuba, de 450x490 mm, com válvula de drenagem, para bancada de cozinha, equipado com torneira monocomando com cartucho cerâmico para lava-loiças, gama média, acabamento cromado, composta de cano giratório, arejador e ligações de alimentação flexíveis, válvula com drenagem e sifão. Inclusive ligação às redes de água fria e quente e à rede de drenagem existentes, fixação do aparelho e vedação com silicone. Inclui: Implantação e traçado no paramento suporte da situação do aparelho. Colocação, nivelamento e fixação dos elementos de suporte. Nivelção, aprume e colocação do aparelho. Ligação à rede de drenagem. Montagem da torneira. Ligação às redes de água fria e quente. Montagem de acessórios e complementos. Vedação de juntas. Verificação do seu correcto funcionamento. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud

13.2.2	Tanque de lavar roupa de porcelana sanitária, cor branca, de 600x390x360 mm, com móvel suporte de painel de aglomerado, de 378x555x786 mm, equipado com torneira, gama básica, composta de cano giratório superior, com arejador, com elemento de drenagem e sifão. Inclusive ligação às redes de água fria e quente e à rede de drenagem existentes, fixação do aparelho e vedação com silicone. Inclui: Implantação e traçado no paramento suporte da situação do aparelho. Colocação, nivelamento e fixação dos elementos de suporte. Nivelção, aprume e colocação do aparelho. Ligação à rede de drenagem. Montagem da torneira. Ligação às redes de água fria e quente. Montagem de acessórios e complementos. Vedação de juntas. Verificação do seu correcto funcionamento. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
--------	---	----------

13.2.3	Mobiliário completo de cozinha composto por 5,66 m de móveis inferiores com rodapé e 4,22 m de móveis superiores, realizado com frentes com revestimento polilaminado nas suas faces e cantos com lâmina decorativa de PVC termoplástico acabamento brilho de cor amarelo e núcleo de painel de fibras fabricado por processo seco tipo MDF, para uso em ambiente seco, de 19 mm de espessura; montadas sobre os corpos constituídos por núcleo de painel de partículas tipo P2 de interior, para uso em ambiente seco, de 16 mm de espessura, chapa traseira de 6 mm de espessura, com revestimento melamínico acabamento brilho com papel decorativo de cor bege, impregnado com resina melamínica e orlas termoplásticas de ABS. Incluindo montagem de gavetas e prateleiras do mesmo material que o corpo, dobradiças, pés reguláveis para móveis inferiores guias de gavetas e outras ferragens de qualidade básica, instalados nos corpos dos móveis e puxadores, maçanetas, sistemas de abertura automática, e outras ferragens da série básica, fixados nas frentes dos móveis. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço não inclui a bancada, os electrodomésticos nem o lava-loiças. Inclui: Marcação da posição e dos pontos de fixação. Colocação, fixação e nivelção dos corpos dos móveis. Colocação e fixação de dobradiças e prateleiras. Colocação de frentes e gavetas. Colocação dos puxadores em frentes e gavetas. Colocação do rodapé. Limpeza e remoção de restos para contentor. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto. Não se duplicaram esquinas na medição do comprimento das frentes de móveis superiores e inferiores.	1,000 Ud
13.3	Bancadas	

13.3.1	Bancada de granito de Portugal, Ariz polido, de 567 cm de comprimento, 60 cm de largura e 2 cm de espessura, bordo simples recto, com os bordos ligeiramente biselados, formação de 1 abertura com os seus bordos polidos, e remate superior perimetral de 5 cm de altura e 2 cm de espessura, com o bordo recto. Inclui: Marcação e traçado da bancada. Colocação e fixação dos suportes e ancoragens. Colocação, ajuste e fixação das peças que compõem a bancada. Colocação de remate superior perimetral. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto. Não se duplicaram esquinas na medição do comprimento da bancada.	1,000 Ud
13.4	Zonas comuns	
13.4.1	Caixa de correio exterior, corpo e porta de chapa de aço cor branca, com abertura para baixo, de 360x100x275 mm. Inclui: Marcação. Fixação em paramento com elementos de ancoragem. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
14	Infra-estruturas no logradouro	
14.1	Piscinas	
14.1.1	Piscina biológica de 7,90x3,60x1,40 m (volume 43 m³). Inclui: Preparação da superfície de apoio. Colocação e fixação dos diferentes equipamentos. Colocação e fixação de acessórios e peças especiais. Enchimento perimetral do tanque da piscina. Verificação do correcto funcionamento da instalação. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo documentação gráfica de Projecto.	1,000 Ud
14.2	Pavimentos	

14.2.1	Pavimento para uso exterior, de cubo de granito, assentes sobre camada de areia com 10 cm de espessura, com enchimento de juntas. Inclui: Implantação de mestras e níveis. Espalhamento da camada de areia. Colocação individual, com maceta, das peças. Formação de juntas e encontros. Limpeza do pavimento e das juntas. Enchimento das juntas com areia seca, através de escovado. Eliminação do material sobran­te da superfície, através de varredela. Critério de medição de projecto: Superfície medida em projecção horizontal, segundo documentação gráfica de Projecto. Não se tiveram em conta os desperdícios como factor de influência para incrementar a medição, uma vez que na composição foi considerada uma percentagem de rupturas geral.	111,500 m²
15	Segurança e saúde	
15.1	Sistemas de protecção colectiva	
15.1.1	Protecção de abertura horizontal de uma caixa de 50x50 cm de secção, durante o seu processo de construção até que se coloque a sua tampa definitiva, realizada através de pranchas pequenas de madeira de pinho de 15x5,2 cm, colocadas uma junta a outra até cobrir a totalidade da abertura, reforçadas na sua parte inferior por três pranchas em sentido contrário, fixadas com pregos de aço, com rebaixe no seu reforço para colocá-la na abertura da planta da caixa de modo que impeça o seu movimento horizontal, preparada para suportar uma carga pontual de 3 kN. Amortizável em 4 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	11,000 Ud
15.1.2	Protecção de passagem pedonal sobre valas abertas através de passadiço de aço, de 1,50 m de comprimento para largura máxima de vala de 0,9 m, largura útil de 0,87 m, com plataforma de superfície anti-deslizante sem desníveis, com 400 kg de capacidade de carga, rodapés laterais de 0,15 m, guarda-corpos laterais de 1 m de altura, com travessa lateral, amortizável em 20 utilizações. Inclusive elementos de fixação ao solo para garantir a imobilidade do conjunto. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,000 Ud

15.1.3	Protecção face à queda de camiões em bordos de escavação, durante os trabalhos de descarga directa de betão ou materiais de enchimento, formada por batente composto por 2 pranchões de madeira de pinho de 25x7,5 cm, amortizáveis em 4 utilizações e perfis de aço EN 10025 S275JR, laminado a quente, da série IPN 200, galvanizado a quente, de 1 m de comprimento, cravados no terreno cada 2,0 m, amortizáveis em 150 utilizações. Inclusive elementos de aço para o samblagem dos pranchões. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	14,570 m
15.1.4	Protecção de pessoas em bordos de escavação através de guarda-corpos de segurança de 1 m de altura, formada por varão horizontal superior nervurado de aço A400 NR de 16 mm de diâmetro, varão horizontal intermédio nervurado de aço A500 NR de 16 mm de diâmetro e rodapé de prancha de madeira de pinho de 15x5,2 cm, tudo fixado através de abraçadeiras de nylon e arame a montantes de varão nervurado de aço A500 NR de 20 mm de diâmetro, cravados no terreno cada 1,00 m. Inclusive tampas protectoras de PVC, para a protecção dos extremos das armaduras. Amortizável os varões em 3 utilizações, a madeira em 4 utilizações e as tampas protectoras em 15 utilizações. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	74,270 m
15.1.5	Sistema provisório de protecção de abertura de escada em construção de 1 m de altura, formado por: travessa principal de tubo de aço de 25 mm de diâmetro e 2500 mm de comprimento, amortizável em 150 utilizações, travessa intermédia de tubo de aço de 25 mm de diâmetro e 2500 mm de comprimento, amortizável em 150 utilizações; rodapé de prancha de madeira de pinho de 15x5,2 cm, amortizável em 4 utilizações e prumos telescópicos de segurança fabricados em aço de primeira qualidade pintado em forno em epóxi-poliéster, de 35x35 mm e 1500 mm de comprimento, separados entre si uma distância máxima de 2 m e fixados à laje por aperto. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	13,590 m

15.1.6	Sistema provisório de protecção de bordo de laje, classe A, que proporciona resistência só para cargas estáticas e para superfícies de trabalho com um ângulo de inclinação máximo de 10°, formado por: guarda, de polipropileno reforçado com fibra de vidro, de 1015 mm de altura e 1520 mm de comprimento, amortizável em 350 utilizações e prumos fixos de segurança fabricados em aço de primeira qualidade com tinta anticorrosiva, de 37x37 mm e 1100 mm de comprimento, separados entre si uma distância máxima de 1,52 m e fixados à laje com suporte tipo alicate, amortizáveis em 20 utilizações. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	22,290 m
15.1.7	Sistema provisório de protecção de bordo de laje, classe B, que proporciona resistência só para cargas estáticas e para superfícies de trabalho com um ângulo de inclinação máximo de 30°, formado por: guarda, de polipropileno reforçado com fibra de vidro, de 1015 mm de altura e 1520 mm de comprimento, amortizável em 350 utilizações e prumos fixos de segurança fabricados em aço de primeira qualidade com tinta anticorrosiva, de 37x37 mm e 1100 mm de comprimento, separados entre si uma distância máxima de 1,52 m e fixados à laje com suporte tipo alicate, amortizáveis em 20 utilizações. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	21,080 m

15.1.8	Sistema V de rede de segurança colocada verticalmente, primeira utilização, formado por: rede de segurança EN 1263-1 V A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidade, atada, de cor branca, de dimensões 10x7 m, amortizável em 10 utilizações, com ancoragens de rede embebidas cada 50 cm no bordo da laje e suportes tipo forca fixos de 8x2 m com tubo de 60x60x3 mm, fabricado em aço de primeira qualidade pintado em forno em epóxi-poliéster, separados entre si uma distância máxima de 4,5 m, amortizáveis em 15 utilizações, ancorados à laje através de forquilhas de aço corrugado A400 NR de 16 mm de diâmetro. Inclui-se corda de união de polipropileno, para unir as redes e corda de atadura de polipropileno, para atar a corda perimetral das redes a um suporte adequado. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	43,370 m
15.1.9	Protecção de abertura horizontal de laje de superfície inferior ou igual a 1 m² através de painel de madeira de pinho de 22 mm de espessura, colocado de maneira que cubra a totalidade da abertura, reforçado na sua parte inferior por pranchas pequenas, ficando o conjunto com a suficiente resistência para suportar os esforços aos que será submetido e fixado à laje com pregos de cabeça chata de aço de modo que se impeça o seu movimento horizontal. Amortizável em 4 utilizações. Critério de medição de projecto: Superfície da abertura horizontal, medida segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,000 m ²
15.1.10	Rede de protecção de poliamida de alta tenacidade, cor branca, de 100x100 mm de passagem, com corda de rede de calibre 3 mm, para colocar tensionada e ao mesmo nível de trabalho, sob laje aligeirada com sistema de cofragem parcial, fixada às vigotas cada 100 cm com cavilhas de aço. Critério de medição de projecto: Superfície medida segundo Plano de Segurança e Saúde.	276,000 m ²
15.1.11	Protecção de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diâmetro, através da colocação de tampa protectora de PVC, de cor vermelha, amortizável em 10 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	221,000 Ud

15.1.12	Rede vertical de protecção, de poliamida de alta tenacidade, cor branca, com corda de rede de calibre 4 mm e rodapé de malha de polietileno de alta densidade, cor verde, ancorada ao bordo da laje cada 50 cm com ancoragens expansivas de aço galvanizado a quente, para fechar completamente a abertura existente entre duas lajes ao longo de todo o seu perímetro, durante os trabalhos no interior, em piso de até 3 m de altura livre. Inclusive corda de união de polipropileno, para unir as redes. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	58,270 m
15.1.13	Protecção de abertura de janela de entre 95 e 165 cm de largura em parede exterior, através de dois tubos metálicos extensíveis, com parafuso cilíndrico com hexágono interior para chave Allen, para fixação dos tubos, amortizáveis em 20 utilizações, colocados uma vez construído o pano exterior da parede e ancorados aos orifícios previamente realizados nos laterais da abertura da janela. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	53,000 Ud
15.1.14	Fornecimento, colocação e desmontagem de linha de ancoragem horizontal temporal, de fita de poliéster, de 10 m de comprimento, para segurar a um operário, classe C, composta por 2 dispositivos de ancoragem capazes de suportar uma carga de 25 kN, formado cada um deles por fita de poliéster de 35 mm de largura, tensor com mecanismo de bloqueio anti-retorno e argola, amortizáveis em 3 utilizações, para fixação a suporte de betão ou metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro e 1 fita de poliéster de 35 mm de largura e 10 m de comprimento, com tensor com mecanismo de bloqueio anti-retorno e mosquetão em ambos os extremos, amortizável em 3 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,000 Ud

15.1.15	Fornecimento, colocação e desmontagem de linha de ancoragem horizontal temporal, de cabo de aço, com amortecedor de quedas, de 20 m de comprimento máximo, para segurar até três operários, classe C, composta por 2 placas de ancoragem e 1 linha de ancoragem flexível, formada por 1 absorvedor de energia com indicador de tensão e indicador de número de quedas; 1 tensor e 20 m de cabo, de aço galvanizado, de 8 mm de diâmetro, composto por 7 cordões de 19 fios, com prensado terminal com casquilho de cobre, guarda cabo e conector num extremo, amortizável em 3 utilizações. Inclusive elementos para fixação mecânica a paramento das placas de ancoragem. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,000 Ud
15.1.16	Dispositivo de ancoragem para encastrar no tecto, de 850 mm de comprimento, formado por fita de poliéster; 1 olhal num extremo e 1 argola no outro extremo, fixado, pelo extremo do olhal e antes da betonagem, a um varão nervurado de aço A400 NR embebido na viga da estrutura de betão armado, de 10 mm de diâmetro mínimo e 500 mm de comprimento mínimo, para segurar um operário. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,000 Ud
15.1.17	Dispositivo de ancoragem para fixação mecânica a paramento de betão, de 700 mm de comprimento, formado por fita de poliéster; 1 parafuso de olhal num extremo, com ligação roscada e 1 argola no outro extremo, amortizável em 1 utilização e bucha de expansão metálica, anilha e porca, para segurar um operário. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	9,000 Ud
15.1.18	Lâmpada portátil de mão, com cesto protector, cabo isolante, cabo de 5 m e gancho de fixação, amortizável em 3 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	3,000 Ud

15.1.19	Foco portátil de 500 W de potência, para interior, com grelha de protecção, suporte de tubo de aço e cabo de 1,5 m, amortizável em 3 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,000 Ud
15.1.20	Quadro eléctrico provisório de obra para uma potência máxima de 5 kW, composto por armário de distribuição com dispositivo de emergência, tomadas e os disjuntores magneto-térmicos e diferenciais necessários, amortizável em 4 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.1.21	Tomada de terra independente, para instalação provisória de obra, composta por vareta de aço cobreado de 2 m de comprimento, cravada no terreno, ligada a ponte para verificação, dentro de uma caixa de visita de polipropileno de 30x30 cm. Inclusive conector tipo grampo para a ligação do eléctrodo com a linha de ligação e aditivos para diminuir a resistividade do terreno. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.1.22	Extintor portátil de pó químico ABC polivalente antibrasa, pressurizado, de eficácia 21A-144B-C, com 6 kg de agente extintor, com manómetro e mangueira com casquilho difusor, amortizável em 3 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,000 Ud
15.1.23	Extintor portátil de neve carbónica CO₂, de eficácia 34B, com 2 kg de agente extintor, com vaso difusor, amortizável em 3 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde. Critério de medição de obra: Medir-se-á o número de unidades realmente colocadas segundo especificações do Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud

15.1.24	Fornecimento, montagem e desmontagem de conduta para descarga de entulho, composta por 3 tubos e 1 boca de descarga de polietileno, de 49 cm de diâmetro superior e 40 cm de diâmetro inferior, com suportes e correntes metálicas, por cada piso de até 3 m de pé direito, amortizável em 5 utilizações, fixada à laje através de escoras metálicas telescópicas, acessórios e elementos de fixação, amortizáveis em 5 utilizações. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	5,550 m
15.1.25	Fornecimento, montagem e desmontagem de toldo plastificado para conduta de entulho, para cobrimento de contentor, amortizável em 5 utilizações, que impede tanto a emissão do pó gerado pela saída de entulho como o depósito no contentor de outros resíduos estranhos à obra. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.1.26	Cerca móvel de 3,50x2,00 m, colocado em vedação provisória de terreno, formado por painel de malha electrossoldada com dobras de reforço, de 200x100 mm de espaçamento da malha, com arames horizontais de 5 mm de diâmetro e verticais de 4 mm, soldados nos extremos a postes verticais de 40 mm de diâmetro, acabamento galvanizado, com porta incorporada para acesso pedonal, de uma folha, de 0,90x2,00 m, com linguetas para cadeado, amortizável em 5 utilizações e bases pré-fabricadas de betão, de 65x24x12 cm, com 8 orifícios, para suporte dos postes, amortizáveis em 5 utilizações, fixadas ao pavimento com placas de 20x4 mm e buchas de expansão de aço. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.2	Equipamentos de protecção individual	
15.2.1	Capacete de protecção, destinado a proteger o utilizador contra a queda de objectos e as consequentes lesões cerebrais e fracturas de crânio, amortizável em 10 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	8,000 Ud

15.2.2	Capacete isolante eléctrico, destinado a proteger o utilizador contra choques eléctricos através da prevenção da passagem de uma corrente através do corpo entrando pela cabeça, amortizável em 10 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,000 Ud
15.2.3	Sistema anti-quedas composto por um conector básico (classe B) que permite ensamblar o sistema com um dispositivo de ancoragem, amortizável em 3 utilizações; um dispositivo anti-quedas deslizante sobre linha de ancoragem flexível com função de bloqueio automático e um sistema de guia, amortizável em 3 utilizações; uma corda de fibra de comprimento fixo como elemento de amarração, amortizável em 4 utilizações; um absorvedor de energia encarregado de dissipar a energia cinética desenvolvida durante uma queda desde uma altura determinada, amortizável em 4 utilizações e um arnês anti-quedas com um ponto de amarração constituído por bandas, elementos de ajuste e fivelas, colocados e ajustados de forma adequada sobre o corpo de uma pessoa para segurá-la durante uma queda e depois da paragem desta, amortizável em 4 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,000 Ud
15.2.4	Sistema de fixação e retenção composto por um conector básico (classe B) que permite ensamblar o sistema com um dispositivo de ancoragem, amortizável em 3 utilizações; uma corda de fibra de comprimento fixo como elemento de amarração, amortizável em 4 utilizações; um absorvedor de energia encarregado de dissipar a energia cinética desenvolvida durante uma queda desde uma altura determinada, amortizável em 4 utilizações e um arnês de assento constituído por bandas, ferragens e fivelas que, formando um cinto com um ponto de engate em baixo, unido aos respectivos suportes que rodeiam cada perna, permitem sustentar o corpo de uma pessoa consciente em posição sentada, amortizável em 4 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,000 Ud

15.2.5	Sistema de fixação e retenção composto por um conector básico (classe B) que permite ensamblar o sistema com um dispositivo de ancoragem, amortizável em 3 utilizações; uma corda de fibra de comprimento fixo como elemento de amarração, amortizável em 4 utilizações; um absorvedor de energia encarregado de dissipar a energia cinética desenvolvida durante uma queda desde uma altura determinada, amortizável em 4 utilizações e um cinto de fixação e retenção destinado a manter ao utilizador numa posição no seu ponto de trabalho com plena segurança (sujeição) ou evitar que alcance um ponto desde onde se possa produzir uma queda (retenção), amortizável em 4 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,000 Ud
15.2.6	Óculos de protecção com moldura integral, com resistência a pó grosso, com ocular única sobre uma moldura flexível e fita elástica, amortizável em 5 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.2.7	Óculos de protecção com moldura integral, com resistência a impactos de partículas a grande velocidade e média energia, a temperaturas extremas, com ocular única sobre uma moldura flexível e fita elástica, amortizável em 5 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.2.8	Escudo de protecção facial, com resistência a impactos de partículas a grande velocidade e média energia, a temperaturas extremas, com visor unido a um protector frontal com banda de cabeça ajustável, amortizável em 5 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.2.9	Par de luvas contra riscos mecânicos, de algodão com reforço de crute vaca na palma, resistente à abrasão, ao corte por lâmina, ao rasgamento e à perfuração, amortizável em 4 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	13,000 Ud

15.2.10	Par de luvas para trabalhos eléctricos, de baixa tensão, amortizável em 4 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,000 Ud
15.2.11	Par de luvas resistentes ao fogo, de fibra Nomex com acabamento reflector aluminizado com resistência ao calor até 500°C, amortizável em 4 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.2.12	Par de manoplas resistentes ao fogo, de fibra Nomex com acabamento reflector aluminizado com resistência ao calor até 500°C, amortizável em 4 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.2.13	Protector de mãos para ponteiro, amortizável em 4 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.2.14	Protectores auriculares, standard, composto por uma armação desenhada para produzir pressão sobre a cabeça através de um arnês e ajuste com almofadado central, com atenuação acústica de 15 dB, amortizável em 10 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	6,000 Ud
15.2.15	Jogo de tampões descartáveis, moldáveis, de espuma de poliuretano antialérgica, com atenuação acústica de 31 dB, amortizável em 1 utilização. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	3,000 Ud
15.2.16	Par de botas de meio cano de trabalho, sem biqueira resistente a impactos, a zona do tacão fechada, com resistência ao deslizamento, à penetração e à absorção de água, com código de designação OB, amortizável em 2 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,000 Ud

15.2.17	Par de botins de trabalho, sem biqueira resistente a impactos, a zona do tacão fechada, com resistência ao deslizamento e à perfuração, com código de designação OB, amortizável em 2 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	6,000 Ud
15.2.18	Par de sapatos de trabalho, sem biqueira resistente a impactos, a zona do tacão fechada, de tipo isolante, com resistência ao deslizamento, com código de designação OB, amortizável em 2 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	3,000 Ud
15.2.19	Par de polainas para extinção de incêndios, amortizável em 3 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.2.20	Par de palmilhas resistentes à perfuração, amortizável em 1 utilização. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	8,000 Ud
15.2.21	Fato macaco de protecção para trabalhos expostos ao calor ou às chamas, com propagação limitada da chama, submetidos a uma temperatura ambiente até 100°C, amortizável em 3 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	10,000 Ud
15.2.22	Fato macaco de protecção para trabalhos expostos à chuva, amortizável em 5 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	8,000 Ud
15.2.23	Colete de grande visibilidade, de material reflector, encarregado de aumentar a visibilidade do utilizador quando a única luz existente provém dos faróis de veículos, amortizável em 5 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	5,000 Ud

15.2.24	Cinto com bolsa de vários compartimentos para ferramentas, amortizável em 10 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde. Critério de medição de obra: Será medido o número de unidades realmente fornecidas segundo especificações do Plano de Segurança e Saúde.	2,000 Ud
15.2.25	Faixa de protecção lombar com amplo suporte abdominal e fixação regulável com velcro, amortizável em 4 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	5,000 Ud
15.2.26	Equipamento de protecção respiratória (EPR), filtrante não assistido, composto por uma semi-máscara, que cobre o nariz, a boca e o queixo, garantindo um ajuste hermético à cara do trabalhador face à atmosfera ambiente, amortizável em 3 utilizações e um filtro de partículas, de eficiência média (P2), amortizável em 3 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.2.27	Máscara auto-filtrante contra partículas, totalmente fabricada de material filtrante, que cobre o nariz, a boca e o queixo, garantindo um ajuste hermético à cara do trabalhador face à atmosfera ambiente, FFP1, amortizável em 1 utilização. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.3	Medicina preventiva e primeiros socorros	
15.3.1	Caixa de primeiros socorros para instalações provisórias da obra, provido de desinfectantes e anti-sépticos autorizados, gazes estéreis, algodão hidrófilo, venda, esparadrapo, pensos rápidos, uma tesoura, pinças, luvas descartáveis, sacos de borracha para água e gelo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgência, um torniquete, um termómetro clínico e seringas descartáveis, fixada ao paramento com parafusos e buchas. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.4	Instalações provisórias de higiene e bem-estar	

15.4.1	Execução e demolição posterior das obras de adaptação de local existente como instalação provisória para WC em obra, composta por: isolamento térmico, distribuição interior, instalações de abastecimento de água, saneamento e electricidade, revestimento de marmorite nos pavimentos, ladrilhamento em paredes, aparelhos sanitários, tecto falso de placas de escaiola, portas de madeira pintadas e janelas de alumínio, com vidro e grades. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro. Inclui: Colocação do isolamento térmico. Execução da distribuição interior. Revestimento de pavimentos e paredes. Colocação do tecto falso de placas. Colocação da caixilharia. Ligação às instalações da própria obra. Desconexão das instalações. Demolição do conjunto. Fragmentação do entulho em peças manejáveis. Remoção e acumulação de entulho. Limpeza dos restos da obra. Carga manual de entulho para camião ou contentor. Critério de medição de projecto: Superfície medida segundo Plano de Segurança e Saúde.	2,500 m ²
--------	--	----------------------

15.4.2	Execução e demolição posterior das obras de adaptação de local existente como instalação provisória para vestiários em obra, composta por: isolamento térmico, distribuição interior, instalação de electricidade, revestimento de marmorite nos pavimentos, revestimento com gesso e pintura em paredes, tecto falso de placas de escaiola, portas de madeira pintadas e janelas de alumínio, com vidro e grades. Critérios considerados na determinação do preço da unidade de obra: O preço inclui os trabalhos auxiliares de pedreiro. Inclui: Colocação do isolamento térmico. Execução da distribuição interior. Revestimento de pavimentos e paredes. Colocação do tecto falso de placas. Colocação da caixilharia. Ligação às instalações da própria obra. Desconexão das instalações. Demolição do conjunto. Fragmentação do entulho em peças manejáveis. Remoção e acumulação de entulho. Limpeza dos restos da obra. Carga manual de entulho para camião ou contentor. Critério de medição de projecto: Superfície medida segundo Plano de Segurança e Saúde.	10,000 m²
15.4.3	Radiador, cabide, banco para 5 pessoas, espelho, porta-rolos, saboneteira, secador de mãos eléctrico em local ou instalação provisória da obra para vestiários e/ou WC's de serviço. Inclui: Colocação e fixação dos elementos. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.4.4	Radiador, 5 cacifos individuais, 6 cabides, banco para 5 pessoas, espelho, porta-rolos, saboneteira em local ou instalação provisória da obra para vestiários e/ou WC's de serviço. Inclui: Colocação e fixação dos elementos. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.4.5	Hora de limpeza e desinfecção de instalação provisória em obra. Inclui: Trabalhos de limpeza. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	84,480 Ud
15.5	Sinalização provisória de obras	

15.5.1	Baliza reflectora para sinalização, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de bordo direito de faixa de rodagem, com faixas de cor branca e vermelho e retro-reflexão nível 1 (E.G.), amortizável em 10 utilizações. Inclui: Montagem e verificação. Desmontagem posterior. Transporte até ao local de armazenamento ou remoção para contentor. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde. C	1,000 Ud
15.5.2	Fita para balizamento, de material plástico, de 8 cm de largura, impressa em ambas as faces em faixas de cor vermelho e branco. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	10,000 m
15.5.3	Barreira de segurança de ferro, de 1,10x2,50 m, amortizável em 20 utilizações, para delimitação provisória de zona de obras. Inclui: Montagem. Desmontagem posterior. Transporte até ao local de armazenamento ou remoção para contentor. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	10,000 m
15.5.4	Sinal provisório de obra de chapa de aço galvanizado, de perigo, triangular, L=70 cm, com retro-reflexão nível 1 (E.G.), com cavalete portátil de aço galvanizado. O sinal amortizável em 5 utilizações e o cavalete em 5 utilizações. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.5.5	Cartaz geral indicativo de riscos, de PVC serigrafado, de 990x670 mm, amortizável em 3 utilizações, fixado com abraçadeiras. Inclui: Colocação. Desmontagem posterior. Transporte até ao local de armazenamento ou remoção para contentor. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud

15.5.6	Sinal de aviso, de PVC serigrafado, de 297x210 mm, com pictograma preto de forma triangular sobre fundo amarelo, amortizável em 3 utilizações, fixado com abraçadeiras. Inclui: Colocação. Desmontagem posterior. Transporte até ao local de armazenamento ou remoção para contentor. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.5.7	Sinal de proibição, de PVC serigrafado, de 297x210 mm, com pictograma preto de forma circular sobre fundo branco, amortizável em 3 utilizações, fixado com abraçadeiras. Inclui: Colocação. Desmontagem posterior. Transporte até ao local de armazenamento ou remoção para contentor. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.5.8	Sinal de obrigação, de PVC serigrafado, de 297x210 mm, com pictograma branco de forma circular sobre fundo azul, amortizável em 3 utilizações, fixado com abraçadeiras. Inclui: Colocação. Desmontagem posterior. Transporte até ao local de armazenamento ou remoção para contentor. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.5.9	Sinal de extinção, de PVC serigrafado, de 297x210 mm, com pictograma branco de forma rectangular sobre fundo vermelho, amortizável em 3 utilizações, fixado com abraçadeiras. Inclui: Colocação. Desmontagem posterior. Transporte até ao local de armazenamento ou remoção para contentor. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud
15.5.10	Sinal de salvamento e socorro, de PVC serigrafado, de 297x210 mm, com pictograma branco de forma rectangular sobre fundo verde, amortizável em 3 utilizações, fixado com abraçadeiras. Inclui: Colocação. Desmontagem posterior. Transporte até ao local de armazenamento ou remoção para contentor. Critério de medição de projecto: Número de unidades previstas, segundo Plano de Segurança e Saúde.	1,000 Ud

15.5.11	Fita de sinalização, de material plástico, de 8 cm de largura, impressa em ambas as faces em faixas de cor amarelo e preto, fixada a suportes de varão nervurado de aço A400 NR de 1,2 m de comprimento w 16 mm de diâmetro, cravados no terreno cada 3,00 m, utilizada como sinalização e delimitação de zonas de trabalho com maquinaria em funcionamento. Os suportes amortizáveis em 3 utilizações e as tampas protectoras em 3 utilizações. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	10,000 m
15.5.12	Dupla fita de sinalização, de material plástico, de 8 cm de largura, impressa em ambas as faces em faixas de cor amarelo e preto, fixada a barreiras de segurança de ferro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre eixos, amortizáveis em 20 utilizações, utilizada como sinalização e delimitação de zonas de trabalho. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	10,000 m
15.5.13	Rede de sinalização de polietileno de alta densidade (200 g/m ²), cor de laranja, de 1,20 m de altura, fixada através de abraçadeira de nylon a suportes de varão nervurado de aço A400 NR de 1,75 m de comprimento e 20 mm de diâmetro, cravados no terreno cada 1,00 m, utilizada como sinalização e delimitação dos bordos da escavação. Amortizável a rede em 1 utilização, os suportes em 3 utilizações e as tampas protectoras em 3 utilizações. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	10,000 m
15.5.14	Rede de sinalização de polietileno de alta densidade (200 g/m ²), cor de laranja, de 1,20 m de altura, fixada através de abraçadeiras de nylon a escoras metálicas telescópicas colocadas cada 1,50 m, utilizada como sinalização e delimitação de zona de risco. Amortizável a rede em 1 utilização e as escoras em 15 utilizações. Critério de medição de projecto: Comprimento medido segundo Plano de Segurança e Saúde.	10,000 m

4. Medição e Orçamento

1	Trabalhos prévios				
1.1	Estaleiro e instalações provisórias	Vg	1,000	2.500,00 €	2.500,00 €
1.2	Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho	Vg	1,000	1.000,00 €	1.000,00 €
1.3	Diretrizes ambientais e plano de valorização e ou eliminação de resíduos produzidos durante a obra.	Vg	1,000	3.250,00 €	3.250,00 €
				Total 1	6.750,00 €
2	Demolições				
2.1	Demolição do edifício existente				
2.1.1	Demolição completa do edifício.	Ud	1,000	2.847,52 €	2.847,52 €
				Total 2.1	2.847,52 €
				Total 2	2.847,52 €
3	Acondicionamento do terreno				
3.1	Movimento de terras em edificação				
3.1.1	Escavação de valas e caboucos.	m³	17,820	12,51 €	222,93 €
				Total 3.1	222,93 €
3.2	Nivelação				
3.2.1	Enrocamento base de inertes reciclados.	m3	120,000	11,43 €	1.371,60 €
3.2.2	Enrocamento base de brita granítica 20/40 mm.	m²	120,000	6,41 €	769,20 €
3.2.3	Isolamento térmico sob massame de argila.	m²	120,000	4,82 €	578,40 €
3.2.4	Massame de argila.	m²	120,000	7,77 €	932,40 €
				Total 3.2	3.651,60 €
				Total 3	3.874,53 €
4	Fundações				

4.1	Regularização				
4.1.1	Camada de regularização de brita.	m ³	12,960	19,45 €	252,07 €
				Total 4.1	252,07 €
4.2	Superficiais				
4.2.1	Fundação contínua de alvenaria seca de granito.	m ³	17,280	19,45 €	336,10 €
				Total 4.2	336,10 €
				Total 4	588,17 €
5	Estruturas				
5.1	Estrutura da cobertura				
5.1.1	Asna ligeira, de madeira serrada, com 7,00 m.	Ud	7,000	94,86 €	664,02 €
5.1.2	Asna ligeira, de madeira serrada, com 5,20 m.	Ud	3,000	71,13 €	213,39 €
5.1.3	Asna ligeira, de madeira serrada.	Ud	2,000	51,54 €	103,08 €
5.1.4	Madre de madeira serrada.	m	52,000	5,00 €	260,00 €
5.1.5	Barrote de madeira serrada.	m	272,600	5,88 €	1.602,89 €
				Total 5.1	2.843,38 €
6	Fachadas, divisões e protecções				
6.1	Fachadas ventiladas				
6.1.1	Revestimento exterior de fachada ventilada, de ripas de madeira.	m ²	380,000	46,95 €	17.841,00 €
				Total 6.1	17.841,00 €
6.2	Alvenaria estrutural				
6.2.1	Parede de alvenaria estrutural de argila com 0,36 de espessura.	m ²	172,000	31,15 €	5.357,80 €
				Total 6.2	5.357,80 €
				Total 6	23.198,80 €

7	Vãos				
7.1	Caixilharias				
7.1.1	Janela oscilo batente 1,20x1,20.	Ud	1,000	604,55 €	604,55 €
7.1.2	Janela oscilo batente 0,80x1,20.	Ud	2,000	547,67 €	1.095,34 €
7.1.3	Janela de correr de duas folhas 1,60x1,20.	Ud	1,000	1.634,38 €	1.634,38 €
7.1.4	Janela oscilo batente 0,75x0,60.	Ud	1,000	366,77 €	366,77 €
7.1.5	Porta de uma folha de batente 1,20x2,40.	Ud	2,000	914,62 €	1.829,24 €
7.1.6	Porta de duas folhas de batente 2,00x2,40.	Ud	2,000	1.461,81 €	2.923,62 €
7.1.7	Porta de duas folhas de correr 2,00x2,40.	Ud	2,000	2.250,64 €	4.501,28 €
7.1.8	Painel de três folhas com uma de abrir 2,53x2,40.	Ud	1,000	2.037,31 €	2.037,31 €
7.1.9	Painel de três folhas com uma de abrir 2.88x2,40.	Ud	1,000	1.843,64 €	1.843,64 €
7.1.10	Painel de três folhas com uma de abrir 2.88x3,94.	Ud	1,000	2.615,17 €	2.615,17 €
7.1.11	Painel de uma folha fixa 1,20x2,40.	Ud	2,000	914,62 €	1.829,24 €
7.1.12	Painel de quatro folhas com uma de abrir 3,60x2,40.	Ud	1,000	2.349,60 €	2.349,60 €
7.1.13	Painel de duas folhas com uma de abrir 2,00x2,40.	Ud	1,000	1.543,67 €	1.543,67 €
7.1.14	Porta de abrir com 0,80x2,40.	Ud	1,000	815,90 €	815,90 €
7.1.15	Painel fixo 2,60x2,40.	Ud	1,000	626,59 €	626,59 €
				Total 7.1	26.616,30 €
7.2	Portas interiores				
7.2.1	Porta de abrir de uma folha 0,80x2,40.	Ud	5,000	173,60 €	868,00 €

7.2.2	Porta de abrir de uma folha 0,80x2,00.	Ud	1,000	173,60 €	173,60 €
7.2.3	Porta de abrir de uma folha 0,70x2,40.	Ud	2,000	166,13 €	332,26 €
				Total 7.2	1.373,86 €
7.3	Portão de garagem				
7.3.1	Portão basculante para garagem, de aço galvanizado, revestida a madeira carbonizada.	Ud	2,000	2.315,72 €	4.631,44 €
				Total 7.3	4.631,44 €
7.4	Armários				
7.4.1	Armário modular pré-fabricado, para encastrar.	Ud	6,000	391,88 €	2.351,28 €
7.4.2	Armário modular pré-fabricado, para encastrar.	Ud	3,000	450,21 €	1.350,63 €
				Total 7.4	3.701,91 €
7.5	Vidros				
7.5.1	Vidro duplo standard.	m²	58,150	31,07 €	1.806,72 €
7.5.2	Vidro simples.	m²	44,000	23,06 €	1.014,64 €
				Total 7.5	2.821,36 €
7.6	Proteções solares				
7.6.1	Portada exterior de madeira de pinho de 200x240 cm.	Ud	4,000	1.029,60 €	4.118,40 €
7.6.2	Portada exterior de madeira de pinho de 80x120 cm.	Ud	2,000	214,50 €	429,00 €
7.6.3	Portada exterior de madeira de pinho deb160x120 cm.	Ud	1,000	420,43 €	420,43 €
7.6.4	Gelósia de lâminas de madeira de cedro.	m²	53,280	150,87 €	8.038,35 €
				Total 7.6	13.006,18 €

				Total 7	52.151,05 €
8	Remates e trabalhos auxiliares				
8.1	Trabalhos auxiliares de pedreiro				
8.1.1	Trabalhos auxiliares de pedreiro para execução de instalação de audiovisuais.	m ²	161,000	2,67 €	429,87 €
8.1.2	Trabalhos auxiliares de pedreiro para execução de instalações de telecomunicações.	m ²	161,000	3,44 €	553,84 €
8.1.3	Trabalhos auxiliares de pedreiro para execução de instalação de abastecimento de água.	m ²	161,000	5,03 €	809,83 €
8.1.4	Trabalhos auxiliares de pedreiro para execução de instalação de gás.	m ²	161,000	3,18 €	511,98 €
8.1.5	Trabalhos auxiliares de pedreiro para execução de instalações de iluminação.	m ²	161,000	2,45 €	394,45 €
8.1.6	Trabalhos auxiliares de pedreiro para execução de instalação de saneamento.	m ²	161,000	3,94 €	634,34 €
				Total 8.1	3.334,31 €
8.2	Assentamentos				
8.2.1	Assentamento de base de chuveiro.	Ud	1,000	49,03 €	49,03 €
8.2.2	Assentamento de caixilharia.	Ud	7,000	21,73 €	152,11 €
				Total 8.2	201,14 €
				Total 8	3.535,45 €
9	Instalações				
9.1	Infra-estruturas de telecomunicações				

9.1.1	Câmara de visita.	Ud	1,000	297,53 €	297,53 €
9.1.2	Tubagem de entrada.	m	13,000	15,70 €	204,10 €
9.1.3	Caixa de entrada.	Ud	1,000	27,21 €	27,21 €
9.1.4	Passagem aérea de topo (PAT).	m	1,000	4,81 €	4,81 €
9.1.5	Armário de telecomunicações individual (ATI).	Ud	1,000	179,72 €	179,72 €
9.1.6	Tubagem da rede individual.	m	164,450	1,02 €	167,74 €
9.1.7	Caixa de rede individual.	Ud	13,000	2,18 €	28,34 €
9.1.8	Caixa de rede individual.	Ud	13,000	1,41 €	18,33 €
				Total 9.1	927,78 €
9.2	Audiovisuais				
9.2.1	Mastro para a fixação de antenas.	Ud	1,000	62,14 €	62,14 €
9.2.2	Antena para recepção de emissões terrestres.	Ud	1,000	35,23 €	35,23 €
9.2.3	Antena para recepção de emissões terrestres.	Ud	1,000	45,49 €	45,49 €
9.2.4	Antena para recepção de emissões terrestres.	Ud	1,000	44,54 €	44,54 €
9.2.5	Cabo coaxial.	m	50,600	1,06 €	53,64 €
9.2.6	Cabo coaxial.	m	15,000	1,06 €	15,90 €
9.2.7	Tomada coaxial.	Ud	4,000	10,58 €	42,32 €
9.2.8	Cabo de par de cobre.	m	101,210	0,61 €	61,74 €
9.2.9	Tomada de voz e dados.	Ud	8,000	13,72 €	109,76 €
9.2.10	Cabo de fibra óptica.	m	12,650	1,62 €	20,49 €
9.2.11	Tomada de fibra óptica.	Ud	1,000	17,27 €	17,27 €
9.2.12	Vídeo-porteiro individual.	Ud	1,000	747,44 €	747,44 €
				Total 9.2	1.255,96 €

9.3	Aquecimento, arrefecimento, climatização e A.Q.S.				
9.3.1	Água quente				
9.3.1.1	Esquentador a gás, convencional.	Ud	1,000	569,87 €	569,87 €
				Total 9.3.1	569,87 €
9.3.2	Fogão de sala e salamandras				
9.3.2.1	Fogão de sala pré-fabricado.	Ud	1,000	1.333,32 €	1.333,32 €
9.3.2.2	Salamandra a lenha.	Ud	2,000	1.233,82 €	2.467,64 €
				Total 9.3.2	3.800,96 €
				Total 9.3	4.370,83 €
9.4	Eléctricas				
9.4.1	Rede de terra para estrutura.	Ud	1,000	203,93 €	203,93 €
9.4.2	Ligação equipotencial.	Ud	1,000	29,86 €	29,86 €
9.4.3	Portinhola.	Ud	1,000	86,55 €	86,55 €
9.4.4	Entrada.	Ud	1,000	47,41 €	47,41 €
9.4.5	Rede de distribuição interior em habitação unifamiliar.	Ud	1,000	1.631,96 €	1.631,96 €
				Total 9.4	1.999,71 €
9.5	Abastecimento de água				
9.5.1	Ramal de ligação de abastecimento de água potável.	Ud	1,000	228,13 €	228,13 €
9.5.2	Ramal de introdução de água potável.	Ud	1,000	48,12 €	48,12 €
9.5.3	Pré-instalação de contador para abastecimento de água potável.	Ud	1,000	38,47 €	38,47 €

9.5.4	Instalação interior para WC de serviço.	Ud	1,000	251,25 €	251,25 €
9.5.5	Instalação interior para casa de banho.	Ud	1,000	387,41 €	387,41 €
9.5.6	Instalação interior para cozinha.	Ud	1,000	228,10 €	228,10 €
9.5.7	Instalação interior para lavandaria.	Ud	1,000	206,63 €	206,63 €
				Total 9.5	1.388,11 €
9.6	Gás				
9.6.1	Ramal de ligação de gás.	Ud	1,000	481,22 €	481,22 €
9.6.2	Ramal de introdução de gás.	Ud	1,000	72,08 €	72,08 €
9.6.3	Caixa de corte geral.	Ud	1,000	179,75 €	179,75 €
9.6.4	Tubagem para ramal de distribuição individual de gás.	m	18,000	17,84 €	321,12 €
9.6.5	Tubagem para instalação interior de gás.	m	3,000	15,23 €	45,69 €
9.6.6	Tubagem para instalação interior de gás.	m	11,000	16,80 €	184,80 €
				Total 9.6	1.284,66 €
9.7	Iluminação				
9.7.1	Luminária tipo Downlight. Instalação encastrada.	Ud	10,000	16,50 €	165,00 €
9.7.2	Luminária de exterior instalada em superfície ou encastrada.	Ud	1,000	246,37 €	246,37 €
				Total 9.7	411,37 €
9.8	Contra incêndios				
9.8.1	Extintor.	Ud	1,000	35,45 €	35,45 €
				Total 9.8	35,45 €
9.9	Ventilação				
9.9.1	Extractor de fumos para cozinha.	Ud	1,000	72,64 €	72,64 €

9.9.2	Extractor de chaminé para cozinha.	Ud	1,000	141,48 €	141,48 €
				Total 9.9	214,12 €
				Total 9	11.887,99 €
10	Isolamentos e impermeabilizações				
10.1	Isolamento térmico de origem vegetal				
10.1.1	Isolamento térmico sobre tecto falso, com placas de aglomerado de cortiça.	m²	240,000	11,11 €	2.666,40 €
				Total 10.1	2.666,40 €
				Total 10	2.666,40 €
11	Coberturas				
11.1	Planas acessíveis, não ventiladas				
11.1.1	Cobertura plana não acessível, não ventilada, com godo, tipo invertida, sobre suporte contínuo de madeira. Impermeabilização com lâminas de EPDM, tipo monocamada.	m²	51,200	48,55 €	2.485,76 €
11.1.2	Encontro de cobertura plana não acessível, não ventilada, sobre suporte contínuo de madeira, com coroamento de fachada. Impermeabilização com lâminas asfálticas.	m	10,600	30,67 €	325,10 €
				Total 11.1	2.810,86 €
11.2	Remates				
11.2.1	Encontro de vertente com chaminés ou condutas de ventilação.	Ud	3,000	97,16 €	291,48 €

11.2.2	Encontro de vertente com paramento vertical.	m	23,310	21,12 €	492,31 €
				Total 11.2	783,79 €
11.3	Cobertura de telhas cerâmicas				
11.3.1	Ripado para montagem de revestimento de telhas cerâmicas.	m²	175,000	3,15 €	551,25 €
11.3.2	Revestimento de cobertura de telhas cerâmicas.	m²	175,000	33,76 €	5.908,00 €
11.3.3	Telhas de beirado.	m	28,000	16,24 €	454,72 €
				Total 11.3	6.913,97 €
				Total 11	10.508,62 €
12	Revestimentos				
12.1	Escadas				
12.1.1	Escada com 7 degraus de granito Pedras Salgadas bojardado.	Ud	1,000	1.118,01 €	1.118,01 €
12.1.2	Escada com 6 degraus de granito Pedras Salgadas bojardado.	Ud	1,000	1.118,01 €	1.118,01 €
12.1.3	Escada de madeira de pinho com 15 degraus.	Ud	15,000	40,73 €	610,95 €
12.1.4	Escada de madeira de pinho com 8 degraus.	Ud	8,000	52,47 €	419,76 €
12.1.5	Escada de madeeira de pinho com 8 degraus corridos	ml	72,000	46,20 €	3.326,40 €
				Total 12.1	6.593,13 €
12.2	Conglomerados tradicionais				
12.2.1	Emboço de argila.	m²	172,000	8,36 €	1.437,92 €
12.2.2	Acabamento de argila.	m²	172,000	1,52 €	261,44 €
				Total 12.2	1.699,36 €

12.3	Pavimentos				
12.3.1	Camada fina de argila.	m²	120,000	10,99 €	1.318,80 €
12.3.2	Pavimento deck de madeira para exterior.	m²	58,730	47,43 €	2.785,56 €
				Total 12.3	4.104,36 €
12.4	Tectos falsos em interiores				
12.4.1	Tecto falso de placas de gesso cartonado.	m²	110,250	10,82 €	1.192,91 €
				Total 12.4	1.192,91 €
				Total 12	13.589,76 €
13	Equipamentos fixos e sinalização				
13.1	Aparelhos sanitários				
13.1.1	Base de chuveiro acrílica.	Ud	1,000	211,72 €	211,72 €
13.1.2	Conjunto de aparelhos sanitários.	Ud	1,000	244,43 €	244,43 €
13.1.3	Conjunto de aparelhos sanitários.	Ud	1,000	302,64 €	302,64 €
				Total 13.1	758,79 €
13.2	Cozinhas/lavandarias				
13.2.1	Lava-loiças.	Ud	1,000	171,12 €	171,12 €
13.2.2	Tanque de lavar roupa.	Ud	1,000	172,20 €	172,20 €
13.2.3	Mobiliário completo de cozinha com frente revestida.	Ud	1,000	1.875,59 €	1.875,59 €
				Total 13.2	2.218,91 €
13.3	Bancadas				
13.3.1	Bancada de pedra natural.	Ud	1,000	570,26 €	570,26 €
				Total 13.3	570,26 €
13.4	Zonas comuns				
13.4.1	Caixa de correio individual para exterior.	Ud	1,000	19,53 €	19,53 €

				Total 13.4	19,53 €
				Total 13	3.567,49 €
14	Infra-estruturas no logradouro				
14.1	Piscinas				
14.1.1	Piscina biológica de 7,90x3,60x1.40 m.	Ud	1,000	2.547,11 €	2.547,11 €
				Total 14.1	2.547,11 €
14.2	Pavimentos				
14.2.1	Pavimento de cubos de granito sobre camada de areia.	m²	111,500	36,06 €	4.020,69 €
				Total 14.2	4.020,69 €
				Total 14	6.567,80 €
15	Segurança e saúde				
15.1	Sistemas de protecção colectiva				
15.1.1	Tampa de madeira para protecção de caixa aberta.	Ud	11,000	8,94 €	98,34 €
15.1.2	Passadiço para protecção de passagem de peões sobre valas.	Ud	2,000	16,49 €	32,98 €
15.1.3	Batente para protecção de camiões durante a descarga em bordos de escavação.	m	14,570	10,90 €	158,81 €
15.1.4	Guarda-corpos de segurança para protecção de bordos de escavação.	m	74,270	9,68 €	718,93 €
15.1.5	Sistema provisório de protecção de abertura de escada em construção, com guarda-corpos.	m	13,590	5,64 €	76,65 €

15.1.6	Sistema provisório de protecção de bordo de laje, classe A, de polipropileno reforçado com fibra de vidro.	m	22,290	4,43 €	98,74 €
15.1.7	Sistema provisório de protecção de bordo de laje, classe B, de polipropileno reforçado com fibra de vidro.	m	21,080	4,43 €	93,38 €
15.1.8	Sistema V de rede de segurança colocada verticalmente com suportes tipo forca.	m	43,370	17,45 €	756,81 €
15.1.9	Estrado de madeira para protecção de pequena abertura horizontal de laje.	m²	2,000	7,86 €	15,72 €
15.1.10	Rede de protecção sob laje com sistema de cofragem parcial.	m²	276,000	5,52 €	1.523,52 €
15.1.11	Tampa de plástico para protecção de extremo de armadura.	Ud	221,000	0,15 €	33,15 €
15.1.12	Rede vertical de protecção, no bordo perimetral de laje.	m	58,270	9,81 €	571,63 €
15.1.13	Protecção de abertura de janela em parede exterior.	Ud	53,000	10,43 €	552,79 €
15.1.14	Linha de ancoragem horizontal temporária, de fita de poliéster, fixada a suporte de betão ou metálico.	Ud	2,000	105,60 €	211,20 €
15.1.15	Linha de ancoragem horizontal temporal, de cabo de aço, com amortecedor de quedas.	Ud	2,000	443,03 €	886,06 €

15.1.16	Dispositivo de ancoragem têxtil encastrado na estrutura de betão armado.	Ud	2,000	5,70 €	11,40 €
15.1.17	Dispositivo de ancoragem têxtil fixado mecanicamente à estrutura de betão.	Ud	9,000	7,87 €	70,83 €
15.1.18	Lâmpada portátil.	Ud	3,000	5,53 €	16,59 €
15.1.19	Foco portátil, para interior.	Ud	2,000	8,24 €	16,48 €
15.1.20	Quadro eléctrico provisório de obra.	Ud	1,000	313,51 €	313,51 €
15.1.21	Tomada de terra independente para instalação provisória de obra.	Ud	1,000	123,96 €	123,96 €
15.1.22	Extintor.	Ud	2,000	12,75 €	25,50 €
15.1.23	Extintor.	Ud	1,000	13,42 €	13,42 €
15.1.24	Conduta de entulho.	m	5,550	16,64 €	92,35 €
15.1.25	Toldo plastificado para cobrimento de contentor.	Ud	1,000	14,03 €	14,03 €
15.1.26	Cerca móvel com porta incorporada.	Ud	1,000	54,05 €	54,05 €
				Total 15.1	6.580,83 €
15.2	Equipamentos de protecção individual				
15.2.1	Capacete.	Ud	8,000	0,27 €	2,16 €
15.2.2	Capacete.	Ud	2,000	1,38 €	2,76 €
15.2.3	Sistema anti-quedas.	Ud	2,000	90,93 €	181,86 €
15.2.4	Sistema de fixação e retenção.	Ud	2,000	76,87 €	153,74 €
15.2.5	Sistema de fixação e retenção.	Ud	2,000	64,34 €	128,68 €
15.2.6	Protector ocular.	Ud	1,000	4,05 €	4,05 €

15.2.7	Protector ocular.	Ud	1,000	2,36 €	2,36 €
15.2.8	Protector ocular.	Ud	1,000	4,61 €	4,61 €
15.2.9	Par de luvas.	Ud	13,000	3,85 €	50,05 €
15.2.10	Par de luvas.	Ud	2,000	11,95 €	23,90 €
15.2.11	Par de luvas.	Ud	1,000	6,80 €	6,80 €
15.2.12	Par de manoplas.	Ud	1,000	5,53 €	5,53 €
15.2.13	Protector de mãos para ponteiro.	Ud	1,000	0,95 €	0,95 €
15.2.14	Protectores auriculares.	Ud	6,000	1,13 €	6,78 €
15.2.15	Jogo de tampões.	Ud	3,000	0,02 €	0,06 €
15.2.16	Calçado de segurança, protecção e trabalho.	Ud	2,000	21,50 €	43,00 €
15.2.17	Calçado de segurança, protecção e trabalho.	Ud	6,000	19,56 €	117,36 €
15.2.18	Calçado de segurança, protecção e trabalho.	Ud	3,000	83,39 €	250,17 €
15.2.19	Par de polainas.	Ud	1,000	26,04 €	26,04 €
15.2.20	Par de palmilhas resistentes.	Ud	8,000	7,46 €	59,68 €
15.2.21	Roupa de protecção para trabalhos de soldagem ou expostos ao calor ou às chamas.	Ud	10,000	45,74 €	457,40 €
15.2.22	Vestuário de protecção para trabalhos expostos ao frio ou à chuva.	Ud	8,000	6,70 €	53,60 €
15.2.23	Vestuário de protecção de grande visibilidade.	Ud	5,000	5,27 €	26,35 €
15.2.24	Bolsa porta-ferramentas.	Ud	2,000	2,77 €	5,54 €
15.2.25	Faixa de protecção lombar.	Ud	5,000	5,48 €	27,40 €
15.2.26	Equipamento de protecção respiratória (EPR), filtrante não assistido.	Ud	1,000	9,89 €	9,89 €

15.2.27	Máscara auto-filtrante.	Ud	1,000	2,04 €	2,04 €
				Total 15.2	1.652,76 €
15.3	Medicina preventiva e primeiros socorros				
15.3.1	Caixa de primeiros socorros.	Ud	1,000	113,30 €	113,30 €
				Total 15.3	113,30 €
15.4	Instalações provisórias de higiene e bem-estar				
15.4.1	Adaptação de local existente como instalação provisória para WC.	m²	2,500	204,22 €	510,55 €
15.4.2	Adaptação de local existente como instalação provisória para vestiários.	m²	10,000	171,60 €	1.716,00 €
15.4.3	Acessórios em local ou instalação provisória para vestiários e/ou WC's de serviço.	Ud	1,000	143,70 €	143,70 €
15.4.4	Acessórios em local ou instalação provisória para vestiários e/ou WC's de serviço.	Ud	1,000	305,49 €	305,49 €
15.4.5	Limpeza de instalação provisória.	Ud	84,480	12,66 €	1.069,52 €
				Total 15.4	3.745,26 €
15.5	Sinalização provisória de obras				
15.5.1	Baliza reflectora.	Ud	1,000	5,13 €	5,13 €
15.5.2	Fita bicolor.	m	10,000	0,99 €	9,90 €
15.5.3	Barreira de segurança.	m	10,000	2,22 €	22,20 €
15.5.4	Sinal provisório de obra.	Ud	1,000	11,23 €	11,23 €
15.5.5	Cartaz geral indicativo de riscos.	Ud	1,000	6,84 €	6,84 €

15.5.6	Sinal de segurança e saúde no trabalho, de aviso.	Ud	1,000	3,20 €	3,20 €
15.5.7	Sinal de segurança e saúde no trabalho, de proibição.	Ud	1,000	3,20 €	3,20 €
15.5.8	Sinal de segurança e saúde no trabalho, de obrigação.	Ud	1,000	3,20 €	3,20 €
15.5.9	Sinal de segurança e saúde no trabalho, de extinção.	Ud	1,000	3,62 €	3,62 €
15.5.10	Sinal de segurança e saúde no trabalho, de salvamento e socorro.	Ud	1,000	3,62 €	3,62 €
15.5.11	Fita de sinalização com suportes cravados ao terreno.	m	10,000	2,09 €	20,90 €
15.5.12	Fita de sinalização com barreiras de segurança.	m	10,000	2,10 €	21,00 €
15.5.13	Rede de sinalização com suportes cravados ao terreno.	m	10,000	5,28 €	52,80 €
15.5.14	Rede de sinalização de zona de risco.	m	10,000	4,21 €	42,10 €
				Total 15.5	208,94 €
				Total 15	12.301,09 €
				Total do orçamento	177.182,05 €

RESUMO

1 - Trabalhos prévios .	6.750,00 €
2 - Demolições .	2.847,52 €
2.1 - Demolição do edifício existente .	2.847,52 €
3 - Acondicionamento do terreno .	3.874,53 €
3.1 - Movimento de terras em edificação .	222,93 €
3.2 - Nivelação .	3.651,60 €
4 - Fundações .	588,17 €
4.1 - Regularização .	252,07 €
4.2 - Superficiais .	336,10 €
5 - Estruturas .	23.147,38 €
5.1 - Estrutura da cobertura .	2.843,38 €
6 - Fachadas, divisões e protecções .	23.198,80 €
6.1 - Fachadas ventiladas .	17.841,00 €
6.2 - Alvenaria estrutural .	5.357,80 €
7 - Vãos .	52.151,05 €
7.1 - Caixilharias .	26.616,30 €
7.2 - Portas interiores .	1.373,86 €
7.3 - Portão de garagem .	4.631,44 €
7.4 - Armários .	3.701,91 €
7.5 - Vidros .	2.821,36 €
7.6 - Protecções solares .	13.006,18 €
8 - Remates e trabalhos auxiliares .	3.535,45 €
8.1 - Trabalhos auxiliares de pedreiro .	3.334,31 €
8.2 - Assentamentos .	201,14 €
9 - Instalações .	11.887,99 €

9.1 - Infra-estruturas de telecomunicações .	927,78 €
9.2 - Audiovisuais .	1.255,96 €
9.3 - Aquecimento, arrefecimento, climatização e A.Q.S. .	4.370,83 €
9.3.1 - Água quente .	569,87 €
9.3.2 - Fogão de sala e salamandras .	) 3.800,96 €
9.4 - Eléctricas .	1.999,71 €
9.5 - Abastecimento de água .	1.388,11 €
9.6 - Gás .	1.284,66 €
9.7 - Iluminação .	411,37 €
9.8 - Contra incêndios .	35,45 €
9.9 - Ventilação .	214,12 €
10 - Isolamentos e impermeabilizações .	2.666,40 €
10.1 - Isolamento térmico de origem vegetal .	2.666,40 €
11 - Coberturas .	10.508,62 €
11.1 - Planas acessíveis, não ventiladas .	2.810,86 €
11.2 - Remates .	783,79 €
11.3 - Cobertura de telhas cerâmicas .	6.913,97 €
12 - Revestimentos .	13.589,76 €
12.1 - Escadas .	6.593,13 €
12.2 - Conglomerados tradicionais .	1.699,36 €
12.3 - Pavimentos .	4.104,36 €
12.4 - Tectos falsos em interiores .	1.192,91 €
13 - Equipamentos fixos e sinalização .	3.567,49 €
13.1 - Aparelhos sanitários .	758,79 €
13.2 - Cozinhas/lavandarias .	2.218,91 €
13.3 - Bancadas .	570,26 €

13.4 - Zonas comuns .	19,53 €
14 - Infra-estruturas no logradouro .	6.567,80 €
14.1 - Piscinas .	2.547,11 €
14.2 - Pavimentos .	4.020,69 €
15 - Segurança e saúde .	12.301,09 €
15.1 - Sistemas de protecção colectiva .	6.580,83 €
15.2 - Equipamentos de protecção individual .	1.652,76 €
15.3 - Medicina preventiva e primeiros socorros .	113,30 €
15.4 - Instalações provisórias de higiene e bem-estar .	3.745,26 €
15.5 - Sinalização provisória de obras .	208,94 €
Total do orçamento	177.182,05 €

O valor do orçamento ascende a cento e setenta e sete mil cento e oitenta e dois Euros e cinco cêntimos.
Ao referido valor acresce o Imposto sobre o valor acrescentado (IVA) à taxa legal em vigor.

A PERMACULTURA COMO FERRAMENTA DE PROJETO DE ARQUITETURA

Volume III

**INVESTIGAÇÃO NO ÂMBITO DE PROJETO
MESTRADO INTEGRADO EM ARQUITETURA E URBANISMO**

Orientadores:

Professora Doutora Goreti Sousa

Mestre Arquiteto Luís Paulo Pacheco

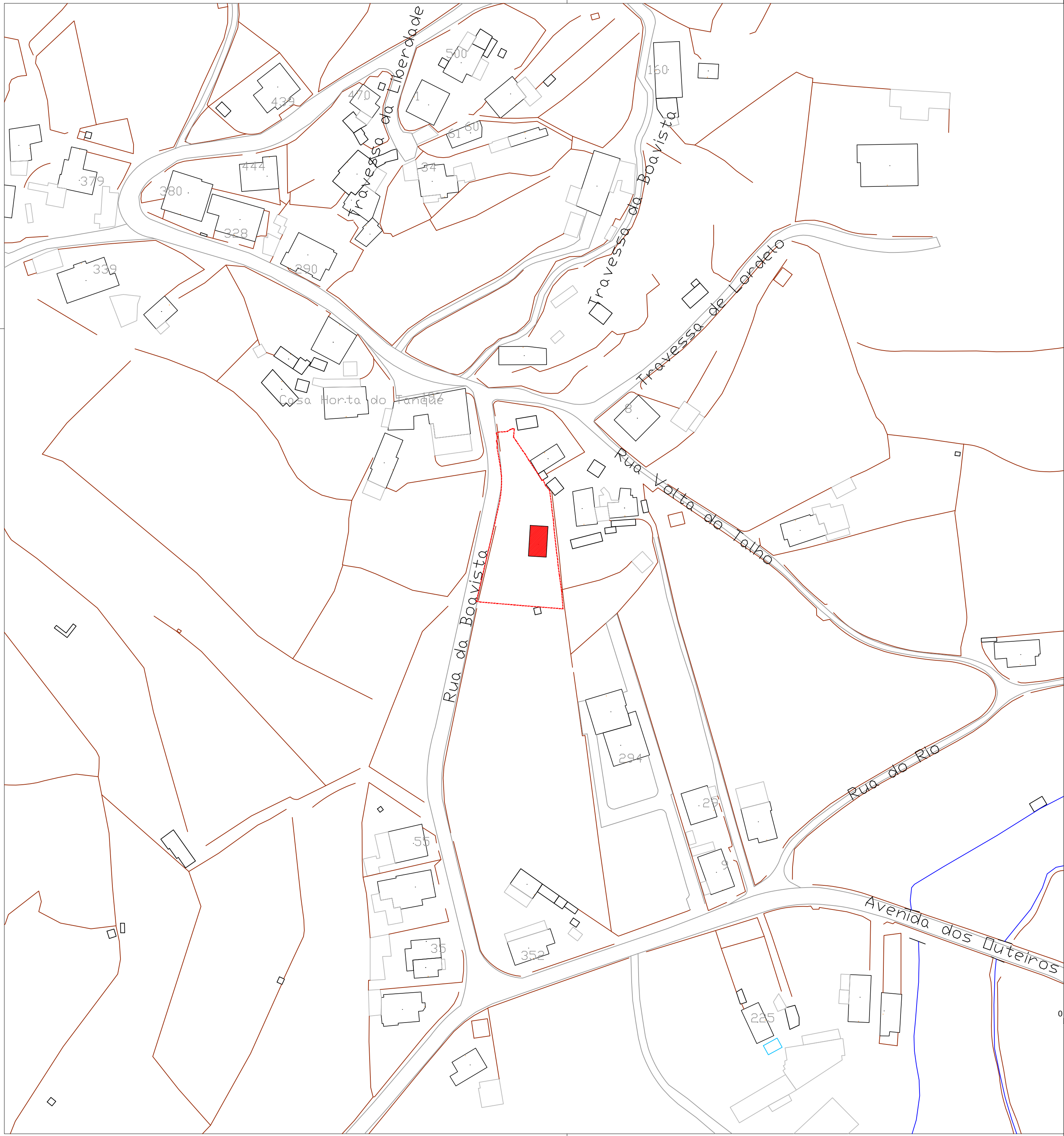
João Manuel Sousa Cruz Pereira



Porto, março 2023

ÍNDICE

Planta de Localização.....	1.01
Planta de Implantação.....	2.01
Perfis Inserção da Proposta na Topografia Existente.....	2.02
Levantamento Topográfico.....	3.01
Levantamento – Plantas, Cortes e Alçados.....	3.02
Levantamento – Perfis.....	3.03
Demolição/Construção – Plantas.....	4.01
Demolição/Construção – Cortes e Alçados.....	4.02
Planta de Apresentação – Plantas.....	5.01
Planta de Apresentação – Cortes.....	5.02
Planta de Apresentação – Alçados.....	5.03
Planta de Tosco.....	6.01
Planta de Trabalho.....	7.01
Planta de Tetos.....	8.01
Cortes Construtivos da Fachada.....	9.01
Pormenores Construtivos.....	9.02
Mapa de Vãos	10.01
Mapa de Acabamentos.....	11.01
Arranjos Exteriores.....	12.01
Projeto de Acessibilidades.....	13.01

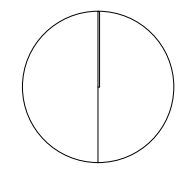


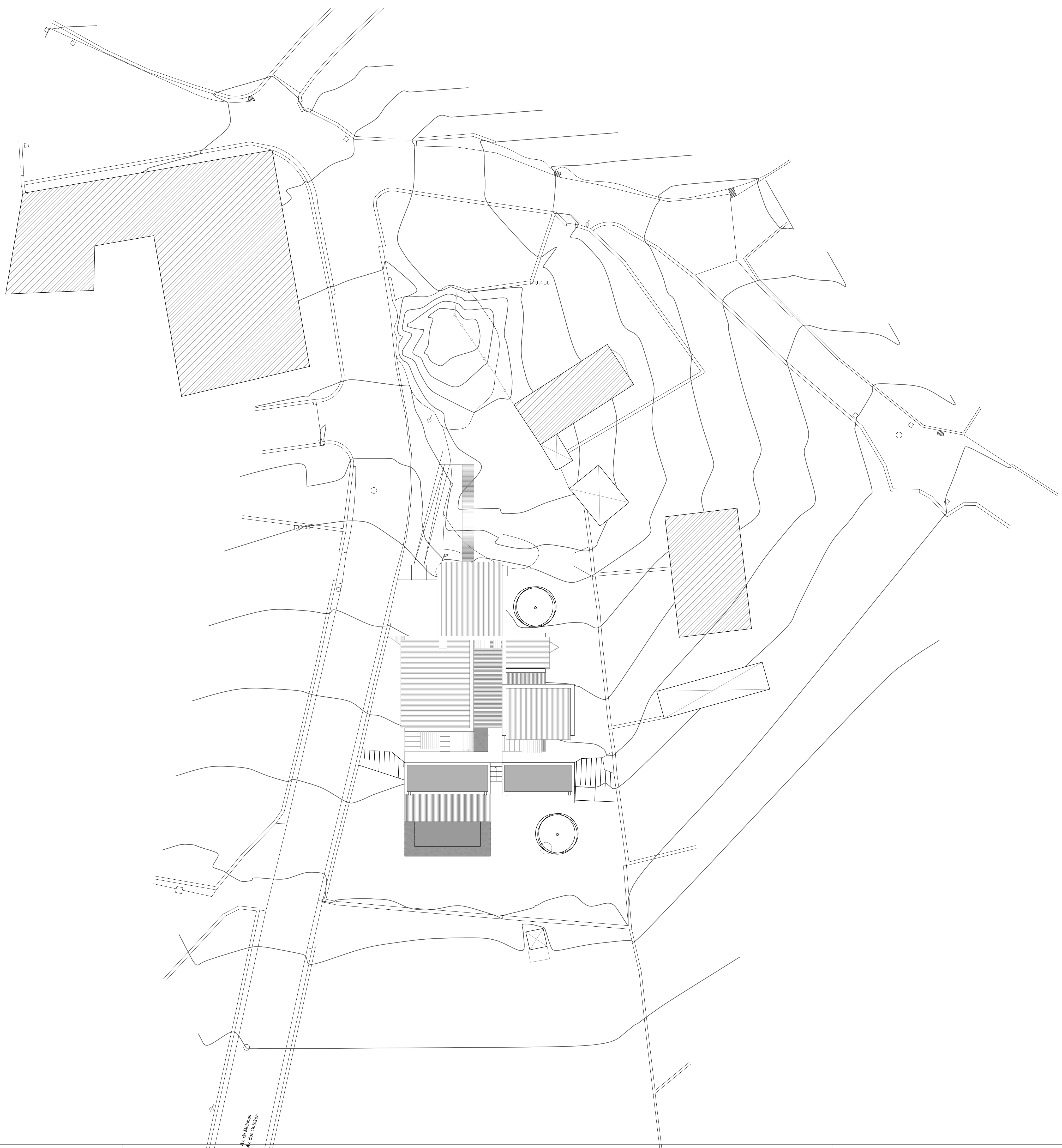
■ Edifício existente
- - - Limite terreno

0 m 10 m 50 m 100 m

UNIVERSIDADE PORTUCALENSE
A50 - Projeto Dissertação
Planta de Localização
João Cruz Pereira | 404-05

ARQUITETURA E URBANISMO
Esc. 1/1000





0 m 2 m 10 m 20 m

UNIVERSIDADE PORTUGALENSE

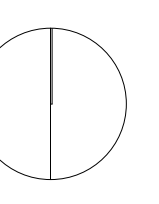
ARQUITETURA E URBANISMO

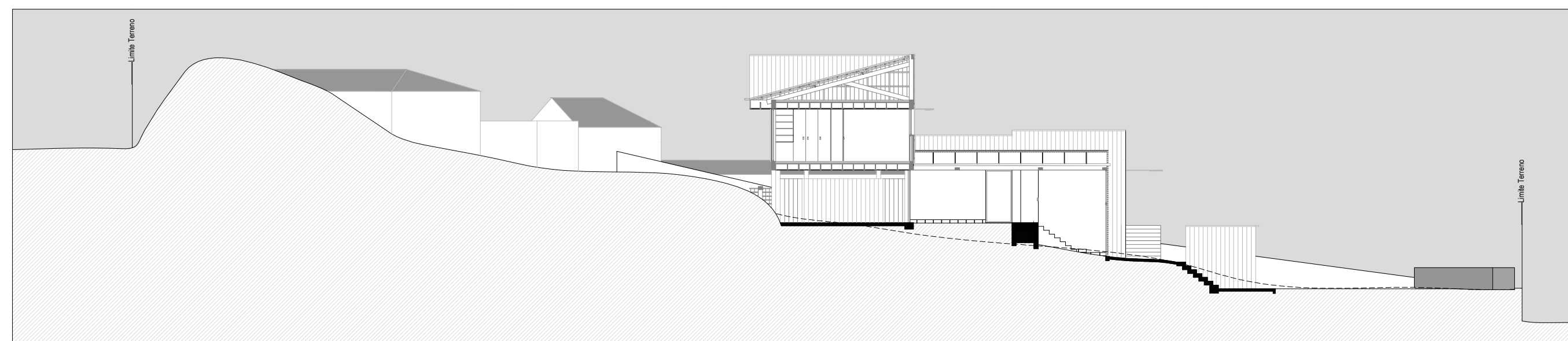
A50 - Projeto Dissertação

Planta de Implantação

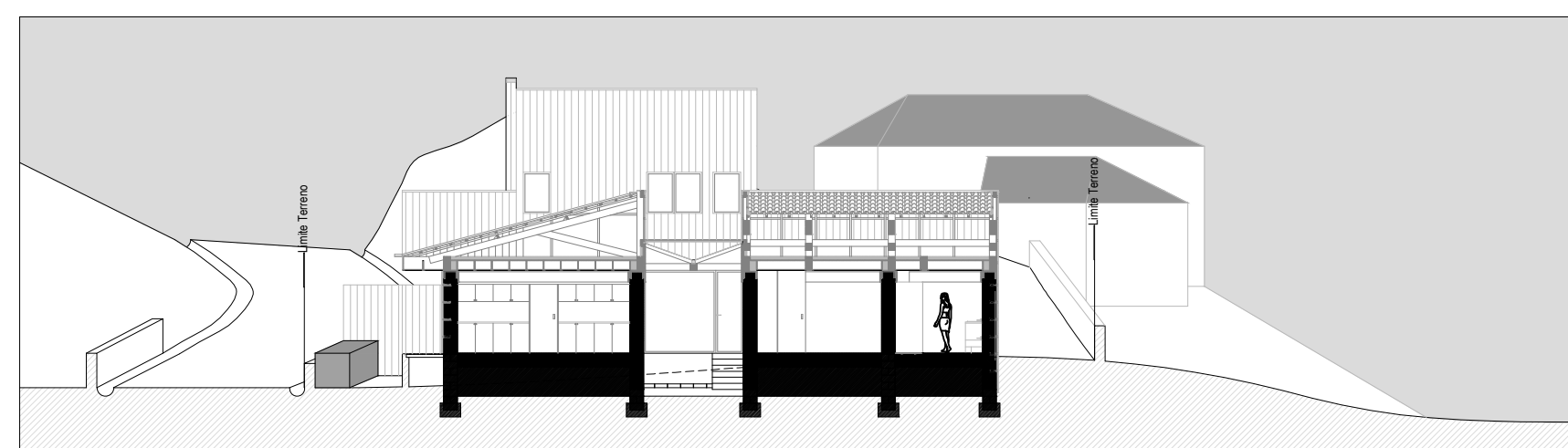
Esc. 1/200

João Cruz Pereira | 404-05

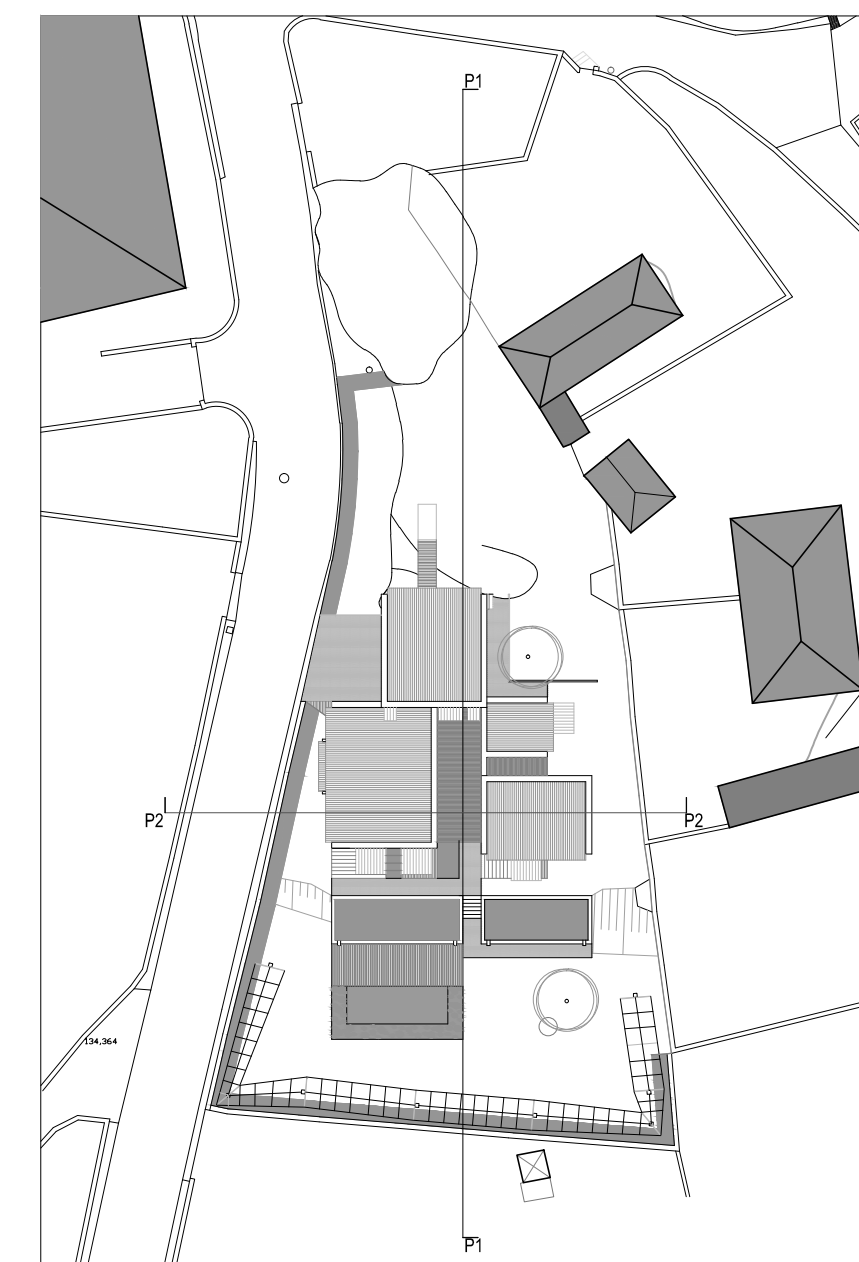




Perfil 1



Perfil 2



0 m 2 m 10 m 20 m

UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

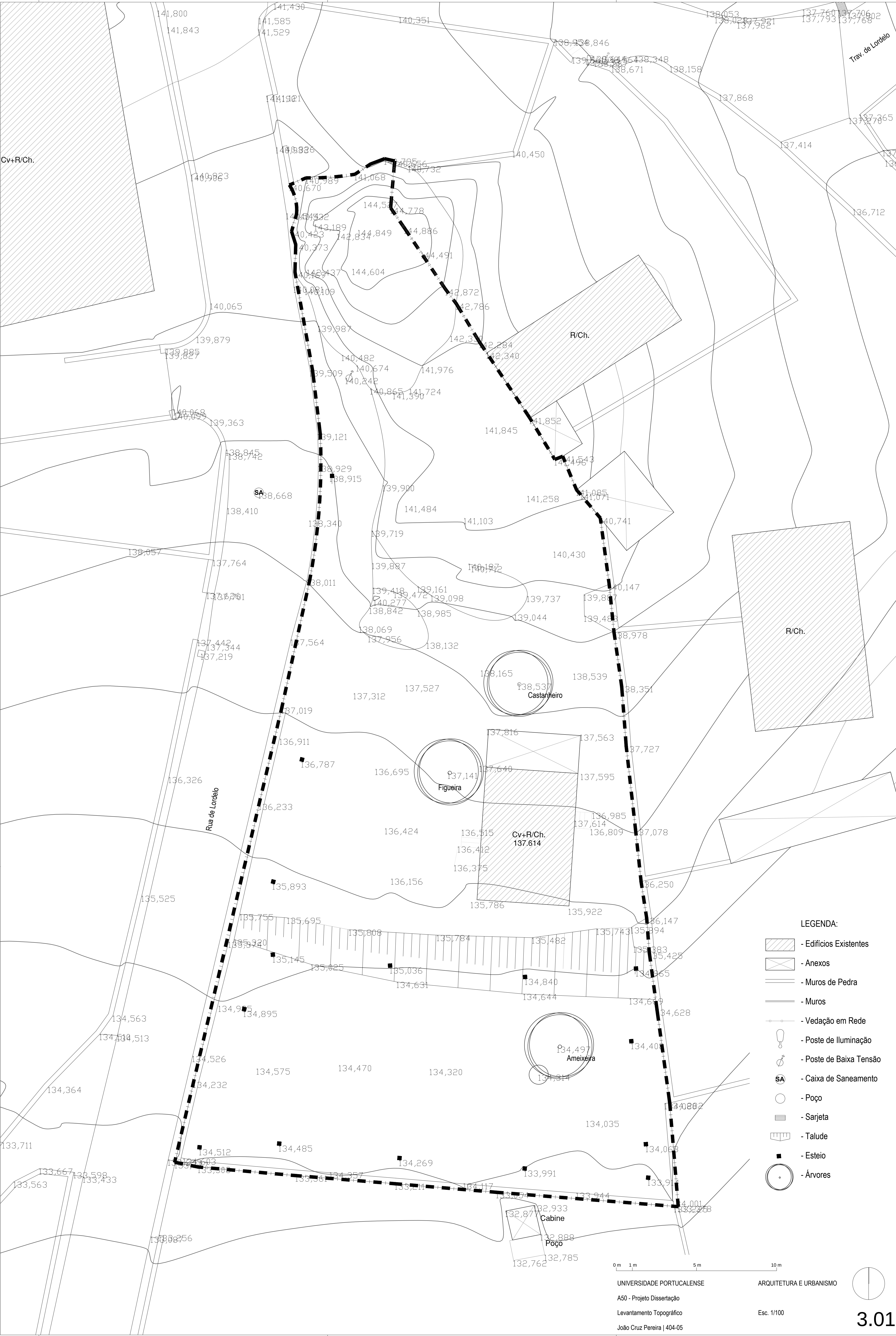
ARQUITETURA E URBANISMO

A50 - Projeto Dissertação

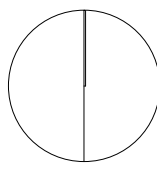
Perfis Inserção da Proposta na Topografia Existente

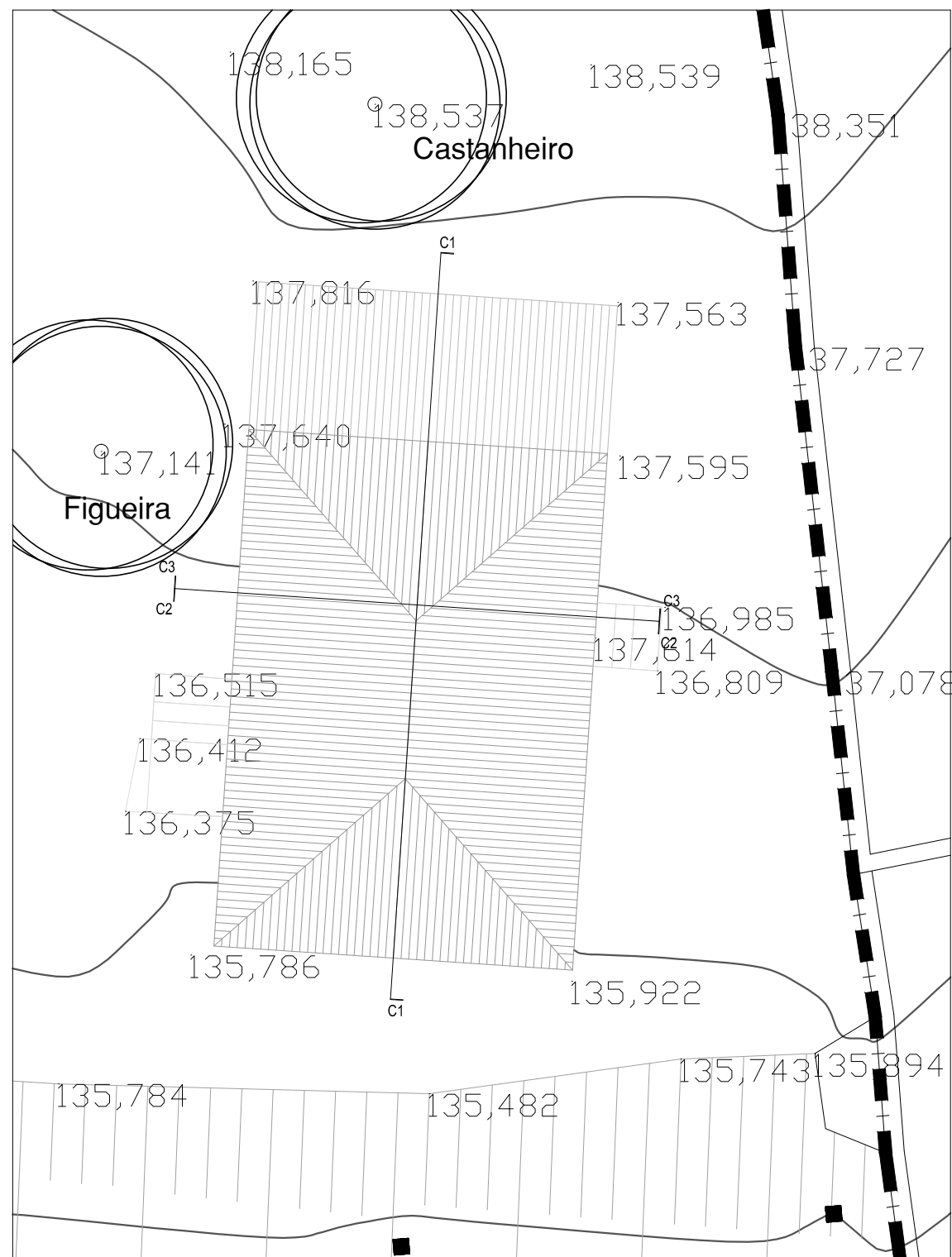
Esc. 1/200

João Cruz Pereira | 404-05

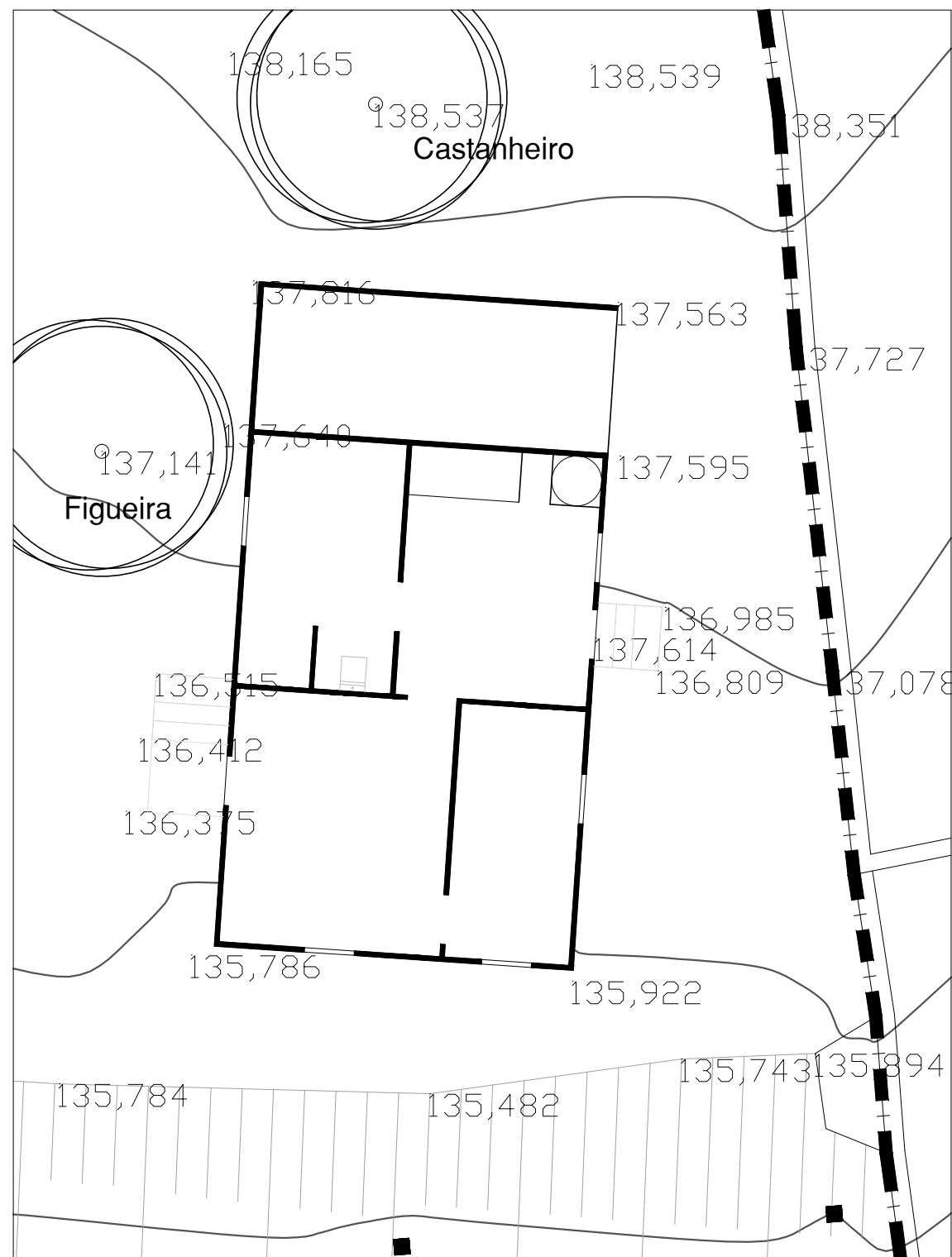


- LEGENDA:
- Edifícios Existentes
 - Anexos
 - Muros de Pedra
 - Muros
 - Vedação em Rede
 - Poste de Iluminação
 - Poste de Baixa Tensão
 - Caixa de Saneamento
 - Poço
 - Sarjeta
 - Talude
 - Esteio
 - Árvores

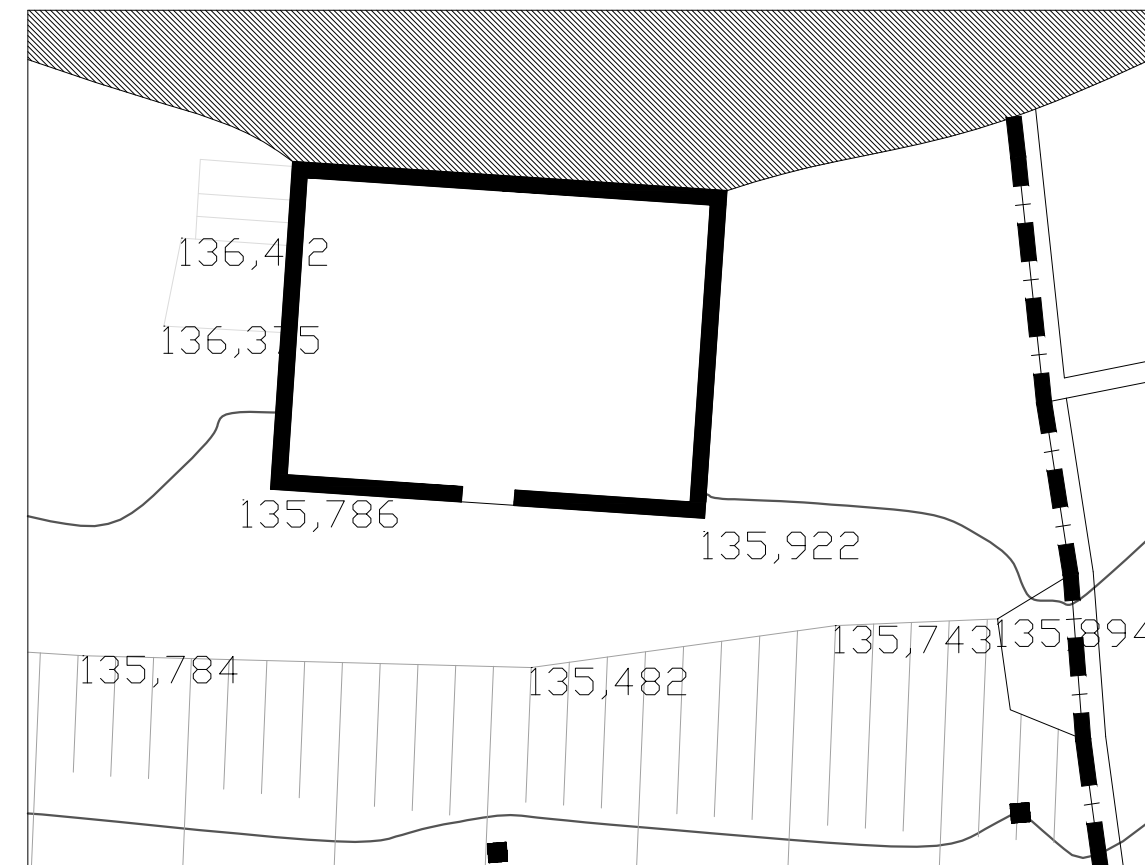




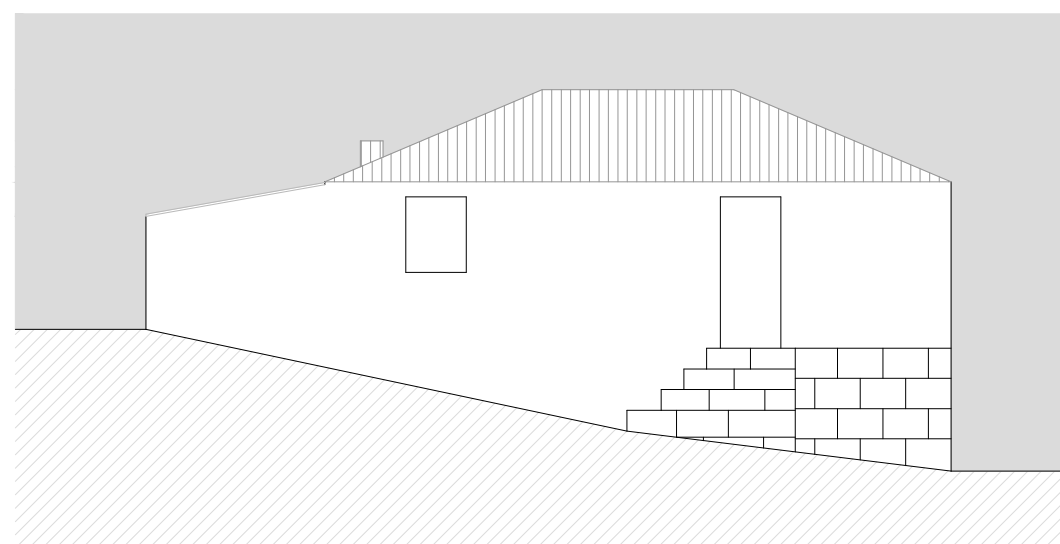
Planta Cobertura



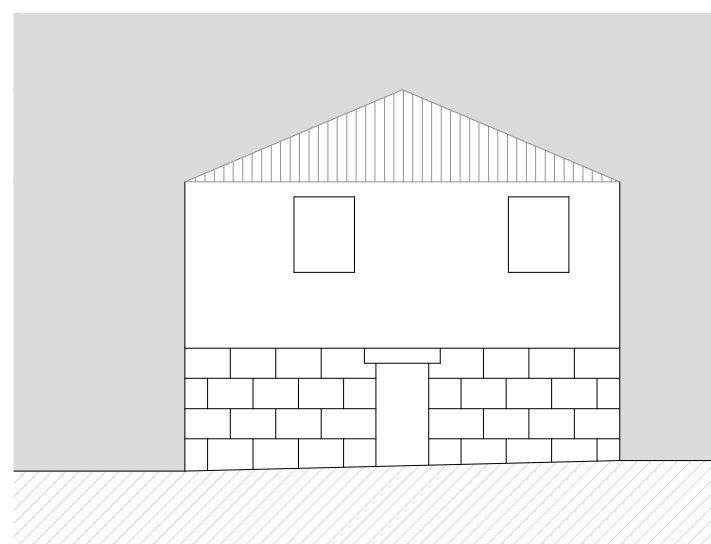
Planta Piso 0



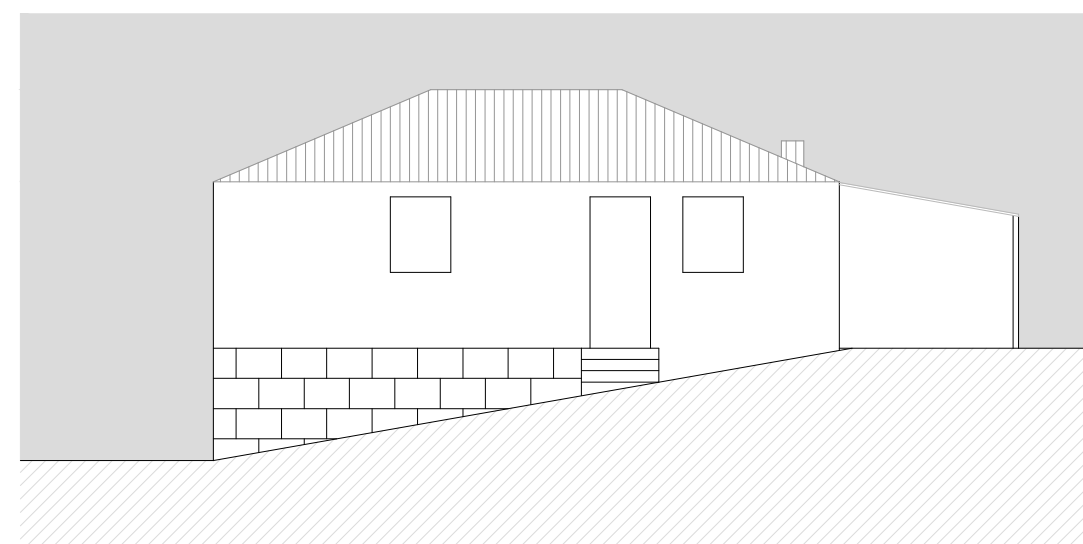
Planta Piso -1



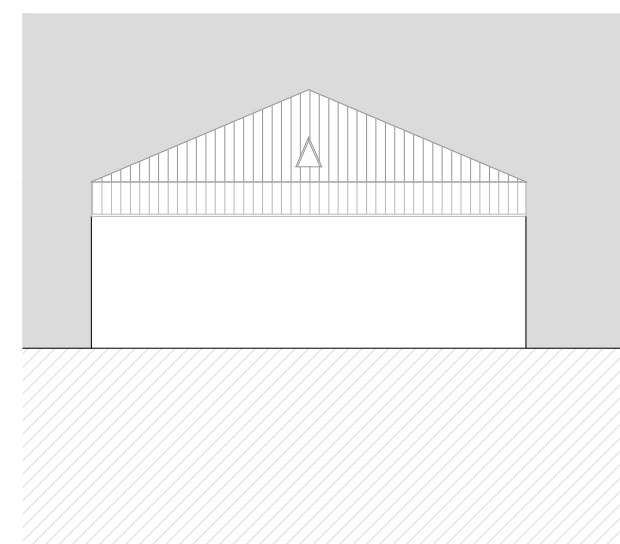
Alçado Poente



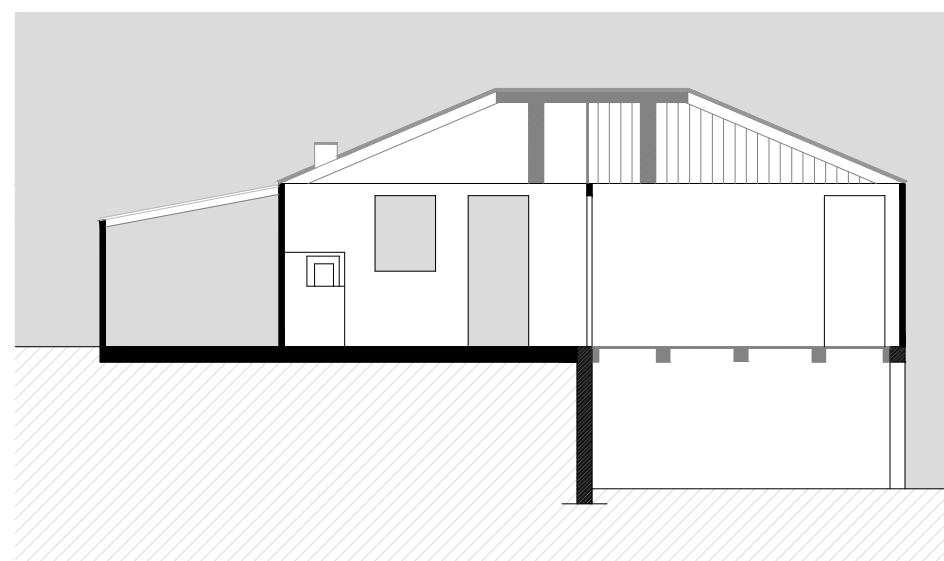
Alçado Sul



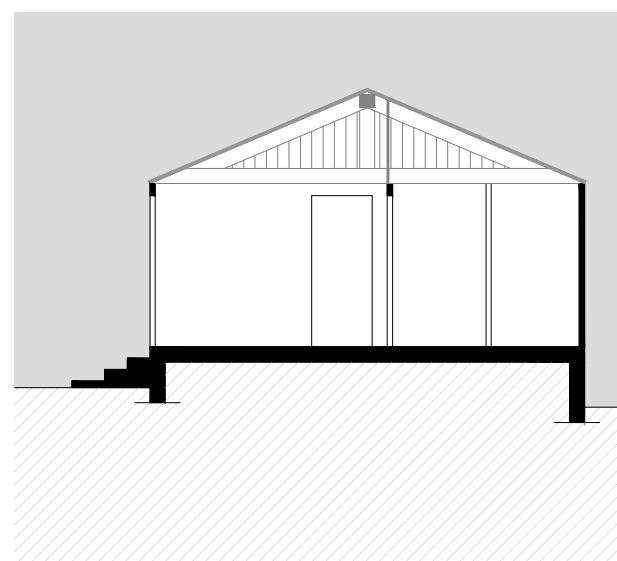
Alçado Nascente



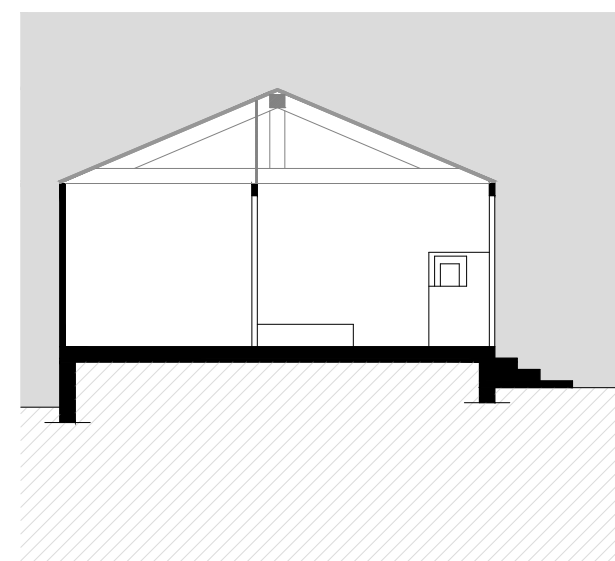
Alçado Norte



Corte 1



Corte 2



Corte 3

0 m 1 m 5 m 10 m

UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

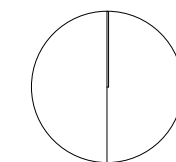
ARQUITETURA E URBANISMO

A50 - Projeto Dissertação

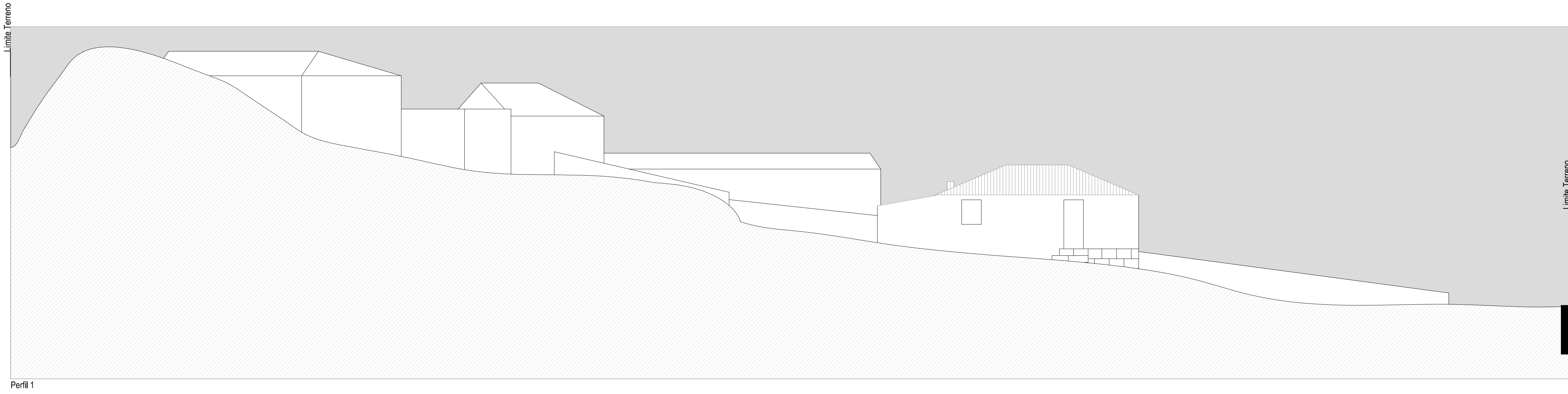
Levantamento - Plantas, Cortes e Alçados

Esc. 1/100

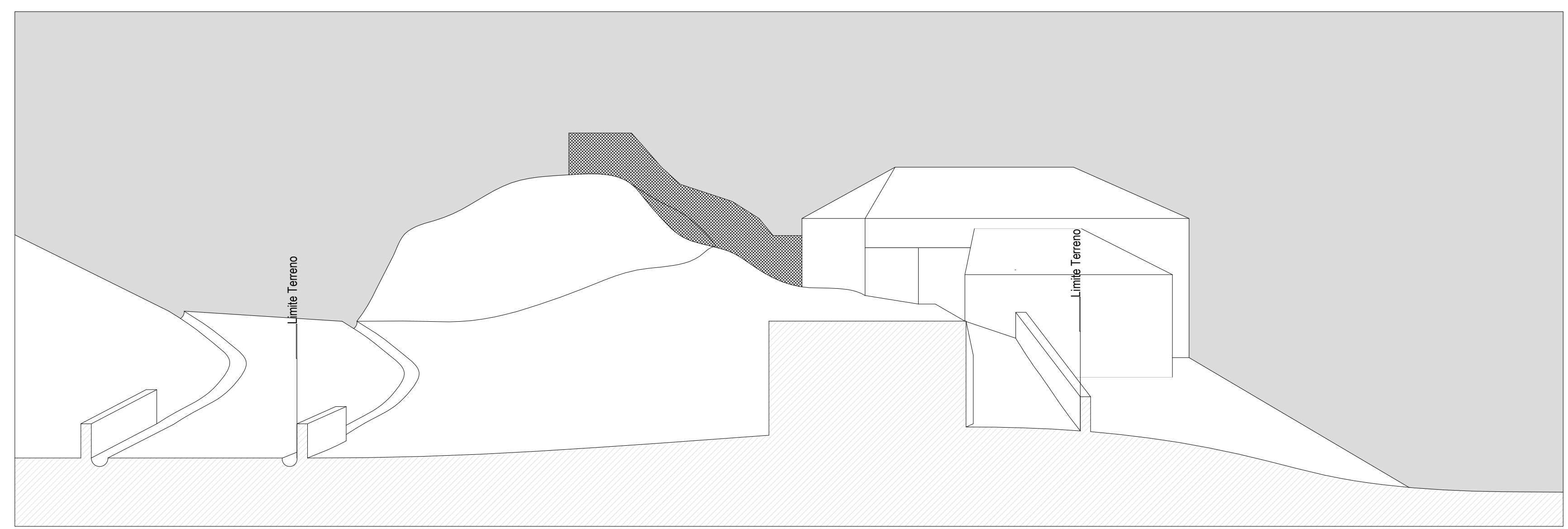
João Cruz Pereira | 404-05



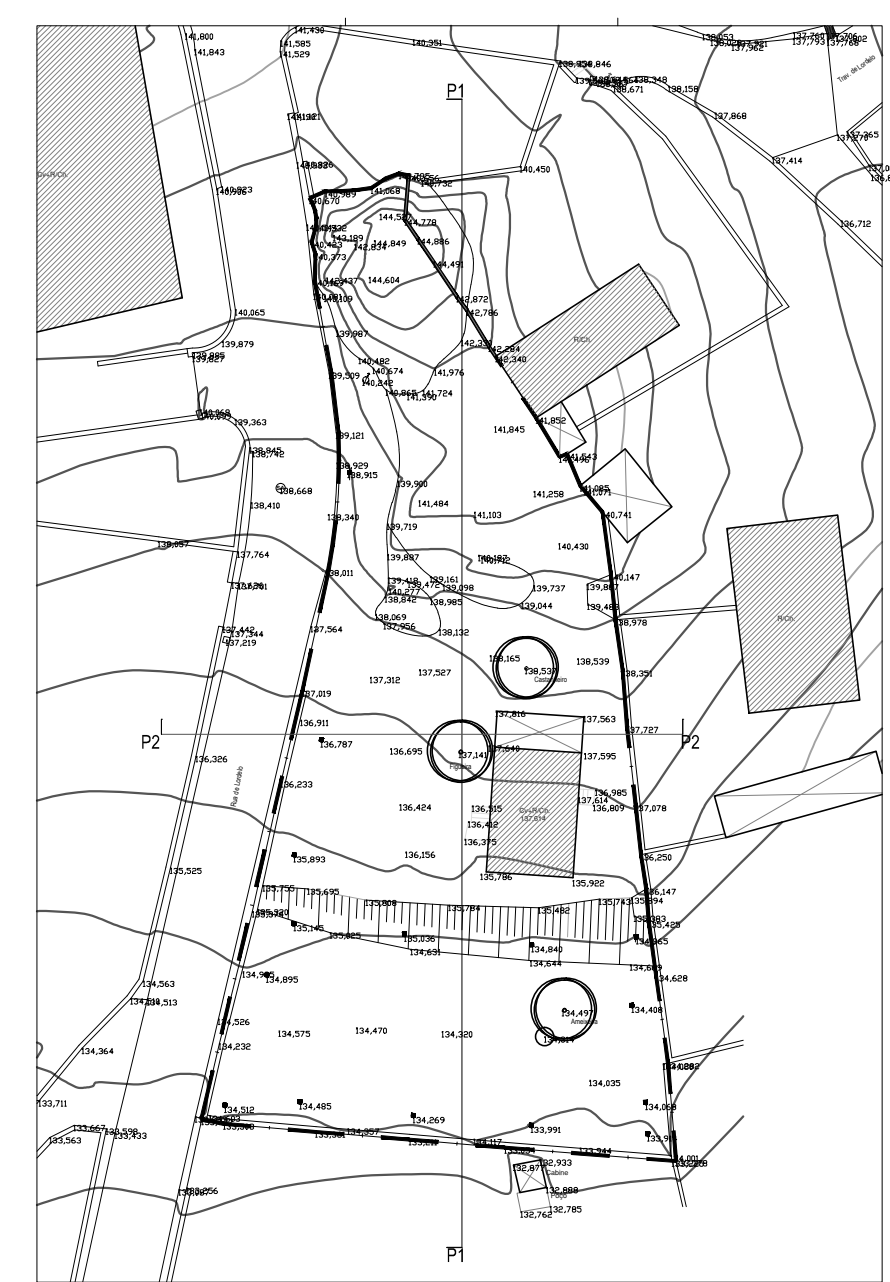
3.02



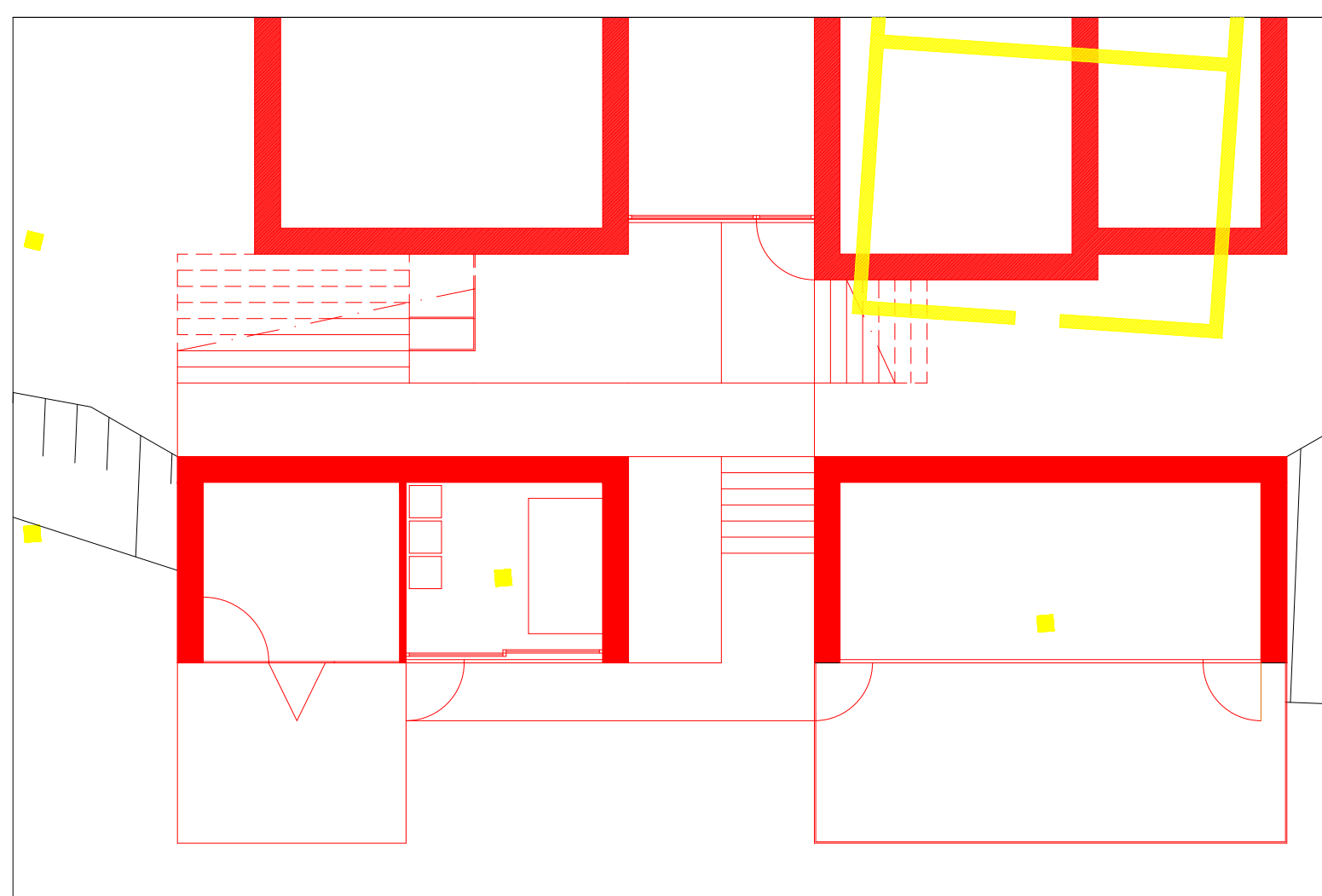
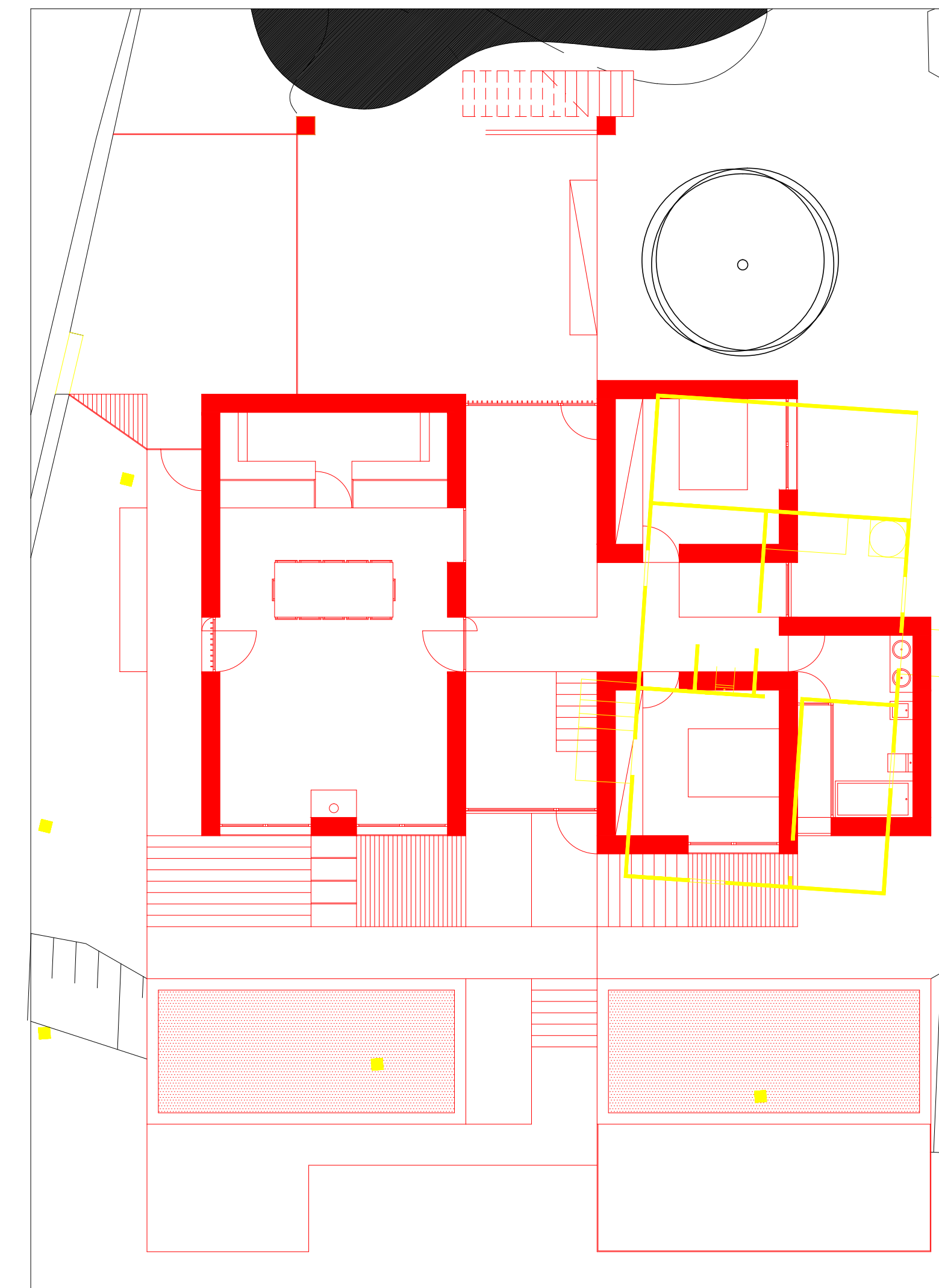
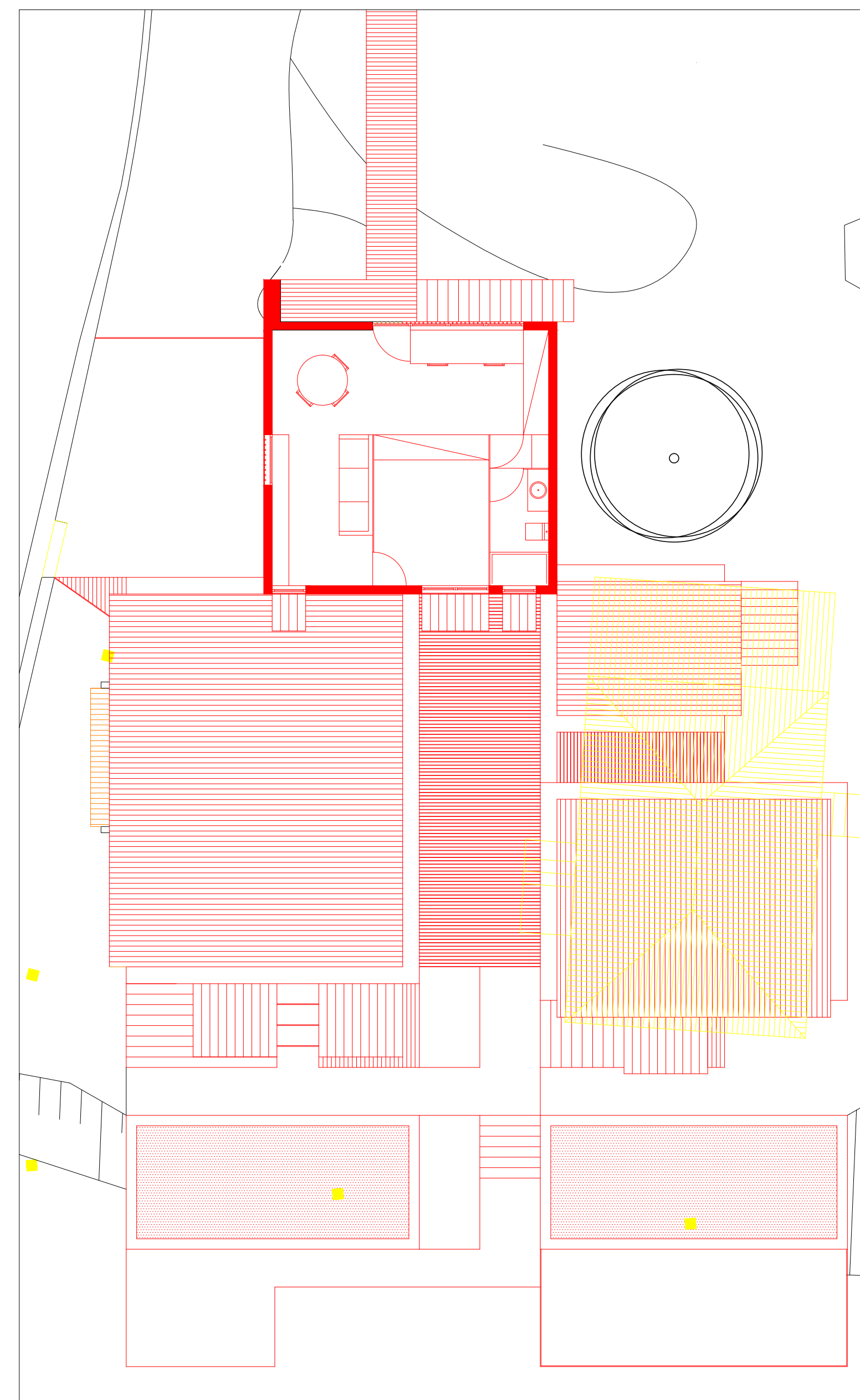
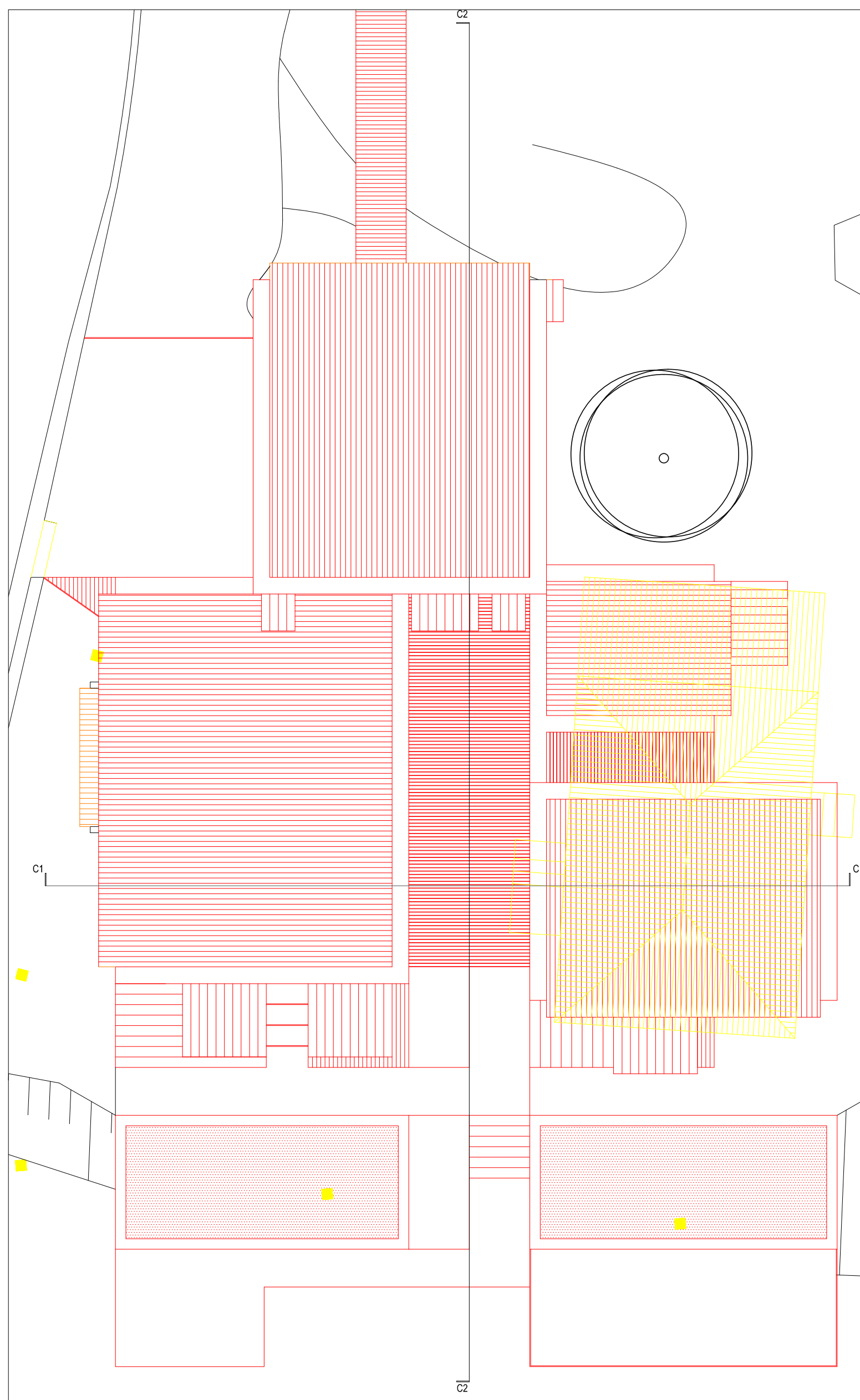
Perfil 1

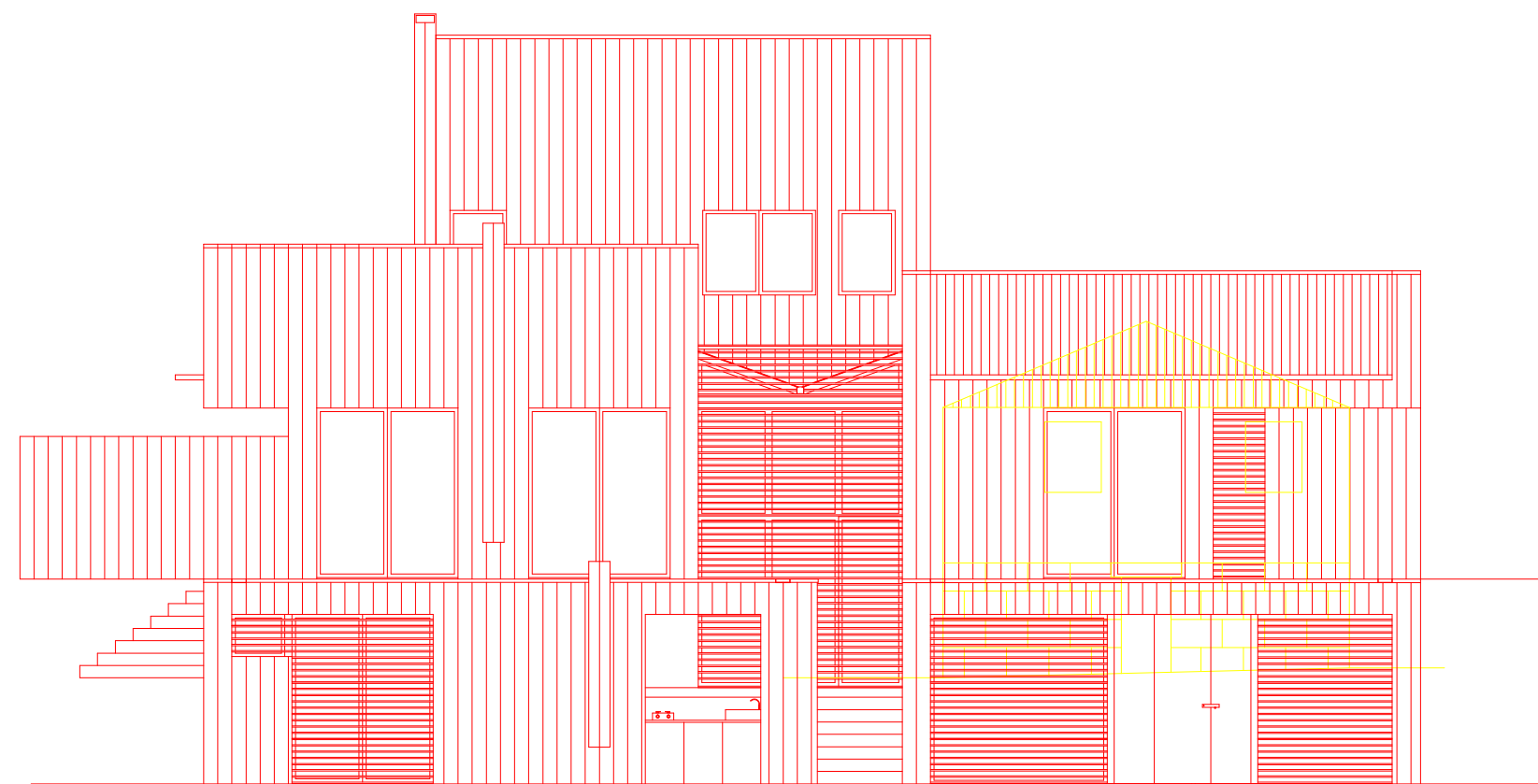


Perfil 2

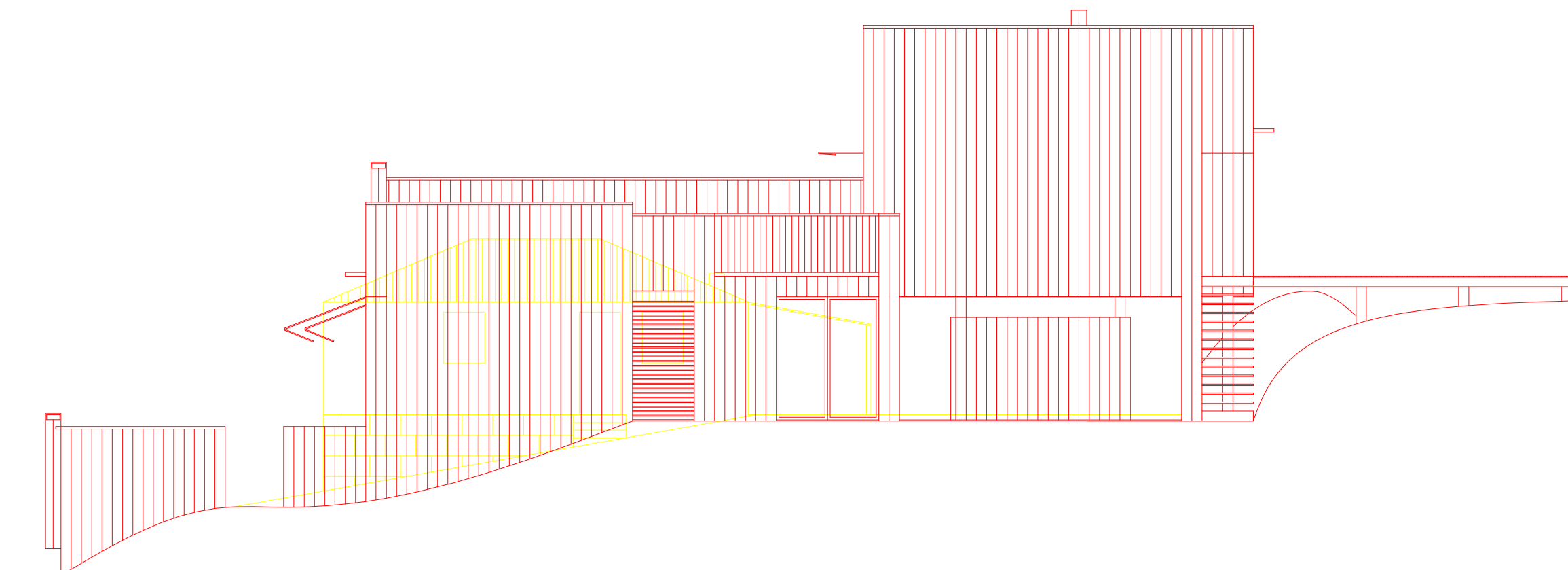


0 m 1 m 5 m 10 m

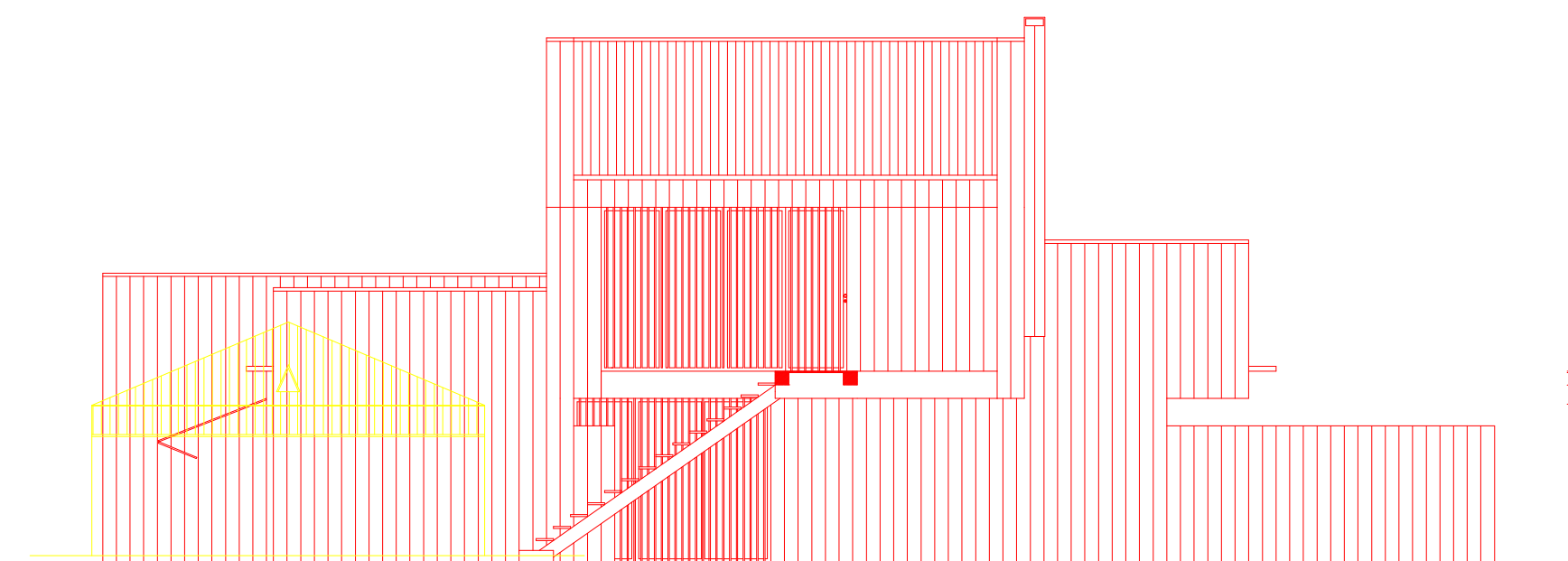




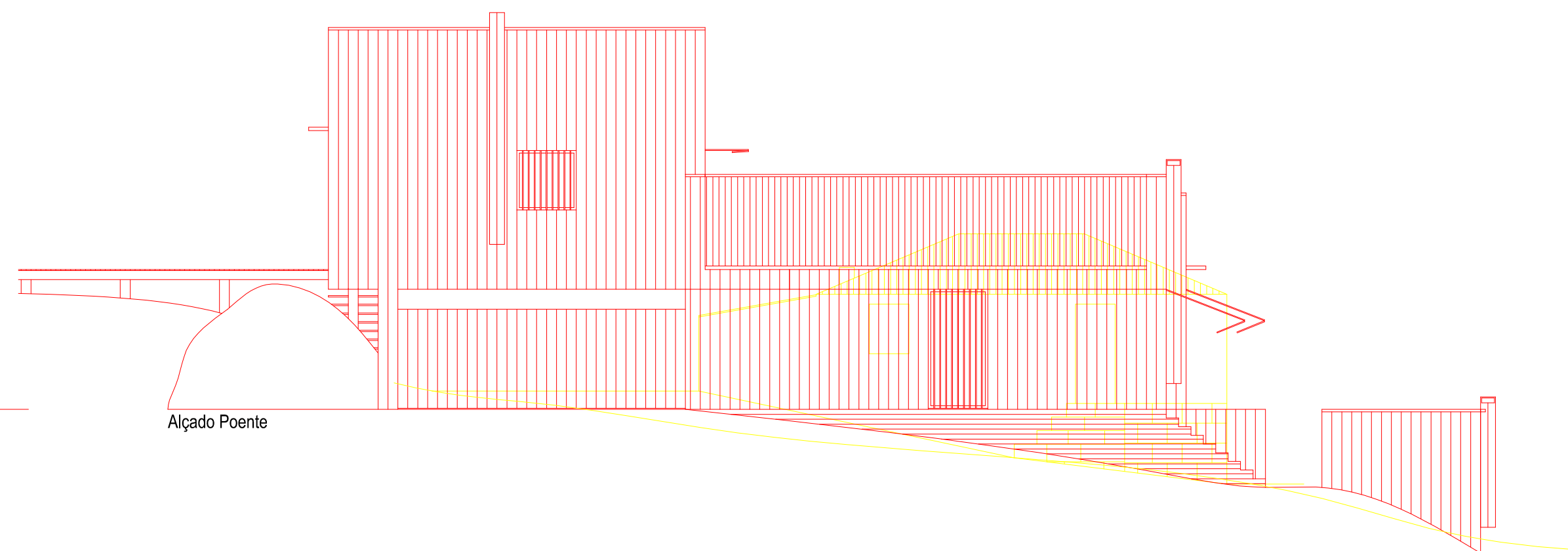
Alçado Sul



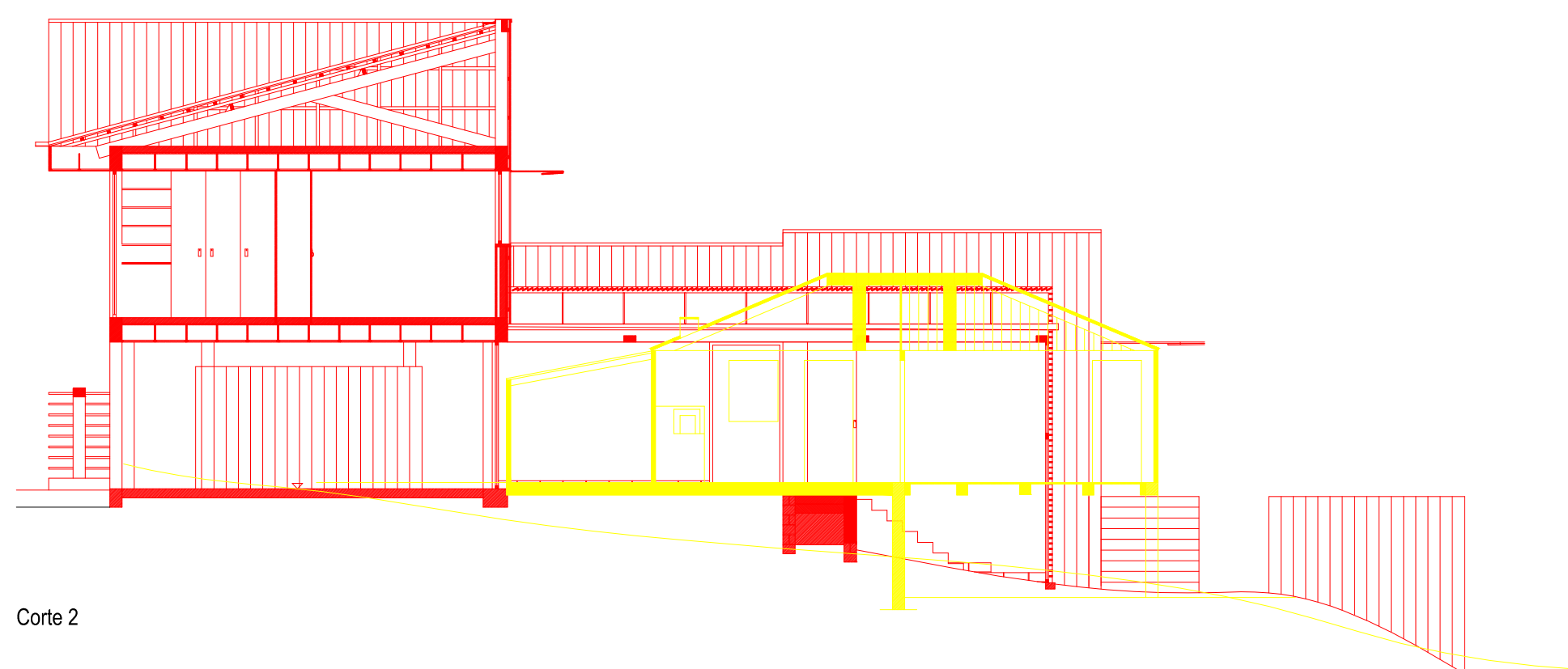
Alçado Nascente



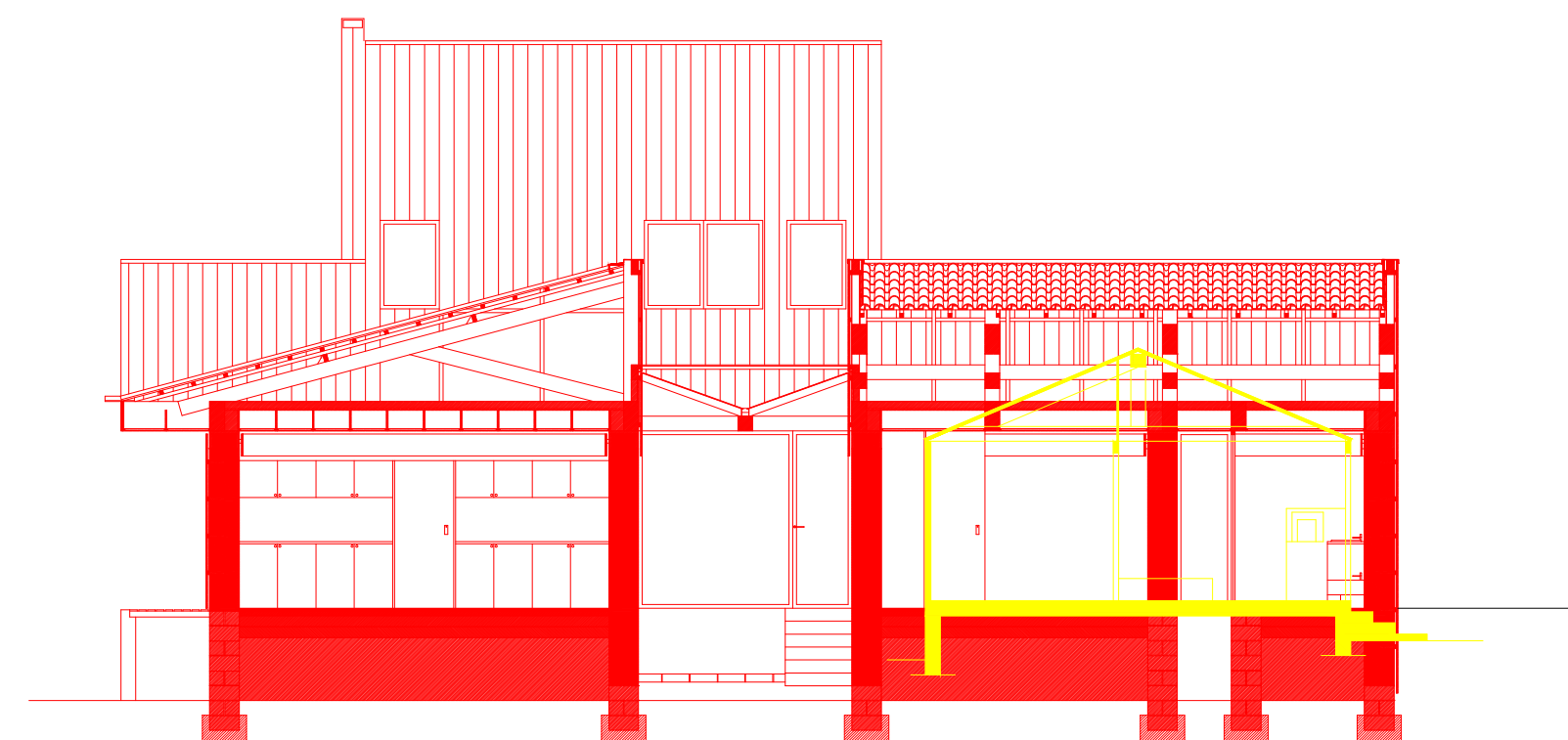
Alçado Norte



Alçado Poente



Corte 2



Corte 1

0 m 1 m 5 m 10 m

UNIVERSIDADE PORTUGALENSE

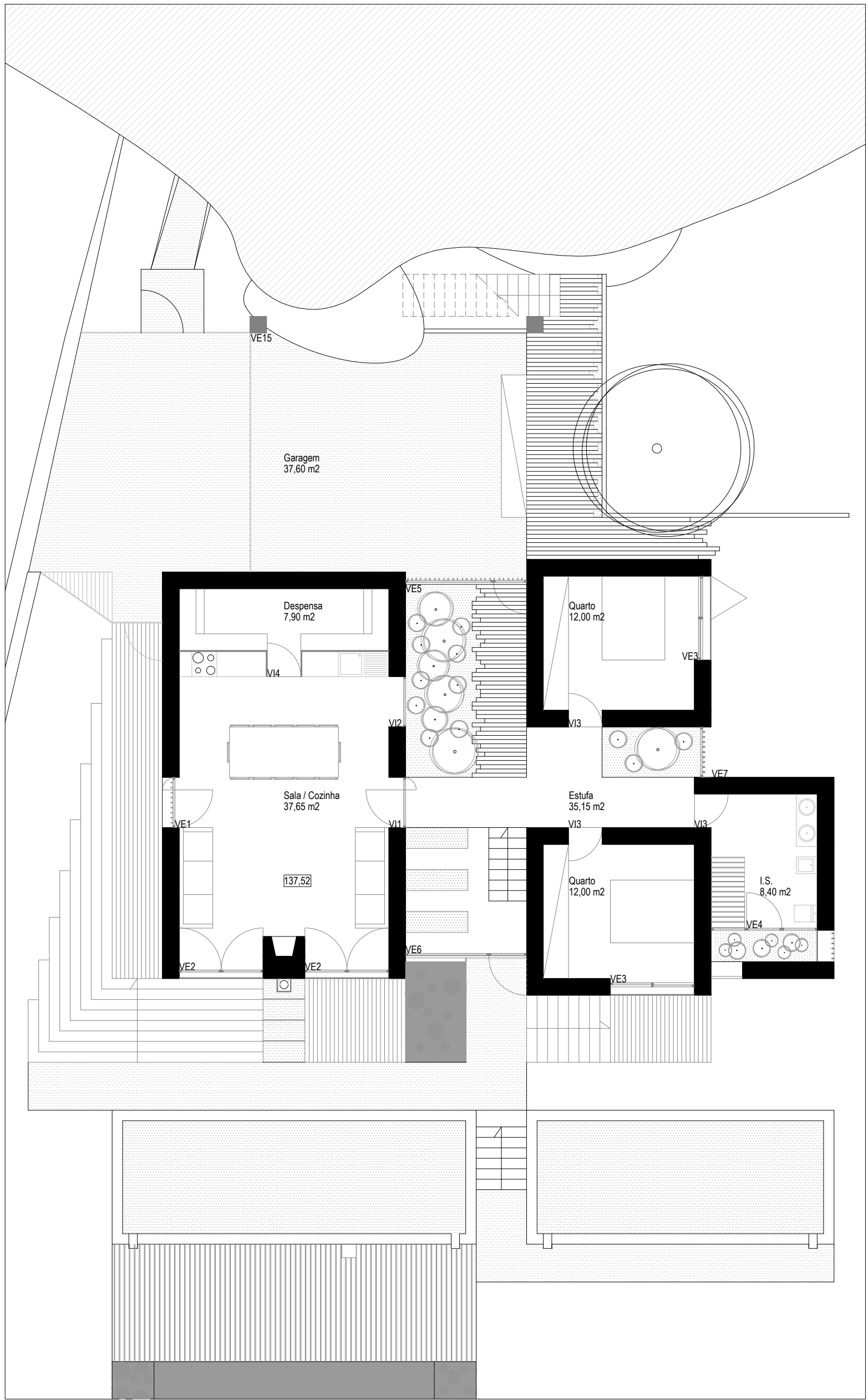
ARQUITETURA E URBANISMO

A50 - Projeto Dissertação

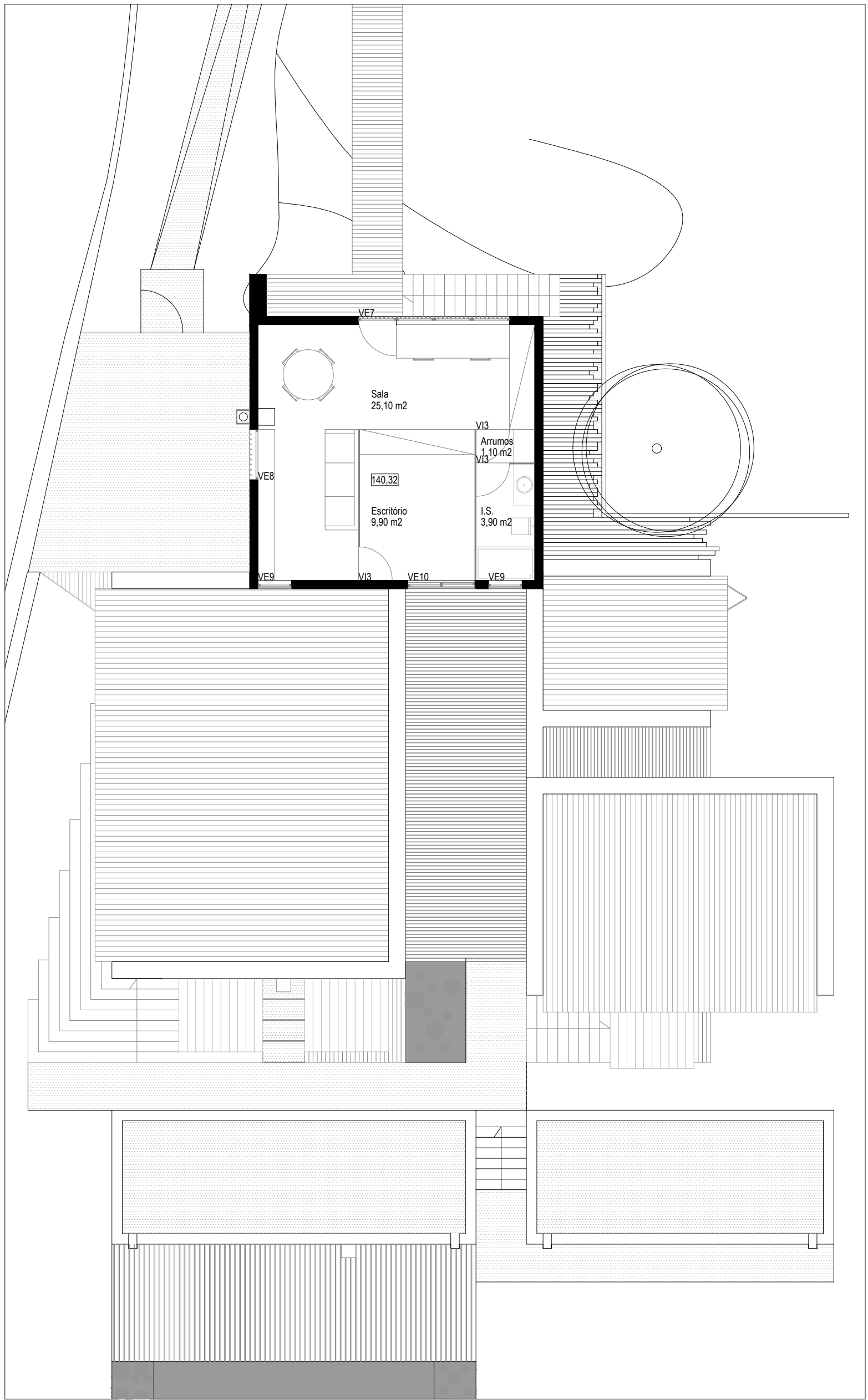
Demolição/Construção - Cortes e Alçados

Esc. 1/100

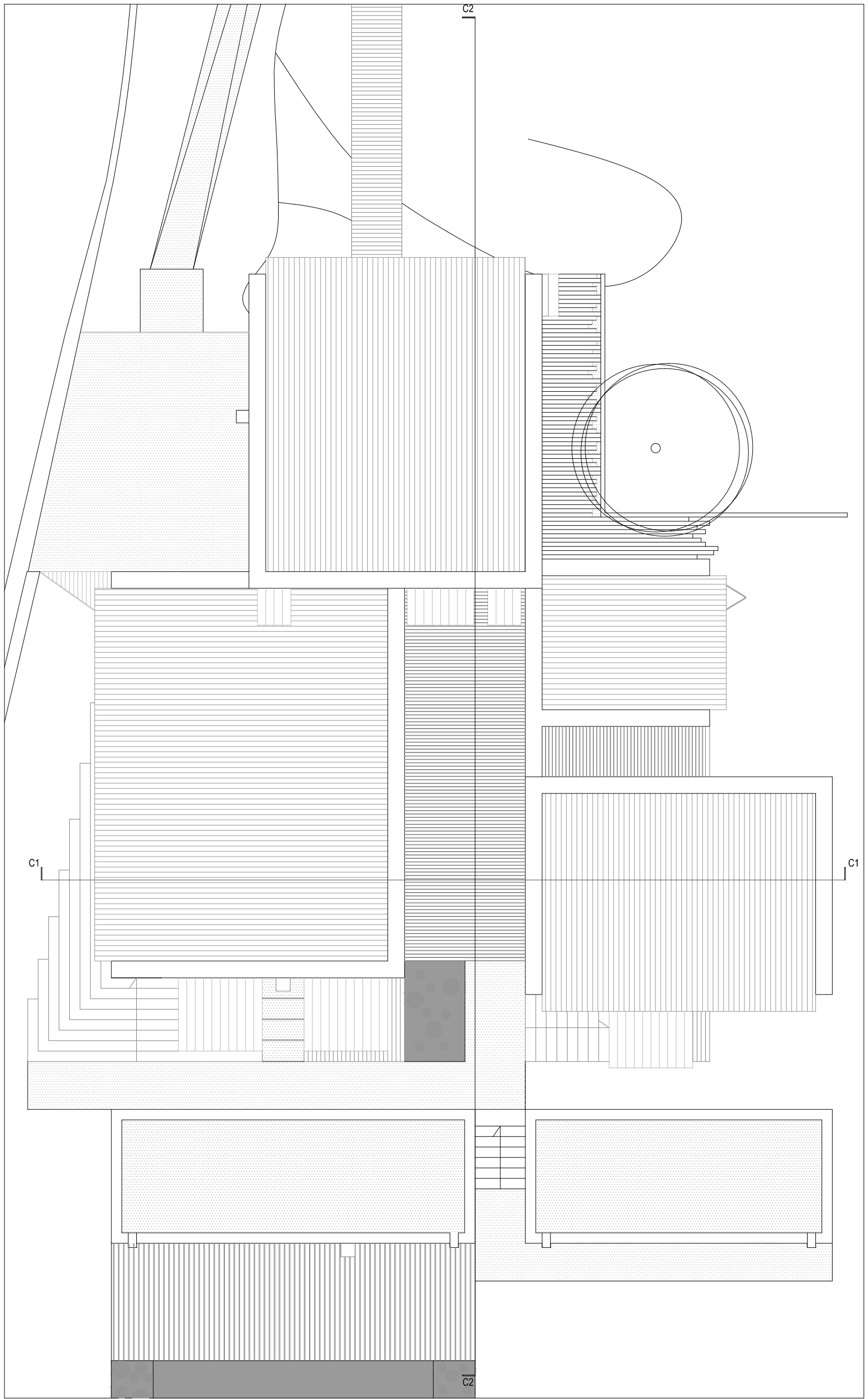
João Cruz Pereira | 404-05



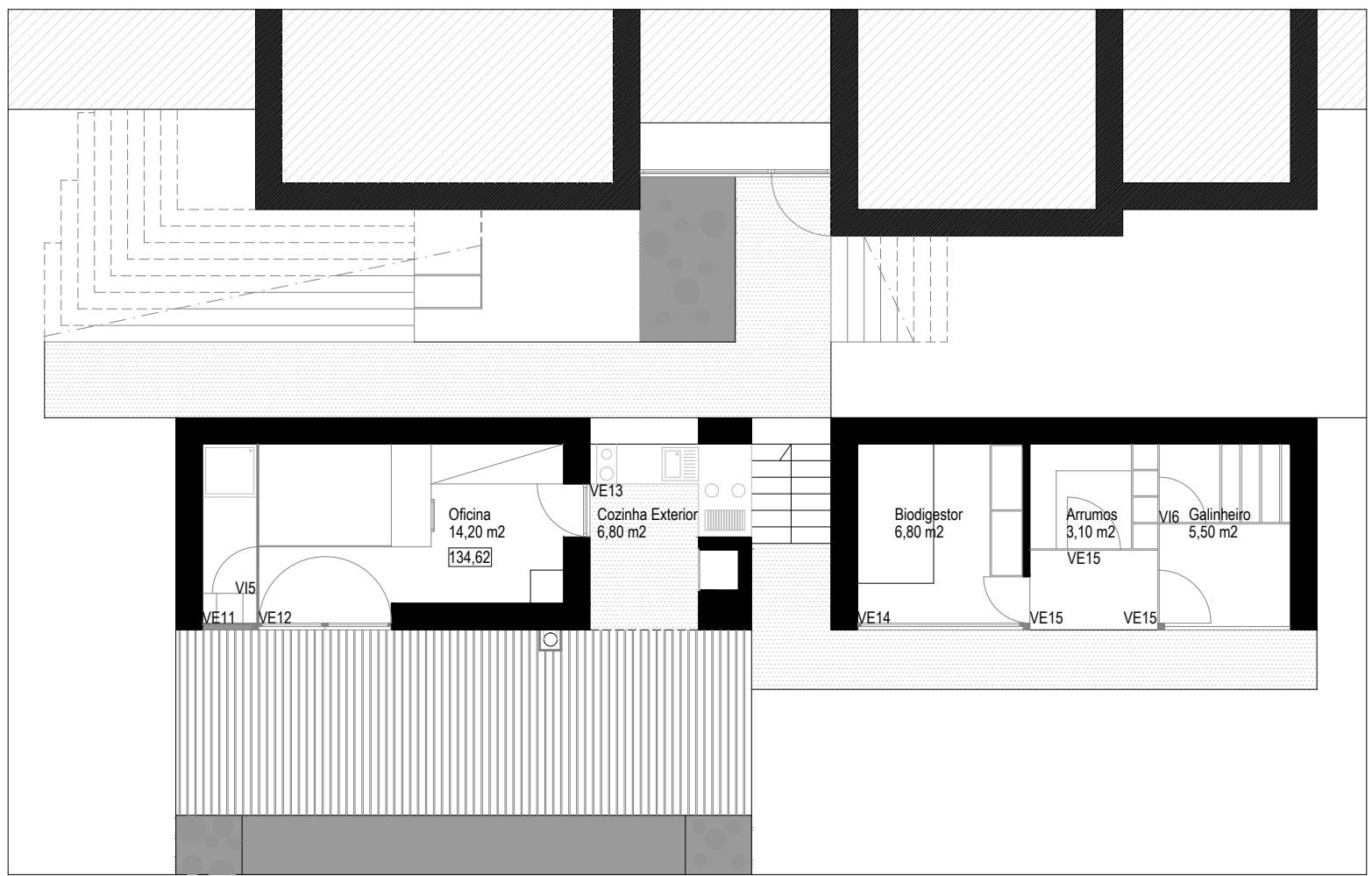
Planta Piso 0



Planta Piso 1



Planta Cobertura



Planta Piso -1

0 m 1 m 5 m 10 m

UNIVERSIDADE PORTUGALENSE

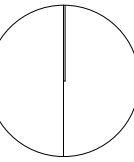
ARQUITETURA E URBANISMO

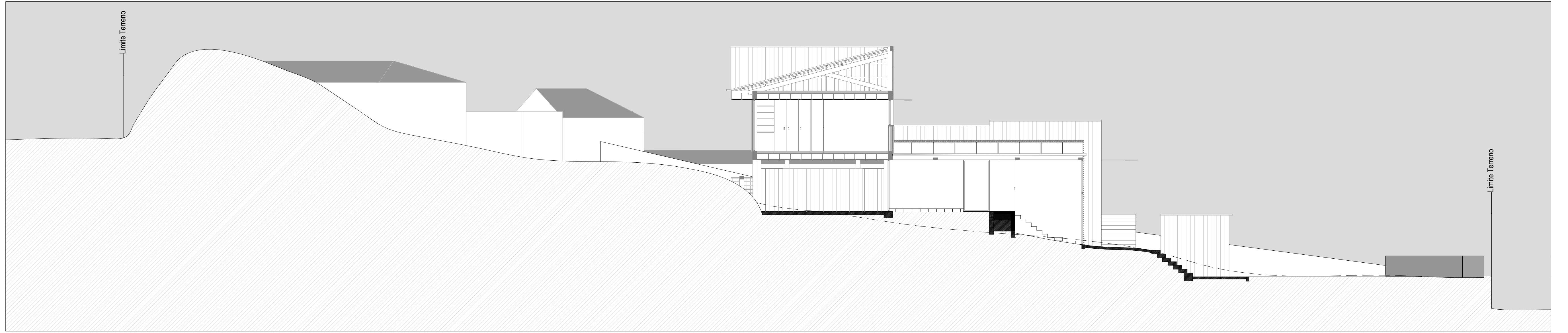
A50 - Projeto Dissertação

Planta de Apresentação - Plantas

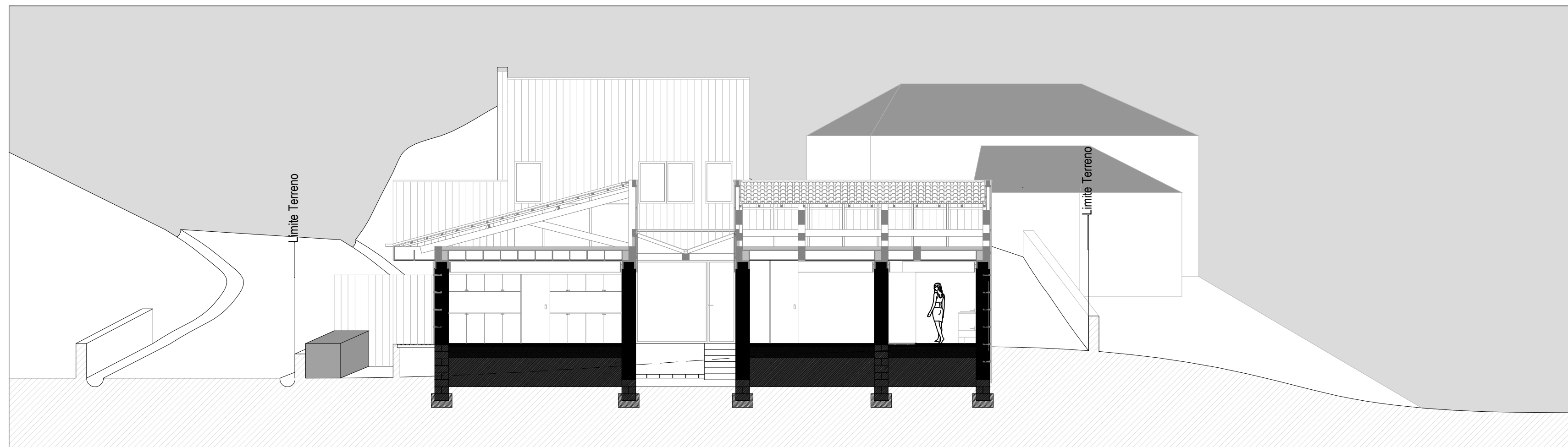
João Cruz Pereira | 404-05

Esc. 1/100

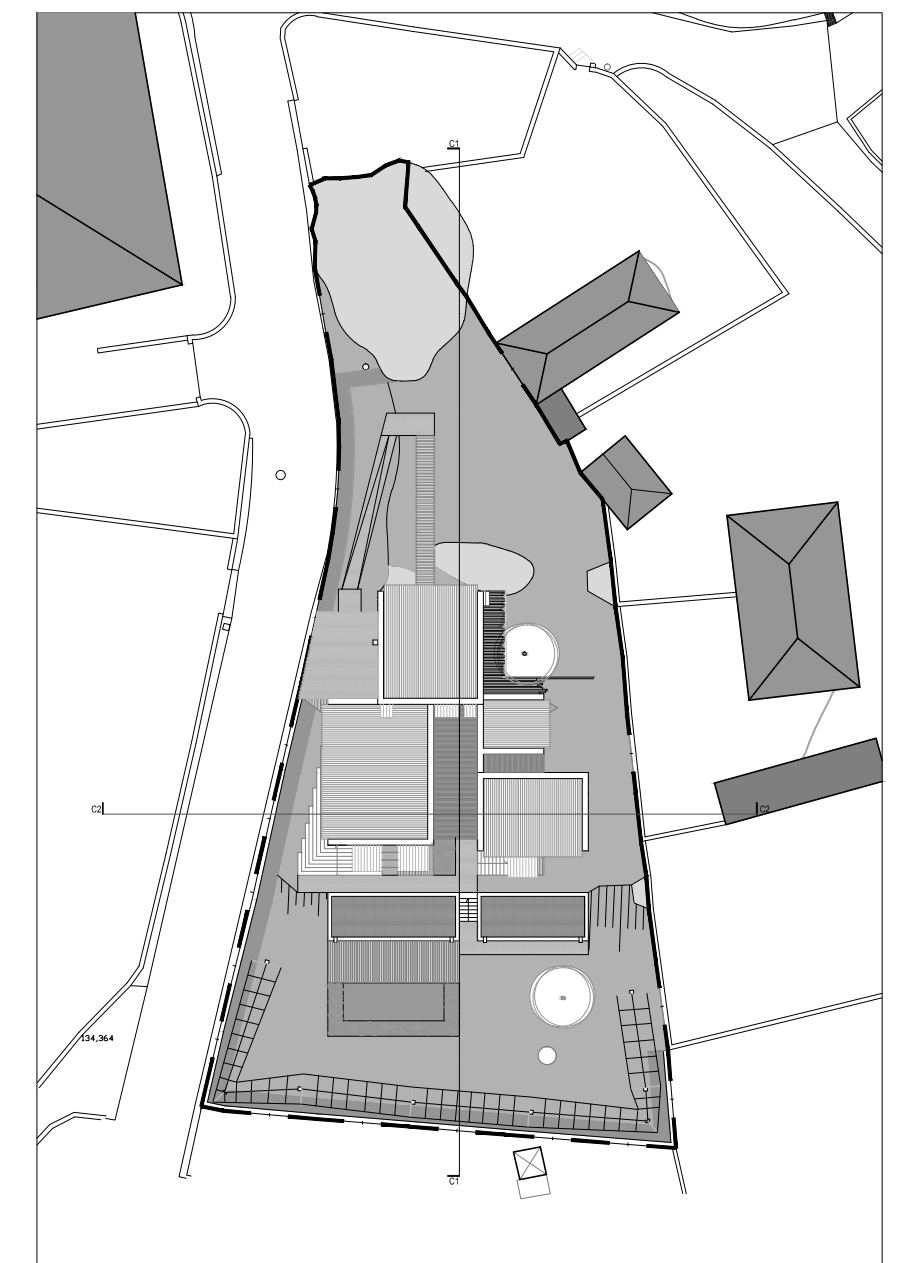




Corte 1



Corte 2



Planta Cobertura

--- - Linha Natural do Terreno

0 m 1 m 5 m 10 m

UNIVERSIDADE PORTUGALENSE

ARQUITETURA E URBANISMO

A50 - Projeto Dissertação

Planta de Apresentação - Cortes

João Cruz Pereira | 404-05

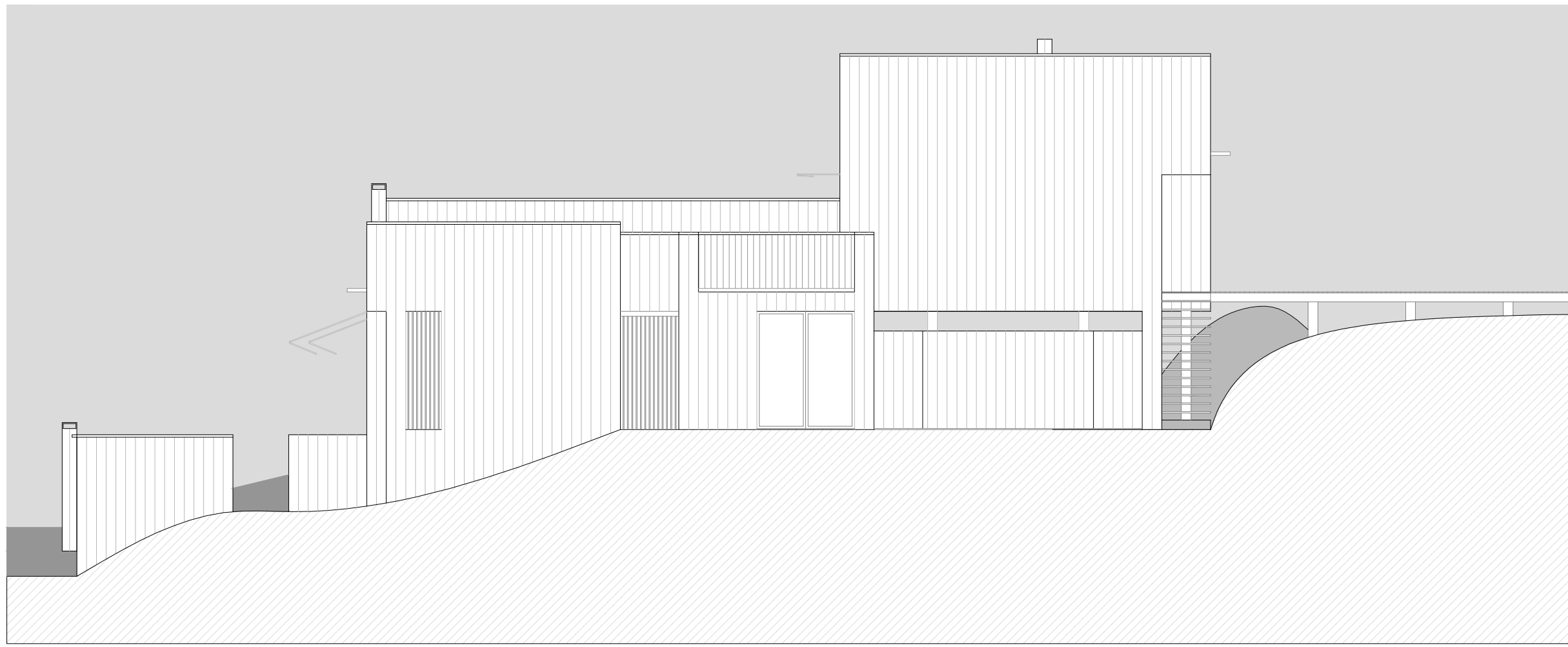
Esc. 1/100



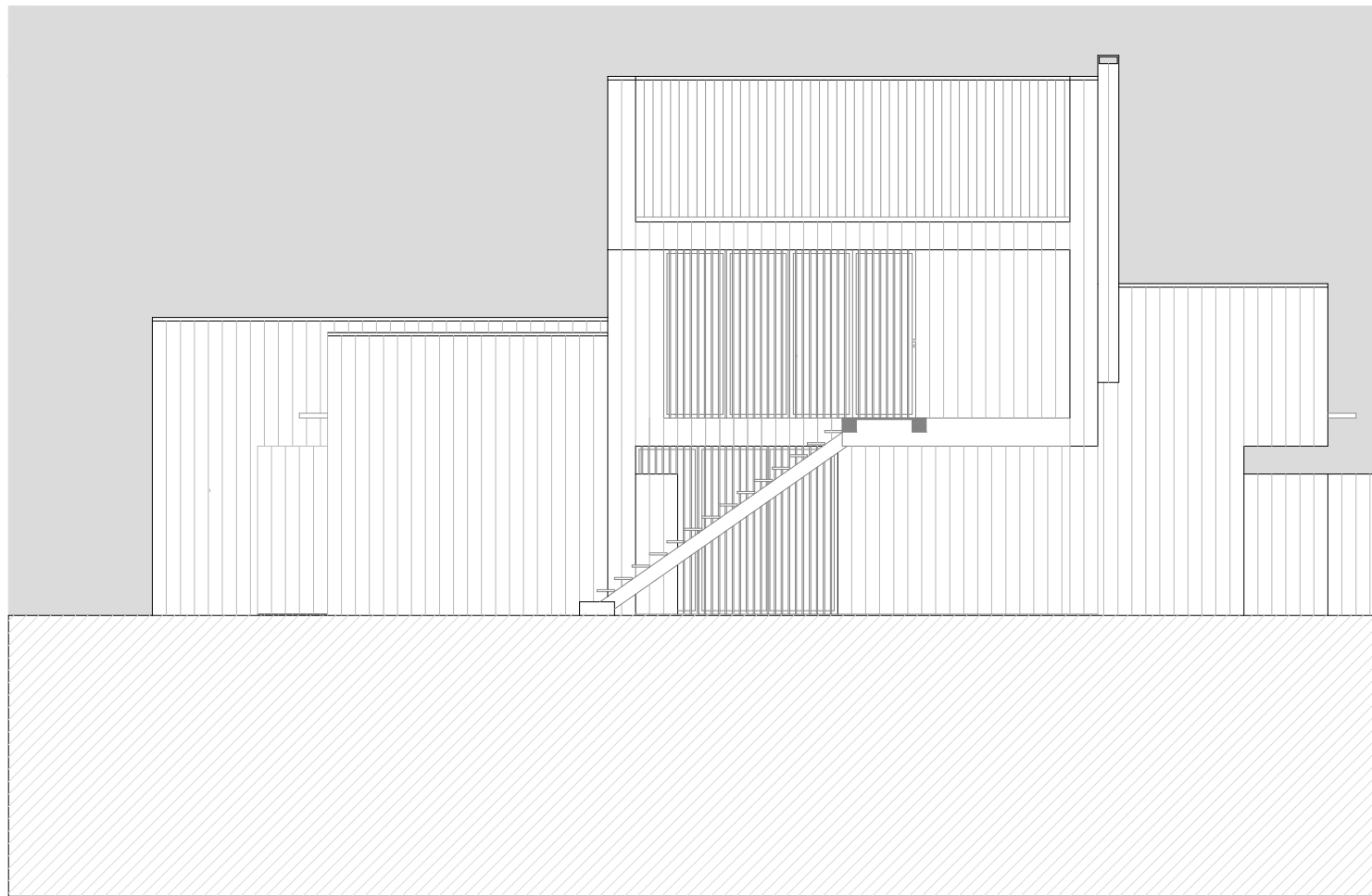
Alçado Sul



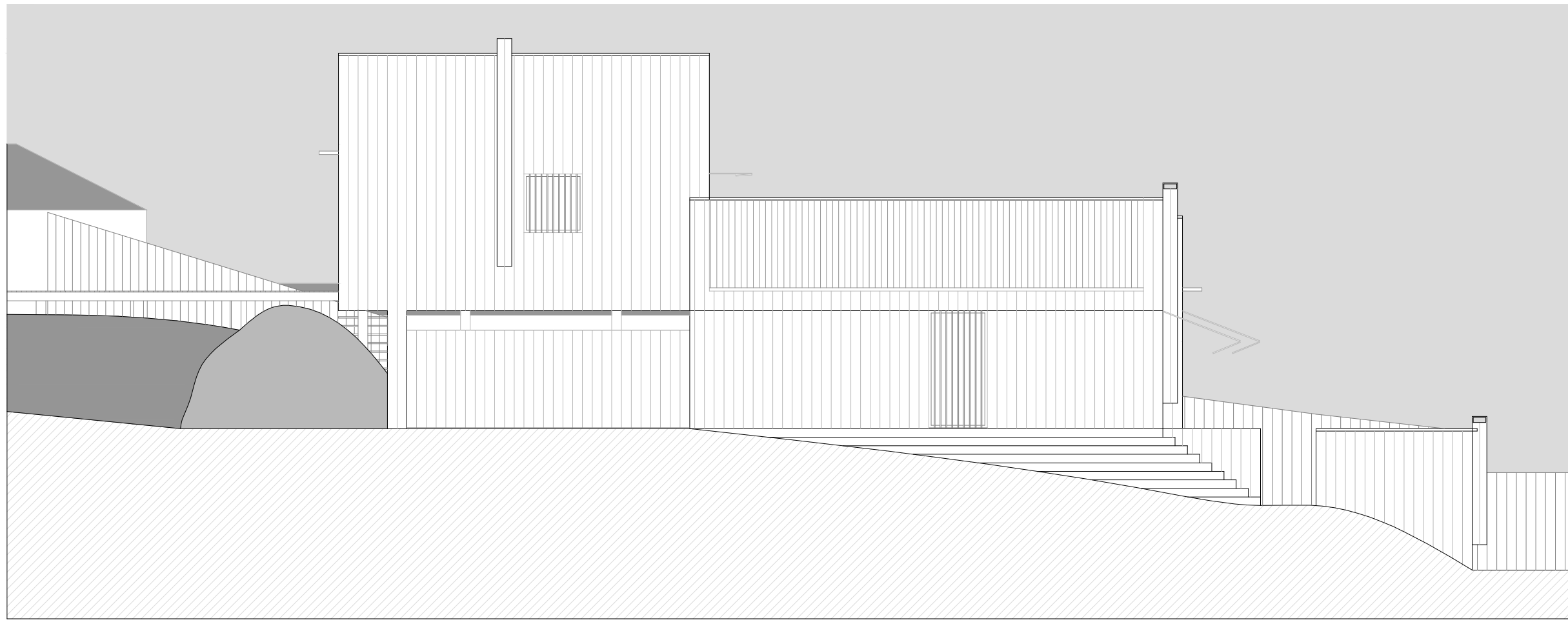
Alçado Sul



Alçado Nascente



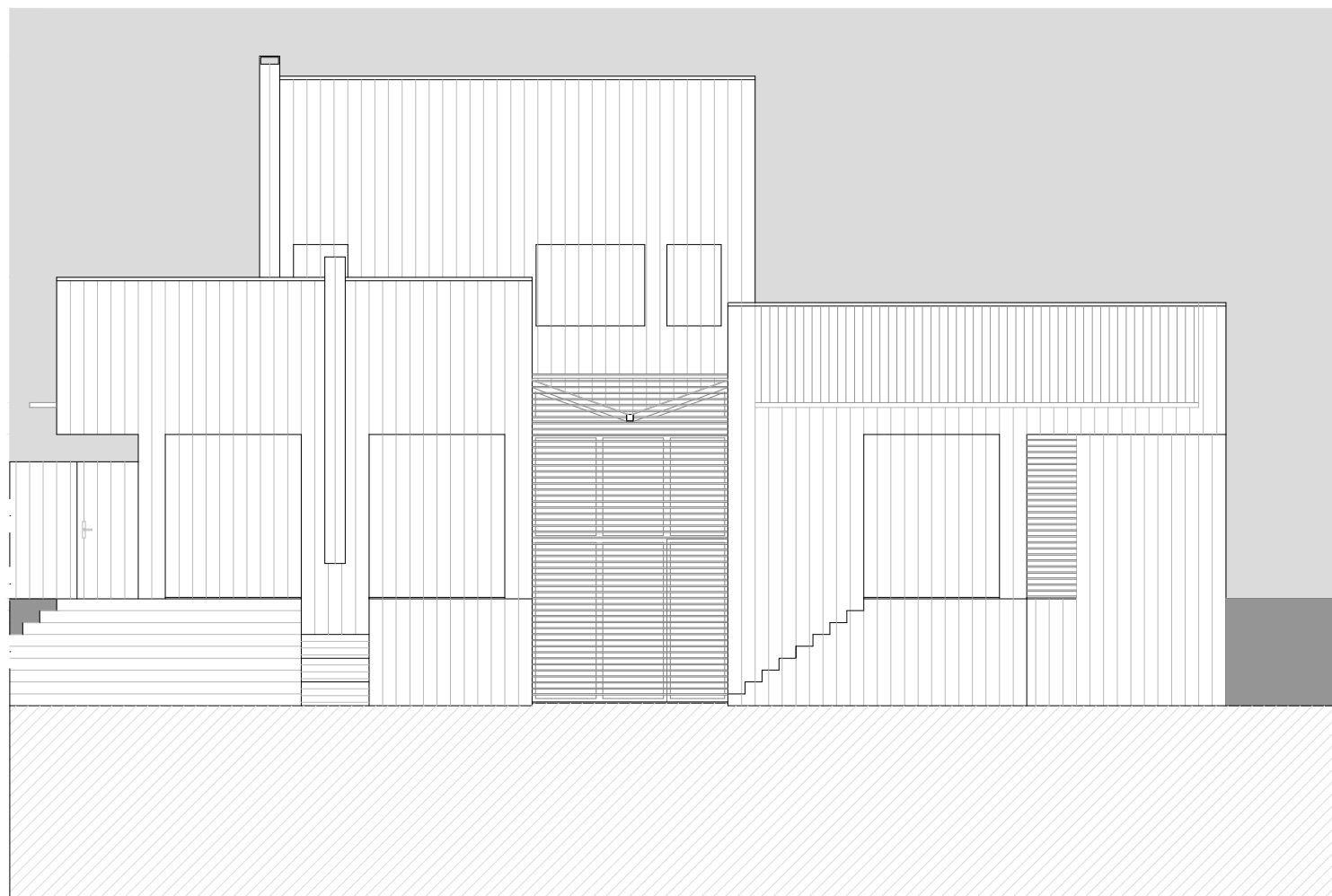
Alçado Norte



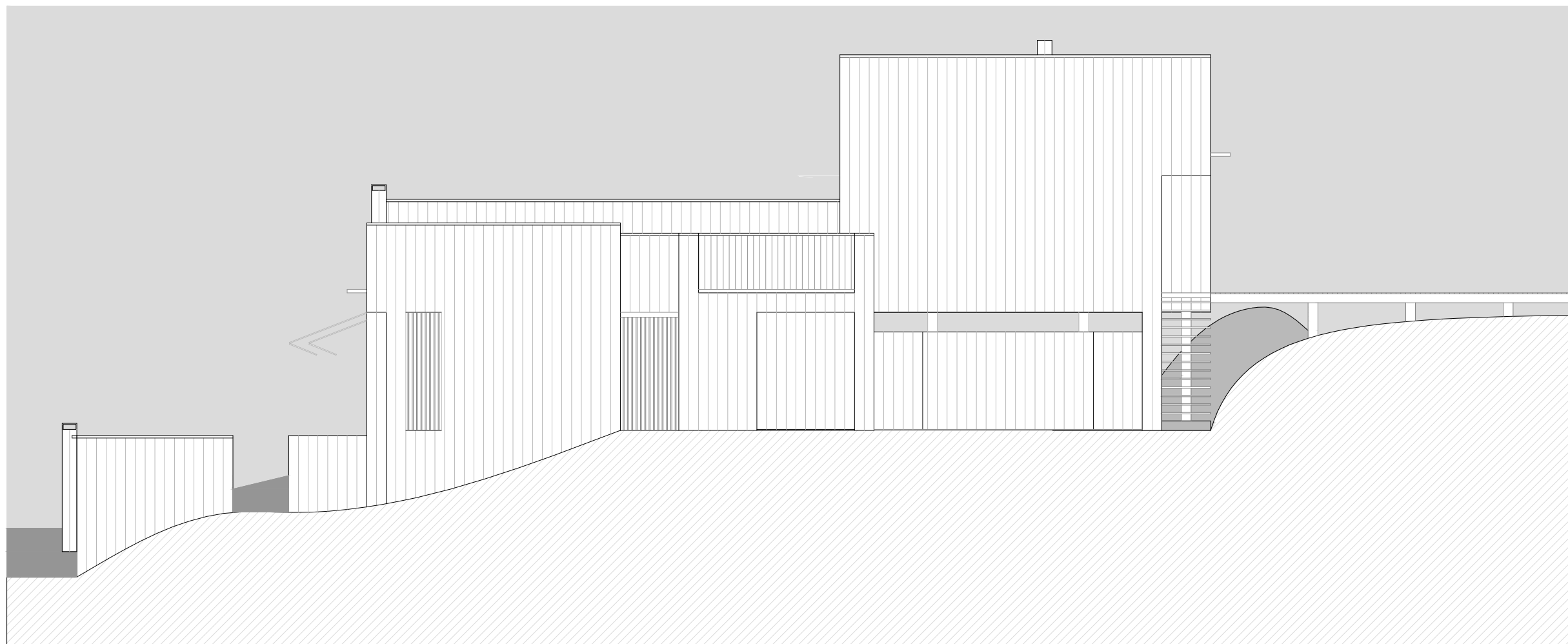
Alçado Poente



Alçado Sul



Alçado Sul



Alçado Nascente

0 m 1 m 5 m 10 m

UNIVERSIDADE PORTUGALENSE

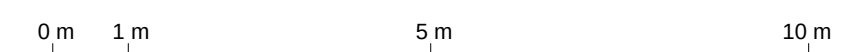
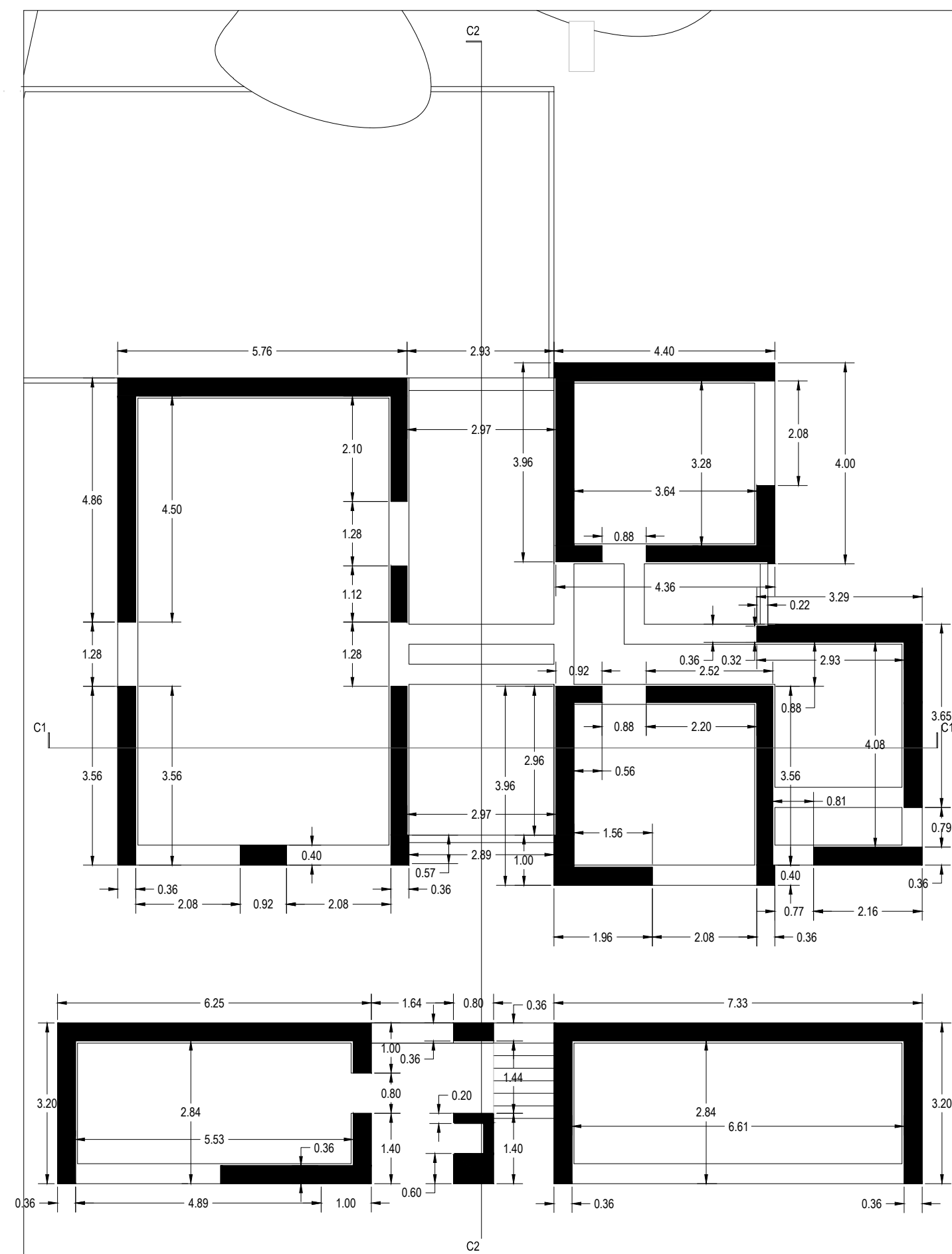
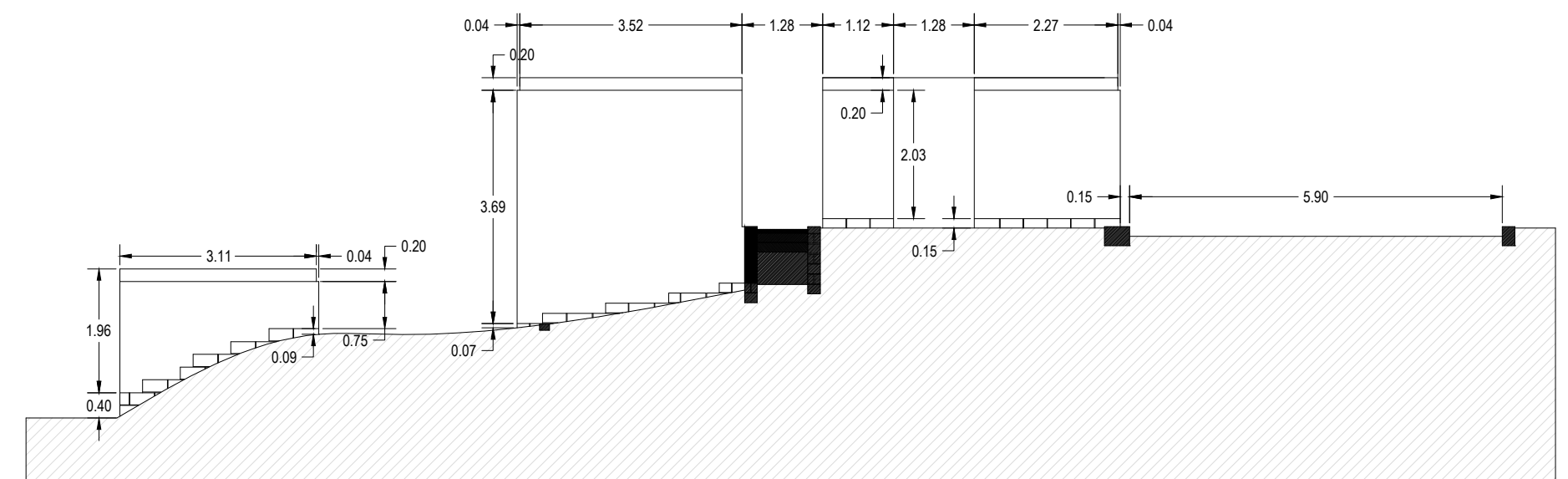
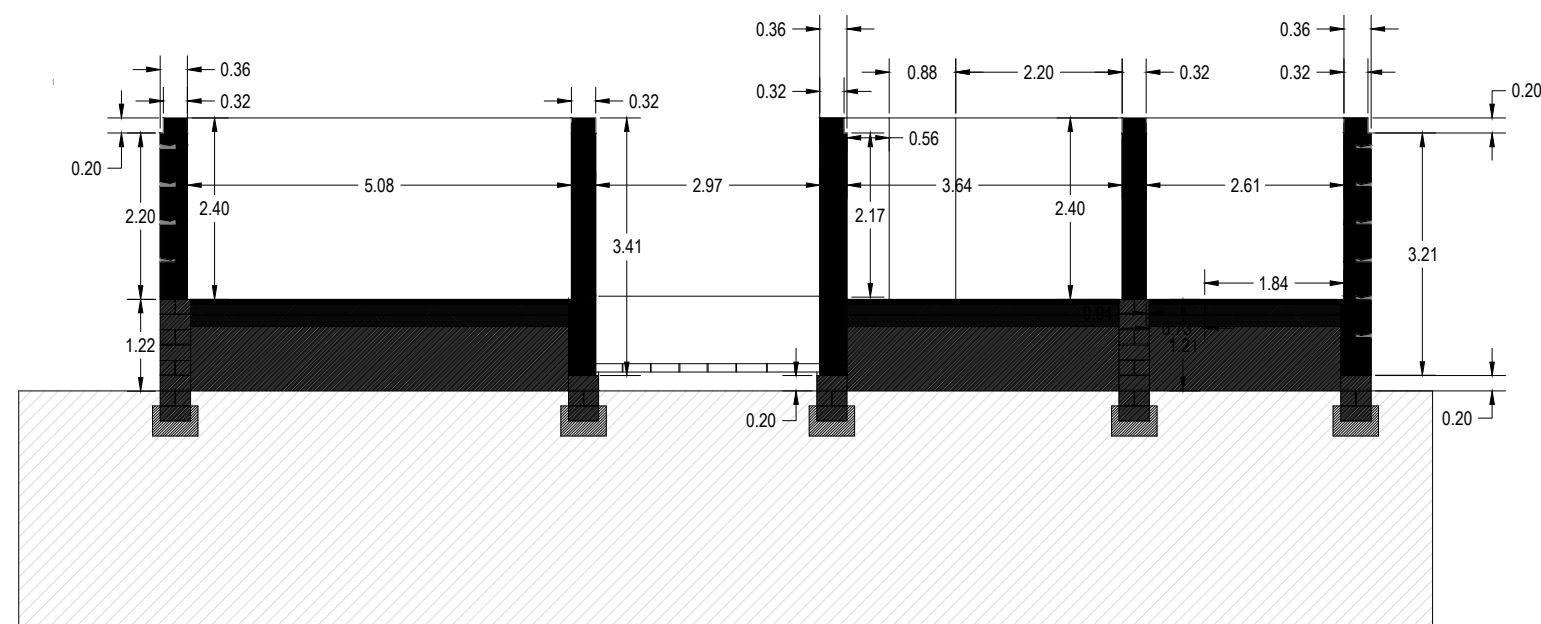
ARQUITETURA E URBANISMO

A50 - Projeto Dissertação

Planta de Apresentação - Alçados

João Cruz Pereira | 404-05

Esc. 1/100



UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

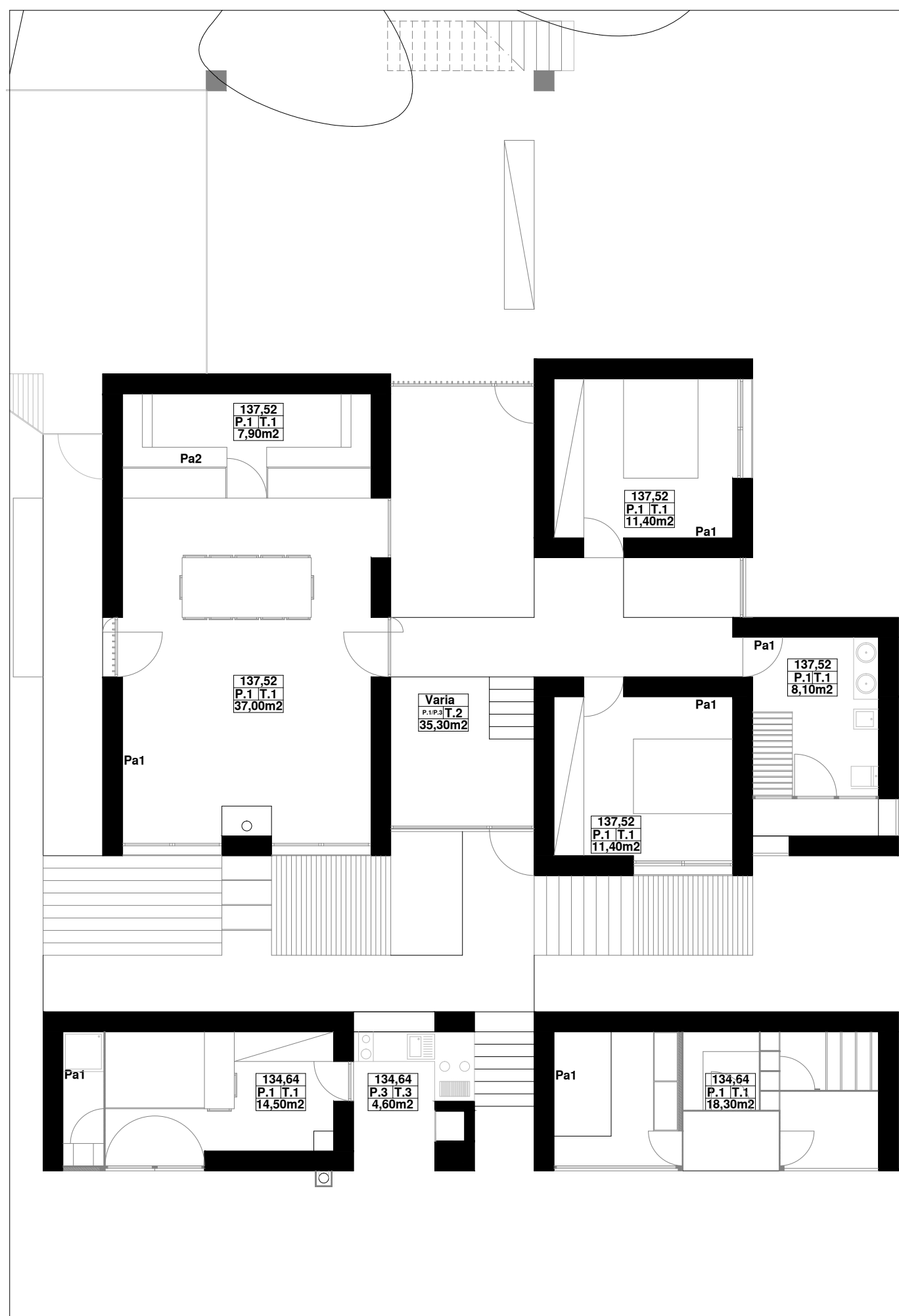
ARQUITETURA E URBANISMO

A50 - Projeto Dissertação

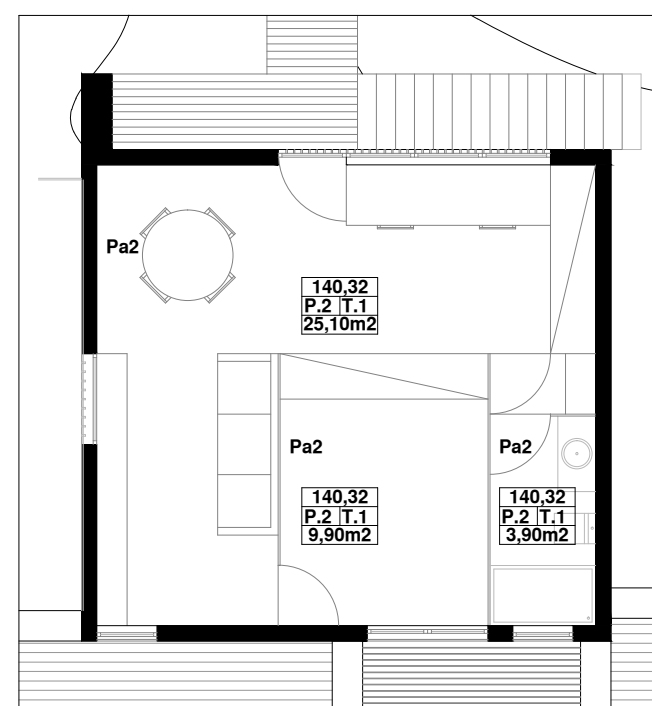
Planta de Tosco

Esc. 1/100

João Cruz Pereira | 404-05



Planta Piso 0



Planta Piso 1

Legenda:

- Pisos
P.1 - Piso Contínuo em Argila
P.2 - Piso Placas de Cortiça
P.3 - Piso Cubo de Granito
Tectos
T.1 - Gesso Cartonado
T.2 - Vidro
T.3 - Estrutura de Madeira à Vista
Paredes
Pa1 - Parede Maciça de Argila
Pa2 - Painei de Madeira Microlaminada (LVL)

Pavimento
Area

Cota
Tecto

0 m 1 m 5 m 10 m

UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

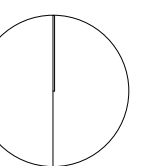
ARQUITETURA E URBANISMO

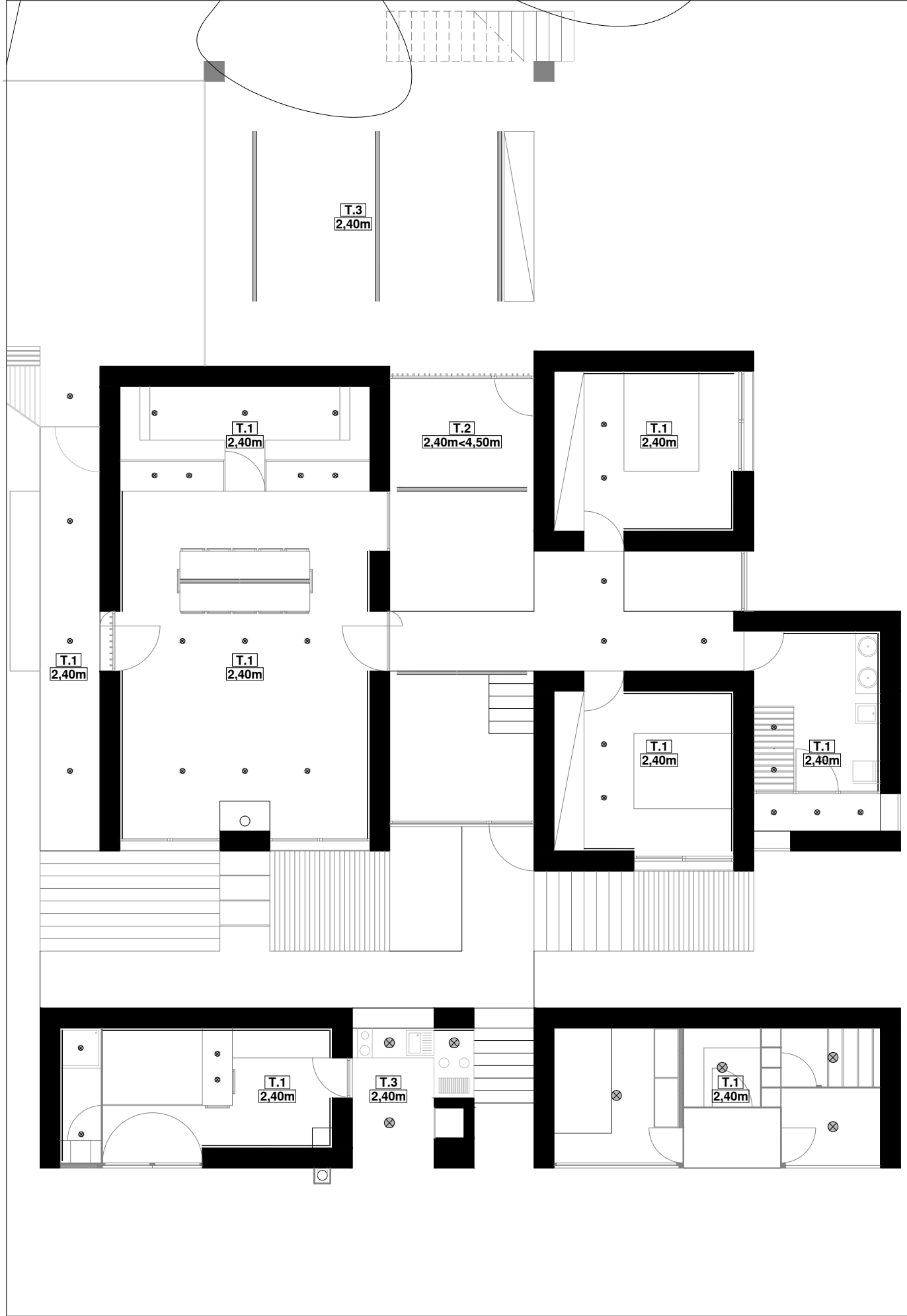
A50 - Projeto Dissertação

Planta de Trabalho

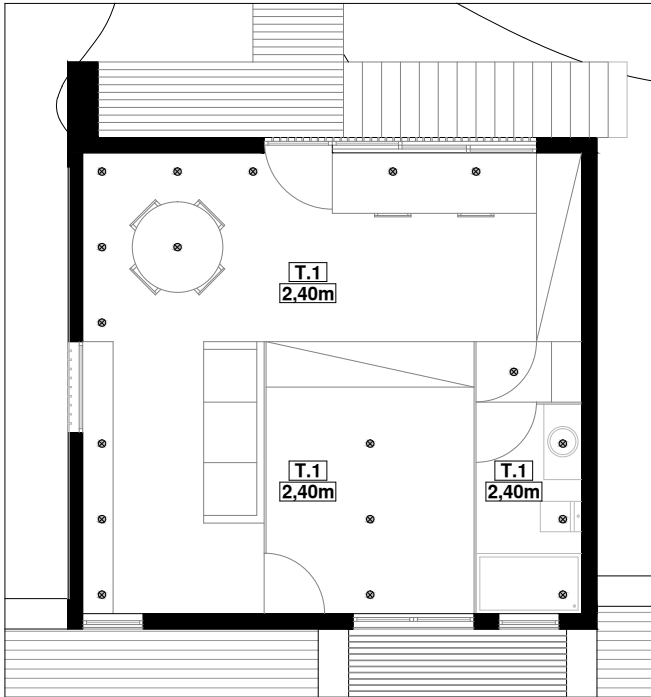
Esc. 1/100

João Cruz Pereira | 404-05





Planta Piso 0



Planta Piso 1

- Legenda:**
- Tectos**
T.1 - Gesso Cartonado
T.2 - Vidro
T.3 - Estrutura à Vista
- Luminária Linear Suspensa LED 40w (240x7,4cm)
• Luminária Circular Suspensa LED 40w (Ø10cm)
⊗ Luminária Circular Suspensa LED 40w (Ø20cm)
— Perfil de Alumínio Encastrado para fitas LED 40w (comprimento variável x0,6cm largura)

0 m 1 m 5 m 10 m

UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

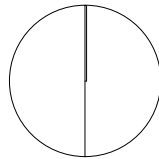
ARQUITETURA E URBANISMO

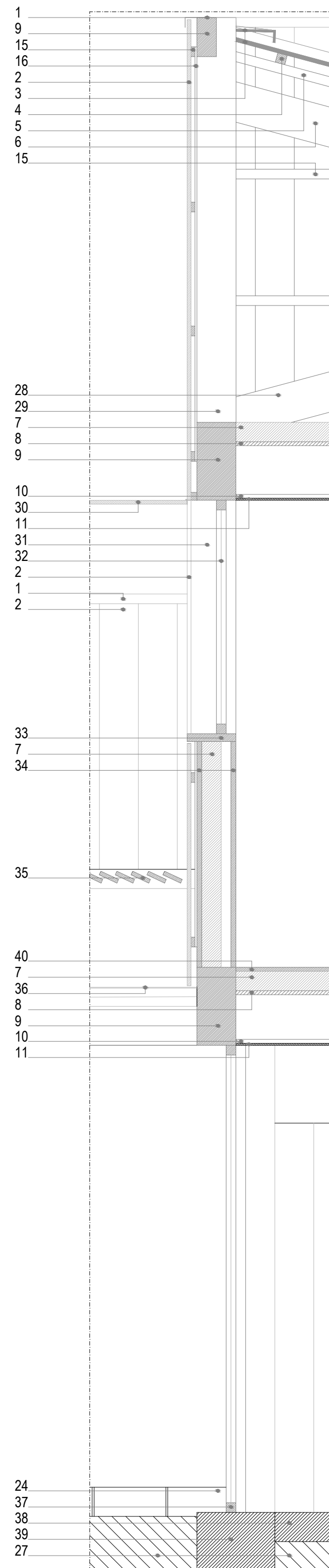
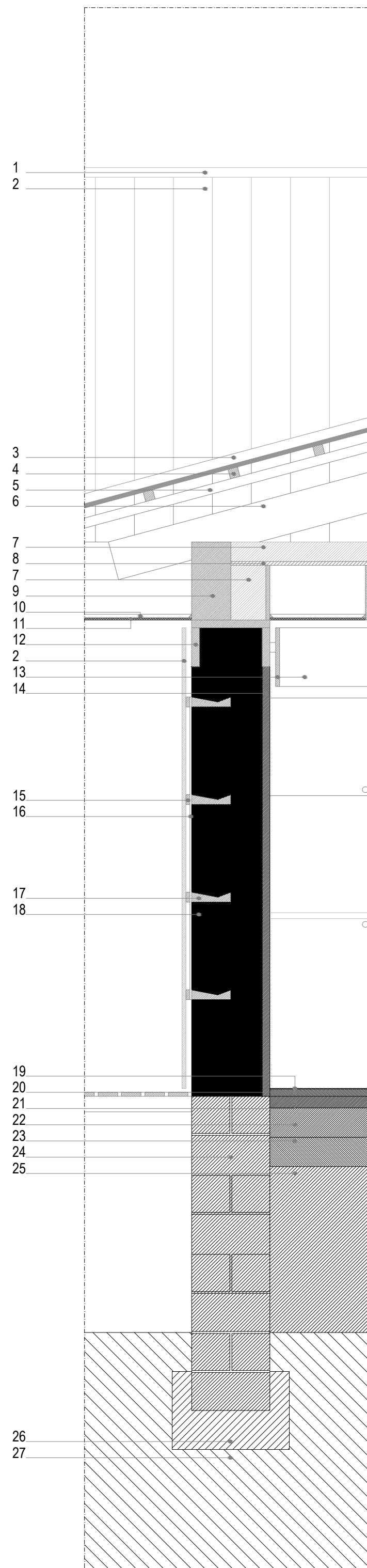
A50 - Projeto Dissertação

Planta de Tetos

Esc. 1/100

João Cruz Pereira | 404-05





Legenda:

- | | |
|--|---|
| 1 - Rufo Alumínio Lacado | 21 - Camada Enchimento Adobe Crú 6 cm |
| 2 - Prancha Madeira Pinho Carbonizada 20x2 cm | 22 - Camada Isolante Perfite 15 cm |
| 3 - Telha Cerâmica | 23 - Camada Drenante Cascalho 15 cm |
| 4 - Ripa Madeira Pinho Termotratado 5x5 cm | 24 - Fundação Granito 40 cm |
| 5 - Vara Madeira Pinho Termotratado 5x5 cm | 25 - Enrocamento Inertes Reciclados |
| 6 - Perna Madeira Pinho Termotratado 20x20 cm | 26 - Vala Drenante Enchimento Cascalho 60x20 cm |
| 7 - Placa Cortiça Expandida 10 cm | 27 - Piso Natural |
| 8 - Placa O.S.B. 2 cm espessura | 28 - Escora Madeira Pinho Termotratado 20x20 cm |
| 9 - Viga Madeira Pinho Termotratado 40x20 cm | 29 - Pendural Madeira Pinho Termotratado 20x20 cm |
| 10 - Perfil Triangular Madeira Pinho termotratado 2x2 cm | 30 - Portada Madeira Pinho Termotratado |
| 11 - Placa Gesso Cartonado 1 cm | 31 - Ombreira Madeira Pinho Termotratado |
| 12 - Cinta Madeira Pinho Termotratado 40x4 cm | 32 - Janela Caixilharia Madeira Carvalho Termotratado |
| 13 - Sanca Madeira Pinho Termotratado 30x2 cm | 33 - Parapeito Madeira Pinho Termotratado 2 cm |
| 14 - Revestimento Argila 4 cm | 34 - Painei Madeira Microlamelada 2,5 cm |
| 15 - Régua Madeira Pinho Termotratado 5x2 cm | 35 - Parapeito Madeira Pinho Termotratado 4 cm |
| 16 - Prumo Madeira Pinho Termotratado 5x1 cm | 36 - Vidro |
| 17 - Cunha Fixação Madeira Pinho Termotratado 5x5 cm | 37 - Porta Caixilharia Madeira Carvalho Termotratado 5x5 cm |
| 18 - Parede Adobe Crú 36cm | 38 - Cubo Granito 11x11 cm |
| 19 - Camada Acabamento Óleo Natural 0,3 cm | 39 - Soleira Granito 40x30 cm |
| 20 - Camada Regularização Adobe Crú 3,7 cm | 40 - Piso Madeira Madeira Maciça 20x100 cm |

0 m 0,2 m 1 m 2 m

UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

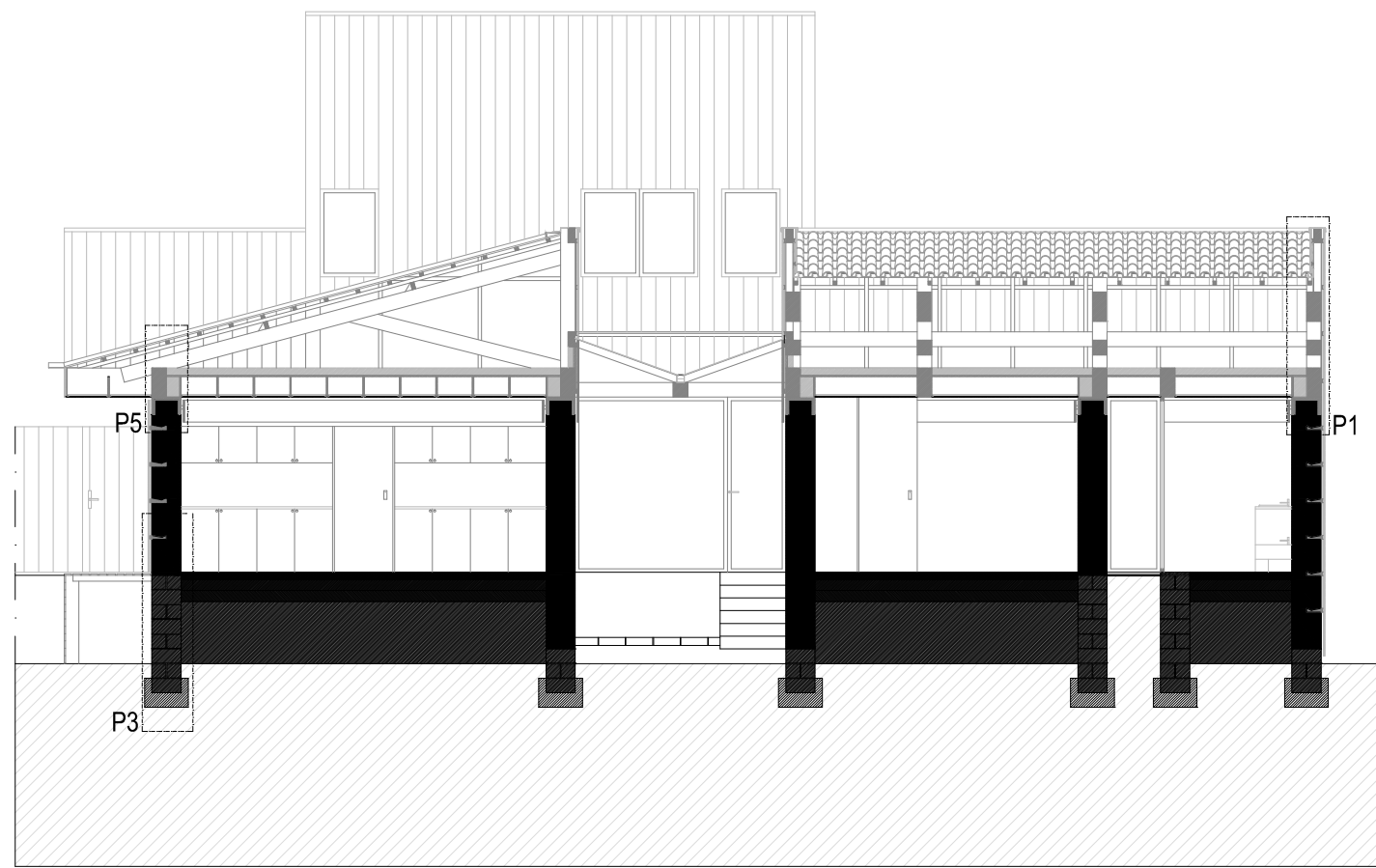
ARQUITETURA E URBANISMO

A50 - Projeto Dissertação

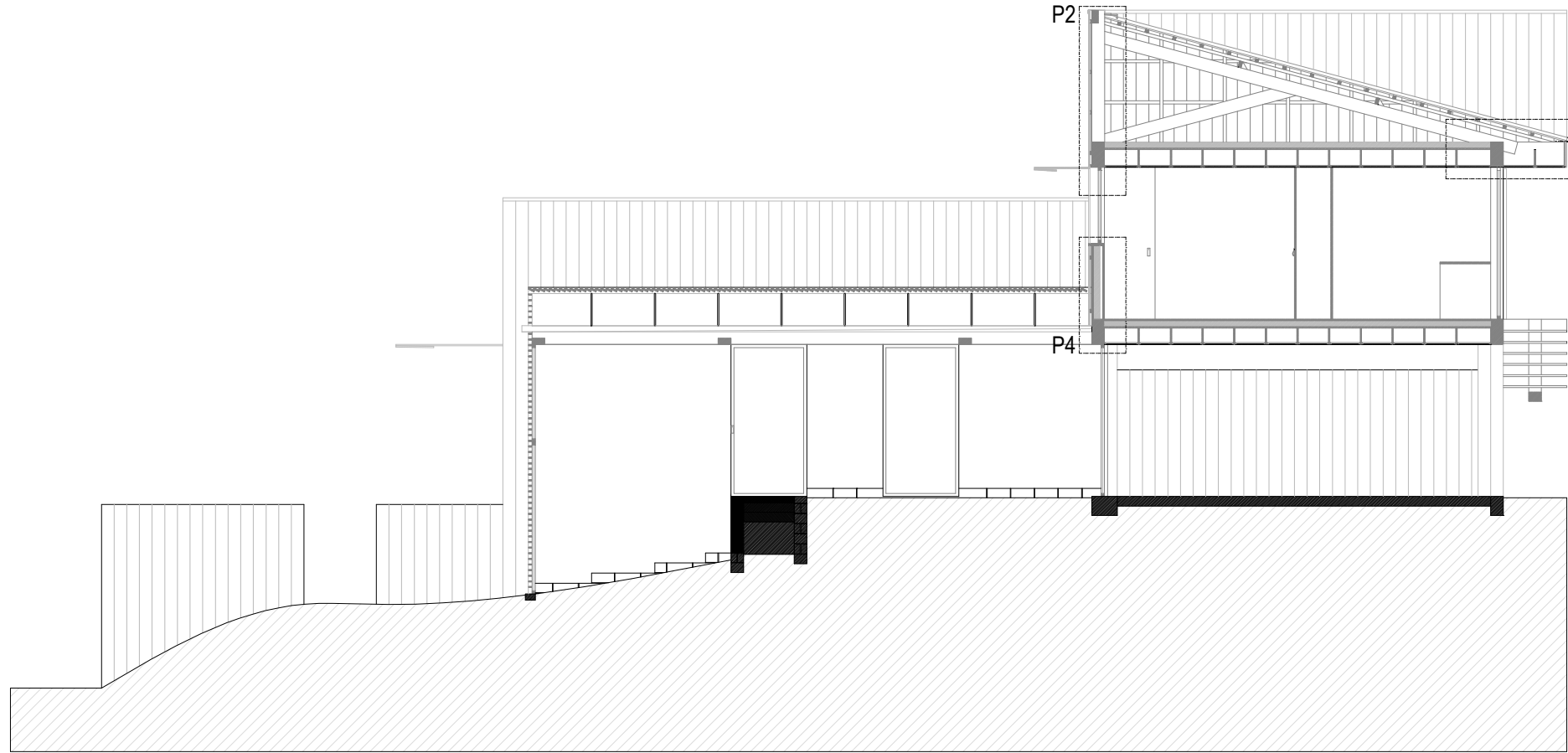
Cortes Construtivos da Fachada

Esc. 1/20

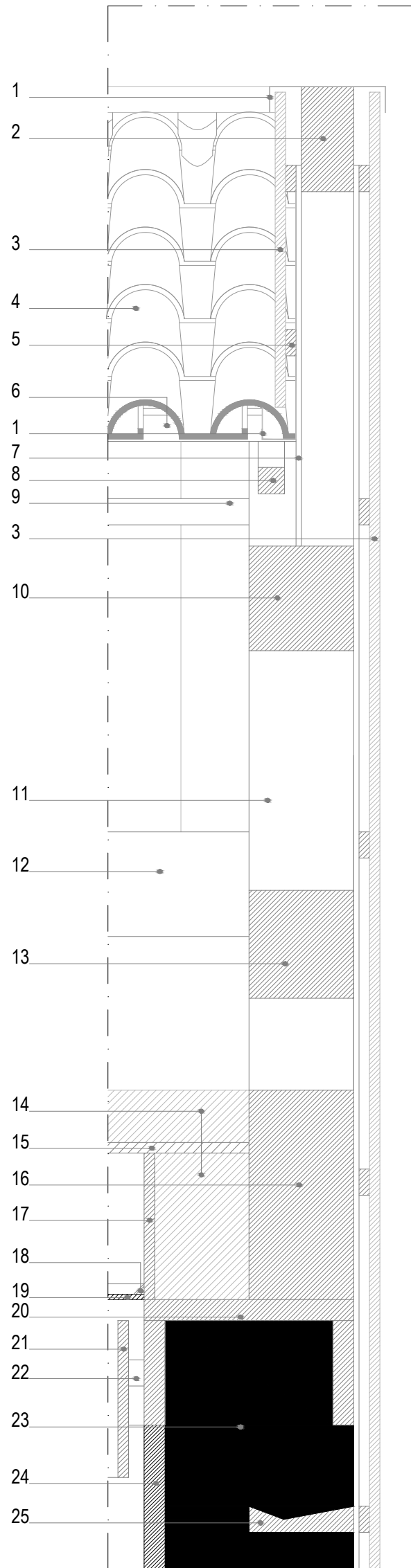
João Cruz Pereira | 404-05



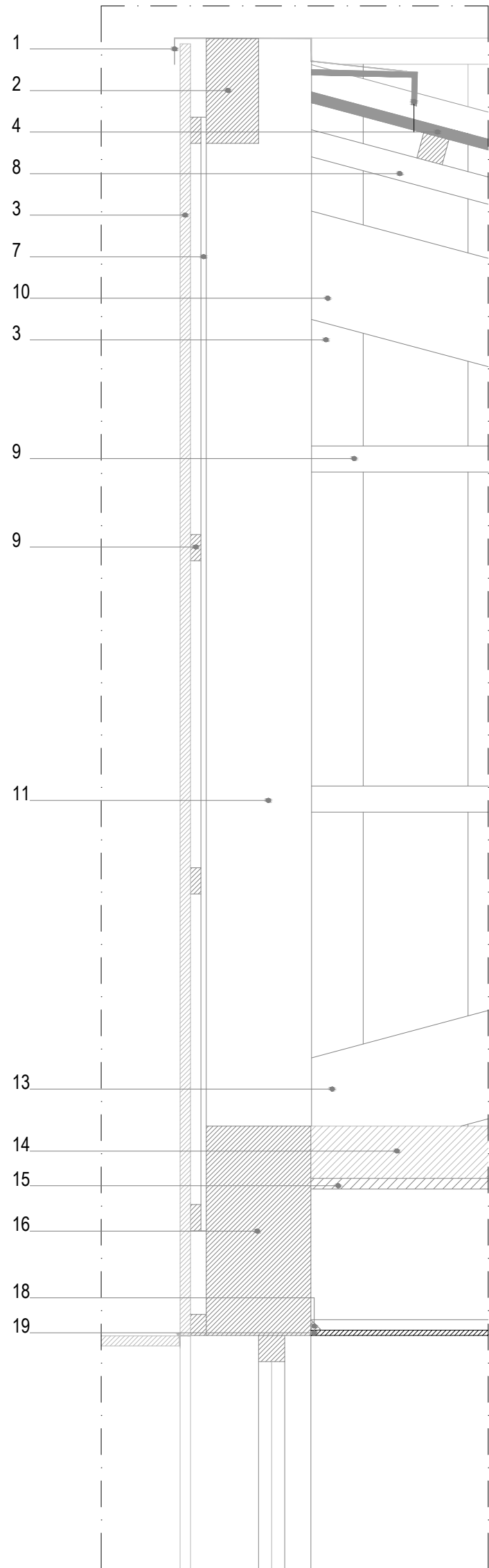
Corte C1



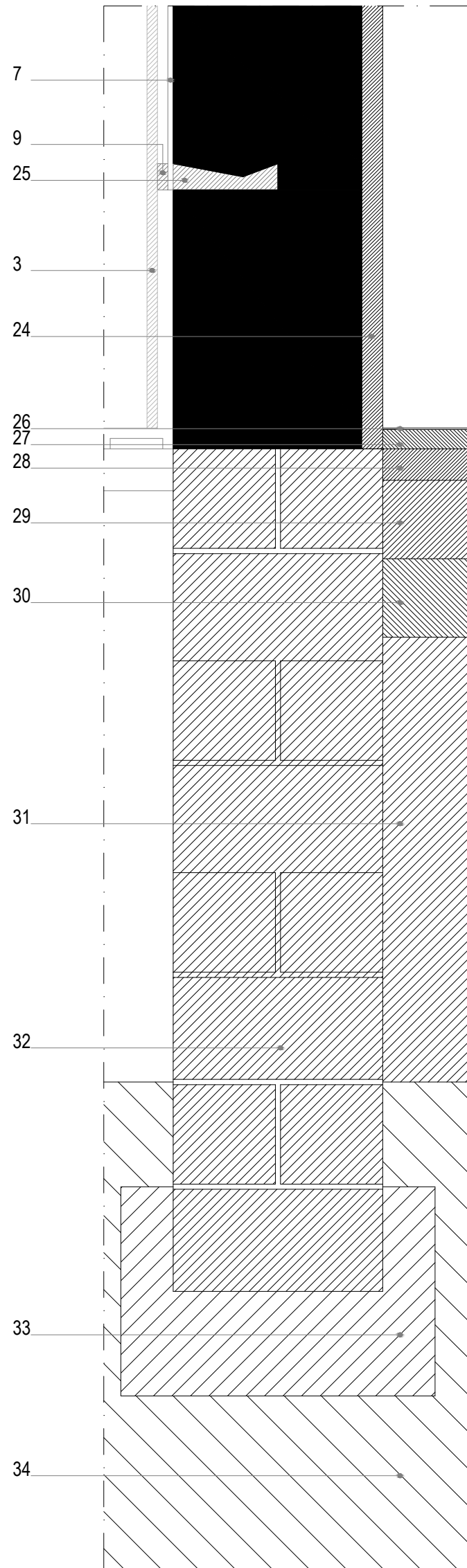
Corte C2



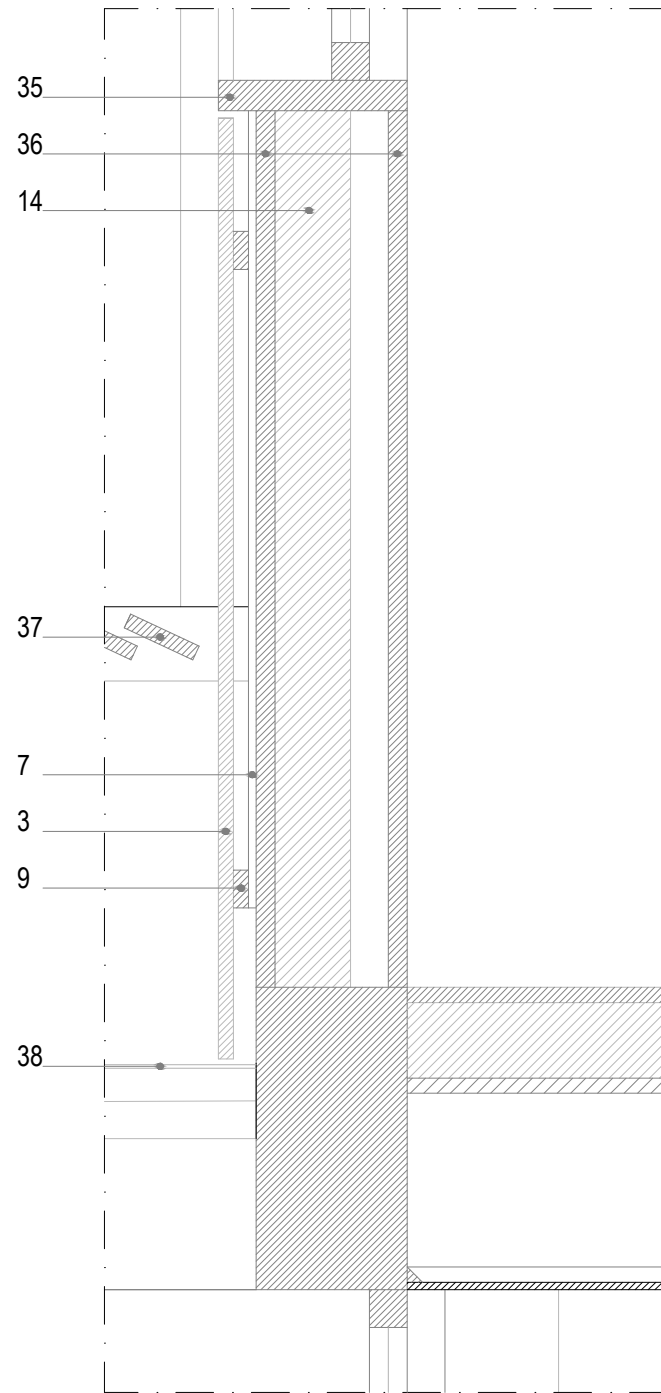
Pormenor 1



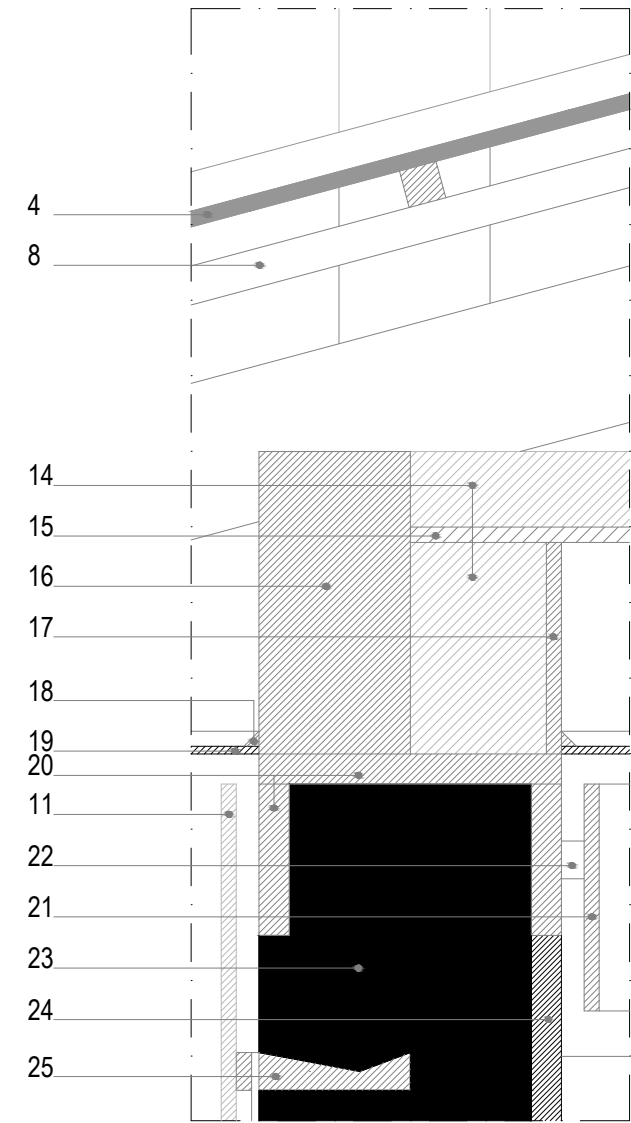
Pormenor 2



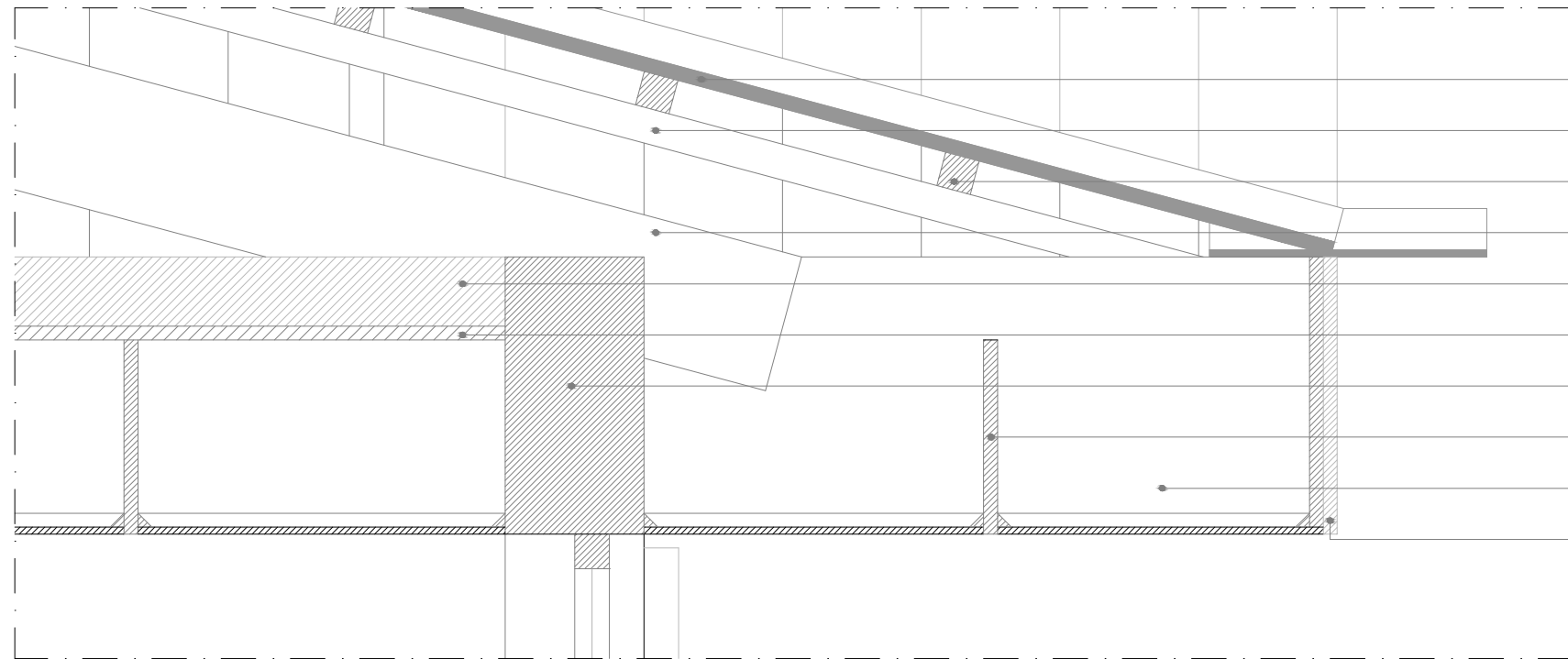
Pormenor 3



Pormenor 4



Pormenor 5



Pormenor 6

- Legenda:**
- 1 - Rolo Aluminio Lacado
 - 2 - Vigas Madeira Pinho Termotratado 20x10 cm
 - 3 - Prancha Madeira Pinho Carbonizada 20x2 cm
 - 4 - Telha Cerâmica
 - 5 - Régua Madeira Pinho Termotratado 5x2 cm
 - 6 - Ripa Madeira Pinho Termotratado 5x5 cm
 - 7 - Plumo Madeira Pinho Termotratado 5x1 cm
 - 8 - Vara Madeira Pinho Termotratado 5x5 cm
 - 9 - Régua Madeira Pinho Termotratado 5x2 cm
 - 10 - Perna Madeira Pinho Termotratado 20x20 cm
 - 11 - Penedral Madeira Pinho Termotratado 20x20 cm
 - 12 - Viga Madeira Pinho Termotratado 20x10 cm
 - 13 - Escora Madeira Pinho Termotratado 20x20 cm
 - 14 - Placa Cortiça Expandida 10 cm
 - 15 - Placa O.S.B. 2 cm
 - 16 - Linha Madeira Pinho Termotratado 40x20 cm
 - 17 - Travessa Madeira Pinho Termotratado 28x2 cm
 - 18 - Perfil Triangular Madeira pinho termotratado 2x2 cm
 - 19 - Placa Gesso Cartonado 1 cm
 - 20 - Cinto Madeira Pinho Termotratado 40x4 cm
 - 21 - Sarca Madeira Pinho Termotratado 30x2 cm
 - 22 - Teco Madeira Pinho Termotratado 5x3 cm
 - 23 - Parede Adobe Crú 32 cm
 - 24 - Revestimento Argila 4 cm
 - 25 - Cunha Triaxial Madeira Pinho Termotratado 5x5 cm
 - 26 - Camada Acabamento Oleo Natural 0,3 cm
 - 27 - Camada Regularização Adobe Crú 3,7 cm
 - 28 - Camada Enchimento Adobe Crú 6 cm
 - 29 - Camada Isolante Perlite 15 cm
 - 30 - Camada Drenante Cascalho 15 cm
 - 31 - Enrocamento Inertes Resíduos
 - 32 - Fundação Granito 40 cm
 - 33 - Vela Drenante Enchimento Cascalho 60x20 cm
 - 34 - Placa Natural
 - 35 - Parapeito Madeira Pinho Termotratado 4 cm
 - 36 - Painel Madeira Microfibrada 2,5 cm
 - 37 - Régua Madeira Pinho Termotratado 10x2 cm
 - 38 - Vidro

0 cm 2 cm 10 cm 20 cm

UNIVERSIDADE PORTUGALENSE ARQUITETURA E URBANISMO

A50 - Projeto Dissertação Esc. 1/10

Pormenores Constitutivos

João Cruz Pereira | 404-05

Vãos Exteriores

VE1

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	2
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	1 Folha de Abir

VE2

Unidades	2
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	2
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	2 Folhas de Abir

VE3

Unidades	2
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	2
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	2 Folhas de Correr

VE4

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	3
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	Panel Fixo com 1 Folha de Abir

VE5

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	6
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	Panel Fixo com 1 Folha de Abir

VE6

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	6
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	Panel Fixo com 1 Folha de Abir

VE7

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	1
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	-
Sist. de Abertura	Panel Fixo

VE8

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	4
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	Panel Fixo com 1 Folha de Abir

VE9

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	1
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	1 Folha de Abir

VE10

Unidades	2
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	2
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	1 Folha de Abir

VE11

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	2
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	2 Folhas de Correr

VE12

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	2
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	1 Folha de Abir

VE13

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	2
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	Panel Fixo com 1 Folha de Abir

VE14

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	1
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	1 Folha de Abir

VE15

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	1
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	-
Sist. de Abertura	1 Folha Fixa

VE16

Unidades	3
Material	Madeira Microlamelada Colada
Nº de Folhas	1
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	-
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	1 Folha de Abir

VE15

Unidades	1
Material	Madeira de Pinho
Nº de Folhas	1
Acabamento	Carbonizado
Vidro	-
Ferragem	-
Sist. de Abertura	1 Folha Basculante

Vãos Interiores

VI1

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	2
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Aço Inox
Sist. de Abertura	1 Folha de Abir

VI2

Unidades	1
Material	Madeira de Carvalho Maciça
Nº de Folhas	1
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	Vidro Duplo
Ferragem	-
Sist. de Abertura	Panel Fixo

VI3

Unidades	6
Material	Madeira Microlamelada Colada
Nº de Folhas	1
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	-
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador Em Pele Natural
Sist. de Abertura	1 Folha de Abir

VE4

Unidades	1
Material	Madeira Microlamelada Colada
Nº de Folhas	1
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	-
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador de Madeira
Sist. de Abertura	1 Folha de Abir

VE5

Unidades	1
Material	Madeira Microlamelada Colada
Nº de Folhas	1
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	-
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador de Madeira
Sist. de Abertura	1 Folha de Abir

VE6

Unidades	1
Material	Madeira Microlamelada Colada
Nº de Folhas	1
Acabamento	Óleo Natural
Vidro	-
Ferragem	Dobradiças de Aço Inox Puxador de Madeira
Sist. de Abertura	1 Folha de Abir

0 m 0.5 m 2.5 m 5 m

UNIVERSIDADE PORTUGALENSE ARQUITETURA E URBANISMO

A50 - Projeto Dissertação

Mapa de Vãos

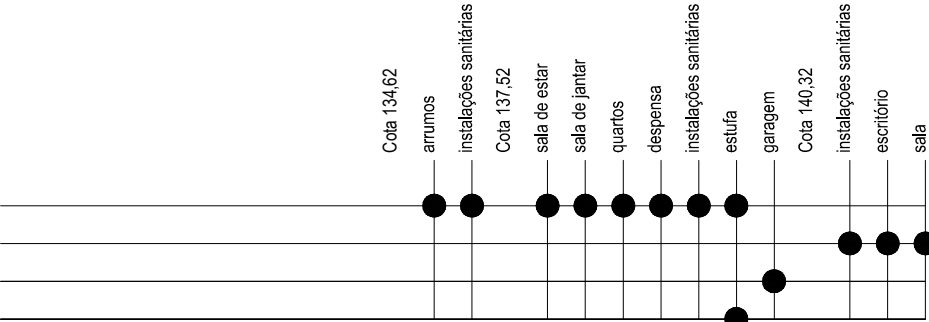
Esc. 1/50

João Cruz Pereira | 404-05

MAPA DE ACABAMENTOS

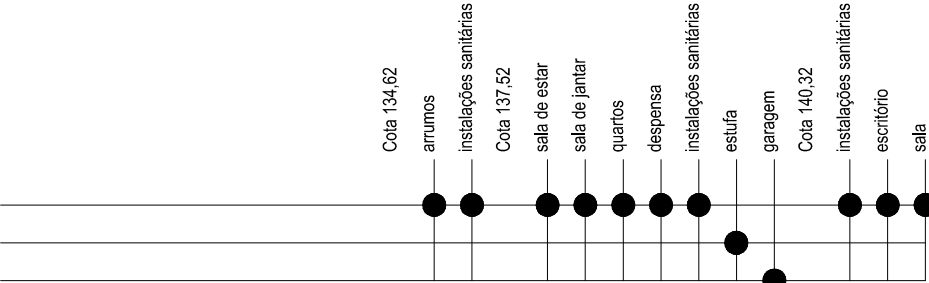
PAVIMENTOS

- Piso Contínuo em Argila
- Placas de Cortiça
- Cubo de Granito
- Piso Natural



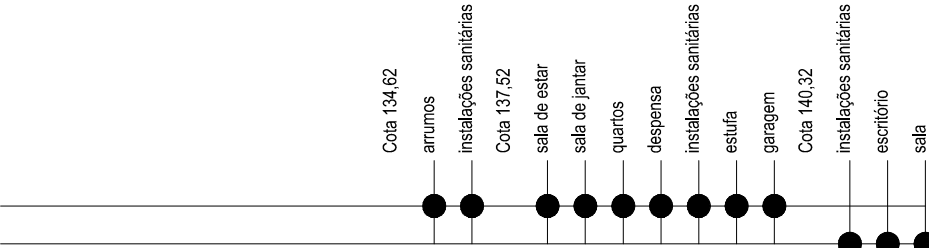
TECTOS

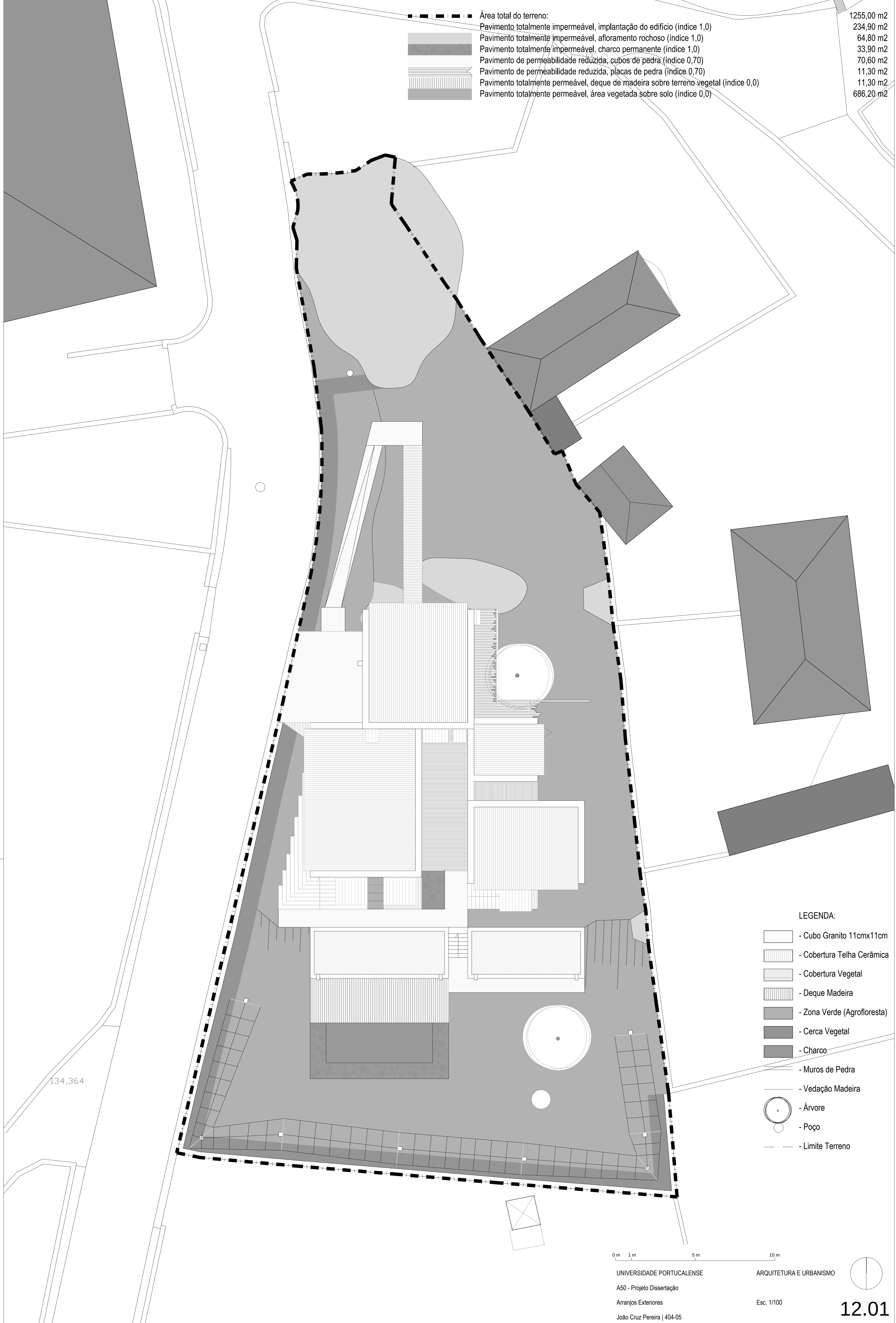
- Gesso Cartonado
- Vidro
- Estrutura de Madeira à Vista



PAREDES

- Parede Revestida a Argila
- Painel de Madeira Microlaminada (LVL)



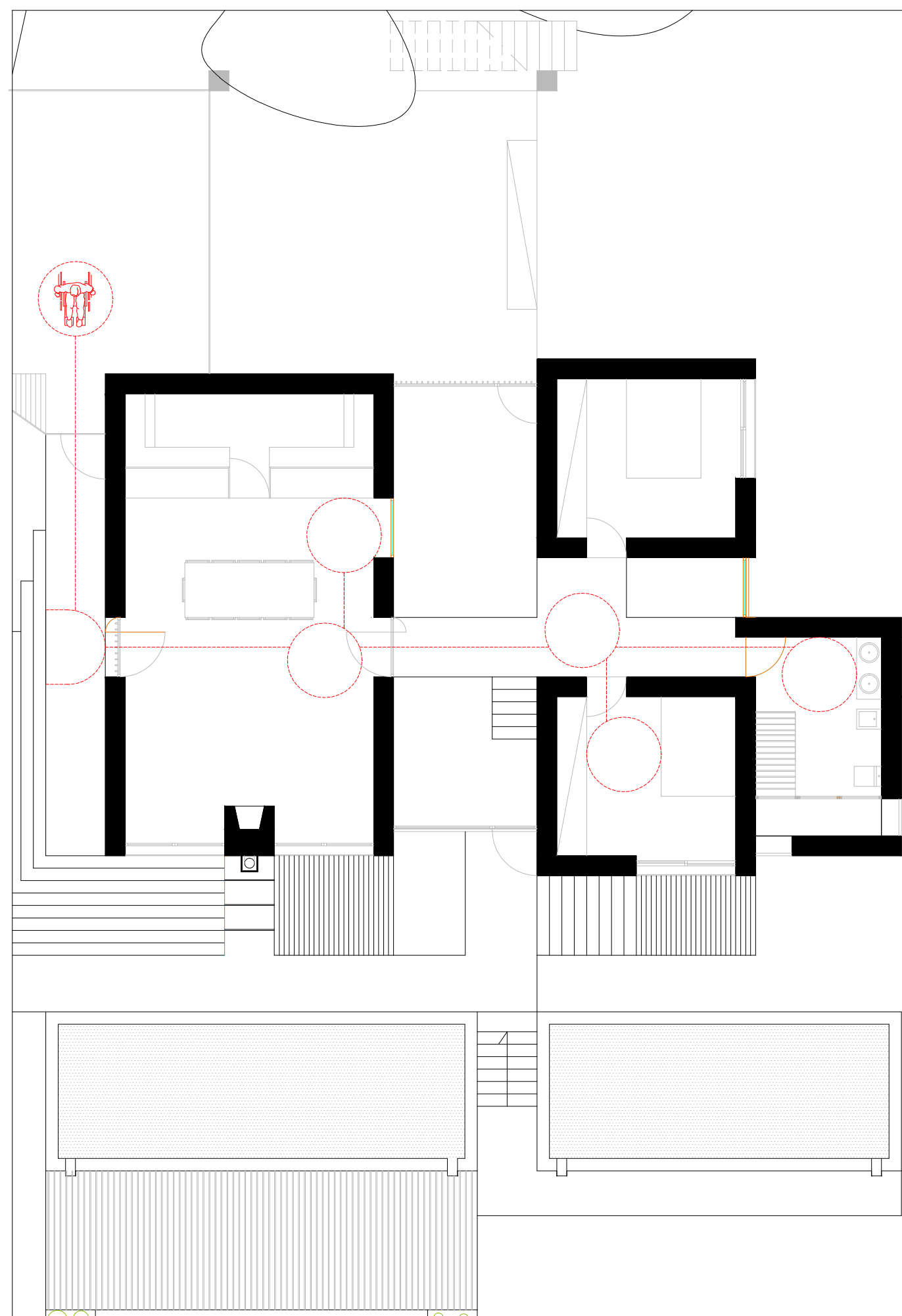


Área total do terreno:
Pavimento totalmente impermeável, implantação do edifício (índice 1,0)
Pavimento totalmente impermeável, afloramento rochoso (índice 1,0)
Pavimento totalmente impermeável, charco permanente (índice 1,0)
Pavimento de permeabilidade reduzida, cubos de pedra (índice 0,70)
Pavimento de permeabilidade reduzida, placas de pedra (índice 0,70)
Pavimento totalmente permeável, deque de madeira sobre terreno vegetal (índice 0,0)
Pavimento totalmente permeável, área vegetada sobre solo (índice 0,0)

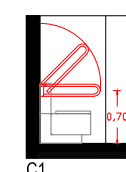
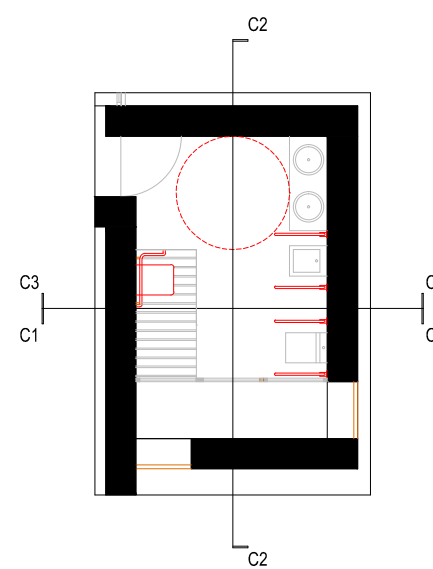
1255,00 m2
234,90 m2
64,80 m2
33,90 m2
70,60 m2
11,30 m2
11,30 m2
686,20 m2

LEGENDA:

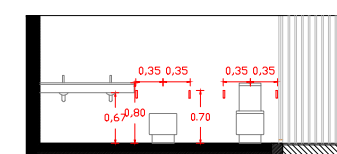
- Cubo Granito 11cmx11cm
- Cobertura Telha Cerâmica
- Cobertura Vegetal
- Deque Madeira
- Zona Verde (Agrofloresta)
- Cerca Vegetal
- Charco
- Muros de Pedra
- Vedação Madeira
- Árvore
- Poço
- Limite Terreno



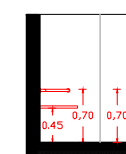
Planta Piso 0



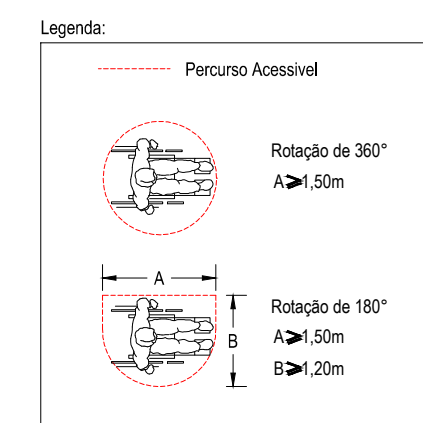
C1



C2



C3



0 m 1 m 5 m 10 m

UNIVERSIDADE PORTUGALENSE

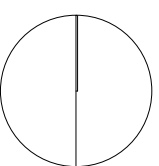
ARQUITETURA E URBANISMO

A50 - Projeto Dissertação

Projeto de Acessibilidade

Esc. 1/100

João Cruz Pereira | 404-05



13.01