

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE BELAS-ARTES



MODELO DE HABITAÇÃO TURÍSTICA

Torre de Palma Wine Hotel

Francisca Cipreste Moreira da Fonseca

Dissertação

Mestrado em Design de Equipamento

Especialização em Design de Produto

Trabalho de Projeto orientado pelo Prof. Doutor Paulo Parra e
pelo Prof. Doutor João Mendes Ribeiro

2018

DECLARAÇÃO DE AUTORIA

Eu Francisca Cipreste Moreira da Fonseca, declaro que o presente trabalho de projeto de mestrado intitulado “Modelo de Habitação Turística – Torre de Palma Wine Hotel”, é o resultado da minha investigação pessoal e independente. O conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas na bibliografia ou outras listagens de fontes documentais, tal como todas as citações diretas ou indiretas têm devida indicação ao longo do trabalho segundo as normas académicas.

O Candidato

Francisca Fonseca

Lisboa, 29 de outubro de 2018

RESUMO

A presente dissertação de carácter teórico-prático, apresentada à Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa, teve como proposta o desenvolvimento de uma habitação turística para o Torre de Palma Wine Hotel, em Monforte, no Alto Alentejo.

A proposta do modelo de habitação turística surge da necessidade do aumento de quartos disponíveis para reserva no hotel. Através da construção pré-fabricada é possível desenvolver uma proposta de habitação para um contexto hoteleiro já existente – turismo rural, uma vez que possui vantagens como o custo reduzido, a sustentabilidade dos materiais e processos de fabrico, e a construção num curto espaço de tempo, se for comparada com a construção tradicional.

O projeto prático é desenvolvido sobre uma base teórica, que pretende consolidar não só os princípios técnicos deste tipo de construção, como também o conhecimento sobre a história da casa pré-fabricada, através de referências e acontecimentos que impulsionaram a utilização do pré-fabricado aplicado à habitação. No que diz respeito à contextualização teórica, é estudado o local proposto para implantação do projeto, no que se refere à área disponível na herdade e ao projeto de reconversão para turismo de habitação do Torre de Palma Wine Hotel, mas também à própria zona do Alentejo. A proposta do modelo de habitação turística responde à necessidade do aumento de quartos do hotel, acrescenta valores como a apropriação do terreno atual, cria a ligação com as árvores existentes e responde a preocupações ambientais. A proposta das habitações pré-fabricadas oferece ainda aos hóspedes uma experiência de alojamento distinta, distanciando-os da casa construída em tijolo, da qual estão habituados.

Palavras-Chave: Habitação pré-fabricada; Turismo rural; Construção sustentável.

ABSTRACT

This theoretical-practical dissertation, presented to the Faculty of Fine Arts of the University of Lisbon, had, as proposal, the development of a touristic accommodation for the Torre de Palma Wine Hotel, located at Monforte, Alto Alentejo, Portugal.

The model of touristic housing presented here intends to cover the need of increasing the number of rooms available for reservation and booking at the hotel. The concept of prefabricated construction proposed, fits well with the preexisting touristic model - countryside tourism, beyond providing the advantages of its reduced cost, sustainability of materials and manufacturing processes, as well as the advantage of fast construction and implementation, when compared to more traditional construction models.

The practical execution of the project was built on a theoretical basis and background, with the objective of not only to consolidate the technical aspects of this type of construction, but also to recontextualize and update the fundamentals of the concept of prefabricated housing, via analysis of the main references and events, that have boosted the use of pre-fabricated housing solutions through time. Regarding the theoretical contextualization, the site selected for the implementation of the project is also studied, in what concerns the area available for construction, along with the reconversion to housing tourism of the Torre de Palma Wine Hotel, and of the Alentejo area itself. The housing model proposed here not only responds to the need of expanding the accommodation area, but also adds value to the enterprise, such as the appropriation and optimization of space resources and bonding to nature elements, also answering to environmental and eco-sustainable demands. The proposal of living in a prefabricated house also offers guests a unique and distinctive accommodation experience, away from the more common brick-built housing spread worldwide.

Keywords: Prefabricated housing; Countryside tourism; Eco-sustainable construction.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho contou com importantes apoios e incentivos, contribuindo para a realização do mesmo. A todos os meus sinceros agradecimentos.

Ao orientador Professor Doutor Paulo Parra, pela sua orientação e apoio prestado durante este trabalho, pelos conselhos e conversas que tanto contribuem para a minha formação. Ao coorientador Professor Doutor João Mendes Ribeiro, pela sua disponibilidade e ajuda, contribuindo de forma positiva para o resultado deste trabalho.

Os meus sinceros agradecimentos ao Engenheiro Luís Ribeiro, pelo seu apoio e interesse demonstrado neste projeto.

Agradeço ainda a José Esteves, gerente de vendas da empresa Portilame, pelo apoio técnico prestado e disponibilidade para realizar a visita à fábrica.

Um obrigado especial à direção do Torre de Palma Wine Hotel, Isabel e Paulo, pela total colaboração e amizade.

Aos meus pais por tudo.

À minha tia Daniela, pelo seu interesse no tema e ajuda prestada durante a realização deste trabalho.

À minha amiga e futura arquiteta Philippa Remhof, pelo acompanhamento do projeto e genuíno interesse em ajudar.

Por último, um agradecimento muito especial ao Samuel Martins por toda a paciência, ajuda e incentivo, contribuindo com um papel importante na realização do presente trabalho.

ÍNDICE

RESUMO	III
ABSTRACT	III
AGRADECIMENTOS	IV
1. INTRODUÇÃO	2
1.1. Definição do Tema	2
1.2. Objetivos	3
1.3. Estrutura do trabalho.....	4
1.4. Metodologia.....	6
2. A CASA	7
2.1. A Casa e o Habitar	7
2.2. A Casa Pré-fabricada	8
2.3. A História da Casa Pré-fabricada.....	11
3. ANÁLISE DE REFERÊNCIAS	18
3.1. Buckminster Fuller	18
3.2. Jean Prouvé	20
3.3. Charlotte Perriand	24
4. CONSTRUÇÃO	26
4.1. Construção pré-fabricada.....	26
4.2. Introdução à Construção	27
4.2.1. Estruturas	28
4.2.1.1. Estruturas em Madeira	30
4.2.2. Revestimentos.....	33
4.2.2.1. Revestimento Pré-fabricado	35
4.2.3. Serviços.....	35
4.2.4. Espaço Interior	36
5. ENQUADRAMENTO	38
5.1. Análise contextual do local.....	38
5.2. Análise Contextual Histórica: Monforte	41
5.3. O Torre de Palma Wine Hotel	43
5.3.1. Contextualização Histórica	43
5.3.2. O Projeto de Reconversão para Turismo de Habitação	45
5.3.3. Perfil dos Hóspedes	47
6. ANÁLISE DE MERCADO	50
6.1. Considerações e Metodologia aplicada	50
6.2. Análise de Mercado	51
6.2.1. Sector Turístico	51
6.2.1.1. <i>Tree Houses</i> das Pedras Salgadas	52
6.2.1.2. Segredos da Aldeia	56
6.2.1.3. Casas da Areia	57
6.2.1.4. Conclusões da análise do sector turístico	58
6.2.2. Sector da Construção	59

6.2.2.1. Análise da empresa Modular System	59
6.2.2.2. Análise da empresa Jular Madeiras	60
6.2.2.3. Visita e análise da empresa Portilame	60
6.2.2.4. Conclusões da análise do sector da indústria	63
7. DESIGN UNIVERSAL	64
7.1. Definição	64
7.2. Habitação acessível	65
7.3. Dimensões do espaço e dos equipamentos	68
8. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	71
8.1. Local de Implantação	71
8.2. Análise das áreas do hotel	72
8.3. Condições do espaço	74
8.4. Desenvolvimento do conceito	78
8.5. Áreas da habitação	80
8.6. Mobiliário	87
8.7. Solução construtiva	91
8.7.1. Fundação	92
8.7.2. Estrutura	93
8.7.3. Parede exterior	93
8.7.4. Parede Interior	94
8.7.5. Cobertura	94
8.7.6. Pavimento	95
8.8. Alçados	96
8.9. Implantação da Habitação	97
9. CONCLUSÃO	102
9.1. Principais conclusões	102
9.2. Considerações Futuras	103
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
10.1. Bibliografia	104
10.2. Webgrafia	108
10.3. Referências Iconográficas	111

1. INTRODUÇÃO

1.1. Definição do Tema

A habitação é uma parte importante da vida humana, pois está diretamente relacionada com o espaço e com o tempo. É no espaço e no tempo que o ser humano se encontra e por isso a habitação varia consoante estes princípios. A habitação é associada à arquitetura, mas esta tem um significado diferente: trata-se do processo de projetar um edifício ou ambiente, habitável pelo ser humano. Assim, quando a área da arquitetura e o conceito de habitação se encontram, pretendem responder não só às necessidades contextuais de um lugar, como também ao conforto visual e físico, ao sentimento de segurança e ao sentido de família.

“Alcançamos o habitar, ao que parece, apenas por meio da construção. Esta última, o edifício, tem o primeiro, o habitar, como objetivo. Ainda assim, nem todos os edifícios são residência. (...) O motorista de um caminhão está em casa a conduzir na estrada, embora não seja o seu abrigo; a mulher trabalhadora está em casa no moinho de fiação, mas este não é o seu local de residência; o engenheiro está em casa na estação de energia, mas esta não é a sua morada. Estes edifícios abrigam o homem. Ele habita neles e ainda não habita neles, quando habitar significa unicamente abrigo.”
(Heidegger, 1971)

Numa altura em que os preços das habitações estão cada vez mais elevados, a arquitetura pré-fabricada surge como solução devido à sua acessibilidade. Para além do seu baixo custo, este tipo de construção permite responder a preocupações ambientais no que diz respeito à escolha dos materiais e processos de fabrico. As casas pré-fabricadas têm a possibilidade de serem personalizadas, atendendo às necessidades do morador e ainda, dispõem da vantagem de serem construídas em menos tempo, em comparação com uma construção tradicional.

As construções pré-fabricadas podem ser desenvolvidas para várias situações, como empresas, fábricas, casas de primeira habitação, casas de férias ou alojamentos

turísticos. Na categoria de alojamento turístico, o turismo rural é a modalidade que permite um contacto direto e genuíno com a natureza, a agricultura e as tradições locais. A procura do meio rural acontece por vários motivos, como o interesse por atividades no exterior, a vontade de conhecer o tradicional, a ligação com a natureza, a ausência da poluição e o caos da cidade, ou ainda, as preocupações climáticas.

“Cada vez mais o campo não é visitado apenas por razões de saúde e familiares, mas sim por si e pelo que representa (...) Para muitos pode também representar uma espécie de “regresso ao passado”” (Kastenholz, 2002).

A solução construtiva pré-fabricada encontra-se com o turismo rural devido às suas características em comum e compatibilidade. Este tipo de habitação é construído tipicamente fora do centro da cidade, uma vez que existe mais área disponível. Para além disso, ambas possuem preocupações em relação ao ambiente e à proximidade com o espaço envolvente. Partindo deste pressuposto, assume-se que a construção pré-fabricada é uma solução construtiva que responde às características do alojamento rural, podendo ser um projeto de edificação total ou a ampliação de uma residência hoteleira já existente.

Tendo como ponto de partida o cruzamento destas duas áreas, o tema da presente dissertação relaciona-se com a proposta de um modelo de habitação turística para o Torre de Palma Wine Hotel, localizado em Monforte, no Alentejo.

1.2. Objetivos

Através da análise do processo de construção das casas pré-fabricadas, propõe-se nesta dissertação um modelo de habitação turística para um contexto hoteleiro já existente, a partir da necessidade de aumento do número de quartos disponíveis. Para a realização da presente proposta foi necessário dar resposta a um conjunto de questões projetuais, desenroladas em objetivos específicos:

- Estudo da história da casa pré-fabricada;
- Análise de referências;

- Pesquisa dos princípios técnicos da construção pré-fabricada;
- Análise contextual do local de implantação;
- Estudo do projeto de reconversão para turismo de habitação – edificação existente;
- Análise de mercado (sector turístico e sector da construção);
- Estudo do design universal aplicado à habitação;
- Desenvolvimento de uma proposta de modelo de habitação turístico.

1.3. Estrutura do trabalho

A presente dissertação foi estruturada em nove capítulos. O primeiro e último dizem respeito à introdução e conclusão da dissertação. O segundo, o terceiro e o quarto referem-se ao estudo da casa pré-fabricada, desde o contexto histórico e análise de referências até aos princípios técnicos construtivos, criando assim uma base para a realização de uma habitação deste tipo. O quinto capítulo dedica-se à análise contextual e histórica do local – Monforte, e posteriormente, ao estudo do próprio hotel, no que se refere ao seu contexto histórico e ao projeto de reconversão para turismo de habitação do arquiteto e coorientador deste projeto, João Mendes Ribeiro. O sexto, o sétimo e o oitavo capítulos destinam-se à descrição da metodologia da análise de mercado e, de seguida, à proposta do modelo de habitação para o Torre de Palma Wine Hotel.

O primeiro capítulo, referente à introdução, tem como objetivo apresentar o tema e o objetivo principal da dissertação, a estrutura e a metodologia aplicada no processo de investigação.

No segundo capítulo, após uma breve introdução às noções de habitar, é estudada a história da casa pré-fabricada com o objetivo de conhecer a sua origem. Desta forma, é possível determinar quais as características principais deste tipo de construção, uma vez estudadas as situações em que foi necessário construir este tipo de casa.

No terceiro capítulo é realizada uma análise de referências. Destas fazem parte três personagens influentes neste tipo de habitação: Richard Buckminster Fuller, Jean

Prouvé e Charlotte Perriand. Esta análise é feita com o objetivo de aprofundar os conhecimentos sobre a história da casa pré-fabricada através de figuras que marcaram a área da habitação. Através deste estudo é possível conhecer os princípios aplicados em alguns dos projetos desenvolvidos pelos três autores, de forma a consolidar conhecimentos sobre este tipo de construção.

O quarto capítulo dedica-se ao estudo das questões técnicas relativas à construção de uma habitação pré-fabricada. Este estudo tem o objetivo de conhecer a construção e a composição deste tipo de casa, que se divide em diferentes partes: a estrutura que diz respeito ao “esqueleto” da habitação, com foco na estrutura em madeira, o revestimento, os serviços e o espaço interior.

O quinto capítulo diz respeito à análise contextual e histórica de Monforte, uma vez que é a zona do país em que o Torre de Palma Wine Hotel está inserido. Desta forma, é possível conhecer e compreender a identidade do local, através da pesquisa das características, história e obras arquitetónicas. De seguida, no mesmo capítulo, é abordado o estudo sobre o passado do hotel, de forma a entender a sua importância. É analisado ainda o projeto de reconversão para turismo de habitação realizado pelo arquiteto João Mendes Ribeiro com o intuito de conhecer os espaços, as funções e o conceito do Torre de Palma Wine Hotel.

No sexto capítulo apresenta-se a análise de mercado utilizando diferentes metodologias. Numa primeira abordagem, são recolhidos diversos exemplos de casas pré-fabricadas de diferentes contextos. Após o levantamento dos exemplos, estes são divididos em categorias para que seja criada uma organização própria. Desta forma, é possível orientar o projeto e dar início ao seu desenvolvimento. Posteriormente é realizada a análise do sector turístico através de casos de estudo como os alojamentos Tree Houses das Pedras Salgadas, Segredos da Aldeia e Casas na areia. No que diz respeito ao sector da construção, foram analisadas empresas como a Modular System, a Jular Madeiras e a Portilame.

No sétimo capítulo estudam-se os princípios do design universal para serem aplicados

na proposta de habitação - dimensões do espaço e equipamentos da casa. Estes princípios são estudados com base em referências históricas, como o Homem Vitruviano de Leonardo Da Vinci ou o sistema métrico Modulor de Le Corbusier.

No oitavo capítulo realiza-se a proposta de desenvolvimento do projeto. A proposta inicia-se com o estudo do local de implantação e áreas disponíveis no hotel. São ainda estudadas as condições do espaço e desenvolvido o conceito da habitação. De seguida, é feita a proposta do mobiliário para o interior da casa e posteriormente, apresentada a solução construtiva da edificação. Por fim, é feita a proposta da quantidade de modelos de habitação a implantar na área disponível do Torre de Palma Wine Hotel.

O nono e último capítulo destina-se à apresentação de conclusões da investigação e indicação das futuras considerações a ser aplicadas no projeto.

1.4. Metodologia

A metodologia aplicada para a realização da presente dissertação é determinada através da recolha bibliográfica sobre os assuntos considerados relevantes para a elaboração da proposta do modelo de habitação turística. Estes abrangem os temas – A Habitação, Construção pré-fabricada, Materiais de construção História da casa pré-fabricada, Recolha de referências históricas, História do território Alentejano, Design Universal, entre outros. Fez ainda parte da metodologia de trabalho a visita à fábrica de construção de casas pré-fabricadas Portilame e reunião com o gerente de vendas, ou ainda, a visita a locais de alojamento turístico que utilizam este método construtivo, como as *Tree Houses* do Parque Natural das Pedras Salgadas. De modo a conhecer o público que frequenta o Torre de Palma Wine Hotel, foi ferramenta de metodologia a realização de um questionário feito à direção do hotel, capaz de ilustrar tanto as necessidades do alojamento hoteleiro, como também os interesses dos seus hóspedes.

2. A CASA

2.1. A Casa e o Habitar

“Construir é educar.” Raul Lino (1992)

Casa, palavra que deriva do latim *Domus*, é o “nome genérico de todas as construções destinadas a habitação”.¹ Traduz-se num conjunto de paredes construídas pelo ser humano, que constitui um espaço para um indivíduo ou um conjunto de indivíduos morarem.

Para Heidegger (1958), a definição de habitar transcende a casa, ampliando-se a todos os espaços que o ser humano se apropria, construindo-os. O filósofo alemão entende que o habitar é o traço fundamental do ser-homem.

Originalmente, o homem utilizou as formas da natureza para se proteger, como as enormes cavidades dirigidas para o interior da terra – cavernas (Machado, 1991). Apesar destas estarem ligadas a uma função de abrigo, e não serem caracterizadas como um lar, era neste espaço que o ser humano comia, descansava, protegia-se do clima e fenómenos naturais, cuidava dos seus descendentes, entre muitas outras ações, que, apesar de ser a “casa” dos primeiros seres humanos, não difere daquilo que é a casa de hoje em termos práticos, mas sim no tempo em que se insere. Isto é, como Le Corbusier defende, “O problema da casa é um problema de época. O equilíbrio das sociedades hoje depende dele.” (Le Corbusier, 1981)

Assim, a disciplina de Arquitetura pode ser encarada como um reflexo da história da humanidade. Ao longo do tempo, o conceito *casa* foi evoluindo e redefinindo-se através de questões culturais, tecnológicas e sociais. O Homem começou a criar a sua própria habitação, com os materiais que tinha à sua disposição e em função das suas necessidades.

¹Casa (s.d.). Significado/definição de casa no Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/>. Consultado a 9 de outubro de 2018

Para que um todo possa resultar, o projeto de arquitetura vive perante a complexidade que se gera em torno de um espaço, procurando responder de forma coerente às inevitabilidades do ser humano na sociedade. Em todos os campos, exceto na arquitetura, a complexidade e a contradição foram reconhecidos. (Venturi, 1977)

“A casa é uma máquina de habitar”. Le Corbusier (2008)



Figura 1. Casa típica Alentejana (imagem adaptada de forumdacasa.com)

No caso da casa típica Alentejana (Figura 1), esta caracteriza-se pelo seu comum piso térreo, paredes grossas e com poucas aberturas, sendo estas as soluções para conservar o calor no Inverno e o fresco no Verão. Elementos habituais utilizados nas habitações alentejanas são as chaminés, por vezes mais altas do que as casas, a textura das paredes exteriores e interiores, que vão sendo cobertas com novas camadas de cal, e os rodapés com a cor verde, vermelho, azul e amarelo.

2.2. A Casa Pré-fabricada

A casa pré-fabricada é “uma estrutura produzida em fábrica e instalada, já pronta, no destino final, ou algo constituído por componentes pré-fabricados industrialmente que são enviados para o estaleiro e montados no local.” (Cobbers, Jahn & Gössel, 2010, p. 6). Assim, este tipo de construção pode ser executado sob duas principais formas:

I) fabrico da totalidade da casa e transporte para o local; e II) fabrico por módulos, transporte e montagem no local.

A casa pré-fabricada surge como um método de baixo custo e montagem simples e rápida, correspondendo a critérios de urgência de construção, uma vez que é rápida de planear e de implementar no local pretendido. Este tipo de construção é fruto da industrialização no século XIX (Cobbers, Jahn & Gössel, 2010). Os pregos fabricados mecanicamente vieram substituir os que eram forjados à mão, o que deu origem à possibilidade de construir casas apenas com tábuas, ligadas através destes novos pregos.



Figura 2. Cidade portátil para a Austrália, erigida na *Patent House Manufactory* de Hemming, Clift House, Bristol, cerca de 1853 (imagem adaptada de emiratesgbc.org).

A expansão deste tipo de construção manifesta-se através da necessidade de construir habitações de forma rápida e barata, fáceis de transportar e instalar por qualquer pessoa no local pretendido. Esta necessidade está relacionada com a conquista de novas terras em territórios coloniais, e, por este motivo, a construção pré-fabricada teve maior relevo na América do Norte e Austrália (Figura 2) (Cobbers, Jahn & Gössel, 2010).

Um clássico do cinema norte americano da década de 1920 intitulado *One Week*, protagonizado por Buster Keaton (Figura 3), retrata a história de um casal recém-

casado que tenta construir a sua própria casa pré-fabricada numa semana, sem o conhecimento que a numeração dos componentes do *kit* fora sabotada pelo anterior pretendente da esposa. Num registo de carácter cómico, os realizadores Buster Keaton e Edward F. Cline desenvolvem uma sátira a este tipo de construção, que nesta altura era uma tendência nos EUA e em todo o mundo.



Figura 3. Imagem do filme *One Week* (Uma semana) – 1920 (imagem adaptada de finehomebuilding.com)

A ideia de construir, modificar ou reparar algo sem a ajuda direta de especialistas surge do método *Do it yourself*² (Wolf & McQuitty, 2011). A origem deste conceito aplicado à habitação aparece por volta de 1900, quando a melhoria das casas assumiu um carácter de autoconsciência e começou a desempenhar um papel ativo na cultura americana. Os americanos de classe média começaram a demonstrar maior interesse por artes manuais, artesanato e oficinas domésticas³. (Goldstein, 1998)

Hoje, a prefabricação é mais abrangente que o conceito de urgência e é visto como uma solução que inclui materiais e métodos de construção acessíveis e sustentáveis. Para além dos já referidos, é uma opção de construção que tem benefícios como o fabrico à medida, a precisão, a modularidade, as vantagens energéticas, a

² Em português, tradução livre: *faça você mesmo*

³ Do inglês, tradução livre: *home workshops*

rentabilização do espaço resultante de paredes mais finas e ainda, a eficiência de custo. (Panjehpour & Ali, 2013)

O excesso de população nas cidades metropolitanas leva a que as habitações tenham espaços cada vez mais reduzidos, fazendo com que os habitantes restrinjam os seus pertences àquilo que é essencial para viverem. Este conceito está relacionado com o movimento Casa Mínima⁴, relacionado com a prática voluntária de um modo de vida simples, valorizando a simplicidade e a autossuficiência. Associado a este estilo de vida estão as preocupações ambientais, muitas vezes aplicadas neste tipo de habitação devido à sua posição contra o consumismo. Reunidos os conceitos de habitação de espaços reduzidos e sustentabilidade, surge ainda outra necessidade atual: o movimento. Este passou a ser uma das principais características em todo o mundo. O acesso a sistemas de mobilidade cada vez mais acessíveis, o trabalho temporário ou a utilização da internet são fatores que aumentam e permitem a movimentação do ser humano pelo Planeta Terra. Na área do design de habitações, a combinação destes princípios começa a ser visível. Projetos como a *Casa Simbiótica* do designer Paulo Parra, um espaço multiusos que responde às necessidades atuais e às questões ambientais: “é um projeto de habitação que propõe questões da sustentabilidade e do ecodesign numa óptica abrangente, que vai dos processos e construção, aos materiais, rentabilização energética, facilidade de montagem, desmontagem e utilização.” (Parra, 2017). Por outro lado, no projeto *EcoCasa* de Paulo Parra valoriza-se o aproveitamento do espaço tendo em conta restrições económicas, privilegiando-se o conforto do utilizador. (Parra, 2017). O autor descreve o projeto como “um contentor mínimo que protege do calor e do frio.”

2.3. A História da Casa Pré-fabricada

No séc. XVI e XVII processos de construção eficientes e rápidos eram necessários para os esforços de colonização da Grã-Bretanha. (Panjehpour & Ali, 2013). Desconhecendo os materiais disponíveis em regiões como a Nova Zelândia, Austrália

⁴ Do inglês, tradução livre: *Tiny House movement*

e África, os componentes de construção eram fabricados em Inglaterra e enviados para estas regiões por barco. O primeiro caso destas partes manufaturadas serem enviadas foi em 1624, para uma vila piscatória localizada onde agora é Massachusetts. (Diane Pub Co., 1985)

Em 1833, o carpinteiro londrino Herbert Manning surge com um projeto de um *kit* completo de construção de uma casa para os imigrantes australianos, que podia ser montada em apenas um dia. Este projeto tem o nome de *Portable Colonial Cottage for Immigrants*⁵ (Figura 4).

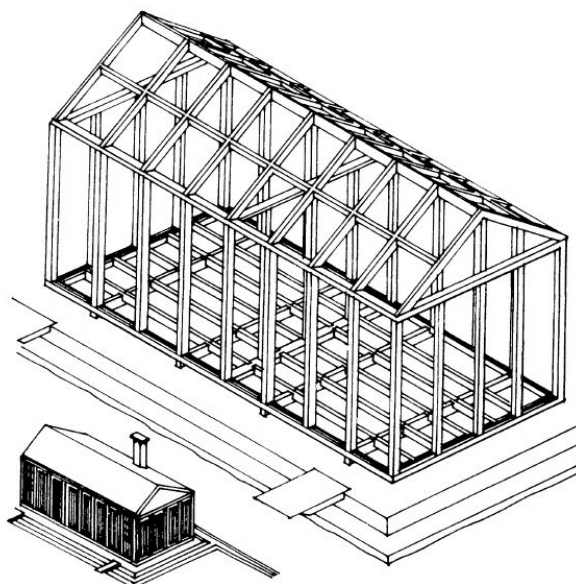


Figura 4. Estrutura *Portable Colonial Cottage for Immigrants* (imagem adaptada de quonset-hut.blogspot.com)

Neste mesmo ano surge uma estrutura leve em madeira do tipo *Balloon Frame*⁶ (Cobbers, Jahn & Gössel, 2010) (Figura 5), provavelmente desenvolvida por Augustine Taylor, um construtor de Chicago. Este modelo foi o precursor da casa pré-fabricada, tendo sido utilizado em grande escala na América do Norte até aos dias de hoje. Esta estrutura é composta por estacas de madeira, a pouca distancia entre elas, e as vigas são tábuas longitudinais voltadas na vertical. Esta seria uma versão

⁵ Em português, tradução livre: Casa colonial portátil para emigrantes.

⁶ Em português, tradução livre: Estrutura balão – designação que vem a propósito do seu aspeto frágil, embora prático, de baixo custo e de dimensões variáveis.

adaptada da estrutura tradicional feita com pilares, adotada na Europa durante séculos. Ao contrário da estrutura tradicional, este tipo de estrutura de pré-fabrico podia ser desenvolvido e montada por pessoas não qualificadas.

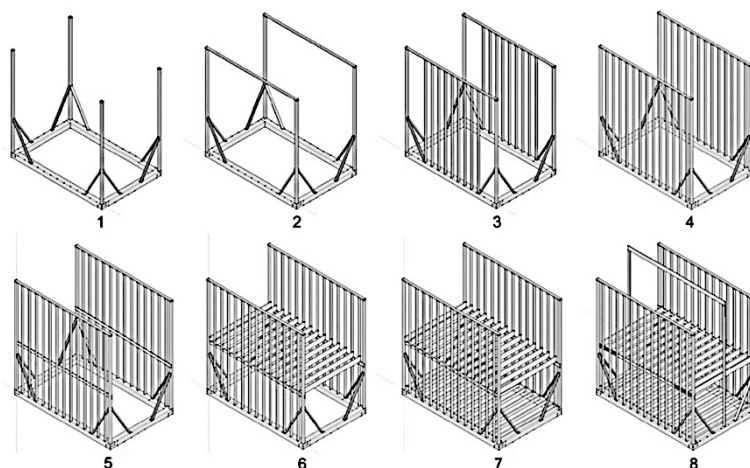


Figura 5. Estrutura *Balloon frame* (adaptado de quonset-hut.blogspot.com)

O modelo *Balloon frame* rapidamente se espalhou, tendo sido um forte impulso para a indústria da madeira na América. Na segunda metade do século XIX uma grande percentagem de todas as residências construídas nos Estados Unidos era do tipo *Balloon frame*. Juntamente com este modelo surgiu em 1844, o processo de laminagem para a fabricação de chapa ondulada desenvolvido pela empresa Glasgow Thomas Eddigton. Esta técnica foi adotada por algumas empresas, entre as quais, a de Peter Naylor de Nova Iorque, e tinha como função a criação de abrigos para os garimpeiros⁷. Para além desta, também outras empresas adotaram esta técnica, tais como a Edward Bellhouse, em Manchester, a Charles Young, em Glasgow, ou a Samuel Hemming, em Bristol. Estas empresas produziam milhares de casas pré-fabricadas e enviavam-nas para a Califórnia, Austrália ou África do Sul. (Cobbers, Jahn & Gössel, 2010).

⁷Denominação que se dá à exploração, mineração ou extração, manual ou mecanizada, de substâncias minerais como o ouro, diamantes ou outros tipos de minérios. *Garimpo* (s.d.). Significado de garimpo no Dicionário de Português Online Léxico. Disponível em: <https://www.lexico.pt/garimpo/>. Consultado a 9 de outubro de 2018

Por volta do ano de 1860, com o aparecimento da indústria de construção civil nas próprias colônias, o volume de vendas das habitações pré-fabricadas sofreu uma quebra. Já no início do século XX, empresas americanas como a Sears, Roebuck & Co., a Gordon Van Tine, a Montgomery Ward, a The Hodgson Company ou a The Aladdin começaram a comercializar casas pré-fabricadas por catálogo. (Cobbers, Jahn & Gössel, 2010)

A figura 6 ilustra uma propaganda de um *kit* de construção de casas pré-fabricadas de uma dessas empresas – The Aladdin – na revista norte-americana *Popular Mechanics*, dedicada à ciência e tecnologia.



Figura 6. Propaganda de kits para casas (adaptado de inspectapedia.com)

Com base no tipo de construção *Balloon Frame*, os componentes solicitados para a construção da casa, como vigas de madeira, fachadas ou telhados, eram enviados por comboio ou caminhão, juntamente com as instruções de montagem. O primeiro modelo vendido desta forma foi o Readi-Cut Homes, da empresa The Aladdin, em 1906. (Panjehpour & Ali, 2013). Esta coleção incluía 450 modelos diferentes, cujo número de vendas rondou as 65 000 unidades. Na figura 6 está representado um dos modelos desta coleção, já em 1954. (Cobbers, Jahn & Gössel, 2010)

No início do século XX, arquitetos vanguardistas como Frank Lloyd Wright e Walter Gropius interessaram-se pela construção pré-fabricada, pois esta relacionava-se não só a novas formas de habitar como também a resoluções de questões sociais. O

arquiteto Frank Lloyd Wright acreditava que todos os americanos tinham o direito de possuir uma casa que correspondesse a condições estéticas ambiciosas não deixando de ser acessível. Em 1911, Wright desenhou as casas *American System-Built*⁸ (Figura 7), para a empresa Arthur L. Richards de Milwaukee. (Cobbers, Jahn & Gössel, 2010)



Figura 7. *American System-Built House* projetada por Frank Lloyd Wright (imagem adaptada de franklloydwright.org)

As casas pré-fabricadas chegaram com grande afluência à Europa depois da Segunda Guerra Mundial. Um dos primeiros a desenvolver este tipo de construção foi o alemão Walter Gropius. Este quis fundar uma sociedade de construção para conseguir reduzir os custos e aumentar a qualidade dos edifícios, através da pré-fabricação industrial desenvolvida em massa. No decorrer do período de direção da escola Bauhaus, Gropius cria em conjunto com Fred Forbat e Adolf Meyer, a *Baukasten*⁹ (figura 8), um *conjunto* de construção em sistema pré-fabricado à base de elementos de betão modulares, no entanto, o conceito não teve sucesso. (Cobbers, Jahn & Gössel, 2010).

⁸ Em português, tradução livre: Sistema de Construção Americana.

⁹ Em português, tradução livre: *Kit* de construção.

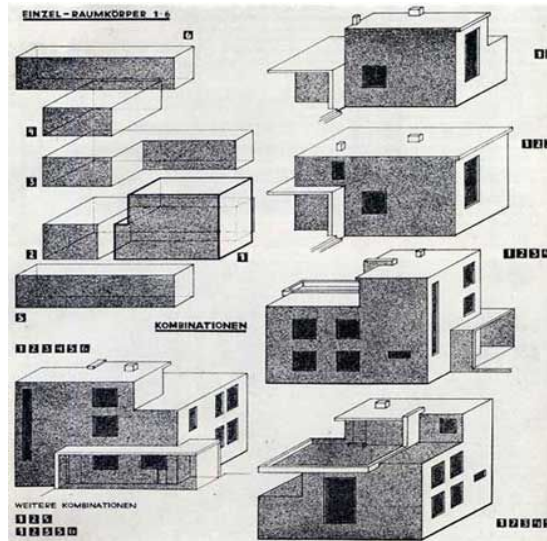


Figura 8. Projeto *Casa Baukasten* desenvolvido por Walter Gropius, Fred Forbat e Adolf Meyer entre 1922 e 1923 (imagem adaptada de laboratório1.unict.it)

Mais tarde, personagens como Richard Buckminster Fuller foram incansáveis na procura de novas formas de habitar. Projetos como a *Dymaxion House*, ou a *House of Tomorrow* de William e George Keck - criada para a exposição *Century of Progress* de 1933 em Chicago ou ainda, a *Florida Tropical House* de Robert Law Weed. (Robert, 1988)

Projetos como estes foram verdadeiros testemunhos do Modernismo, embora o fabrico de casas em metal não atraísse particularmente o público americano. Exemplo disso foi a designação dada pelo comentador da *New York Sun* à casa *Aluminaire* de Frey e Kocker (figura 9), chamando-lhe “casa lata de conserva”.



Figura 9. Casa *Aluminaire* de Frey e Kocker (imagem adaptada de archpaper.com)

Já no contexto militar, o tipo de habitação metálica serviu para projetos de camaratas ou bases aéreas e navais, usadas pelo exército britânico na Primeira Guerra Mundial. Nesta circunstância, os engenheiros Peter Dejongh e Otto Brandenberger desenharam, em 1941, o *Quonset Hut*¹⁰ (figura 10) constituídos por um esqueleto de meios-arcos revestidos com painéis de chapa ondulada galvanizada e piso em madeira laminada (Decker & Chiei, 2005).



Figura 10. Quonset Hut, projeto desenvolvido para abrigos militares (imagem adaptada de em.wikipedia.org)

¹⁰ Designação do modelo de habitação militar que se deve ao nome do local onde foi instalado – Quonset Point, em Rhode Island, Estados Unidos. Em português, tradução livre: abrigo Quonset

3. ANÁLISE DE REFERÊNCIAS

3.1. Buckminster Fuller

Richard Buckminster Fuller nasce em Milton, uma cidade no estado de Massachusetts, a 12 de julho de 1885. Embora nunca tenha sido arquiteto de formação, Fuller pratica esta profissão a maior parte da sua vida. Em 1928 oferece ao “American Institute of Architects” os direitos da patente da sua casa “4D House” – uma residência de fornecimento aéreo construída a partir de técnicas de produção industrial, com o intuito de promover a habitação acessível de alta qualidade. Nessa altura, a patente foi recusada, demonstrando a desaprovação das suas ideias e o desrespeito pelas suas habilidades. (Pawley, 1990, p. 12).

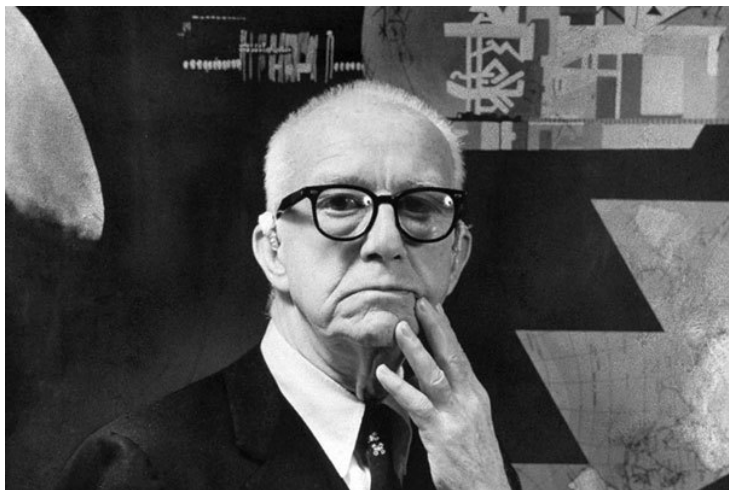


Figura 11. Richard Buckminster Fuller (imagem adaptada de news.harvard.edu)

“Nenhuma característica da vida humana parece ser mais proeminente do que a sua vontade de tudo compreender e integrar.” (Fuller, 1998, p. 6)

Apenas na segunda metade do século XX, o trabalho de Richard Buckminster Fuller foi compreendido e aplicado em projetos arquitetónicos. Este tem duas preocupações fundamentais: a vontade de introduzir novos métodos de produção para habitações acessíveis e a importância do peso como componente de design na construção. (Kronenburg, 2002, p. 49).

Entre os anos 1917 e 1919, a Marinha dos EUA, na qual prestou serviço, atravessava uma revolução técnica. O rádio e o avião foram introduzidos nesta altura e Fuller acaba por se inspirar, procurando as possibilidades de transferência tecnológica destas técnicas para a indústria da construção. Entendia que nesta se produziam objetos caros de uma forma ineficiente.

Buckminster Fuller acreditava que a evolução da tecnologia industrial deveria seguir uma direção evolutiva perante o princípio da Efemerização. Este termo traduz-se no “princípio de fazer cada vez mais com menos peso, tempo e energia por determinado nível de desempenho funcional” (Baldwin, 1996). Estas preocupações levam-no ao desenvolvimento de habitações pré-fabricadas com o intuito de compreender a relação entre o seu custo e a eficácia da sua construção, focando-se na otimização no que diz respeito ao peso do produto, reduzindo-o radicalmente.

Tendo como ponto de partida o aperfeiçoamento e eficiência da construção das habitações, Fuller projeta, em 1927, a *Dymaxion*¹¹ House (figura 12). Este modelo tinha como objetivo ser produzido em massa e ser facilmente transportável. A partir deste surgem outros modelos, como o *Dymaxion Car* - um automóvel de três rodas capaz manobrar num círculo apertado, o projeto *Dymaxion Bathroom* – uma casa de banho pré-fabricada compacta, e as *Dymaxion Deployment Unit* – casas produzidas em série baseadas no sistema de armazenamento de grãos (Taylor & Levitt, 2004).

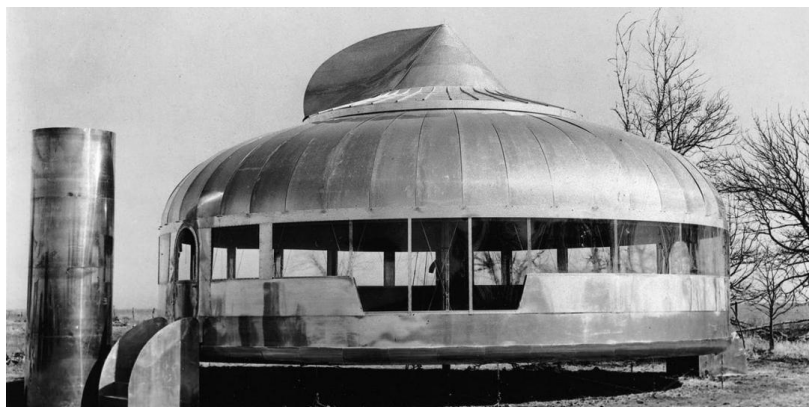


Figura 12. Dymaxion House, projeto de Buckminster Fuller (imagem adaptada de inverse.com)

¹¹ Dymaxion é um termo que Buckminster Fuller utilizava em grande parte do seu trabalho – resulta da junção das palavras dinâmica, máxima e tensão.

A *Dymaxion House* tinha como propósito a facilidade de transporte e a redução do impacto ambiental. Através da sua forma, este projeto era capaz de resistir a terremotos e tempestades, tendo sido construído com materiais que não necessitavam de manutenção ou pintura. Para além disso, possuía um pilar hexagonal central que tinha como função ser o núcleo de sustentação física do edifício.

O reconhecimento internacional de Fuller deve-se ao sucesso das enormes cúpulas geodésicas. Existem atualmente 200 000 exemplares espalhadas pelo mundo. No ano de 1947, a invenção das cúpulas geodésicas foi o resultado da sua investigação sobre o equilíbrio das forças de compressão e tensão. Esta descoberta acaba por ser aplicada em diversas construções, constituindo uma estrutura leve, económica e de fácil montagem. (Fuller, 1999)

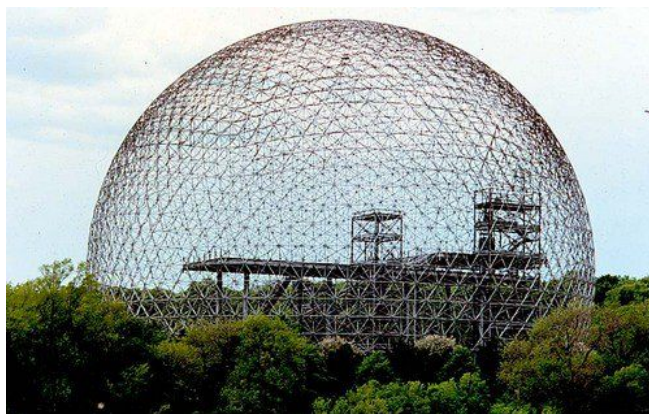


Figura 13. Cúpula geodésica, Exposición Universal de Montreal, 1967 por Fuller. (imagem adaptada de i.pinimg.com)

3.2. Jean Prouvé

Jean Prouvé (1901-1984) foi um trabalhador metalúrgico francês, pioneiro do século XX na produção inovadora de móveis e arquitetura. Como trabalhador metalúrgico, começa com a construção de portões de ferro forjado, grades e janelas, mas a partir de 1924 cria as suas primeiras peças de mobiliário. A partir desta altura, Prouvé começa a tirar partido dos seus conhecimentos técnicos e aplica-os em novos produtos – transferência tecnológica. Este método reflete-se, por exemplo, no uso

intensivo de chapa de aço (particularmente utilizada na indústria automóvel) e que resulta em peças como a cadeira reclinável *Cité* de 1929 (figura 14) (Prouvé *et al.* 1971).



Figura 14. Cadeira reclinável *Cité* por Jean Prouvé, 1929. (imagem adaptada de 1stdibs.com)

Para Jean Prouvé (1901-1984), não existe diferença entre uma peça de mobiliário e uma casa e a arquitetura deve vir do design industrial, que a colocará em harmonia com as conquistas da ciência.¹²

No outono de 1939, a Segunda Guerra Mundial já tinha sido declarada e Maurice Dumontier, general e engenheiro, pediu a Jean Prouvé que desenvolvesse um modelo de casa com capacidade para doze homens, que fosse possível construir em poucas horas. Ao fim de uma semana, Prouvé apresentou ao general um protótipo de casa desmontável com um tempo total de montagem de três horas. O exército francês encomendou 275 destes modelos, embora a produção dos mesmos tivesse de ser interrompida devido à invasão alemã. (Peters, 2006)

¹² The New York Times (2008, setembro 11). *The Chair Man Still Holds Sway*. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2008/09/12/arts/design/12anti.html>. Consultado a 12 de outubro de 2018



Figura 15. Casernas desmontáveis em 1939, por Jean Prouvé. (imagem adaptada de Peters, 2006)

Na figura 15 podemos observar o teste de montagem das casernas desenvolvidas por Prouvé para o Corpo de Engenharia do 5º exército, em 1939, na sua oficina de Maxéville. Já na figura 16, está representado um desenho usado para o requerimento de patente do mesmo projeto.

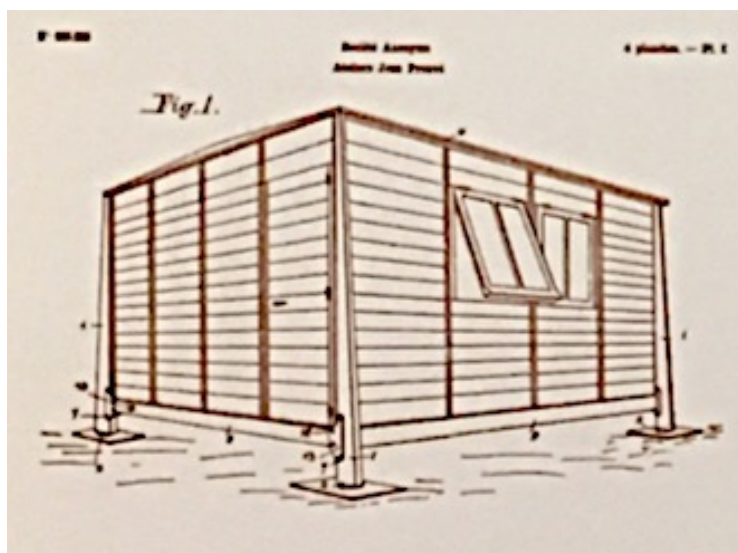


Figura 16. Desenho usado para requerimento da patente das casernas desmontáveis. (imagem adaptada de Peters, 2006)

No fim da Segunda Guerra Mundial surgiu a necessidade de criar rapidamente 800 instalações de emergência para as vítimas da guerra da Lorena e Vosges. Jean Prouvé recebe esta encomenda por parte do ministro de Reconstrução e Planeamento Urbano, Raoul Dautry. Contudo, apenas 400 destas casas desmontáveis foram

produzidas, tendo sido mudada a estratégia para um tipo de casa permanente. Este tipo de edifício foi posteriormente chamado de “maison à portiques”¹³. (Peters, 2006)

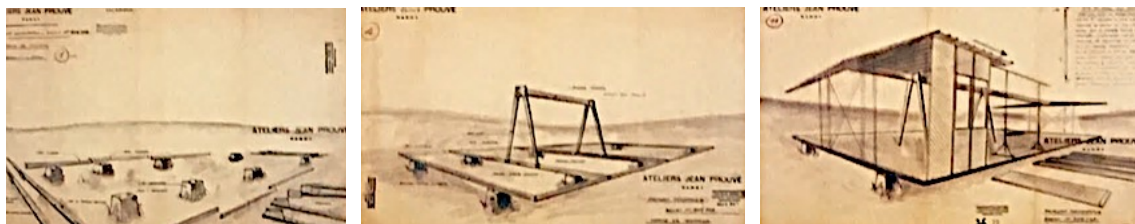


Figura 17. Instruções de montagem para a S.C.A.L em Issoire, 1939-1940. (imagem adaptada de Peters, 2006)

O conceito de construção aplicado já tinha sido desenvolvido por Prouvé durante a guerra, em conjunto com Charlotte Perriand e Pierre Jeanneret, para o fabricante de alumínio Société Centrale des Alliages Légers (S.C.A.L), em Issoire. Este caracterizava-se pela sua estrutura em forma de V invertido, que se assemelhava a um baloiço de criança (Peters, 2006).



Figura 18. Casas Desmontáveis de Jean Prouvé exposta pela Galeria Patrick Seguin no Design Miami 2013. (imagem adaptada de catracalivre.com.br)

¹³ Em português, tradução livre: Casa de pórtico

3.3. Charlotte Perriand

“A extensão da arte de habitar é a arte de viver.”

Charlotte Perriand (1985)

Charlotte Perriand (1903 - 1999) foi uma arquiteta e designer francesa. Nasceu em Paris, filha de um alfaiate e de uma modista, e cresceu Marché Saint-Honoré onde os seus pais residiam e trabalhavam. Em 1920 matricula-se na *École de L'Union Centrale de Arts Decoratifs* (Escola da União Central de Artes Decorativas), onde estudou design de mobiliário até 1925. Neste ano, os seus projetos académicos foram selecionados para fazer parte da Exposição Internacional de Artes Decorativas e Industriais Modernas em Paris.

Em 1927, Perriand criou o projeto *Bar sous le toit*¹⁴, através de materiais como o vidro, o aço e o alumínio, espaço que exibiu na exposição anual de Paris *Salon d'Automne* (figura 19). Um mês depois de ter pedido a Le Corbusier para trabalhar com ele e de ter sido rejeitada, o arquiteto visita a sua exposição e acaba por lhe oferecer um emprego como designer de mobiliário (McLoad, 2010).



Figura 19. *Bar sous le toit* por Charlotte Perriand para a exposição *Salon d'Automne* em 1927, Paris. (imagem adaptada de designtop100.com)

¹⁴ Em português, tradução livre: Bar sobre o telhado, isto é, sótão.

Perriand colaborou com Le Corbusier e Pierre Jeanneret em vários projetos. Três deles foram as cadeiras a pedido de Le Corbusier: a cadeira de conversação - B301, a cadeira para relaxar: LC2 Grand Confort e a cadeira para dormir: *chaise longue* B306. Na figura 20, da esquerda para a direita, respetivamente.



Figura 20. Cadeiras desenhadas por Le Corbusier, Pierre Jeanneret, Charlotte Perriand (imagem adaptada de, esquerda para a direita: i.pinimp.com; oliverwolfson.com; cassina.com)

Charlotte Perriand ganha o segundo lugar da edição de 1934 da revista *L'Architecture d'Aujourd'hui* com um projeto de casa de férias pré-fabricada, embora o projeto físico nunca se tenha concretizado. Passados 80 anos, a marca Louis Vuitton cria uma réplica desta habitação - *La Maison au Bord de l'Eau* (figura 21), para a exposição *Art Basel* em Miami Beach (de 3 a 8 de dezembro de 2013).



Figura 21. Réplica da *La Maison au Bord de l'Eau* de Charlotte Perriand, na exposição *Art Basel* (imagem adaptada de divisare.com)

4. CONSTRUÇÃO

4.1. Construção pré-fabricada

A construção pré-fabricada caracteriza-se pela normalização dimensional, repetição e estandardização de processos e materiais, com o objetivo de melhorar a eficiência produtiva. A evolução tecnológica, material e dos próprios conceitos de engenharia, possibilitou a criação de metodologias de estandardização, com níveis de erro reduzidos e qualidade uniforme (Dolan, 1979).

O palácio de cristal (Figura 22), projetado por Joseph Paxton e construído entre 1850 e 1851 para a exposição universal de Londres foi um grande marco na arquitetura industrial. Era essencialmente um edifício modular de ferro, madeira e vidro, construído de componentes o que significa que podia ser reciclado. As partes pré-fabricadas foram construídas em manufaturas de ferro e serralharias (Hobhouse, 2002, p. 34)

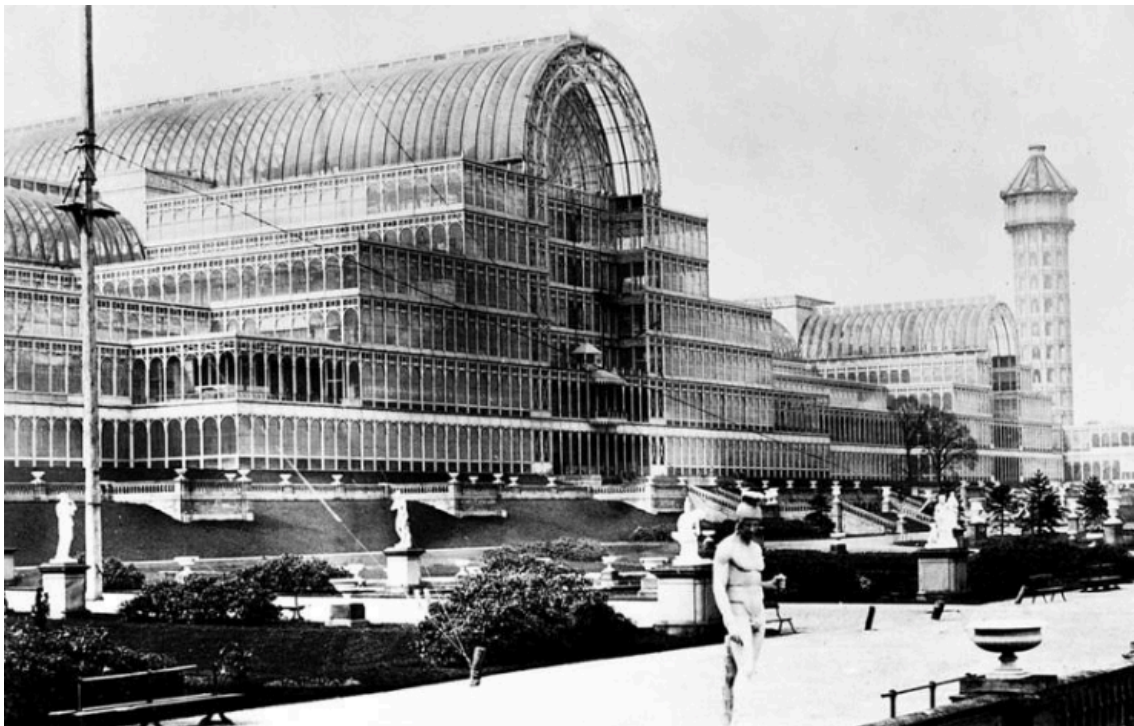


Figura 22. Palácio de Cristal de Londres por Joseph Paxton (imagem adaptada de publico.pt)

O sistema construtivo do Palácio de Cristal incitou a construção modular pré-fabricada a partir da metade do século XIX, com a construção de hospitais, estações de comboio, entre outros. No entanto, as opções arquitetónicas eram bastante reduzidas (Ramos, 2007).

Da segunda metade do século XX em diante, alguns projetos foram surgindo, nomeadamente o conceito *Dom-ino*, do Arquiteto Le Corbusier (figura 23). Este princípio construtivo industrial permitia realizar casas em série, com lajes assentes sobre pilares recuados, extensíveis em todas as direções, tornando a construção substancialmente mais económica (Parra, 2007).

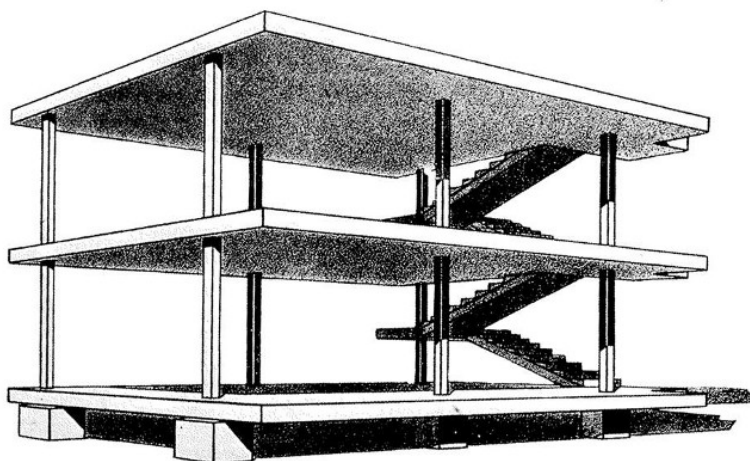


Figura 23. Projeto *Dom-ino* de Le Corbusier (imagem adaptada de thecityasaproject.org)

4.2. Introdução à Construção

No sentido de compreender de que forma o tipo de construção de pré-fabricados é desenvolvido, este capítulo tem como objetivo a consolidação de conhecimentos e princípios técnicos fundamentais relacionados com esta arquitetura. Desta investigação fez parte a visita à empresa Portilame, essencial na recolha de informações sobre construção e fabrico deste tipo de casas.

Os princípios técnicos sobre os sistemas de construção são geralmente divididos em seis categorias diferentes. Este conceito, retirado dos estudos do arquiteto britânico Francis Duffy e desenvolvido mais tarde por Stewart Brand no livro *How Buildings Learn: What Happens After They're Built* em 1994, pretende dividir a construção de um edifício em seis partes diferentes, já que as mesmas têm avaliações, desempenhos e ciclos de vida distintos. Segundo Stewart Brand, estas *camadas* da construção são: o local, a estrutura, o revestimento, os serviços, o espaço e as coisas¹⁵, conhecido como o conceito dos Seis S's. (Stewart, 1994). A figura 24 é um esquema que representa esta teoria, nas categorias que compõem um edifício no seu todo.

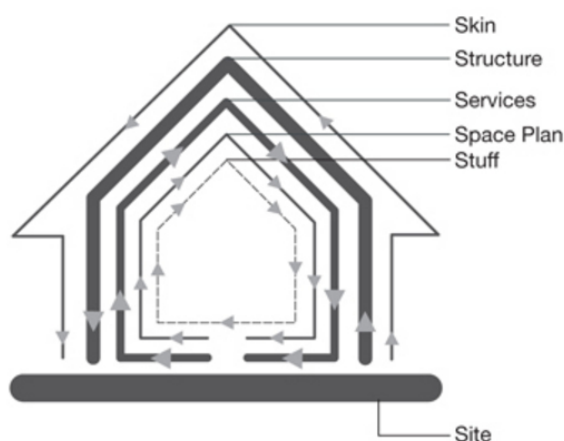


Figura 24. Esquema relativo ao conceito dos seis S's (imagem adaptada de urbaneer.com)

4.2.1. Estruturas

Por definição, a estrutura é um corpo ou sistema composto por partes que se conectam para suportar uma carga. No entanto, as estruturas estão envolvidas na vida dos seres humanos de muitas maneiras. James Edward Gordon defende que todas as plantas, animais ou obras do homem têm de sustentar algum tipo de força sem quebrar, e, por isso, é necessário perguntar não só porque máquinas, pontes ou aviões não caem, mas também como funcionam os nossos tendões ou como se manuseia um barco à vela (Gordon, 2009).

¹⁵ Do inglês *site, structure, skin, services, space plan e stuff*.

Na construção civil, as estruturas são desenvolvidas na concepção de edifícios, pontes, torres, navios, aeronaves, tanques, sistemas mecânicos, sistemas de apoio para a energia elétrica, mobiliário ou esculturas. No que diz respeito à área da construção de edifícios, alguns dos elementos estruturais são as lajes, as vigas, as colunas, os tirantes, as barras ou as cantoneiras. É a combinação destes elementos estruturais e de outros materiais que compõe um sistema estrutural.

Segundo Smith (2010), as estruturas suportam dois tipos principais de carga:

- A carga permanente - induzida pela gravidade do edifício e dos elementos ligados à própria estrutura (colunas, as vigas, as lajes, os telhados, as paredes, os caixilhos, as instalações sanitárias ou equipamentos elétricos)

- A carga viva - subdivide-se em cargas de utilização, de construção, de impacto, de vento, de neve, sísmicas ou outras cargas de origem em fenómenos naturais.

Da estrutura fazem parte as fundações, as armações, as paredes de suporte, os pisos e os telhados. A estrutura que corresponde ao “esqueleto” do edifício é geralmente em aço, betão ou madeira por serem materiais acessíveis e resistentes.

Para que os edifícios possam resistir à carga vertical e horizontal, estes são constituídos por dois tipos gerais de estruturas. A estrutura em massa, que suporta a carga através de superfícies e sólidos geralmente constituídos por madeira sobreposta, madeira laminada, betão ou painéis em metal ou madeira. O tipo de estrutura mais utilizado é composto por pilares e vigas, em armação ou em interseções diagonais em metal, betão, aço, alumínio ou madeira, denominadas *frame structures*¹⁶. Este é o sistema mais comum devido à sua flexibilidade, facilidade de preenchimento e montagem. Este sistema é geralmente composto por colunas verticais ou postes e elementos horizontais como traves ou vigas (Smith, 2010).

¹⁶ Em português, tradução livre: Estruturas em quadro

4.2.1.1. Estruturas em Madeira

Existem provavelmente mais edifícios construídos com madeira do que com qualquer outro material estrutural. - Donald Breyer (2007)

A madeira é um material com propriedades físicas ideais para ser usado como material de construção, tais como características mecânicas, de densidade, higroscopia, cor, grão, resistência, odor, entre outros. (Meirelles e Pala, 2010).

A madeira é classificada como um material anisotrópico, isto é, revela diferentes comportamentos em relação à direção do crescimento das fibras e à direção do esforço em que atua, apresentando propriedades distintas nos três eixos ortogonais – longitudinal, radial e tangencial.

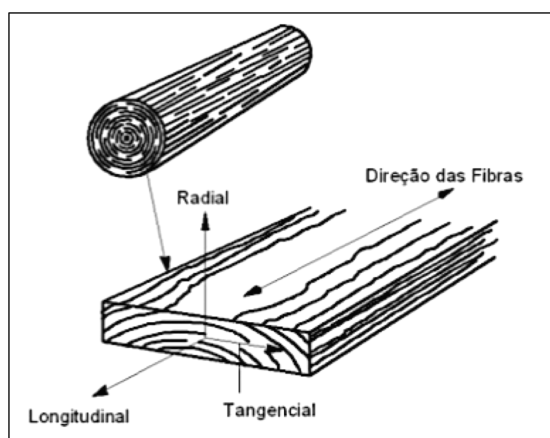


Figura 25. Direções do crescimento das fibras da madeira. (imagem adaptada de pt.slidechare.net)

Uma estrutura de madeira desenvolvida para uma casa pode ser composta por pilares e vigas principais, como mostra a imagem da figura 25. As vigas secundárias são colocadas num único sentido sobre as vigas principais.

De maneira geral, o vão em madeira maciça aconselhado deverá ter no máximo de 40 a 50 mm. Quando os vãos são maiores que esta medida, é recomendado utilizar madeiras laminadas. As vigas secundárias, geralmente, têm de 400 a 600 mm de distância umas das outras. Na imagem da figura 26 está representado um esquema

da construção de uma estrutura em madeira. Esta contém ainda um cabo em aço que serve como elemento de contraventamento¹⁷ (Davison & Owens, 2011).

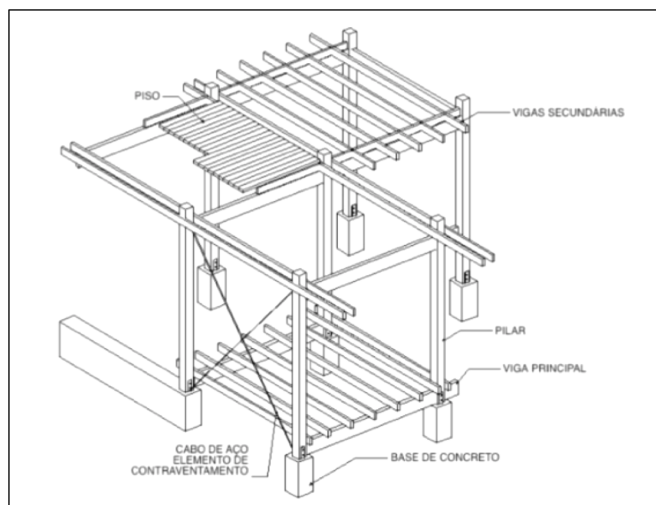


Figura 26. Construção de uma estrutura em madeira (imagem adaptada de pt.slideshare.net)

No que diz respeito às ligações e conexões metálicas, estas podem ser relacionadas às ligações entre vigas principais e secundárias e às ligações entre pilares e vigas. A figura 27 mostra dois tipos de conexão utilizados em peças submetidas a tração: uma chapa de aço associada a parafusos (lado esquerdo) e uma chapa dentada – Gang Nail (lado direito). (Júnior & Dias, 1997)

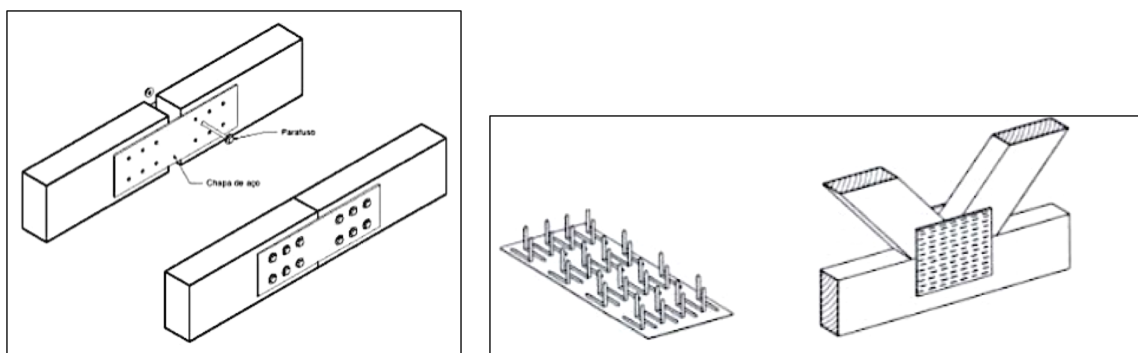


Figura 27. Tipos de conexão metálicas (imagem adaptada de pt.slidechare.net)

¹⁷ Nome dado aos sistemas de proteção de edificações contra a ação do vento.

Quanto a ligações pilar – viga, um tipo de conexão comum é o conector metálico tipo T. Para além deste, é comum utilizar-se o conector metálico tipo L (figura 28).

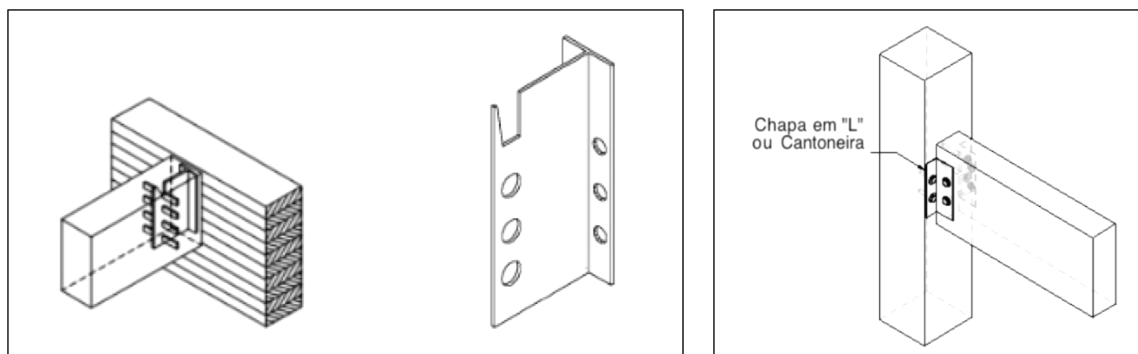


Figura 28. Tipos de conexão metálicos T e L (imagem adaptada de pt.slideshare.net)

Existe uma grande variedade de conectores metálicos, no entanto, a conexão entre os elementos estruturais de madeira também pode ser feita através de apoios feitos em madeira ou a partir de encaixes no próprio material (figura 29).

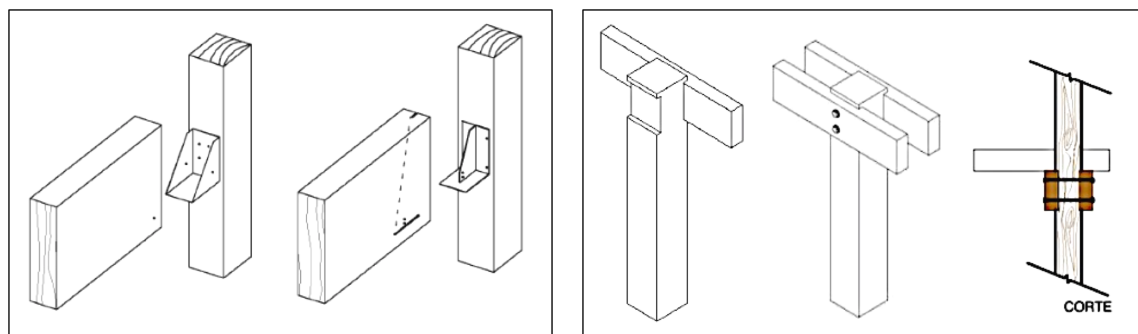


Figura 29. Tipos de conexão de madeira (imagem adaptada de pt.slideshare.net)

Em relação às coberturas feitas a partir da estrutura em madeira, estas são constituídas por duas principais partes estruturais: as treliças e as tesouras. As treliças são estruturas planas verticais, com formas triangulares articuladas entre si. Existem dois tipos de treliças principais: as treliças *Pratt* e as treliças *Howe*, ambas de banzos¹⁸ paralelos, esquematizados na figura 30.

¹⁸ Em arquitetura: parte de uma viga que resiste principalmente aos movimentos fletores.

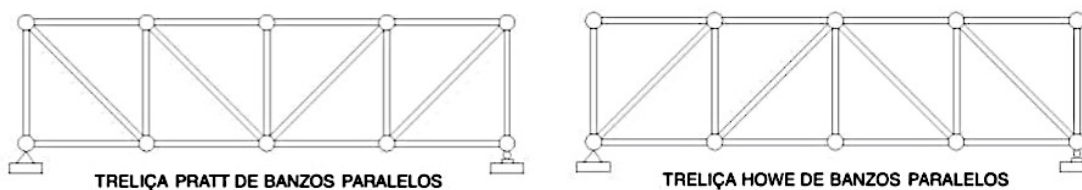


Figura 30. Tipos de treliças (imagem adaptada de pt.slideshare.net)

Numa estrutura do tipo tesoura, os elementos constituintes são o banzo superior, o banzo inferior, o estribo - parte de uma viga que resiste principalmente aos movimentos fletores, o montante - peça linear vertical de uma estrutura, e a diagonal ou escoras – peça diagonal que liga dois pontos de carga, reforçando a estrutura (Júnior & Dias, 1997).

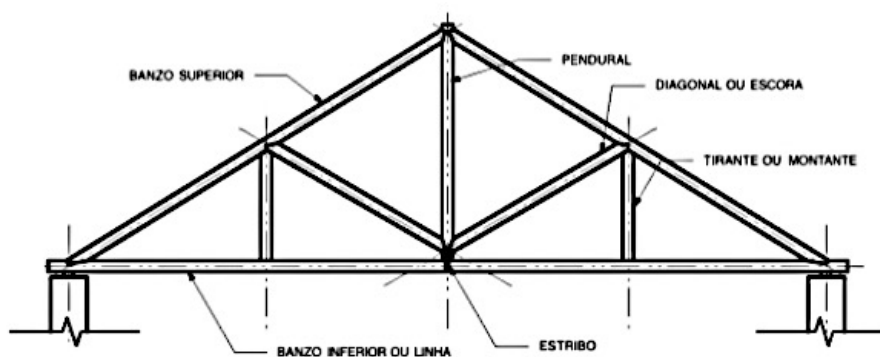


Figura 31. Constituintes de uma estrutura tesoura (imagem adaptada de pt.slideshare.net)

4.2.2. Revestimentos

A escolha dos revestimentos de uma habitação é parte relevante de um projeto, uma vez que os materiais escolhidos vão influenciar o ambiente interior e o aspeto exterior. Os revestimentos têm como principal função o isolamento das temperaturas, de modo a criar a atmosfera e o ar adequado no interior da casa.

Para Smith (2010) o sistema de revestimento proposto, a partir de alguns tipos de materiais, deve cumprir uma variedade de encargos, tais como:

- Função: propósito funcional do revestimento, como a proteção, o abrigo, o conforto

e a estética;

- Construção: escolha dos elementos da superfície e como estes são colocados;

- Forma: componente estética do material e forma do edifício, em resposta a questões culturais e contextuais;

- Ambiente: desempenho do revestimento da casa no que diz respeito ao ciclo de vida do material.

Cada um destes aspetos deve ser considerado para que a construção responda às necessidades dos utilizadores de um espaço.

A escolha da composição dos revestimentos de um edifício determina o tipo de construção do mesmo, categorizando a casa através da forma e peso destes materiais. Na arquitetura pré-fabricada, os revestimentos são desenvolvidos através de uma lógica padrão, para que sejam produzidos em fábrica e de seguida montados no local. Neste sentido, este tipo de construção pode ser elaborado através de módulos, uma vez que é composta por partes móveis (Ganiron & Almaware, 2014).

São os critérios funcionais, estéticos e ecológicos que determinam os fatores de construção empregues e qual o nível de pré-fabrico utilizado num determinado edifício. (Smith, 2010)

Desta forma, podemos concluir que a construção e o design de um edifício estão diretamente relacionadas, uma vez que determinam a aparência, função e desempenho do mesmo.

Cada camada do revestimento de um edifício tem uma função específica, como a proteção do ar, a infiltração da água, a transmissão térmica e o aspeto visual. Estas camadas são produzidas em fábrica e colocadas na estrutura do edifício no local.

4.2.2.1. Revestimento Pré-fabricado

Para que a proposta de design de um modelo de casa pré-fabricada possa ser desenvolvida, é necessário que exista um estudo prévio sobre este tipo de construção. Neste sentido, foi elaborada uma pesquisa aprofundada acerca deste tema, que incluiu o estudo de projetos idênticos e visitas a locais com este tipo de construção, assim como visitas a fábricas de construção de casas pré-fabricadas.

A composição do revestimento de uma casa pré-fabricada difere do revestimento de um edifício convencional. A principal diferença é que na construção pré-fabricada não é utilizado o elemento tijolo, uma vez que os revestimentos são produzidos em fábrica (Ganiron & Almaware, 2014).

No caso da construção em madeira, os materiais geralmente utilizados são a madeira (para a estrutura, ripas entre os materiais e forro da casa), o OSB, o poliestireno/lã de rocha/cortiça para o isolamento, o aço galvanizado (em perfil, de forma a criar caixas de ar e onde é assente o material seguinte), e outras camadas como membranas de impermeabilização e telas de PVC. Estes materiais podem variar de projeto para projeto, consoante as necessidades e requisitos dos utilizadores e do espaço.

4.2.3. Serviços

Segundo Ryan E. Smith (2010), a categoria de serviços inclui o aquecimento, a ventilação e ar condicionado, as canalizações, a eletricidade, os aquecedores e qualquer equipamento de mobilidade, como elevadores. Estes sistemas desgastam-se ou tornam-se obsoletos entre sete a quinze anos, apesar de nem sempre serem fáceis de substituir, fazendo com que os edifícios desvalorizem, exigindo um investimento maior para a reconstrução ou colocação de novos sistemas.

Esta categoria é importante na constituição de um projeto, uma vez que se relaciona com a própria forma e construção do edifício. Para além disso, são serviços que estão sujeitos a manutenção ou substituição, fazendo muitas das vezes com que o edifício

tenha também de sofrer alterações (figura 32).

Os serviços embutidos como casas de banho, cozinhas e outros, podem ser incluídos na estrutura da construção do edifício (Smith, 2010).



Figura 32. Serviços dum edifício (imagem adaptada de urbaneer.com)

A evolução dos serviços na história são exemplo de mudanças na construção dos edifícios, tais como a chegada dos serviços públicos de água há 150 anos, o gás e eletricidade públicos implementados por volta de 1910, a televisão por cabo na década de 70, ou, mais recentemente, as comunicações de fibra ótica e sem fio.

4.2.4. Espaço Interior

O Espaço Interior refere-se à localização de paredes, tetos e portas, que são alterados em média de 30 em 30 anos num edifício para habitação. Já os espaços comerciais mudam a cada três anos. No caso das casas pré-fabricadas, o layout do interior pode variar facilmente, já que as paredes, cobertura e chão são transportáveis. O interior acompanha o estilo de vida, desejos e necessidades do utilizador do espaço, como é exemplo o envelhecimento, a mudança de interesses ou o aumento da família.

Os materiais utilizados no interior não estão por definição expostos a condições atmosféricas. Por esta razão, materiais como polímeros ou madeiras podem ser explorados no interior da casa. Estes podem ser subdivididos em painéis, azulejos ou outros revestimentos, e todos eles são facilmente desenvolvidos em fábrica,

transportados e montados no local (Smith, 2010).

Os interiores da arquitetura pré-fabricada devem corresponder às facilidades da própria construção pré-fabricada. Neste sentido, os materiais para o revestimento e pavimento devem ser facilmente substituíveis, uma vez que são os que são frequentemente utilizados pelos habitantes. A habitação pré-fabricada trás ainda a vantagem de poder ser alterada facilmente no seu interior, sendo que as paredes, cobertura e pavimento são constituídos por materiais leves, móveis e fáceis de montar.

5. ENQUADRAMENTO

5.1. Análise contextual do local

A análise contextual é uma atividade de pesquisa realizada antes da execução do projeto, que se dedica ao estudo das condições existentes, iminentes e potenciais em e ao redor do local do projeto. É, num certo sentido, um inventário de todas as pressões, forças e situações da região e da propriedade onde o projeto será construído. (White, 1983)

Neste sentido, foi desenvolvida a análise contextual e histórica da zona do país onde o projeto será inserido, de seguida, foi realizado um estudo sobre a história e conceito do Hotel e ainda, uma investigação da área de intervenção escolhida para a implantação das habitações pré-fabricadas.

O Torre de Palma Wine Hotel está inserido na vila portuguesa de Monforte, no distrito de Portalegre, no Alto Alentejo. Este concelho está dividido em quatro freguesias: Assumar, Monforte, Santo Aleixo e Vaiamonte. Tem um clima mediterrânico, definido pela seca estação do verão.

O distrito de Portalegre tornou-se, no séc. XVII, o principal palco de atividade militar, registando os seus castelos medievais como sendo verdadeiros locais para a pirobalística¹⁹. São exemplo as vilas Castelo de Vide, Marvão, Campo Maior, Arronches ou Ouguela.

Neste município prevalecem as atividades do sector primário, como a agricultura e a criação de gado, seguidas das do sector secundário, representado pelas indústrias de granito.

¹⁹ Arte de calcular o alcance das armas de fogo. *Pirobalística* (s.d.). Significado de pirobalística no Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/pirobal%C3%ADstica>. Consultado a 13 de outubro de 2018

No que diz respeito à agricultura, distinguem-se os cultivos de cereais para grão, os prados temporários e culturas forrageiras, as culturas industriais, o pousio, o olival, os prados e as pastagens permanentes. Quanto à pecuária, é comum a criação de suínos, ovinos e bovinos.

Em relação ao seu território, cerca de 164 hectares são cobertos de floresta. A sua paisagem caracteriza-se pela sua horizontalidade, tendo eventualmente algumas colinas e vales bastante abertos com margens de declive pouco significativas, apesar da complexa rede de cursos de água que corre tendencialmente de Este para Oeste.

Do seu coberto vegetal faz parte maioritariamente o montado de azinho²⁰ (figura 33), com algumas manchas de olival e pastagens. Já perto das linhas de água, é habitual verem-se galerias ripícolas²¹, onde se destacam os choupos e os salgueiros.



Figura 33. Montado de Azinho, paisagem típica do Alentejo (imagem adaptada de portugalnummapa.com)

Na arqueologia, destaca-se a relativa ao megalitismo, à romanização e à Alta Idade Média, como nos testemunha a Herdade de Torre de Palma, provando a sua ocupação

²⁰ Ecosistema de criação humana a partir da floresta de azinheiras para aproveitamento agrícola e/ou pecuário. *Casa Barreira* (s.d.). Actividade Florestal. Disponível em: <http://www.casabarreira.com/actividadeflorestal>

²¹ Caracteriza-se pela formação linear de espécies lenhosas arbóreas e arbustivas e que se encontram associadas às margens dos cursos de água, formando um corredor de copas mais ou menos fechado sobre o leito de água. *Boticas Parque* (s.d.). *Galerias Ripícolas*

antiga e continuada deste território através de elementos marcantes como as ruínas romanas (figura 34), que podem ser vistas neste território. (Almeida et all, 2008).



Figura 34. Ruínas romanas em Torre de Palma (imagem adaptada de lifecooler.com)

Elvas, uma cidade militar por excelência, centralizou a defesa da fronteira alentejana, protagonizou a maior resistência na guerra da independência e completou o seu perímetro defensivo com uma obra-prima da arquitetura militar europeia do sec. XVIII – o Forte de Nossa Senhora da Graça ou de Lippe (figura 35).



Figura 35. Forte de Nossa Senhora da Graça (imagem adaptada de anteprojectos.com.pt)

Na arquitetura civil podemos evidenciar duas obras de carácter utilitário e de significado social e político – o Aqueduto da Amoreira e a Ponte da Ajuda (figura 36).



Figura 36. Aqueduto da Amoreira (esquerda) e a Ponte da Ajuda (direita) (imagem adaptada de portugalnotavel.com e bristoltnvahomes.com.pt)

Templos como a Sé de Portalegre e a Sé de Elvas, as matrizes de Arronches e Crato e os Mosteiros de São Bernardo e Flor da Rosa, dão-nos a imagem da diversidade de estilos e escalas da arquitetura presente neste distrito (Lopes, 1993).

5.2. Análise Contextual Histórica: Monforte

Monforte é uma vila portuguesa da sub-região do Alto Alentejo, com 1 380 habitantes registados em 2011. A ocupação humana deste território começou no período neolítico, com pequenas comunidades agro-pastoris. Mais tarde, a vila foi ocupada pelos cristãos na década de 1160, tendo voltado para posse muçulmana depois de 1191. Voltando à posse do rei de Portugal pela década de 1230, veio em 1257 a receber foral de Afonso III. Em 1281, D. Dinis doou-a à sua filha D. Isabel como dote de casamento, ordenando posteriormente, em 1309, a construção do castelo, provavelmente sobre as fundações de uma fortificação romana (ALMEIDA et al, 2008).

Também a construção do Mosteiro do Bom Jesus entre 1515 e 1520 revelou-se determinante para a morfologia urbana da vila. Entre 1895 e 1898 perdeu o título de sede de concelho, tendo sido integrada durante esse período no concelho de Arronches. Em 1898, procedeu-se ao alargamento e embelezamento da antiga praça pública de Monforte, tendo-se destruído diversos prédios e suprimido uma rua central, no sentido de alcançar a configuração que possui atualmente (ALMEIDA et al, 2008).

A civilização romana teve uma influência importante nestas terras deixando um rico legado patrimonial. Durante a Idade Média existiam no território do atual concelho dois

núcleos populacionais distintos: a Vila de Monforte e a Vila de Assumar (ALMEIDA et all, 2008). Na Herdade de Torre de Palma, a villa lusitano-romana esteve ocupada desde o séc. I d.C. até à época visigótica. Entre os achados efetuados em escavações arqueológicas, são de especial referência o mosaico dos cavalos, o mosaico das musas (figura 37) e uma inscrição dedicada a Marte.

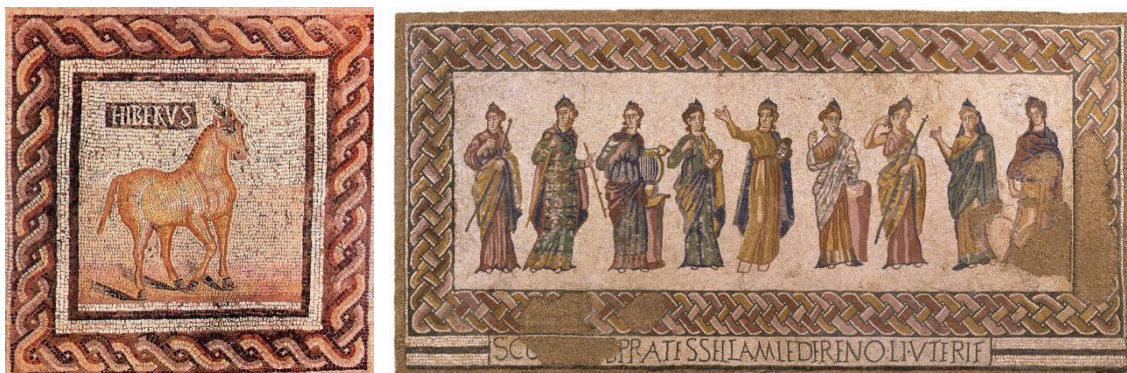


Figura 37. Parte do Mosaico dos Cavalos (esquerda) e Mosaico das Musas (direita) (imagem adaptada de amateriadotempo.blogspot)

Na figura 38 podem ser observadas as ruínas próximas da Herdade onde está hoje o Torre de Palma Wine Hotel. A figura da esquerda apresenta uma fotografia da Villa Lusitano-romana correspondente ao batistério²² e na figura da direita, um pormenor da área habitacional da Villa.



Figura 38. Ruínas romanas em Torre de Palma (imagem adaptada de Lopes,1993)

²² Local específico para a realização do batismo entre cristãos.

5.3. O Torre de Palma Wine Hotel

5.3.1. Contextualização Histórica

Para realizar o projeto de um modelo de casa pré-fabricada para o Torre de Palma Wine Hotel foi importante a investigação do contexto histórico do mesmo.

A sua história começa no século I, quando os Romanos habitavam estas terras e ali se mantiveram até ao século IV. Durante esta época viveu nesta herdade a abastada família Basilii – hoje o nome do restaurante do Hotel, que se dedicava à produção de azeite, vinho e à criação de cavalos. Desta propriedade saíam os seus produtos para serem vendidos na rota de comércio entre Lisboa, Mérida e Roma. Através dos mosaicos encontrados nas ruínas de Torre de Palma, dos maiores da Península Ibérica, pode-se concluir que esta era uma família intelectualmente superior. Como mencionado anteriormente, entre eles está o Mosaico dos Cavalos e o Mosaico das Musas do Cortejo de Baco, hoje expostos no Museu Nacional de Arqueologia. (“História – Torre de Palma Wine Hotel”, p.1)

Já em 1227, fixa-se na Herdade a Ordem de Aviz e em 1338, passa a pertencer à Coroa Portuguesa no reinado de D. Dinis e Rainha Santa Isabel. Estes terrenos foram herdados por Pedro Afonso, filho bastardo do Rei D. Dinis. Mais tarde, Torre de Palma passou a ser propriedade da burguesia, passando pelas famílias Siqueira, Corte-Real e Falcão. A família Falcão arrendou à família Costa Pinto, que residiu em Torre de Palma durante 80 anos. Esta família dedicava-se à agricultura, cultivo de cereais, produção de azeite e criação de gado. Os populares desta região contam que naquela altura se usaria uma expressão: “vais receber o de palma”, que designava um produto a preço justo, devido à honestidade desta família. (“História – Torre de Palma Wine Hotel”, p.1)

A família Costa Pinto deixa de ocupar a propriedade em 1973, e o novo rendeiro era o advogado Teófilo Duarte. Com a revolução de 1974, este fica sem a herdade que tinha arrendado, uma vez que os proprietários perderam o direito às suas terras devido

à primeira grande ocupação da reforma agrária²³. A partir deste momento, estes terrenos foram entregues aos trabalhadores durante sete anos, tendo sido a primeira unidade coletiva de produção no Alentejo. (“História – Torre de Palma Wine Hotel”, p.2)

Em 1981, Teófilo Duarte tenta reaver a propriedade e este processo termina com a vitória do seu filho em tribunal, passados 30 anos, tendo sido indemnizado com 15 hectares de terreno, mais a casa principal. Mais tarde, coloca a propriedade à venda, e acaba por fazê-lo aos atuais proprietários e donos do Torre de Palma Wine Hotel – Isabel Rebelo e Paulo Barradas. (“História – Torre de Palma Wine Hotel”, p.2)

Isabel e Paulo iniciam este novo projeto, o Torre de Palma Wine Hotel, com o mesmo objetivo da sua origem: ser um lugar de trabalho, onde se produz vinho, azeite e se criam cavalos, mas com o acrescento dos serviços de hotelaria, onde o formato do edifício é mantido e reabilitado para que os hóspedes se possam instalar nos quartos deste hotel. (“História – Torre de Palma Wine Hotel”, p.2)

A decoração de Rosarinho Gabriel integra a história destas terras, começando pelo restauro de algumas peças de mobiliário antigas, até à escolha de peças e detalhes que completam a decoração do Hotel. Cada espaço é personalizado e cada quarto tem uma decoração própria, tendo cada um deles um tema específico. A parte dos edifícios que mais se relaciona com o Alentejo foi a reabilitação das oito casas que eram antigamente as casas dos trabalhadores da villa. Estas foram transformadas em quartos para hóspedes, e cada um deles está relacionado com um tema diferente. São exemplo a Casa do Caçador, a Casa dos Pássaros, a Casa do Baltazar ou a Casa do Pastor. Estes temas estão relacionados com as práticas e costumes desta zona, criando cada uma delas um imaginário diferente. O facto de os quartos estarem pensados individualmente, faz com que os hóspedes sintam vontade de regressar ao Hotel e conhecer os restantes espaços.

²³ Movimento de transformação das estruturas agrárias, efetuado geralmente pela distribuição das terras a associações de trabalhadores.

5.3.2. O Projeto de Reconversão para Turismo de Habitação

A Herdade de Torre de Palma está inserida numa das grandes planícies do Alto Alentejo, em Vaiamonte. Esta inclui uma extensão de terreno agrícola e um núcleo edificado de uma escala relevante, situado no lado sudeste da propriedade.

Segundo a equipa de projeto – Arquiteto João Mendes Ribeiro e a Arquiteta Luísa Bebiano, o projeto de intervenção para instalação de um Hotel Rural na herdade procurou, respeitando as características arquitetónicas do conjunto e da paisagem envolvente, dar resposta ao novo programa funcional. A intervenção incluiu tanto a recuperação e remodelação do conjunto de edifícios preexistente como a construção de raiz de um conjunto de novos edifícios, baseada em gestos claros, precisos e sensíveis às características do lugar.

Na descrição do projeto, os arquitetos referem ainda que, nos casos de recuperação de estruturas preexistentes, a configuração geral de cada edifício foi mantida, procedendo-se apenas a alterações ao nível da organização espacial interior, à construção de elementos pontuais ou à abertura de novos vãos. Sempre que necessário, procedeu-se ainda à substituição de coberturas, peças estruturais ou revestimentos.

Quanto à distribuição dos ambientes, no terreiro central encontra-se a “casa-mãe”, ocupada no piso térreo pelos espaços de receção, acolhimento e serviços administrativos, e no piso superior encontra-se a habitação dos proprietários. A torre - centro do conjunto arquitetónico, está destinada a um espaço de biblioteca no interior e no topo, a um local de observação astronómica, devido às condições de visibilidade da situação espacial. No antigo celeiro situa-se o spa e uma zona de quartos distribuída por dois pisos. As antigas cavalariças são agora uma zona social e de lazer, e os edifícios das antigas oficinas e casas de operários foram adaptados, recebendo as áreas dos quartos e apartamentos. Quanto à capela já existente, esta manteve as características arquitetónicas originais, sendo apenas reabilitada e complementada com a construção de um adro no exterior. (Mendes Ribeiro & Bebiano, 2014)

Os arquitetos explicam ainda através da descrição do projeto que os edifícios construídos de raiz têm duas naturezas distintas: edifícios que substituem antigas construções - degradadas e sem interesse patrimonial ou arquitetónico, e edifícios que se implantam segundo novas regras, fora do núcleo original.

No primeiro grupo incluem-se os edifícios da adega, do restaurante e da casa do caseiro, construídos na localização exata das construções anteriores, com uma lógica material comum a todos eles: estrutura em concreto, paredes de alvenaria e cobertura em lajetas de concreto. No segundo grupo, fora do núcleo original, o conjunto da piscina estende-se para noroeste no alinhamento da casa-mãe, e inclui uma plataforma de madeira com piscina, balneários e área técnica semienterrada sob a plataforma. Nas nascentes do núcleo original foram implantadas arrecadações agrícolas, zonas técnicas e uma área de estacionamento coberto e, a poente, o edifício das novas cavalariças associado à zona do picadeiro. (Mendes Ribeiro & Bebiano, 2014)

De forma conclusiva, a morfologia e características originais do terreno foram mantidas, apenas com alterações pontuais, a partir das necessidades de cada espaço da Herdade.

No interior do núcleo edificado, o terreno foi regularizado - unificando o conjunto - com pavimento em saibro na área central, delimitado por um perímetro de calçada de mármore branco de Estremoz e uma zona de caleira contínua, com seixo rolado, em torno dos edifícios. No exterior do núcleo edificado principal, foram criadas cinco áreas distintas: uma zona de vinha ao longo da levada, uma zona de olival junto à piscina, uma horta biológica cultivada em canteiros e um pomar, junto aos armazéns agrícolas e ainda uma zona de prado, a oeste, associada à cavalariça e ao picadeiro (Mendes Ribeiro & Bebiano, 2014).

No quadro de imagens da figura 39 estão representados o conjunto edificado da Herdade antes da reabilitação ser realizada.



Figura 39. Edifício da Herdade de Torre de Palma antes da reabilitação (imagens adaptadas do vídeo “torre de palma” de José Clemente disponível em youtube.com)

5.3.3. Perfil dos Hóspedes

Com base na observação dos hóspedes e questionário feito à direção do hotel (ver anexo 1) foi possível realizar a recolha de informações relevantes de modo a definir o público que frequenta o Torre de Palma Wine Hotel. Desta forma, a proposta de habitação turística foi desenvolvida para uma das categorias de hóspedes mais afluentes: casais entre 45 e 65 anos.

Segundo as respostas da metodologia aplicada – inquérito, o hotel recebe na sua maioria hóspedes com idades compreendidas entre 45 e 65 anos, habitualmente em casal, casal com crianças ou grupos de viagens, ficando alojados geralmente entre duas a três noites. As nacionalidades mais frequentes são a portuguesa, a americana, a inglesa e a brasileira (por ordem decrescente).

No que diz respeito à ocupação dos espaços, a piscina exterior, o bar e o lounge são os mais escolhidos pelos hóspedes na primavera/verão, enquanto que no outono/inverno os espaços mais utilizados são a piscina interior, as áreas comuns e o

restaurante. Quanto às atividades de lazer existentes, as mais praticadas são os passeios a cavalo, os tratamentos de spa e as provas de vinho na primavera/verão. Na época de outono/inverno, a prática dos passeios a cavalo é substituída por workshops gastronómicos. Nos arredores da edificação do hotel existem algumas áreas que possibilitam a concretização de atividades ao ar livre. As áreas mais utilizadas são o picadeiro, com a realização de aulas de volteio; a horta biológica, com workshops de agricultura; e a área circundante à herdade, com passeios de bicicleta. Entre as diversas atividades que o hotel oferece, a mais praticada diz respeito à utilização da piscina. Para além desta, outras atividades são valorizadas, como a utilização do spa, a observação gastronómica, a visita às ruínas romanas, a participação em provas de vinhos e a prática de equitação, sendo esta última a menos frequente.

O restaurante do hotel – Basillii, elabora refeições com base na gastronomia típica alentejana. Segundo as respostas do inquérito, este é bastante frequentado pelos hóspedes do hotel, uma vez que nenhum dos quartos tem área de cozinha. Já a utilização do restaurante por clientes externos foi quantificada com a pontuação 5, numa escala de 0 a 10.

Dos 19 quartos que o hotel disponibiliza para reserva, os três mais procurados são o quarto Terra, o master Suite e o quarto Baltazar. Tendo em conta a necessidade atual, e segundo a resposta do questionário, o número ideal de quartos a adicionar seriam 5. Posto isto, considera-se que a proposta das casas de madeira na zona do bosque é uma opção viável a acrescentar ao conceito do Torre de Palma Wine Hotel, uma vez que proporciona diversidade de tipologia de quartos, fazendo face à procura em época alta e a grupos com número elevado de pessoas.

O desenvolvimento do modelo de habitação turística proposto na presente dissertação pretende responder às características e interesses dos hóspedes que frequentam o hotel, sendo que os três pontos que mais valorizam dizem respeito ao acolhimento, à decoração e ao ambiente que o Torre de Palma Wine Hotel proporciona. Para além

disso, a proposta de habitação para a zona do bosque, pretende ainda alargar o número, tipologia e procura de clientes do hotel.

6. ANÁLISE DE MERCADO

6.1. Considerações e Metodologia aplicada

O capítulo que se segue dedica-se à análise do mercado das habitações pré-fabricadas, desde uma recolha geral de exemplos de habitações desta categoria, ao estudo dos hóspedes do Torre de Palma Wine Hotel. Esta investigação teve como objetivo reunir, numa primeira fase, dos mais diversos exemplos de habitação pré-fabricada com o intuito de compreender este mercado de forma abrangente. Após essa recolha, foram analisados exemplos deste mesmo tipo de casa utilizadas no sector turístico português, e, paralelamente, foi investigado o sector das empresas de construção em Portugal.

Para Descartes, o método tem quatro regras. A primeira é nunca aceitar algo como verdadeiro até ter provas óbvias de ser assim. A segunda é dividir cada problema em tantas partes quanto possível e necessárias para resolvê-lo melhor. A terceira é conduzir os pensamentos com uma ordem, começando pelas partes mais simples até ao conhecimento mais complexo. A última é enumerar as partes de uma forma completa, para que se tenha a certeza que não foi omitido nada. (Descartes, 1637)

Antes de iniciar o processo de criação do modelo de casa para o Torre de Palma Wine Hotel, foi necessário fazer um levantamento dos mais diversos exemplos deste tipo de habitação. Este exercício contou com uma investigação e análise das diferentes áreas que implicam o desenho e construção de uma casa. Para tal, foram consideradas as categorias: Construção; Materiais; Conceitos; Formas; Interiores e Identidade do espaço.

“Uma vez decidido o problema, ele deve ser dividido por vários elementos para o conhecer melhor.” (Munari, 1981)

No sentido de desenvolver um ponto de partida para o conceito da casa a implantar, a metodologia utilizada passou pela recolha de exemplos em cada uma das diferentes categorias. Este exercício não só serviu para reconhecer este mercado através de

diversas perspetivas, como também permitiu uma visualização organizada dos tipos de casa existentes e qual deles seria adequado ao Torre de Palma Wine Hotel. A figura 40 é uma fotografia deste processo de investigação. Através desta esquematização foi possível realizar combinações entre as seis categorias, reunindo-se assim as condições adequadas para o desenvolvimento do desenho e conceito final do projeto.



Figura 40. Pesquisa de modelos de habitação com construção pré-fabricada.

6.2. Análise de Mercado

No decorrer do processo de desenvolvimento do projeto de um modelo de casa para o Torre de Palma Wine Hotel, foi necessário realizar a análise de vários casos que utilizam este tipo de construção e conceito turístico. Destes casos de estudo foram escolhidos quatro exemplos distintos para abordar neste capítulo, entre si diferenciados pelo seu preço, espaço, tecnologia e funcionalidade.

6.2.1. Sector Turístico

A análise de mercado deste sector teve como objetivo conhecer os alojamentos de carácter turístico que utilizam a construção pré-fabricada em Portugal. Este estudo permitiu compreender como a construção é realizada nos respetivos locais, e qual o apelo relacionado com este formato construtivo. Parte desta pesquisa inclui a

descrição da visita ao primeiro caso de estudo, relativo às *Tree Houses* do Parque das Pedras Salgadas. Os restantes casos descritos tratam-se do alojamento turístico Segredos da Aldeia e das Casas na Areia.

6.2.1.1. *Tree Houses* das Pedras Salgadas

A análise deste caso de estudo começou com a visita ao espaço do Parque das Pedras Salgadas e ao interior das casas. Esta residência turística está localizada no concelho de Vila Pouca de Aguiar, na freguesia de Bornes de Aguiar.

As *Eco-Houses* estão inseridas num amplo parque público, com o apoio da receção à porta do parque, um spa termal, uma piscina exterior, o casino das termas, uma capela, a casa de chá e restaurante, um bar e o espaço Pedras *Experience*, onde se encontra a origem da centenária água com gás 100% natural, dando um conceito distinto a este destino turístico.

O tipo de intervenção aqui realizado é a construção de raiz, e sendo que não existe uma “casa-mãe”, o alojamento está organizado através de um conjunto de habitações. Esta organização permite que as casas estejam implantadas de forma aparentemente aleatória por entre as árvores, num ambiente calmo e acolhedor. As habitações são compostas por três módulos: a entrada/casa de banho, a cozinha e o quarto. Dependendo do local onde estão inseridas, a sua orientação altera-se, adaptando-se ao espaço e comunicando com a natureza do parque. (Romão, s.d.)

Segundo a equipa de projeto, constituída pelos Arquitetos Luís Rebelo de Andrade, Tiago Rebelo de Andrade e os colaboradores Madalena Rebelo de Andrade, Raquel Jorge, Pedro Baptista Dias, “os materiais usados permitem estabelecer a ligação e definir uma imagem coerente da proposta numa simbiose perfeita da casa com o parque: a casa surge repentinamente no campo visual do observador, tal como um animal selvagem.”²⁴

²⁴ Archdaily (s.d.). *Tree Snake Houses / Luís Rebelo de Andrade + Tiago Rebelo de Andrade*. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-143140/tree-snake-houses-slash-luis-rebelo-de-andrade-plus-tiago-rebelo-de-andrade>. Consultado a 20 de outubro de 2018.

O revestimento utilizado no exterior das casas é composto por ardósia e um ripado em madeira, sendo que cada material ocupa cada uma das paredes alternadamente e com uma lógica própria. No quadro de fotografias da figura 41 estão algumas das fotografias tiradas durante a visita.



Figura 41. Quadro de fotografias das *Eco-Houses* do Parque Natural das Pedras Salgadas

Durante a visita às *Eco-Houses*, foram visíveis algumas das preocupações do design de interiores e do desenho da própria casa, tais como a ligação com o exterior e entrada de luz natural, através de portas de vidro amplas ou a escolha de móveis brancos quer na sala, quer no quarto e casa de banho, que por sua vez também possui louças sanitárias claras. As fotografias inseridas no quadro de imagens da figura 42 mostram os interiores das habitações, que, através das soluções descritas anteriormente, fazem com que o espaço da casa seja aproveitado, não só de uma perspetiva funcional como também de uma forma visual, uma vez que se trata de um espaço reduzido.



Figura 42. Quadro de fotografias dos interiores das *Eco-Houses* do Parque Natural das Pedras Salgadas

Para além do modelo de *Eco-Houses*, existe também disponível para reserva os quartos das *Snake Houses*, apoiados numa estrutura alta, onde assentam as habitações em formato de cobra (figura 43).



Figura 43. Fotografia de uma das *Snake-houses* do Parque Natural das Pedras Salgadas

O seu formato comprido e estreito, proporciona uma experiência distinta, sendo que a cama está posicionada no extremo mais alto. À frente e por cima da cama estão duas janelas que permitem ver as árvores que estão no redor da casa. No seu interior existe também uma pequena área de estar, que inclui uma mesa com dois lugares e um sofá-cama. A casa de banho divide-se, sendo que num espaço está a sanita e no outro espaço o duche e o lavatório. Perto da entrada encontra-se uma área de cozinha de um lado e um armário do outro. No seguinte quadro de imagens das figuras 44 e 45 estão algumas das zonas da habitação fotografadas.



Figura 44. Fotografias dos interiores da *Snake-house* do Parque Natural das Pedras Salgadas



Figura 45. Fotografias dos interiores da *Snake-house* do Parque Natural das Pedras Salgadas

6.2.1.2. Segredos da Aldeia

Os Bungalows Segredos de Aldeia, situados no Parque Aquático em Castelo de Bode surgem na investigação uma vez que o seu desenho parte de uma nova forma de habitar, destinado a um ambiente natural e com o objetivo de potencializar o terreno. Neste projeto pode-se identificar o apelo pela funcionalidade e natureza, visto que as casas estão posicionadas na direção da barragem de castelo de bode, que pode ser apreciada através de janelas panorâmicas nas suas paredes.



Figura 46. Fotografia dos bungalows Segredos de Aldeia (imagem adaptada de escapadinhas.org)

Cada uma destas casas tem a capacidade máxima de 4 pessoas. No que diz respeito ao interior da casa, este é constituído por três divisões. Todos os espaços são revestidos com ripas de madeira, para que a curvatura dos cantos seja possível de construir, como nos mostra a figura 47. Na sua forma arquitetónica, os Bungalows Segredos de Aldeia utilizam a forma quadrada com os cantos arredondados, as grandes janelas com vista para a barragem e a funcionalidade dos interiores para dar à habitação uma maior ligação com o seu redor.

A escolha deste caso de estudo deve-se à sua aproximação com o espaço em que é inserido de modo a tirar o melhor partido dele, tal como a proposta do modelo de habitação na presente dissertação.



Figura 47. Fotografia dos interiores dos bungalows Segredos de Aldeia (imagem adaptada de godiscoverportugal.com)

6.2.1.3. Casas da Areia

As Casas da Areia, situadas na freguesia da Comporta, no Concelho de Alcácer do Sal, foram projetadas em 2010 pelos irmãos portugueses Manuel e Francisco Aires Mateus e trazem para a arquitetura contemporânea a metamorfose da cabana ancestral. Ao colocar areia como piso e expor a terra do solo, o projeto recupera a imagem primitiva da casa, que a arquitetura tentou esquecer nos últimos séculos (Gabriel Kogan, 2017).

Igor Fracalossi, arquiteto e autor no *website* Archdaily, defende que este projeto responde a condições muito particulares: *“recupera cada um dos volumes em alvenaria para quartos principais, um dos volumes em madeira para dois quartos e outro para as áreas de convívio”*²⁵. O mesmo autor descreve na página do projeto do mesmo *website* que a continuidade de um material tão forte como a areia do chão

²⁵Archrends. (2017). *Casa na Areia, Aires Mateus, 2010*. Disponível em: <https://archrends.com/blog/casa-na-areia-aires-mateus-2010/>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

transforma os espaços interiores numa outra escala e o habitar ganha uma característica própria.

O projeto dos irmãos Aires Mateus surge como caso de estudo devido à sua particularidade de utilização da areia como solo. Para além disso, distingue-se através do seu objetivo principal - o contacto com o ambiente que o rodeia. Este projeto insere-se na categoria de turismo rural de luxo, assim como o Torre de Palma Wine Hotel.



Figura 48. Fotografia das Casas da Areia (imagem adaptada de archtrends.com)

6.2.1.4. Conclusões da análise do sector turístico

Após a realização dos casos de estudo, foi importante reter que este tipo de turismo se dedica acima de tudo a desenvolver uma conexão entre o hóspede e o espaço envolvente. A utilização da construção pré-fabricada para este tipo de conceito deve-se ao facto de esta ser leve, adaptável, e permite que sejam criados espaços reduzidos. A madeira é predominante neste tipo de projeto devido ao facto de ser um material natural, respondendo dessa forma a questões ambientais e ainda, fazendo com que a construção se difunda com o meio envolvente, criando assim uma maior

ligação com o mesmo. Esta ligação pode ser feita através da paisagem, da experiência, do silêncio ou da árvore mais próxima.

6.2.2. Sector da Construção

A análise do sector construtivo teve como objetivo conhecer as principais empresas de construção pré-fabricada em Portugal, no sentido de compreender como funciona este mercado. O estudo incidiu sobre os materiais utilizados, os tipos de estrutura e a composição deste tipo de casas. Segue-se uma análise das soluções do mercado português neste âmbito da habitação, sendo estas consideradas na realização do projeto final.

Uma das empresas escolhidas para caso de estudo – Modular System, foi a empresa responsável pelo projeto das *Tree Houses* no Parque Natural das Pedras Salgadas. De seguida é analisada a empresa Jular Madeiras, e por fim, é descrita a visita guiada realizada à empresa também estudada, Portilame.

6.2.2.1. Análise da empresa Modular System

A Modular System trabalha com o intuito de desenvolver produtos habitacionais através do conceito modular. Na sua base, oferecem produtos em série ou customizados que partem da base dos anteriores (Modular System, 2014).

Os projetos da Modular System têm em conta algumas considerações, como o conceito de sustentabilidade, tendo a preocupação de causar o mínimo impacto ambiental, através de escolhas de material como a madeira. O sistema utilizado é o módulo, concebido para inúmeras soluções. A possibilidade de se acrescentar ou substituir módulos predefinidos com funções diferentes torna as construções da Modular System edifícios “dinâmicos e abertos”, ou seja, o sistema permite acrescentar à casa mais módulos unidos e ligados ao núcleo original com relativa facilidade. A empresa Modular System inspira-se em filosofias de desenhos de arquitetos do movimento moderno, como Mies van der Rohe, Craig Ellwood, Richard

Neutra, Charles e Ray Eames, e no trabalho de pesquisa técnica do arquitecto francês Jean Prouvé, tal como acontece no presente projeto de dissertação. (Modular System, s.d.).

6.2.2.2. Análise da empresa Jular Madeiras

A Jular Madeiras, situada no concelho de Loures, é uma empresa de construção que atua principalmente em Portugal e se destaca pela construção de habitações em madeira. (Jular, 2013).

Esta empresa desenvolve projetos como o SW Lodge (figura 49), um T2 com aproximadamente 57 metros quadrados, constituído por dois quartos, uma sala, uma cozinha e uma casa de banho. Este modelo de casa é construído na sua maioria em madeira e demora cerca de uma semana a ser montado no local. No caso desta empresa, o seu destaque surge pela quantidade de pavimentos e revestimentos que dispõe. A análise da mesma foi importante para conferir os materiais utilizados neste tipo de construção.



Figura 49. Projeto SW Lodge (imagem adaptada de jular.pt)

6.2.2.3. Visita e análise da empresa Portilame

No decorrer da investigação surge a empresa Mima Housing em Viana do Castelo. Esta empresa destaca-se não só pela estética utilizada, como também por ter sido a

escolha do designer Philippe Starck para o desenvolvimento do projeto da sua casa de férias, no qual também participou.

Os arquitetos da empresa Mima Housing juntam-se ao designer e desta colaboração acaba por resultar um produto novo, denominado Mima Essencial (figura 50). Segundo a arquiteta Marta Brandão, este novo modelo resume toda a sua filosofia na sua essência, provocando pela sua simplicidade ousada.



Figura 50. Projeto Mima Essencial (imagem adaptada de mimahousing.com)

Os projetos são desenvolvidos pelos arquitetos Marta Brandão e Mário Rebelo de Sousa, mas é a empresa Portilame, também em Viana do Castelo, que se dedica à construção das casas. No sentido de conhecer estes modelos da perspetiva da sua construção, foi realizada uma visita guiada à fábrica da empresa.

A Portilame é uma empresa de construção em madeira, como estruturas ou casas, que desenvolve projetos para empresas ou para clientes privados, como arquitetos ou designers. A visita iniciou-se com a explicação de dois projetos que estavam a ser desenvolvidos naquele momento, ambos para serem utilizados como alojamento turístico de âmbito rural. De seguida, todo o processo para a construção em madeira como os pilares e vigas utilizadas na estrutura das casas, os painéis OSB (*Oriented Strand Board*) - material com alta resistência e rigidez composto por pequenas lascas

de madeira orientadas em camadas cruzadas, utilizado na composição e superfície das paredes, chão e teto; os painéis sandwich, compostos por OSB e poliestireno expandido - que lhe confere o isolamento; o contraplacado marítimo com acabamento das duas superfícies em folha fina de madeira e ainda, alguns materiais de isolamento como a lã de rocha, lã de vidro ou a cortiça. Através destes e de outros elementos como os perfis metálicos, membranas de impermeabilização e ripas de madeira é possível construir uma casa eficaz a baixo custo. A combinação destes materiais origina o sistema de construção do piso, cobertura e paredes, como é possível observar na figura 51.



6.2.2.4. Conclusões da análise do sector da indústria

Durante a análise do sector da indústria foi importante compreender que em todos os casos, este sistema de construção permite a montagem e edificação do projeto num curto espaço de tempo, com um orçamento competitivo. As partes constituintes da habitação são construídos em fábrica e fornecidos já preparados para a montagem no local. De forma grosseira, as empresas da construção pré-fabricada em Portugal incorporam num único painel as funções estruturais, o isolamento térmico e acústico, o revestimento exterior e interior, os caminhos de redes, entre outros componentes.

A visita feita à empresa de construção Portilame resulta na consolidação de conhecimentos de construção e recolha de informações técnicas gerais (consultar anexos). Durante a visita surgiu ainda a oportunidade de conhecer dois projetos em desenvolvimento durante a visita guiada, realizados para um contexto de turismo rural. Também nas restantes empresas analisadas se comprovou o interesse em desenvolver habitações pré-fabricadas para este turismo. De forma conclusiva, através desta análise foi possível confirmar a existência da procura da construção pré-fabricada por parte dos alojamentos rurais, uma vez que esta corresponde a necessidades como o interesse em soluções sustentáveis, a facilidade de construção e o custo acessível.

7. DESIGN UNIVERSAL

7.1. Definição

O design universal tem uma relação próxima do design inclusivo. Refere-se à ideia de desenvolver edifícios, produtos e ambientes que são igualmente acessíveis a pessoas idosas, pessoas com deficiência e pessoas sem deficiência. Desta forma, os espaços e produtos estão preparados para serem utilizados por todas as pessoas, permitindo assim um único ambiente, integrando todos os consumidores de forma igualitária.

O termo “design universal” surge quando o arquiteto Ronald L. Mace (1988) descreve o conceito de projetar todos os produtos e ambientes construídos, utilizáveis na maior medida possível por todos, independentemente da sua idade e habilidade.

Na apresentação *Designing for the 21st Century: An International Conference on Universal Design* a 19 de Julho de 1998, Ronald L. Mace afirma:

“O design universal define amplamente o utilizador. O seu foco não é especificamente sobre pessoas com deficiência, mas todas as pessoas. Na verdade, este conceito assume a ideia de que todos temos uma deficiência e eu sinto fortemente que este é o caso. Todos nós nos tornamos deficientes quando envelhecemos e perdemos a habilidade. É negativo dizer-se “eu sou incapaz” ou “eu sou velho”. Tendemos a descontar as pessoas que consideramos não serem “normais”. Ser “normal” é ser perfeito, capaz, competente e independente. Infelizmente, os designers da nossa sociedade também erradamente assumem que todos se enquadram nesta definição de “normal”. Isso simplesmente não é o caso.” (Ronald L. Mace, 1998, p. 149).

O centro de Design Universal da Universidade Estadual da Carolina do Norte expõe sete princípios do Design Universal: uso equitativo; flexibilidade do uso; simples e intuitivo; informação perceptível; tolerância ao erro; baixo esforço físico; considerações de espaço e tamanho. Estes são princípios que tanto se podem utilizar em meios físicos como meios digitais. Um exemplo de design universal são as escadas/rampa de Arthur Erickson. (Robson Square, 1980), Na figura 52 pode-se observar um conjunto de elementos como escadas, rampas e corrimão devidamente distribuídos,

para que possam ser utilizados por todo o tipo de utilizadores.



Figura 52. Escadas/Rampa em Robson Square, Vancouver por Arthur Erickson em 1980 (imagem adaptada de accessibilitymatters.ca)

7.2. Habitação acessível

Habitação acessível refere-se à construção ou modificação da habitação para permitir a vida independente para pessoas com deficiência. A acessibilidade é desenvolvida não só através do design do espaço arquitetónico, como também pela integração de recursos de acessibilidade, como mobiliário modificado, prateleiras e armários, e até dispositivos eletrónicos. A necessidade de acesso a espaços e equipamentos sempre existiu para pessoas com deficiência motora ou sensorial, pessoas com mobilidade reduzida e pessoas com necessidades especiais temporárias ou permanentes. Desta forma, sempre foi preciso aplicar a acessibilidade e o design universal nos espaços e nos equipamentos, apesar de nem todos terem este princípio presente (Teles, 2007).

A acessibilidade permite que o mobiliário e os equipamentos proporcionem um conjunto de condições e possibilidades que permitam uma maior autonomia e independência possível, dando ao utilizador com deficiência, o direito de usufruir todos os lugares que necessitar, seja no trabalho, no estudo, no lazer ou na sua própria habitação. Em resposta ao Design Universal, o mobiliário aliado a este conceito deve

respeitar algumas características, no sentido de proporcionar aos utilizadores o conforto e facilidade de utilização necessários quando ocupam as suas habitações. (Teles, 2007).

A investigação sobre a antropometria foi desenvolvida intensamente em meados do século XX. No entanto, os primeiros estudos remontam o século I a.C, quando Marcos Vitruvius Polião desenvolve um sistema de proporcionalidade do corpo humano e o descreve no tratado de arquitetura “*De Architectura Libri Decem*”²⁶ – obra escrita em latim e dividida em dez volumes, sobre a arquitetura e a atividade do arquiteto, fundamentada em três princípios: “*Utilitas*” (funcionalidade); “*Firmitas*” (solidez) e “*Venustas*” (beleza). Como Paulo Parra refere, uma das funções deste tratado é a recuperação do conhecimento grego, possibilitando a sua divulgação durante séculos até aos nossos dias. Das palavras de M. Vitruvius, Parra retira que existe uma afirmação por parte do arquiteto acerca da sua intenção de compor um *corpus* de toda a ciência e prática arquitetónica, que pudesse ser aproveitado não só pelos profissionais, mas também por todos aqueles que quisessem construir (Parra, 2007).

Mais tarde, em 1490, Leonardo Da Vinci desenvolve o clássico desenho “Homem Vitruviano” (figura 53), baseado na proporcionalidade proposta por Vitruvius, debruçando-se com profundidade no conhecimento das proporções humanas, para poder aplicar nas suas obras.

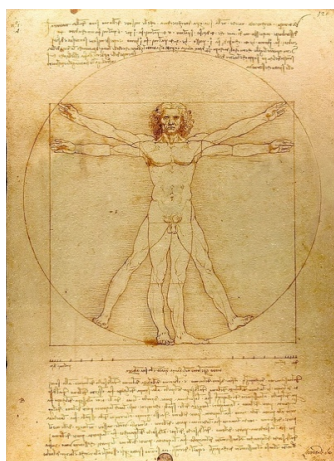


Figura 53. Homem Vitruviano de Leonardo da Vinci, 1490 (imagem adaptada de www.wikiwand.com)

²⁶ Em português “Dez Livros sobre a Arquitetura”, escrito entre 16 e 27 a.C.

Em 1946 o arquiteto Le Corbusier (1887-1965), dentro do mesmo propósito, estabelece o sistema de proporções *Modulor*, com dimensões para a escala humana. A primeira edição, em 1948 - *Le Modulor* e em 1955 - *Le Modulor 2*. Na sua primeira versão a medida média da altura do corpo é de 1750 mm. Já no *Modulor 2*, foi ajustado para a medida de 1830 mm (Parra, 2007).

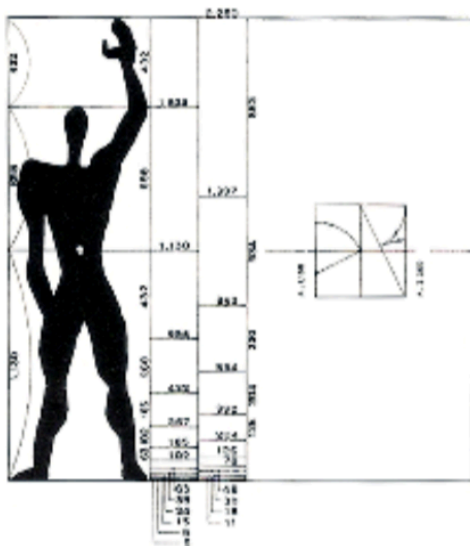


Figura 54. Sistema de proporções de Le Corbusier, versão Modulor 2, 1955 (imagem adaptada de Parra, 2007)

Como Ernst Neufert defende, “(...) *tudo o que o homem cria é essencialmente destinado ao seu uso pessoal. As dimensões de tudo o que realiza devem, pois, relacionar-se com as medidas do seu corpo*” (Neufert, 2004).

A investigação na área da antropometria é aprofundada pelo designer industrial Henry Dreyfuss, um dos designers que mais contribuiu para fazer da Antropometria e da Ergonomia elementos essenciais na concepção de objetos do cotidiano. Em 1955 o designer publica o livro *Designing for People*, onde apresenta um sistema de proporções baseados em dois modelos resultantes da medida média do homem e da mulher (Joe e Josephine). As medições efetuadas no corpo humano levam-no a publicar em 1960 o livro *The Measure of Man*, sendo ainda hoje uma das maiores referências na área da Antropometria e Ergonomia (Parra, 2007).

7.3. Dimensões do espaço e dos equipamentos

A consolidação prévia dos conhecimentos sobre as dimensões dos equipamentos interiores e dos espaços de circulação foi um importante estudo para a realização do presente projeto. Através destes conhecimentos foi possível comprovar a viabilidade dos espaços da habitação no que diz respeito à sua acessibilidade.

Nas áreas como a sala de estar e refeições, a altura do assento das cadeiras deve ser entre 500 e 550 mm desde o piso. As estantes ter prateleiras até ao fundo e devem usar o sistema de fixação à parede, para evitar que o equipamento caia caso o morador o utilize como apoio. A mesa de jantar deve ter uma altura média de 750 mm e não é aconselhável que se use um tapete por baixo. As mesas de apoio não devem ter esquinas vivas e recomenda-se uma altura média de 600 mm. Quanto à disposição dos equipamentos, é recomendado que haja uma distância mínima de 800 mm, para que se circule livremente sem dificuldades. (Pessegueiro, 2014)

Segundo o Guia de Acessibilidade para todos, baseado no Decreto Lei 163/2006, para uma circulação confortável em cadeira de rodas, o círculo para a sua viragem deverá ter 1,50m de diâmetro, no entanto, para uma rotação cómoda, aconselha-se um espaço dentro dos limites de 1,50m x 2,00m (figura 55).

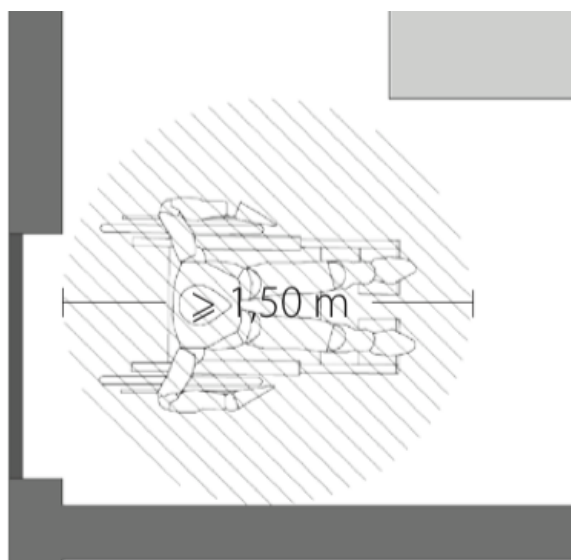


Figura 55. Círculo para viragem em cadeira de rodas (imagem adaptada de inr.pt)

Segundo o autor do livro *Projetar Para Todos* (2014), os espaços de circulação, corredores e zonas de transição entre compartimentos, o dimensionamento deve atender a aspetos de mobilidade e fluidez através dos mesmos. Recomenda-se que estas passagens não sejam inferiores a 90°, relativamente a corredores estreitos. Nestas mesmas passagens, a largura mínima para uma cadeira de rodas é 900 mm, sendo que para a passagem de uma cadeira de rodas e para uma pessoa em simultâneo a largura deverá ser 1200 mm.

O autor Mário Pessegueiro sugere ainda que, na área do quarto, as camas devem ter altura suficiente para que o utilizador adulto apoie os pés no chão (cerca de 550 mm), incluindo o colchão, que deve ter densidade adequada ao peso do utilizador. A mesa de cabeceira deve estar preferencialmente fixa ao chão ou nas paredes, para evitar que se desloque caso o utilizador se apoie no móvel. Quanto aos armários, estes devem ter portas leves, puxadores grandes e preferencialmente de correr. Os cabides devem estar em duas medidas: o mais baixo a 1 metro do piso, e o mais alto a 1.50 metros. As gavetas devem ter um sistema de travagem de segurança e devem estar no máximo a 800 mm do chão, e no mínimo a 300 mm, evitando o esforço da parte do utilizador. As prateleiras internas devem ter alturas variáveis e conter iluminação interna ao abrir a porta. Estas devem ter no máximo 400 mm de profundidade para facilitar o seu alcance.

Para Pessegueiro, espaços de alojamento como hotéis têm toda a vantagem em cumprir os requisitos legais em termos de acessibilidade. Estes devem estar preparados para receber todo o tipo de pessoas. Para a concessão deste tipo de edifícios é necessário ter em conta algumas considerações principais:

- Percursos de acesso com o mínimo de 800 mm de largura;
- Portas com o mínimo de 850 mm de largura;
- As portas devem dispor de puxadores com desenho universal ou com o sistema de deslize.
- Compartimento para chuveiro acessível a uma pessoa em cadeira de rodas com as dimensões mínimas de 1200 mm x 900 mm ou de 1500 mm x 900 mm.

Nas cozinhas, as pias e bancadas devem ter uma altura média de 850 a 900 mm do piso. Todas as gavetas devem utilizar o sistema de travagem de segurança. Por baixo das pias, bancadas ou fogões devem estar áreas livres que permitam o encaixe de cadeiras ou mesmo cadeiras de rodas, para que o utilizador possa executar o trabalho sentado. Os equipamentos devem ter área para movimento das pernas (Pessegueiro, 2014).

Assim, de uma maneira geral, a habitação deve dispor de todo o equipamento e mobiliário necessários para poder satisfazer adequadamente os utilizadores. Ao mesmo tempo que os equipamentos devem estar preparados para serem usados por qualquer pessoa, estes devem criar ainda um ambiente familiar e confortável. De forma conclusiva, o mobiliário deve conter um conjunto de requisitos, como ser cómodo, acessível e sem arestas agressivas. Deve utilizar materiais naturais, deve ser fácil de limpar, ter resistência mecânica, e, por fim, deve ter características que considerem as diversas limitações de mobilidade e as diferenças de antropometria dos clientes.

8. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O objetivo de desenvolver um projeto na área da construção habitacional pré-fabricada deu origem ao presente tema de dissertação. O seguinte capítulo pretende desenrolar detalhadamente o processo de criação da proposta final a ser implantada no Torre de Palma Wine Hotel, em Monforte.

“As abordagens metodológicas do processo projetual de Design utilizam diversas técnicas específicas de outras áreas do conhecimento.”

Gui Bonsiepe (2012)

Após realizar a investigação a respeito deste tipo de habitações, desde o seu contexto histórico até ao local onde o projeto será implantado – Torre de Palma Wine Hotel, passando pelo estudo da construção pré-fabricada, dos materiais utilizados, e ainda, da análise deste mercado em Portugal, a proposta de um modelo de casa pré-fabricada começou a ser desenvolvida.

Durante o desenvolvimento deste projeto foram tidas em conta algumas considerações para além das descritas anteriormente. Entre elas a acessibilidade na habitação, a adaptação da construção ao terreno e ambiente circundante, o público-alvo do Torre de Palma Wine Hotel e o próprio desenho e conceito existente na obra arquitetónica de João Mendes Ribeiro.

Faz parte da proposta de projeto o desenvolvimento de um modelo de casa para o contexto do hotel, que inclui a construção, materiais, o desenho dos interiores e o mobiliário. A proposta surge da necessidade do aumento do número de quartos do hotel, sendo a construção de casas em madeira uma opção viável a acrescentar ao conceito de turismo rural, diversificando assim a oferta de alojamentos.

8.1. Local de Implantação

Segundo Edward T. White (1983), o processo relativo ao estudo do local pode ser

dividido em três partes: a pesquisa, a análise e a síntese. Para White (1983), este estudo permite reunir informações sobre o local antes de iniciar o desenvolvimento de conceitos. Questões típicas desta análise estão relacionadas com as características do espaço, como a dimensão, a forma, os limites, a circulação, o clima e todas as condicionantes que influenciam um espaço.

“Como projetistas, precisamos de conhecer esses problemas, com a finalidade de projetar um edifício bem-sucedido que não atenda apenas às suas responsabilidades internas (funções), mas que também se relacione de forma positiva com o seu ambiente externo”. (White, 1983)

A análise do local para implantação foi a primeira fase do processo de desenvolvimento do modelo de casa para o Torre de Palma Wine Hotel. Esta análise inclui o estudo sobre as diferentes áreas do hotel, mas também se debruça sobre as condições do espaço, como o contexto climático, geográfico e histórico do espaço disponível. Através deste estudo foi possível definir a área onde seriam implantadas as casas.

8.2. Análise das áreas do hotel

A análise das áreas do hotel iniciou com uma visita guiada ao espaço. Esta visita incluiu a passagem e explicação de todos os espaços do hotel, como os quartos, salas de estar, casa-mãe e torre, cuja vista se debruça por toda a herdade, sendo possível a observação a 360°, o que proporciona uma perspetiva total do espaço. Para além destes, foram visitados os espaços dedicados ao vinho, tais como o local onde é produzido e armazenado, mas também a sala utilizada para realizar as respetivas provas.

Após o almoço no restaurante do hotel - Basillii, seguiu-se a passagem pelas áreas exteriores, incluindo os potenciais espaços para a implantação das casas. Das áreas exteriores fazem parte os estábulos e picadeiro (área dos cavalos), a vinha, o olival, as zonas de bosque e o terreiro (redor do edifício da casa-mãe). Desta forma, foi

possível conhecer os ambientes, observar os hóspedes do hotel, conhecer alguns dos trabalhadores e ainda, experienciar algumas das individualidades deste lugar, como a gastronomia e a vinicultura.

Depois da visita, foi importante analisar as áreas do hotel através da planta total da herdade, e com ela, concluir qual a zona adequada para implantar as casas.

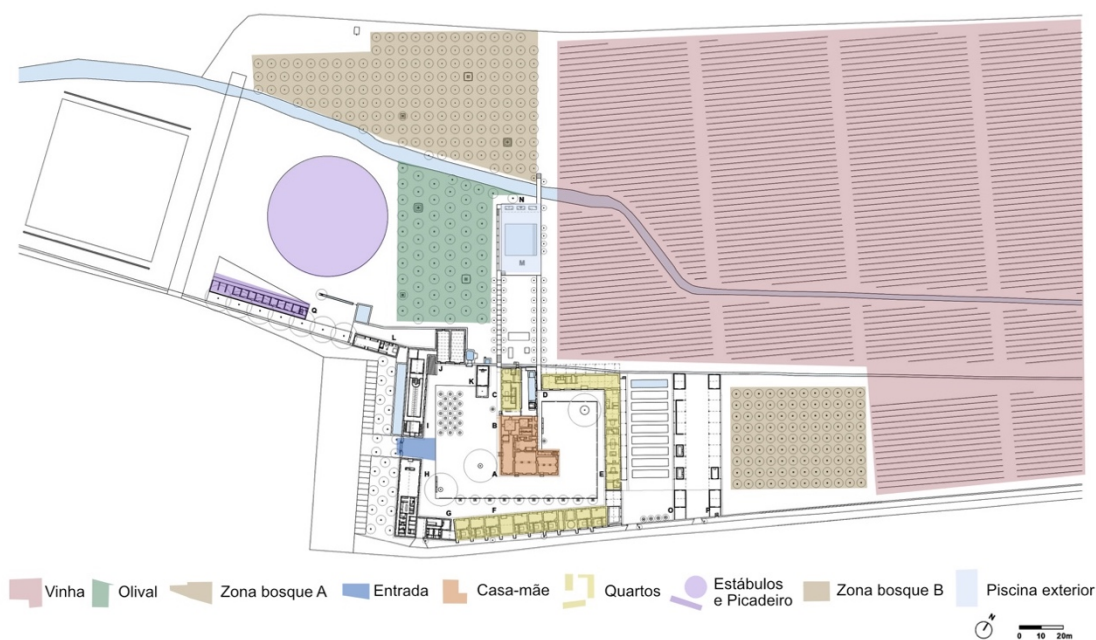


Figura 56. Planta de estudo das áreas do hotel (imagem adaptada de archdaily.com.br)

Na figura 56, a planta da herdade está assinalada pelas suas principais áreas. Destas fazem parte a entrada, a vinha, o olival, as zonas de bosque, a casa-mãe, os quartos, os estábulos e picadeiro e a zona da piscina exterior. Uma vez conhecidas as principais áreas do hotel, foi possível constatar quais as potenciais áreas exteriores para a implantação das casas. Destas fazem parte: a vinha, que ocupa a maior parte dos 6 mil metros quadrados da herdade, é exclusivamente dedicada ao cultivo de oliveiras; o olival, espaço utilizado esporadicamente em eventos, próximo da piscina; as zonas de bosque (A e B na figura 55), compostas de forma ordeira por alguns tipos de árvores, como pinheiros mansos, sobreiros ou noqueiras.

A local de implantação escolhido foi a zona de bosque A, com aproximadamente 7128

metros quadrados, uma vez que uma construção na vinha poderia interferir com o cultivo das videiras e no caso do olival, as casas ficariam muito próximas da zona da piscina exterior, retirando-lhes privacidade. Uma outra opção seria na zona de bosque B, mas esta está localizada numa zona sem um acesso evidente, ao lado de um estacionamento coberto.

8.3. Condições do espaço

Para além do estudo das áreas do local, foram estudados elementos exteriores relativos às condições do espaço, como o contexto climático e geográfico. Nesta análise, os elementos incluem a localização, a periferia, a circulação, os fatores sensoriais e o clima. No que diz respeito à implantação de um edifício num espaço, é necessário que sejam analisadas as principais ruas, pontos de referência ou possíveis acessos ao local. (White, 1983)

Neste projeto, a zona de implantação escolhida deve estar associada a circuitos ou espaços de afluência já existentes, facilitando o acesso às casas. O espaço da implantação está localizado na zona seguinte à piscina, tendo apenas de ser construído a continuação do caminho até às casas, como está exemplificado na figura 57, através do traço a vermelho.

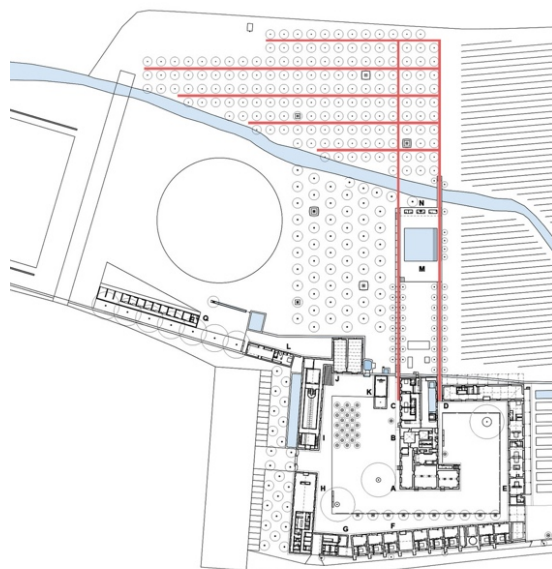


Figura 57. Planta de estudo dos acessos às casas (imagem adaptada de archdaily.com.br)

No que diz respeito à periferia deste local, foram analisadas as atividades que ocorrem no seu redor. Como é possível observar na planta do hotel, o lado Este do espaço é ocupado na totalidade pela vinha, na direção Sudeste está localizada a área da piscina exterior, a Sul está o olival e a Sudoeste estão o estábulos e picadeiro, espaço dedicado aos cavalos. Dado a proximidade deste último, foram analisadas simulações climáticas no que diz respeito ao vento, de forma a garantir que o odor não seja levado para o local de implantação das casas. No gráfico da figura 58 é possível observar os resultados da simulação da velocidade e direção do vento relativo ao mês de Agosto de 2018, retirado do serviço meteorológico meteoblue, relativo ao arquivo da área de Monforte.

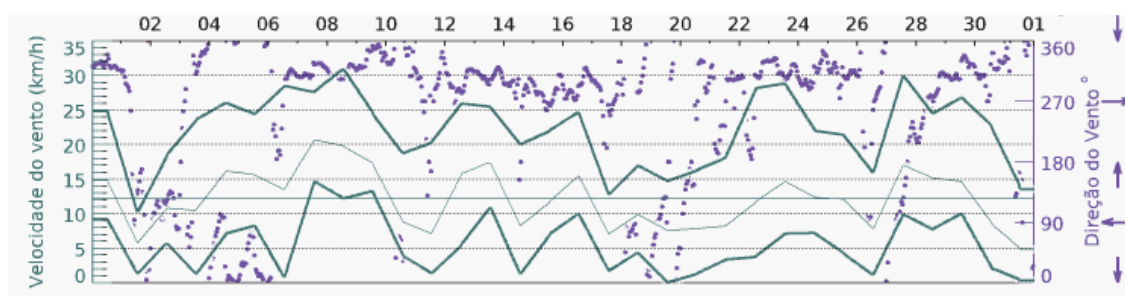


Figura 58. Meteograma do arquivo de história relativo à velocidade e direção do vento em Monforte em Agosto de 2018 (imagem adaptada de meteoblue.com)

Está ainda descrito o comportamento do vento no mês de Agosto de 2018, em que os pontos roxos representam a direção do vento, conforme indicado no eixo da direita. A partir do gráfico da figura 57 pode-se concluir que neste mês o vento tomou maioritariamente a direção Nordeste, o que significa que o espaço de implantação das casas não seria afetado.

No que diz respeito à área útil a utilizar para a implantação das casas, esta é condicionada pelas árvores já existentes no espaço. Neste projeto, esta condição tornou-se uma mais valia, uma vez que o desenho da casa teria como princípio desenvolver uma relação com estas árvores, criando assim uma ligação entre a construção e a natureza. A figura 59 é uma imagem relativa ao estudo do formato e configurações da casa tendo em conta a posição das árvores.

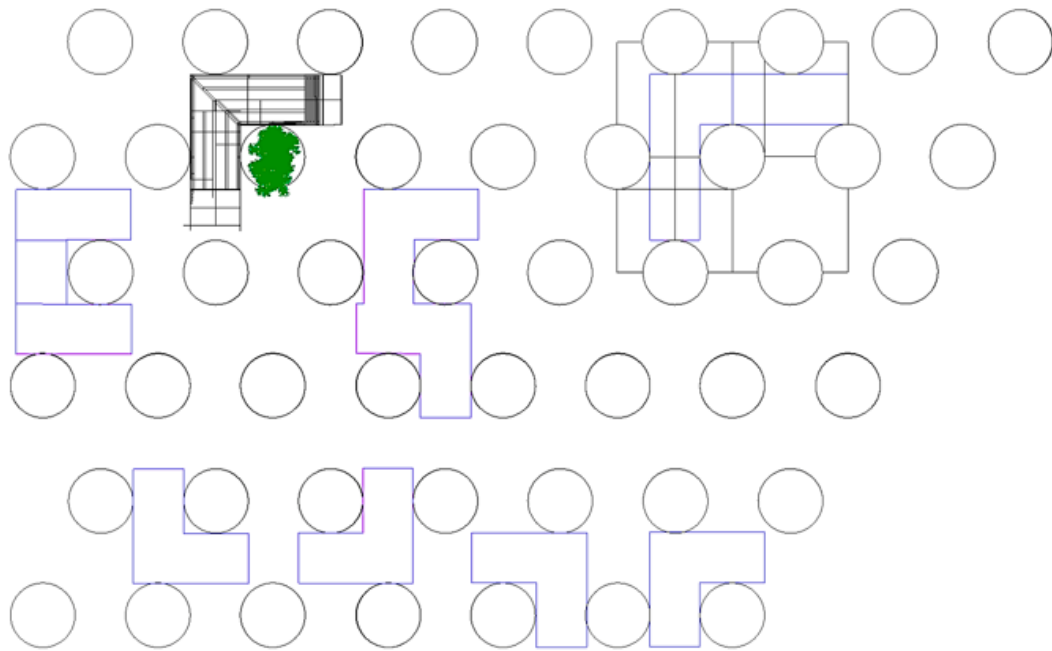


Figura 59. Estudo das possíveis configurações das habitações através do espaço disponível no redor das árvores existentes da área de implantação das casas.

O clima é também um fator importante a considerar. No mês de agosto de 2018, na zona de Monforte, as temperaturas mínimas rondaram os 12°C e as temperaturas máximas chegaram a atingir perto dos 45° C. No mês de Janeiro do mesmo ano, Monforte chega a temperaturas negativas e as máximas rondam os 19°C. No gráfico estão representadas as temperaturas máximas e mínimas mais altas do ano, uma vez que diz respeito ao mês de agosto de 2018 – informações retiradas do serviço meteorológico meteoblue, relativo ao arquivo da área de Monforte (figura 60).

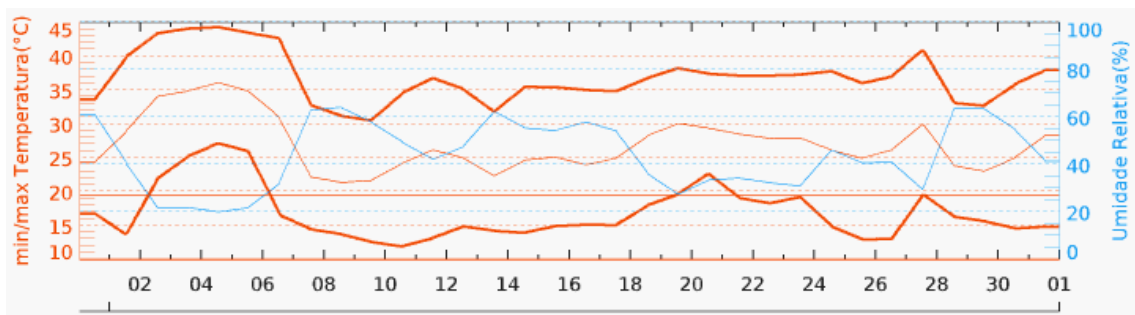


Figura 60. Meteograma do arquivo de história relativo à temperatura em Monforte em Agosto de 2018 (imagem adaptada de meteoblue.com)

A temperatura extrema é uma característica do espaço que tipicamente condiciona o tipo de construção de uma casa: cuidados como os materiais utilizados, o tamanho das janelas ou as sombras que incidirão na casa, são pontos considerados no desenvolvimento do projeto da presente proposta.

Quanto á precipitação, esta ronda os 500 mm entre os meses de outubro e março, e os 170 mm no semestre mais seco. Segundo os gráficos das figuras 61 e 62 do serviço meteorológico meteoblue, no mês de agosto de 2018 a precipitação não chegou a 1mm e em janeiro do mesmo ano a precipitação chegou aos 14mm.

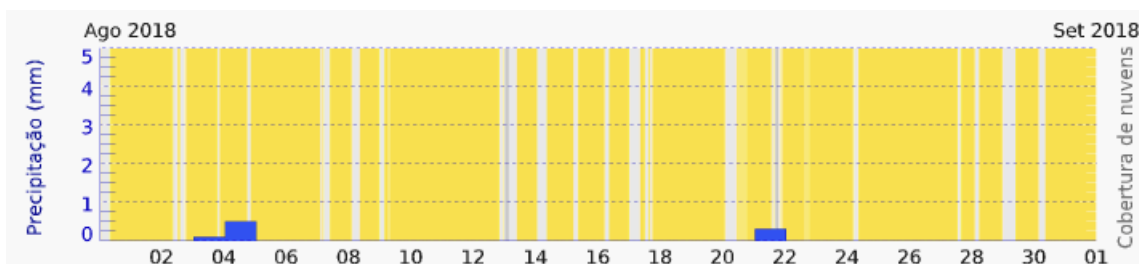


Figura 61. Meteograma do arquivo de história relativo à precipitação em Monforte em Agosto de 2018 (imagem adaptada de meteoblue.com)

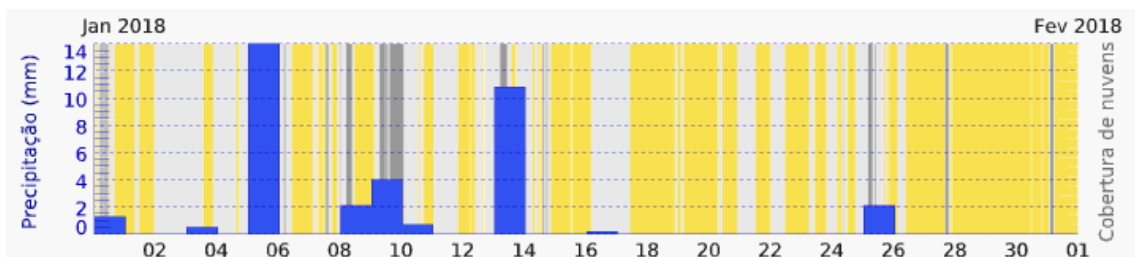


Figura 62. Meteograma do arquivo de história relativo à precipitação em Monforte em Janeiro de 2018 (imagem adaptada de meteoblue.com)

Os meses analisados nos gráficos são relativos ao mês de agosto não só por ser o mais quente como também o mês de maior afluência de hóspedes. Foi ainda escolhido o mês de janeiro para observação devido às temperaturas baixas e precipitação elevada.

Na realização de um projeto de design de uma casa é necessário analisar o caminho do sol durante o dia. Neste sentido, foi estudado através da planta do hotel, a direção

do sol desde o nascer do dia (Este) ao pôr do sol (Oeste), sendo este percurso importante para decidir a posição da casa. O pôr do sol visto da herdade de Torre de Palma é uma das mais valias deste local. Não só pode ser visto do cimo da torre, como também da área escolhida para a implantação das casas. Neste sentido, o espaço da casa que será direcionado para o lado Oeste será a sala de estar. Desta forma, o momento em que o sol se põe no horizonte pode ser observado a partir da sala através das aberturas, mais precisamente do local onde se encontrará o sofá.

De forma conclusiva, estão reunidos os principais pontos de partida para a realização do desenho da casa: a escolha da localização, a área útil para a construção das casas, o clima e o estudo do percurso do sol.

8.4. Desenvolvimento do conceito

“A forma segue a função” - Louis Sullivan (1856-1924)

O desenvolvimento do conceito final realiza-se através de várias fases, pelo que é importante falar sobre este percurso de forma a que se entenda a direção que o projeto tomou. Tendo os princípios e condições do espaço anteriormente referidos, os estudos de caso e os estudos de mercado, foram desenvolvidos algumas propostas para o desenho do conceito final da casa.

Para além destes pontos de partida estabelecidos, o fator que determinou a forma da casa foi a obra arquitetónica já existente na herdade. No sentido de seguir a lógica da própria arquitetura do espaço, a casa assumiu a forma do seu arquétipo, geralmente definido por um polígono de forma geométrica regular, como ilustra a figura 63.

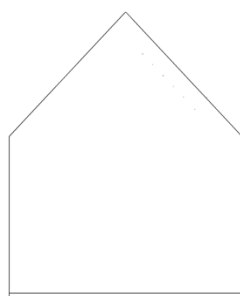


Figura 63. Arquétipo da casa - conceito

Uma vez que o modelo teria de se relacionar com as árvores já existentes, o conceito da casa partiu de um formato em “L”, na perspectiva de topo (figura 64). Como Johan van Lengen (1996) defende, as formas irregulares podem dar ao ambiente um aspeto diferente e inesperado, mais agradável. O autor sugere ainda que um espaço com a forma da letra “L” pode servir para ver melhor uma árvore.

Foi ainda determinado que seria possível a passagem completa da casa, conceito que não só a forma em “L” proporcionou, como também o local, uma vez que se rodearia de natureza. Através deste pressuposto, foi possível projetar um modelo de casa com maior relação com a natureza envolvente, tendo em cada extremo uma porta para o exterior. Este fluxo de passagem/utilização da casa está representado na figura 60 através de um esquema, tendo sido este o conceito desenvolvido para o projeto final das casas das árvores do Torre de Palma Wine Hotel. No esquema da figura 64 é também possível observar o conceito da casa visto de cima: o formato em “L” referido anteriormente, a linha a vermelho que representa a passagem no interior da casa e a árvore correspondente ao círculo a verde.

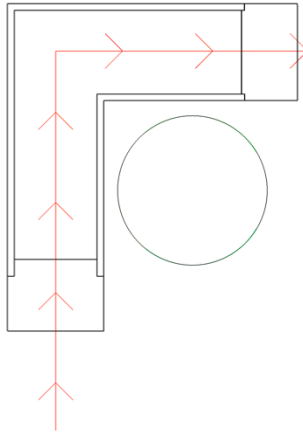


Figura 64. Esquema do circuito da casa

O esquema da figura 64 serviu como base para o desenvolvimento da proposta final. Através deste desenho, começaram por ser definidas as áreas de utilização da casa.

8.5. Áreas da habitação

A porta de entrada está localizada num dos extremos da forma em “L”, que fica do lado esquerdo da árvore que a habitação abraça. Logo após a entrada existe uma área de estar com kitchenette. A área da curva em vértice do “L” é ocupada pela casa de banho, uma vez que é o espaço mais reduzido. Esta fica “nas costas” da kitchenette, facilitando a construção da canalização. Já no extremo oposto à entrada encontra-se a área do quarto com acesso ao exterior. Na figura 65 é possível observar a disposição dos espaços.

A proposta final da casa tem uma área total de 63,88 metros quadrados, distribuídos pelas seguintes áreas: casa de banho, quarto, sala de estar com kitchenette, hall de entrada, avançado exterior da entrada e avançado exterior do quarto. As medidas das áreas podem ser consultadas através da planta cotada da figura 66.



Figura 65. Vista de cima das áreas da casa

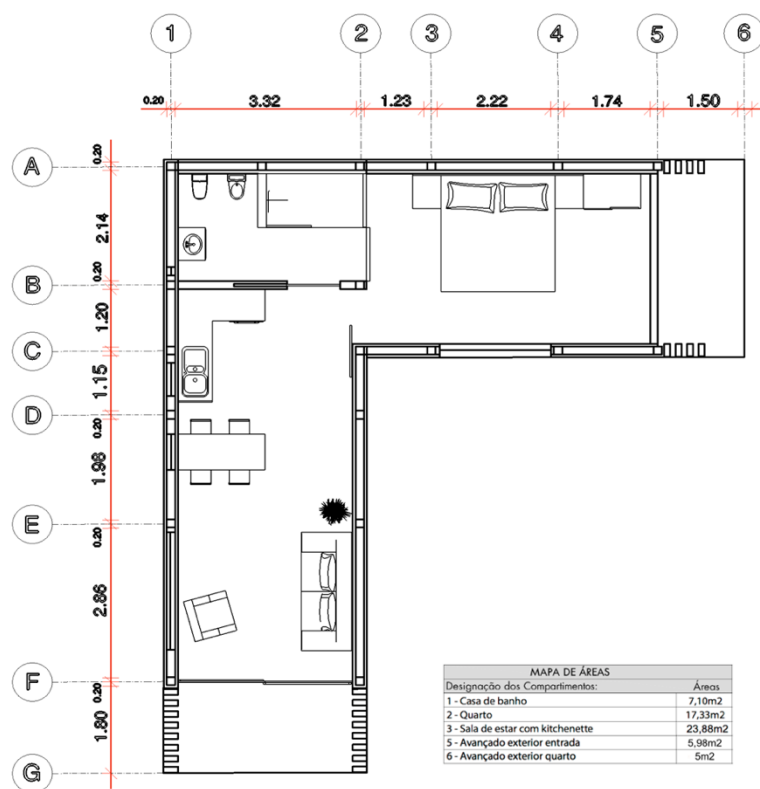


Figura 66. Planta cotadas e mapa de áreas

A deslocação do sol durante o dia influenciou a escolha das localizações do quarto e da sala de estar. O quarto está direcionado para Noroeste, o que significa que terá luz natural a incidir diretamente nas primeiras horas do dia, ao passo que da sala será possível ver o pôr-do-sol. Quanto à área por metro quadrado dos compartimentos do interior, podemos observar através da planta cotada (figura 61), a área correspondente à sala de estar com kitchenette é de 23,88m², a do quarto 17,33m² e a da casa de banho 7,10m², resultando num total de 48 metros quadrados no interior da habitação.

Os acessos às áreas da casa são feitos através de portas de correr. O sistema de deslize é utilizado nas portas para o exterior e também nas portas do interior da habitação. Esta solução não só utiliza menos espaço útil, como também dá uma ilusão de continuidade da parede. Este sistema é utilizado em duas passagens: a passagem da sala para a casa de banho (e inverso) e a passagem do quarto para a casa de banho (e inverso). Estes dois acessos existem para que seja possível entrar na casa de banho sem recorrer à passagem no quarto, e vice-versa (figura 67).

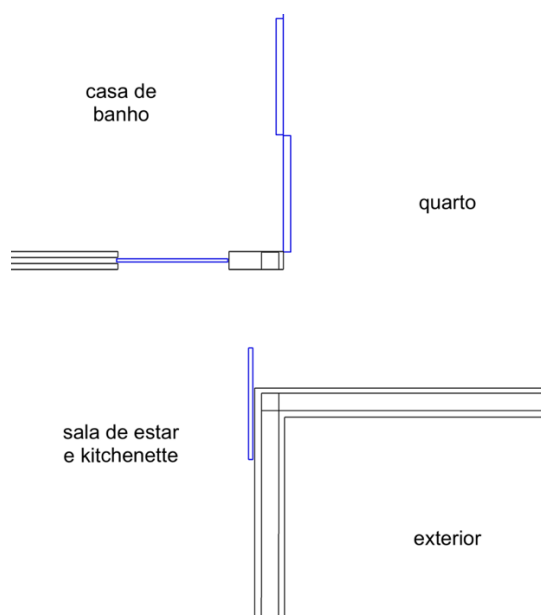


Figura 67. Desenho das portas de correr do interior da habitação

No que diz respeito ao acesso à casa de banho a partir do quarto, foram desenhadas duas portas de correr que deslizam entre si. Optou-se por uma porta de vidro de

passagem direta para o chuveiro, criando a comunicação independente entre a área de duche e a área do quarto. Ao lado, foi desenhada uma porta em madeira, que possibilita a passagem para a área da casa de banho propriamente dita (figura 68).



Figura 68. Imagem das portas de acesso à casa de banho pelo quarto

O tradicional hall de entrada é substituído por um avançado exterior. No caso do avançado exterior do quarto, este destina-se a ser utilizado como área de estar, estabelecendo uma ligação gradual entre o interior e o exterior da casa. Os tradicionais barrotes do Alentejo são aqui substituídos por ripas em madeira que acompanham o formato da casa, criando ventilação e sombra – elementos essenciais na construção de habitações para o Alentejo, devido às elevadas temperaturas e luz solar.



Figura 69. Imagem dos avançados exteriores

No que diz respeito às aberturas, estas foram pensadas em congruência com as funções do espaço interior (figura 70). No caso da sala de estar e kitchenette existem três janelas. Uma janela na direção do sofá, que permite observar o pôr-do-sol. A janela na zona de refeições perpendicular à mesa e ainda, a abertura na zona do lava-loiça. Estas aberturas foram posicionadas e dimensionadas não só pelas funções do interior da casa, como em relação à localização dos objetos. Isto é, as ações do utilizador no interior da casa vêm ditar a colocação das aberturas.



Figura 70. Imagem das aberturas da sala de estar pelo interior

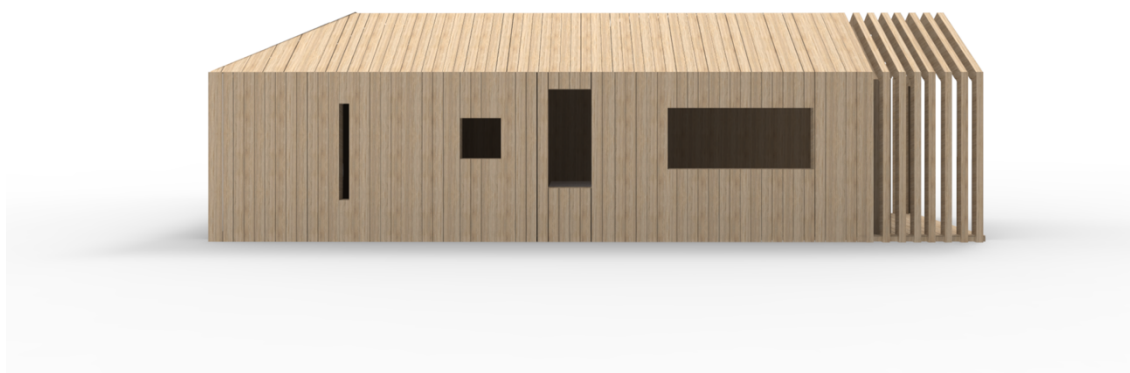


Figura 71. Imagem das aberturas da sala de estar pelo exterior

Em relação à janela da casa de banho, esta foi desenhada com uma largura reduzida, respeitando as condições de privacidade e as temperaturas altas recorrentes nesta zona do Alentejo. A altura é determinada através das dimensões do móvel do lavatório e espelho (figura 72). Já a janela do quarto, está posicionada na direção da cama, criando uma ligação entre as funcionalidades do interior e o ambiente externo (figura 73). Esta lógica permite ainda reduzir a utilização da iluminação artificial, diminuindo os gastos energéticos.



Figura 72. Imagem da abertura da casa de banho pelo interior.

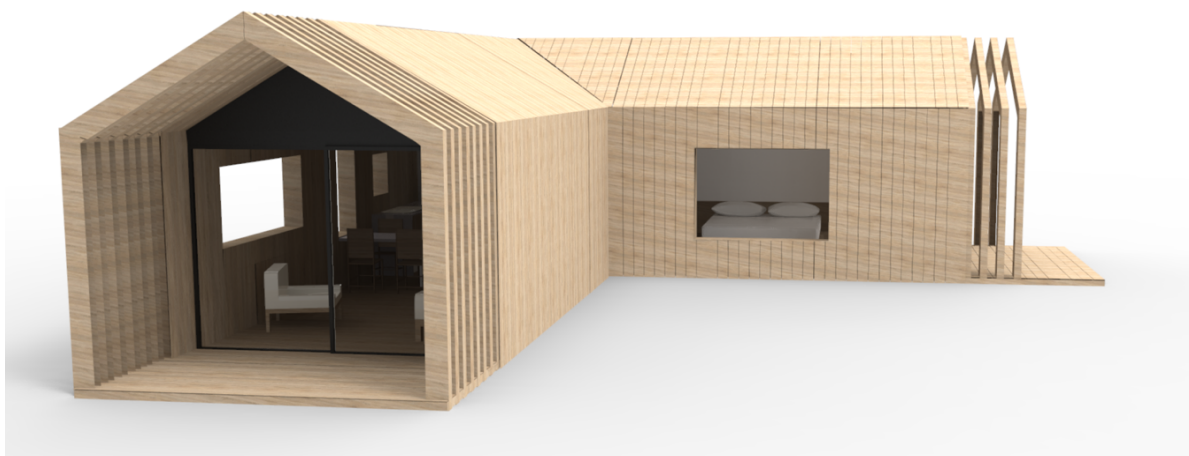


Figura 73. Imagem da abertura do quarto pelo exterior.

8.6. Mobiliário

Na presente proposta de habitação, o mobiliário pretende relacionar-se com a forma e espaço da casa. Não só apresenta um carácter funcional, como tem o objetivo de criar uma continuação das áreas da casa, embora sejam elementos independentes. Na maioria das peças o material usado é a madeira ou um material semelhante, aspeto que verifica a coerência entre o design dos interiores e a aparência arquitetónica exterior.

Como Louis Sullivan (1856-1924) defende, “a forma segue a função”²⁷. Esta frase deu origem a um princípio de design funcionalista associado à arquitetura e design moderno do século XX. Na interpretação de Michl (1995), onde a função não muda de forma a forma também não - é a lei permanente de todas as coisas orgânicas e inorgânicas, de todas as coisas físicas e metafísicas, de todas as coisas humanas e todas as coisas sobre-humanas.

O mobiliário desenhado para a sala de estar foi um sofá (figura 74) uma poltrona (figura 75) e cadeiras para a mesa de refeições (figura 76). O processo de desenvolvimento destes três produtos baseia-se no já referido conceito da existência de uma continuação da habitação. Para isso, foi utilizada em vários casos uma superfície de madeira, reduzindo o objeto à sua função.



Figura 74. Imagens do móvel sofá

²⁷ Do inglês, tradução livre: *form follows function*.



Figura 75. Imagens da poltrona



Figura 76. Imagens da cadeira de refeições

Para a área da cozinha, foi desenhado uma *kitchenette* devido ao espaço limitado. A *kitchenette* está equipada com forno, fogão, lava-loiça, armários e espaço para restantes eletrodomésticos (figura 77). Esta acompanha-se de uma mesa de refeições que “sai” da parede, com capacidade para quatro pessoas (figura 78).



Figura 77. Imagens da Kitchenette



Figura 78. Área da cozinha inserida no espaço

No espaço do quarto foram desenvolvidos a cama e o armário para arrumação. (figura 79). Seguindo o conceito de continuação da forma da casa através dos objetos, a cama e o armário foram desenvolvidos num só – criando a ligação com os materiais aplicados no revestimento exterior. O desenho da cama está pensado para que esta pareça estar suspensa, através de um apoio central. A própria base da cama cria locais para apoio de objetos, substituindo as mesas de cabeceira.



Figura 79. Cama e armário do quarto

O desenvolvimento do mobiliário não abrangeu as louças sanitárias e a coluna e base de duche, pelo que foram escolhidas soluções já existentes, da marca Roca S.A. A coleção escolhida foi a *Inspira*, quer para a sanita e bidé, quer para o lavatório. A escolha deve-se ao facto de existirem nesta coleção modelos sanitários compactos e lavatórios com dimensões reduzidas. No caso da coluna termostática de duche, o modelo escolhido foi a *Even-T Square* e para a base de duche, a coleção *Terran*.



Figura 80. Espaço da casa de banho

Os elementos da casa de banho desenvolvidos foram o móvel para o lavatório e a zona de duche. O móvel é composto por duas gavetas e foi desenvolvido tendo em conta o espaço disponível. Já a zona de duche, é pensada para que possa ter acesso independente do quarto, constituída por uma porta de correr de vidro, uma divisória fixa e uma parede que a divide do resto da casa de banho (figura 80).

8.7. Solução construtiva

Este subcapítulo dedica-se à apresentação e descrição da proposta construtiva do projeto de casa pré-fabricada para o Torre de Palma Wine Hotel. A escolha dos materiais e formas deve-se à condição de equilíbrio entre o baixo custo e a sustentabilidade. Neste sentido, serão apresentadas as opções no que diz respeito aos materiais e métodos a aplicar na construção da habitação, tendo em conta os requisitos pré-estabelecidos.

Para a realização do projeto de construção da casa para a herdade de Torre de Palma, foi realizado um estudo sobre este tipo de construção, recorrendo à análise de projetos idênticos, como da empresa Modular System, da Jular Madeiras ou da Portilame. Para além da análise dos projetos, e como referido anteriormente na presente dissertação, a visita à empresa Portilame permitiu adquirir conhecimentos nesta área, tendo a oportunidade de reunir com o profissional e de observar o processo de produção em fábrica.

Após este estudo sobre a construção pré-fabricada, as opções aplicadas na casa que será implantada no hotel, serão divididas por especialidades: fundação; estrutura; parede exterior; parede interior; cobertura; pavimento. Na figura 81 estão descritos os elementos constituintes da habitação, através de um corte estrutural.

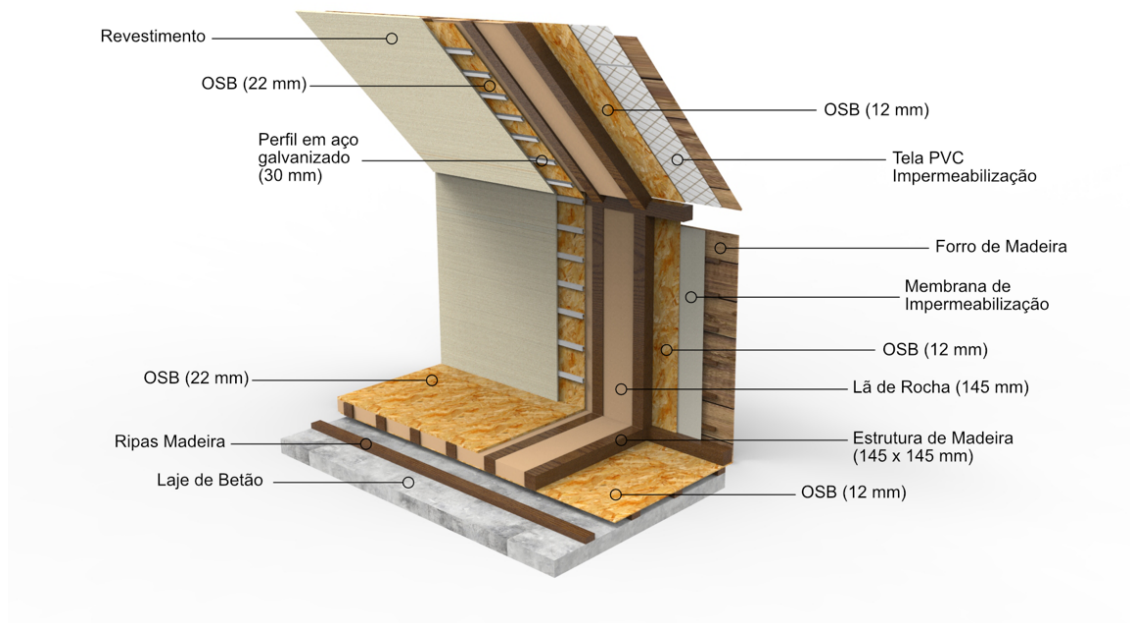


Figura 81. Corte estrutural da proposta de habitação

8.7.1. Fundação

O termo fundação é utilizado na engenharia para designar o conjunto dos fundamentos de uma construção, estabelecido a partir de escavações profundas.²⁸ A fundação a aplicar neste projeto refere-se ao uso de uma laje maciça em betão, pela sua adaptabilidade de formas, elevado grau de resistência e espessura reduzida.

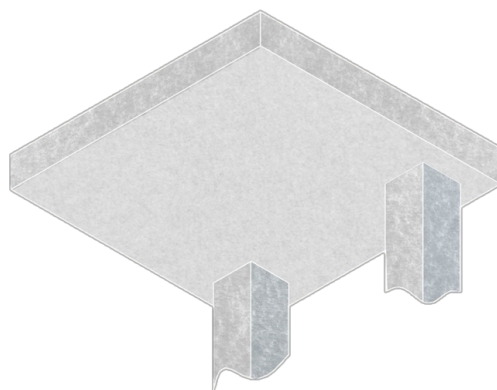


Figura 82. Imagem representativa de uma laje de betão maciça (adaptado de archdaily.com.br)

²⁸ Fundação (s.d.). Significado/definição de fundação no Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. Disponível em <https://dicionario.priberam.org/>. Consultado a 16 de outubro de 2018

8.7.2. Estrutura

O material escolhido para a estrutura da habitação foi a madeira - Pinho. Esta é composta por pilares com dimensões de 20x20mm, tendo em conta que a máxima distância entre eles é de 2860 mm. A medida dos perfis dos pilares é também definida a partir de uma estrutura já existente no hotel – estrutura da piscina interior.

“O principal motivo pelo qual a madeira pode ser considerada o material de construção de eleição é por ser ambientalmente sustentável, ou seja, a madeira é o único material de construção, relativamente aos principais (betão, aço, alumínio e madeira), que é reciclável, renovável e biodegradável, para além de ser dos produtos que despende menor energia para a sua transformação” (Marques, 2009).

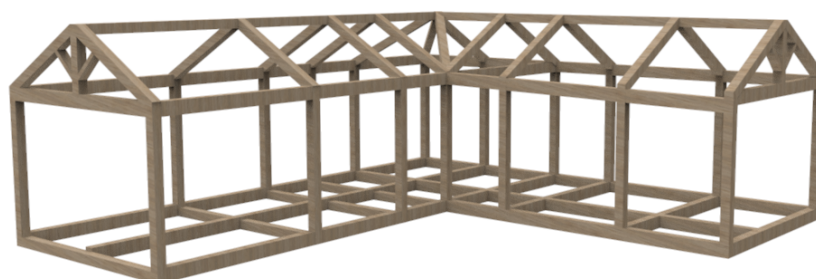


Figura 83. Estrutura em madeira da proposta de habitação para o Torre de Palma Wine Hotel

8.7.3. Parede exterior

A parede exterior é composta por diversos elementos de diferentes materiais. Cada um destes elementos confere à parede exterior diferentes funcionalidades, para que se torne uma construção eficaz. Esta é composta (do interior para o exterior) pelo revestimento interior que assenta em perfis em aço galvanizado, placa de OSB de 22mm, o isolamento em lã de rocha à peça - tornando-se menos nocivo para a saúde, a estrutura em Pinho, placa OSB de 12mm, tela de impermeabilização em PVC

vulcanizado²⁹ às peças, uma vez que em tela asfáltica³⁰ seria uma opção menos sustentável. Nesta tela assenta o revestimento exterior. Para o revestimento exterior foi pensado a madeira Pinho com o devido tratamento adequado ao exterior. Devido às grandes amplitudes térmicas que se registam naquela zona do Alentejo, a madeira terá que ser termotratada recorrendo ao método de estufa, para que fique bem seca, e posteriormente, aplicados produtos para tratamento e durabilidade do material. Esta é uma opção que comparada com materiais como o compósito tipo deck, apesar de menos durabilidade, apresenta a característica de sustentabilidade.

Quanto ao material para o revestimento interior foram escolhidos dois. Nuns casos será usado a madeira de carvalho maciça, para que resulte um aspeto idêntico à solução do pavimento exterior dos avançados (descritos mais à frente) e ainda, para que seja no mesmo material do pavimento do interior (descrito mais à frente). Para outros casos, o revestimento interior será o material VIROC em placas à base de cimento, pintadas de branco. Este material é altamente resistente às intempéries, uma vez que se trata de um material para utilização exterior.

8.7.4. Parede Interior

Para a composição das paredes interiores foram escolhidos os materiais de revestimento interior anteriormente descritos, e entre eles encontra-se a estrutura de madeira acompanhada do isolamento térmico - lã de rocha. Nesta proposta existem apenas duas paredes interiores, construídas para a divisão da casa de banho dos restantes espaços (quarto e sala de estar).

8.7.5. Cobertura

Uma vez que o teto da habitação acompanha a forma da casa, os elementos constituintes da cobertura não diferem da parede exterior. Quanto às tesouras da estrutura em madeira, estas estarão visíveis no interior, nos extremos da habitação –

²⁹ Processo que consiste na aplicação de calar e pressão a uma composição de borracha, a fim de dar a forma e propriedades do produto final.

³⁰ Impermeabilizante pré-fabricado com base de asfalto modificado.

parte superior da porta de entrada e parte superior da porta do avançado do quarto.

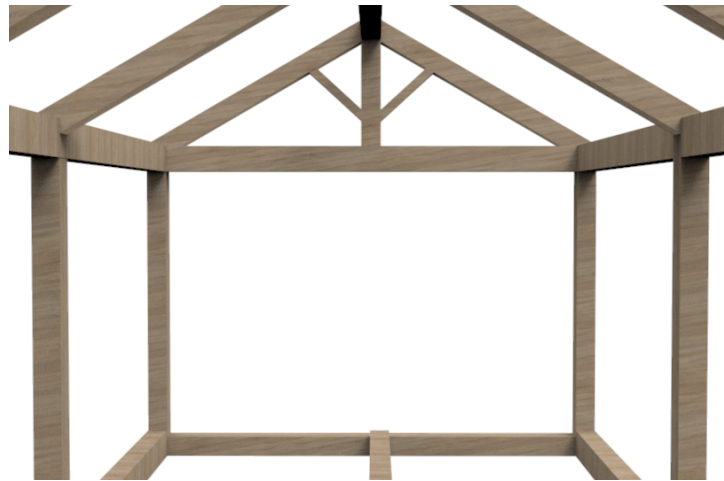


Figura 84. Estrutura em madeira vista do interior

8.7.6. Pavimento

No que diz respeito ao pavimento do interior, este é composto pela madeira de carvalho maciço de carácter flutuante. Esta opção segue o tipo de pavimento aplicado pelo Arquiteto João Mendes Ribeiro no projeto de reabilitação do edifício do hotel em grande parte dos quartos. Por baixo do chão flutuante em madeira de carvalho maciça encontra-se uma placa em OSB, a estrutura em madeira e isolamento térmico, que por sua vez assenta em ripas de madeira dispostas sob a laje de betão.

Quanto ao pavimento dos avançados exteriores, o material escolhido foi a madeira pinho com os devidos tratamentos para resistir no exterior (solução igual à do revestimento exterior da casa).

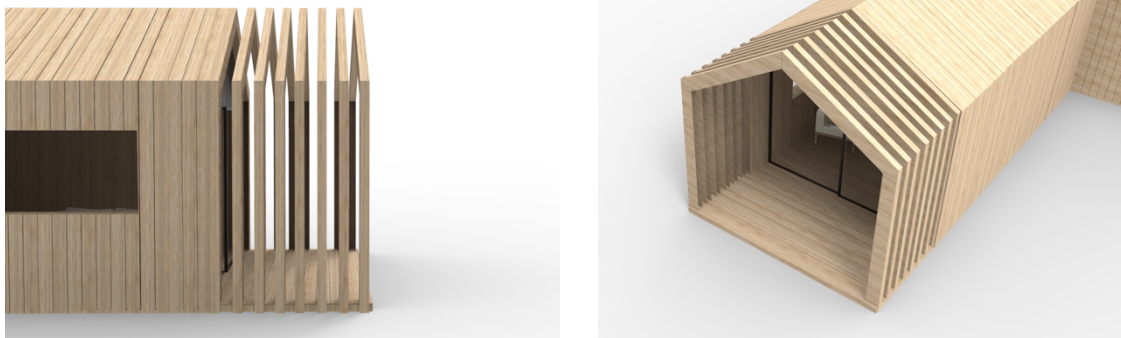


Figura 85. Imagens do avançado exterior

8.8. Alçados

O aspeto final da habitação pode ser observado através da planta de cobertura e dos alçados – alçado principal, alçado lateral direito, alçado lateral esquerdo e alçado tardoz. O pé direito mais baixo corresponde ao tamanho da parede (do chão até ao fim da parede) e mede 2400 mm, já a medida mais alta (do chão ao ponto mais alto da cobertura) é de 3400 mm. Na presente proposta, as aberturas principais são a entrada da casa e a saída do quarto para o exterior. Para além da entrada da casa, o alçado principal contém uma abertura menor correspondente à janela do quarto. Já no alçado lateral esquerdo, o desenho apresenta as três aberturas na sala de estar e na casa de banho, existe uma abertura (da medida das ripas de madeira do revestimento exterior) que permite a entrada de luz e ao mesmo tempo, preserva a privacidade.

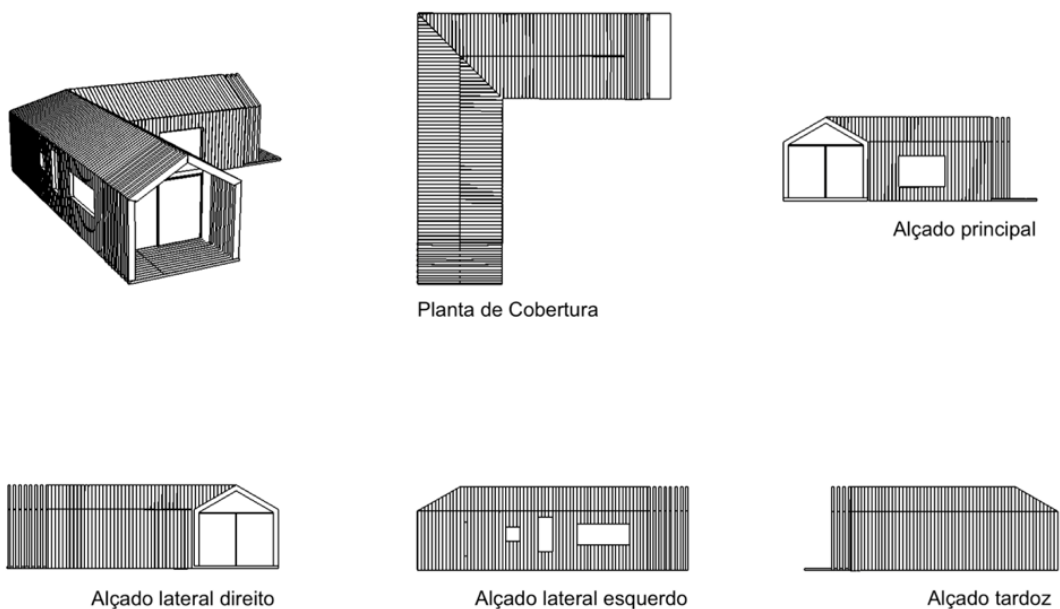


Figura 86. Alçados da proposta de modelo turístico

8.9. Implantação da Habitação

O desenvolvimento de um modelo de habitação para o Torre de Palma Wine Hotel deve-se à necessidade do aumento do número de quartos deste alojamento turístico. Sendo que o objetivo principal é a ampliação do Hotel, a casa foi desenvolvida para ser implantada numa área onde seria possível a sua multiplicação. Uma vez escolhida a zona de implantação com estas características, foi possível prever o posicionamento das casas.

Após estudar as dimensões da área de implantação, a seguinte proposta de construção inclui 8 repetições do modelo de habitação turística, preservando a privacidade das casas e ao mesmo tempo garantindo o aumento da rentabilização do Hotel. O número de quartos passaria então de 19 para 27.

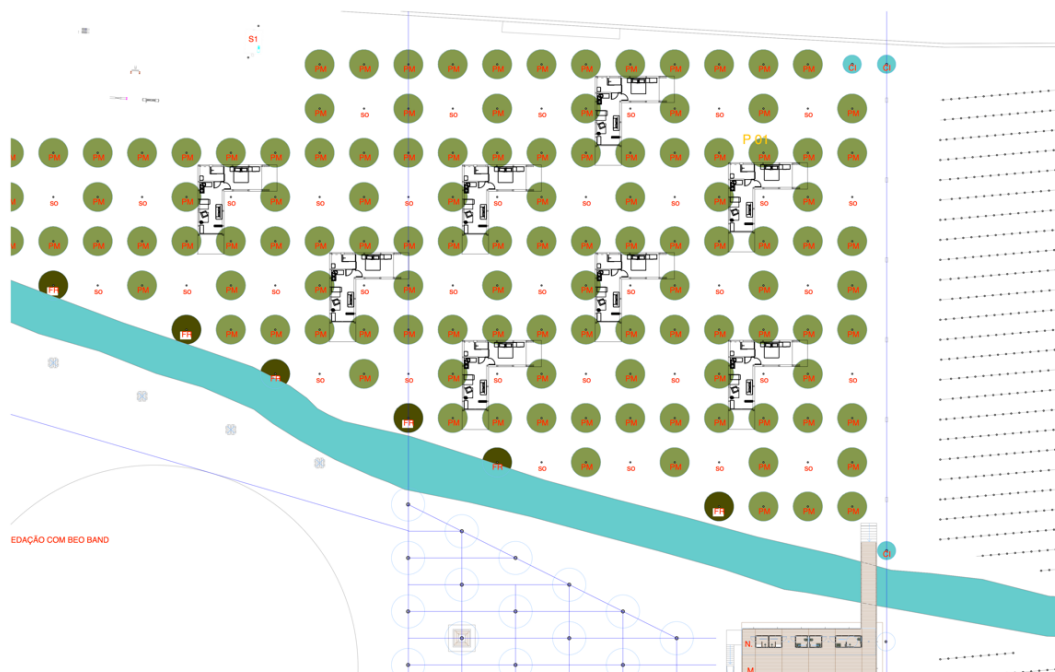


Figura 87. Planta de implantação dos modelos de habitação turística



Figura 88. Imagem da habitação – abertura do quarto



Figura 89. Imagem da habitação – abertura da sala



Figura 90. Imagem da habitação – abertura frontal e aberturas laterais da sala



Figura 91. Imagem da habitação – abertura frontal do quarto

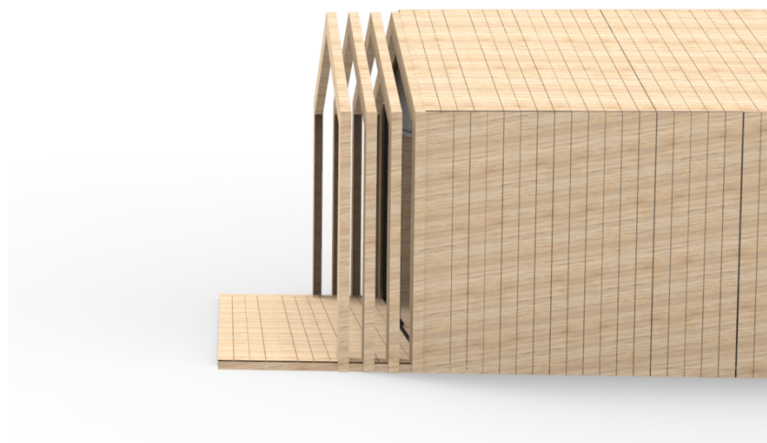


Figura 92. Imagem da habitação – abertura frontal do quarto vista de lado

O modelo de habitação turística tem como principal conceito a relação com as árvores da zona do bosque. Desta forma, a árvore que a habitação abraça faz parte da própria proposta, sugerindo uma relação entre estes dois elementos – elemento construtivo e elemento natural. Através deste casamento, a árvore oferece ao espaço habitacional diversos valores, como a sombra, permitindo a utilização da área à sua volta e protegendo a casa do sol e das temperaturas altas. Embora seja possível criar estes valores com outros formatos de habitação, a forma em “L” proporciona ainda uma relação mais profunda entre o utilizador da habitação e a árvore, isto porque, a ocupação e funcionalidades do interior da casa acontecem à volta do elemento natural. Ou seja, o ser humano que habita esta casa está em constante ligação com a árvore, mesmo que seja de forma indireta. Por outro lado, o mesmo utilizador tira partido da árvore para preservar a sua privacidade, uma vez que esta oculta a habitação e as suas atividades. Para além disso, a posição do elemento natural permite que o utilizador observe a árvore do interior.

Assim, existem três elementos que se sustentam entre si. O ser humano encontra-se no meio, onde beneficia da funcionalidade da habitação e aproveita os valores naturais do elemento árvore. Estes três elementos - habitação, ser humano e árvore, através da sua ligação propositada, são o todo da proposta de habitação turística apresentada

na presente dissertação.



Figura 93. Imagem da habitação inserida no espaço de implantação.



Figura 94. Imagem das habitações inseridas no espaço de implantação.

9. CONCLUSÃO

9.1. Principais conclusões

O desenvolvimento de um modelo de habitação turística para o Torre de Palma Wine Hotel permitiu aprofundar os conhecimentos relativos à construção pré-fabricada. A visita a empresas que desenvolvem este tipo de edificação foi fundamental para reunir um conjunto de orientações técnicas, essenciais para a realização da presente proposta. No sector turístico, a visita a alojamentos que utilizam este conceito foi igualmente necessária uma vez que permitiu compreender de que forma o contexto turístico tira partido deste tipo de construção nas respetivas instalações.

O presente projeto de habitação, que propõe a construção pré-fabricada, apresenta uma série de valores acrescidos à necessidade do aumento dos quartos do hotel. São eles a apropriação do terreno, as preocupações ambientais, o relacionamento com os elementos naturais existentes na área de implantação, e ainda, oferece a experiência de habitar temporariamente nestas casas, distanciando-se da típica construção em tijolo e valorizando o contacto próximo com a natureza. Através das características deste tipo de construção, é possível colocar as casas de forma dispersa no terreno disponível, não interferindo com a edificação existente. Desta forma, as casas em madeira na zona do bosque criam uma opção nova aos hóspedes do hotel, aumentando a diversidade de tipologias de quartos. Para além disso, ao adicionar os modelos de habitação, o hotel passará a responder à elevada procura em época alta ou a grupos com um número elevado de pessoas. A construção deste tipo de habitação traz ainda ao hotel a vantagem económica, uma vez que os preços das casas seriam idênticos aos preços dos quartos e o investimento da construção mais reduzido em comparação com a edificação tradicional.

O desenvolvimento do modelo de habitação regeu-se pela metodologia projetual utilizada em design de equipamento. Uma importante conclusão desta dissertação é que o design é o processo de desenvolvimento e não o produto final. Embora existam diferenças de escala, a presente proposta demonstra que o processo de design é aplicável a outras áreas, como na arquitetura.

9.2. Considerações Futuras

O projeto de construção de uma casa engloba áreas distintas. Na presente proposta, a primeira consideração futura seria o aprofundamento de cada uma dessas áreas, de forma a responder a um projeto completo, pronto para ser construído. Projetos como a sistema de iluminação, o plano da canalização e do aquecimento são futuras explorações que darão continuidade ao presente projeto.

No que diz respeito à configuração da habitação, esta pode ser objeto de estudo no futuro, uma vez que a pré-fabricação permite aumentar a tipologia de casa (aumentando o número de quartos por habitação). Sendo que a presente proposta de habitação utiliza a forma em “L”, a tipologia de casa com dois quartos passaria a utilizar a forma em “U”, e a tipologia com três quartos utilizaria a forma em “O”. Assim, as propostas de habitações com mais de um quarto manteriam o conceito de contornar as árvores existentes na zona de bosque, preservando a ideia de ligação entre a casa a árvore e o utilizador.

A área da construção é uma área multidisciplinar. O design, a arquitetura e a engenharia trabalham em conjunto para obter os melhores resultados. A proposta das casas das árvores de Torre de Palma fica em aberto, com o intuito de ser explorada e desenvolvida, não só na procura de melhorias do projeto existente, como também, na inclusão de projetos paralelos, que virão complementar a proposta já desenvolvida na presente dissertação.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

10.1. Bibliografia

Almeida, Á. D. D., & Belo, D. (2007). *Portugal Património*. Lisboa: Círculo Leitores.

Baldwin, J. (1996). *BuckyWorks: Buckminster Fuller's ideas for today*. Nova Jersey: John Wiley & Sons.

Bonsiepe, G. (2012). *Design como prática do projeto*. São Paulo: Blucher.

Brand, S. (1995). *How buildings learn: What happens after they're built*. Londres: Penguin.

Bruno, M. (1981). *Da cosa nasce cosa*. Bari: Laterza.

Calil Júnior, C., & Dias, A. A. (1997). *Utilização da madeira em construções rurais*. Campinha Grande: Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental

Cobbers, A., Jahn, O., & Gössel, P. (2010). *Prefab houses*. Colónia: Taschen.

Corbusier, L. (2008). *Vers une architecture*. Paris: Editions Flammarion.

Davison, B., & Owens, G. W. (Eds.). (2011). *Steel designers' manual*. Nova Jersey: John Wiley & Sons.

de Almeida, Á. D., Soares, J. M., & Belo, D. (2008). *Portugal: atlas do património*. Porto: Círculo de Leitores.

Decker, J., & Chiei, C. (2005). *Quonset Hut: metal living for a modern age*. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.

Descartes, R., & Gröber, G. (1905). *Discours de la méthode: 1637*. Heitz.

Diane (1985). *Manufactured Home Installation in Flood Hazard Areas*. Diane Pub Co.

Dolan, D. F. (1979). *The British Construction Industry: An Introduction*. Londres: Macmillan Publishers Limited.

Fuller, R. B., & Fontes, L. T. (1998). *Manual de instruções para a nave espacial Terra*. Porto: Via Optima.

Fuller, R. B. (1999). *Your private sky: R. Buckminster Fuller: the art of design science*. Berlin: Springer Science & Business Media.

Ganiron Jr, T. U., & Almarwae, M. (2014). *Prefabricated technology in a modular house*. *International Journal of Advanced Science & Technology*, 73.

Goldstein, C. M. (1998). *Do it yourself: Home improvement in 20th-century America*. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.

Gordon, J. E. (2009). *Structures: or why things don't fall down*. Cambridge: Da Capo Press.

Heidegger, M. (1958). *Bâtir, habiter, penser. Essais et conférences*. Paris: Ed. Gallimard, 170-193.

Heidegger, M. (1971). *Building dwelling thinking: Poetry, language, thought*, 154.

Hobhouse, H. (2002). *The Crystal Palace and the Great Exhibition*. Londres: The Anthlone Press,

Kastenholz, E. (2002). *O papel da imagem do destino no comportamento do turista e implicações em termos de marketing-o caso do Norte de Portugal*. (Tese de Doutoramento). Disponível no repositório institucional da Universidade de Aveiro.

Kronenburg, R. (1995). *Houses in motion: the genesis, history and development of the portable building*. London: Academy Editions.

Lino, R. (1992). *Casas portuguesas: alguns apontamentos sobre o arquitectura das casas simples*. Lisboa: Cotovia.

Lopes, F. (1993). *Património arquitectónico e arqueológico classificado* (Vol. 10). Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico, Secretaria de Estado da Cultura.

Machado, J. P. (1991). *Grande dicionário da língua portuguesa*. Lisboa: Publicações Alfa.

Marques, L. E. M. M. (2008). *O papel da madeira na sustentabilidade da construção*. (Tese de Mestrado). Disponível no repositório institucional da Universidade do Porto.

Neufert, E. (2004). *Arte de projetar em arquitetura*. Barcelona: G. Gili.

McCutcheon, R. (1988). *Industrialised house building, 1956–1976*. *Habitat International*, 12(1), 95-104.

McLeod, M. (2010). *Domestic Reform and European Modern Architecture: Charlotte Perriand, Grete Lihotzky, and Elizabeth Denby*. *Modern Women*. Nova Iorque: The Museum of Modern Art, 175-191.

Michl, J. (1995). *Form follows WHAT. The modernist notion of function as a carte blanche*, 1, 20-31.

Parra, P. (2007). *Design simbiótico: cultura projectual, sistemas biológicos e sistemas tecnológicos*. Lisboa: [s.n.], 2008. Tese de Doutoramento apresentada à Faculdade de Belas Artes, Universidade de Lisboa.

Parra, P. (2017). *Paulo Parra - Design Portfolio*. Viana do Castelo: IPVC

Pawley, M. (1999). *Buckminster fuller*. Taplinger Publishing.

Peters, N., & Boléo, J. B. (2006). *Jean Prouvé: 1901-1984: a dinâmica da criação*.

Perriand, C. (1985). *Charlotte Perriand: un art de vivre*. Paris: Flammarion.

Pessegueiro, M. (2014). *Projetar para todos*. Porto: Vida Economica Editorial.

Panjehpour, M., & Ali, A. A. A. (2013). *A review of prefab home and relevant issues*. *Constructii*, 14(1), 53.

Prouvé, J., Huber, B., & Steinegger, J. C. (1971). *Jean Prouve: prefabrication: Structures and elements*. Westport: Praeger.

Ramos, A. T. (2007). *Prefab perfection*. Lisboa: Essential Lisboa, 20.

Smith, R. E. (2010). *Prefab architecture: A guide to modular design and construction*. Nova Jersey: John Wiley & Sons.

Stewart, B. (1994). *How Buildings Learn: What happens after they're built*. Nova Iorque: Stewart Brand Viking.

Taylor, J., & Levitt, R. (2004). *Understanding and managing systemic innovation in project-based industries*. *Innovations: Project management research*, 83-99.

Teles, P. (2007). *Guia de acessibilidade e mobilidade para todos*. Lisboa: Secretariado de Estado Adjunta e de. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Van Lengen, J. (1996). *Manual do arquiteto descalço*. Alto Sertão: Instituto de Tecnologia Intuitiva e Bio-Arquitetura.

Venturi, R., Scully, V., & Scully, V. (1977). *Complexity and contradiction in architecture (Vol. 1)*. Nova Iorque: The Museum of modern art.

White, E. T. (1983). *Site analysis: Diagramming information for architectural design*. Melbourne: Architectural Media.

Wolf, M., & McQuitty, S. (2011). *Understanding the do-it-yourself consumer: DIY motivations and outcomes*. AMS review.

10.2. Webgrafia

Archdaily. (2014). *Intervenção na Herdade de Torre de Palma / João Mendes Ribeiro*. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/757231/intervencao-na-herdade-de-torre-de-palma-joao-mendes-ribeiro>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Archtrends. (2017). *Casa na Areia, Aires Mateus, 2010*. Disponível em: <https://archtrends.com/blog/casa-na-areia-aires-mateus-2010/>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Archtrends. (2018). *Gabriel Kogan*. Disponível em: <https://archtrends.com/blog/author/gabrielk/>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Atmosphere Hotels. (2006). *Torre de Palma Wine Hotel*. Disponível em: <http://atmospherehotels.pt/noticias/detalhes.php?id=579>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Clemente, J. (2013, Março 21). torre de palma [ficheiro em video]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5nhv--2M8Zg&t=109s&frags=pl%2Cwn>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Enciclopédia Britânica. (2001). *Fuller, R. Buckminster*. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20071222055502/http://www.britannica.com:80/ebc/article-9365050>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Espaço de Arquitetura. (s.d.). *Mima*. Disponível em: <http://espacodearquitetura.com/enterprises/58b9964c1959622515fbb891>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Encyclopedia Britannica. (s.d.). *Charlotte Perriand – French Designer*. Disponível em: <https://www.britannica.com/biography/Charlotte-Perriand>. Consultado a 12 de outubro de 2018

Fudge, S. (2016, Março 9). Understanding The Six Essential Layers Of Property. Consultado em Julho 22, 2018 em: <http://www.urbaner.com/blog/understanding-the-six-essential-layers-of-property>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Galerie Patrick Seguin. (s.d.). Jean Prouvé Biography. Disponível em: <https://www.patrickseguin.com/en/designers/biography-jean-prouve/>. Consultado a 12 de outubro de 2018

Informática, P. (s.d.). Significado / definição de casa no Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/casa>. Consultado a 9 de outubro de 2018

Jular Madeiras. (2013). *SW Lodge*. Disponível em: <https://www.jular.pt/files/pdfs/49/SW-lodge-construcao-modular-v6PT.pdf>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

L. Steven Sieden (2011). Biography of R. Buckminster Fuller. Consultado em Julho 20, 2018 em: <http://www.buckyfullernow.com/sect-4-bio-of-buckminster-fuller-1947---1976.html>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Meirelles, C. R., Pala, A. (2010). *Processo Construtivo em Madeira*, 2006 (Apostila). Disponível via Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie em: <https://pt.slideshare.net/mackenzista2/madeira-apostila-2012>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Meteoblue. (2018). *Arquivo meteorológico Monforte*. Disponível em: https://www.meteoblue.com/pt/tempo/previsao/archive/monforte_portugal_2266259?fcstlength=1m&year=2018&month=1. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Mima Housing. (s.d.). *Mima Essential*. Disponível em: <http://www.mimahousing.com/mima-essential>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Modular System. (s.d.). *Modular System*. Disponível em: <http://www.modular-system.com/pt/>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

New York Times. (2008). *Design – A Three-Wheel Dream That Died at Takeoff – Buckminster Fuller and the Dymaxion Car*. Disponível em: <http://www.nytimes.com/2008/06/15/automobiles/collectibles/15BUCKY.html>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Pedras Salgadas Park. (s.d.) *Pedras Experience*. Disponível em: <https://www.pedrassalgadapark.com/pt/espacos/pedras-experience/>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Portilame. (2018) *Construção*. Disponível em: <https://www.portilame.com/pt/4-construcao/>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Portilame. (2015, Fevereiro 11). *Casa Modular de Philippe Starck contruída pela Portilame*. Disponível em: <https://www.portilame.com/pt/7-/60-2015-02-11-casa-starck/>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Publituris. (2014, Junho 4). *Comporta ganha nova unidade de alojamento*. Disponível em: <https://www.publituris.pt/2014/06/04/comporta-ganha-nova-unidade-de-alojamento/>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Romão, V. (s.d.). *Eco Houses*. Disponível em: http://www.rebelodeandrade.com/pt/projects/eco-houses_19. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Torre de Palma. (2016). *História - Torre de Palma Wine Hotel*. Disponível em: [https://www.torredepalma.com/xms/files/Torre de Palma/Historia do Torre de Palma Wine Hotel.pdf](https://www.torredepalma.com/xms/files/Torre%20de%20Palma/Historia%20do%20Torre%20de%20Palma%20Wine%20Hotel.pdf). Consultado a 27 de outubro de 2018.

World Architecture. (2014, Abril 22). *The Amazing Story Of The Prefabricated House*. Disponível em: <https://worldarchitecture.org/architecture-news/pmvgn/the-amazing-story-of-the-prefabricated-house.html>. Consultado a 27 de outubro de 2018.

Yatzer. (s.d.). *Louis Vuitton – Charlotte Perriand*. Disponível em: <https://www.yatzer.com/Louis-vuitton-charlotte-perriand>. Consultado a 12 de outubro de 2018

10.3. Referências Iconográficas

Figura 1. (pag.8) Casa típica Alentejana. (imagem adaptada de forumdacasa.com) [Internet]. Disponível em: <https://forumdacasa.com/discussion/54056/5/o-que-e-uma-casa-tradicional/>

Figura 2. (pag.9) Cidade portátil para a Austrália, erigida na Patent House Manufactory de Hemming, Clift House, Bristol, cerca de 1853. (imagem adaptada de emiratesgbc.org) [Internet]. Disponível em: https://emiratesgbc.org/wp-content/uploads/2018/02/EGBC-TW_Sustainable-Modular-Construction-Pros-and-Cons_Final.pdf

Figura 3. (pag.10) Imagem do filme One Week (Uma semana) – 1920. (imagem adaptada de finehomebuilding.com) [Internet]. Disponível em: <https://www.finehomebuilding.com/2010/04/07/they-knew-how-to-build-back-in-the-old-days>

Figura 4. (pag.12) Estrutura *Portable Colonial Cottage for Immigrants*. (imagem adaptada de quonset-hut.blogspot.com) [Internet]. Disponível em: <http://quonset-hut.blogspot.com/2012/12/the-manning-portable-colonial-cottage.html>

Figura 5. (pag.13) Estrutura *Balloon frame*. (adaptado de quonset-hut.blogspot.com) [Internet]. Disponível em: <http://quonset-hut.blogspot.com/2012/12/the-manning-portable-colonial-cottage.html>

Figura 6. (pag.14) Propaganda de kits para casas. (adaptado de inspectapedia.com) [Internet]. Disponível em: https://inspectapedia.com/Design/Aladdin_Kit_Houses.php

Figura 7. (pag.15) *American System-Built House* projetada por Frank Lloyd Wright. (imagem adaptada de delbertmeierhouse.com) [Internet]. Disponível em: <http://delbertmeierhouse.com/american-system-built-homes/>

Figura 8. (pag.16) Projeto Casa *Baukasten* desenvolvido por Walter Gropius, Fred Forbat e Adolf Meyer. (imagem adaptada de laboratorio1.unict.it) [Internet]. Disponível em: http://www.laboratorio1.unict.it/2013/lezioni/08_baukasten/pagine/11.htm

Figura 9. (pag.16) Casa *Aluminaire* de Frey e Kocker. (imagem adaptada de archpaper.com) [Internet]. Disponível em: <https://archpaper.com/2013/07/landmark-aluminaire-house-seeks-a-home/>

Figura 10. (pag.17) *Quonset Hut*, projeto desenvolvido para abrigos militares. (imagem adaptada de em.wikipedia.org) [Internet]. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Quonset_hut#/media/File:Quonset.jpg

Figura 11. (pag.18) Richard Buckminster Fuller. (imagem adaptada de news.harvard.edu) [Internet]. Disponível em: <https://news.harvard.edu/gazette/story/2011/01/bucky-on-stage/>

Figura 12. (pag.19) Dymaxion House, projeto de Buckminster Fuller. (imagem adaptada de inverse.com) [Internet]. Disponível em: <https://www.inverse.com/article/13715-forget-geodesic-domes-buckminster-fuller-s-dymaxion-house-was-his-masterpiece>

Figura 13. (pag.20) Cúpula geodésica, Exposición Universal de Montreal, 1967 por Fuller. (imagem adaptada de i.pinimg.com) [Internet]. Disponível em: <https://i.pinimg.com/originals/72/bd/56/72bd5677e2f5a3c1eae58a34e1382978.jpg>

Figura 14. (pag.21) Cadeira reclinável *Cité* por Jean Pouvé, 1929. (imagem adaptada de 1stdibs.com) [Internet]. Disponível em: https://www.1stdibs.com/furniture/seating/lounge-chairs/cite-lounge-chair-jean-prouve-vitra-editions/id-f_1205726/

Figura 15. (pag.22) Casernas desmontáveis em 1939, por Jean Prouvé. (imagem adaptada de Peters, N., & Boléo, J. B. (2006). *Jean Prouvé: 1901-1984: a dinâmica da criação*)

Figura 16. (pag.22) Desenho usado para requerimento da patente das casernas desmontáveis. (imagem adaptada de Peters, N., & Boléo, J. B. (2006). *Jean Prouvé: 1901-1984: a dinâmica da criação*)

Figura 17. (pag.23) Instruções de montagem para a S.C.A.L em Issoire, 1939-1940. (imagem adaptada de Peters, N., & Boléo, J. B. (2006). *Jean Prouvé: 1901-1984: a dinâmica da criação.*)

Figura 18. (pag.23) Casas Desmontáveis de Jean Prouvé. (imagem adaptada de catracalivre.com.br) [Internet]. Disponível em:
<https://catracalivre.com.br/criatividade/conheca-a-casa-desmontavel-que-ajudou-a-reconstruir-a-franca-no-pos-guerra/>

Figura 19. (pag.24) *Bar sous le toit* por Charlotte Perriand para a exposição *Salon d'Automne* em 1927, Paris. (imagem adaptada de designtop100.com) [Internet]. Disponível em: <http://www.designtop100.com/design/info/bar-sous-le-toit>

Figura 20. (pag.25) Cadeiras desenhadas por Le Corbusier, Pierre Jeanneret, Charlotte Perriand. (imagem adaptada de i.pinimp.com; oliverwolfson.com; cassina.com) [Internet]. Disponível em:
<https://i.pinimg.com/originals/cb/e1/6e/cbe16eb414aea2104aca055354f649e5.jpg>;
<http://oliverwolfson.com/lc2-club-chair/>;
<https://www.cassina.com/en/collection/armchairs/lc4>

Figura 21. (pag.25) Réplica da *La Maison au Bord de l'Eau* de Charlotte Perriand, na exposição *Art Basel*. (imagem adaptada de divisare.com) [Internet]. Disponível em: <https://divisare.com/projects/291688-charlotte-perriand-la-maison-au-bord-de-l-eau>

Figura 22. (pag.26) *Palácio de Cristal de Londres* por Joseph Paxton. (imagem adaptada de publico.pt) [Internet]. Disponível em:
<https://www.publico.pt/2013/09/06/jornal/londres-pode-voltar-a-ter-o-seu-palacio-de-cristal-27017299>

Figura 23. (pag.27) *Projeto Dom-Ino* de Le Corbusier. (imagem adaptada de thecityasaproject.org) [Internet]. Disponível em:
<http://thecityasaproject.org/2014/03/the-dom-ino-effect/>

Figura 24. (pag.28) Esquema relativo ao conceito dos seis S's. (imagem adaptada de urbaneer.com) [Internet]. Disponível em:

http://www.urbaneer.com/blog/understanding_the_six_essential_layers_of_property

Figura 25. (pag.30) Direções do crescimento das fibras da madeira. (imagem adaptada de pt.slideshare.net) [Internet]. Disponível em:

<https://pt.slideshare.net/mackenzista2/madeira-apostila-2012>

Figura 26. (pag.31) Construção de uma estrutura em madeira. (imagem adaptada de pt.slideshare.net) [Internet]. Disponível em:

<https://pt.slideshare.net/mackenzista2/madeira-apostila-2012>

Figura 27. (pag.31) Tipos de conexão metálicos. (imagem adaptada de pt.slideshare.net) [Internet]. Disponível em:

<https://pt.slideshare.net/mackenzista2/madeira-apostila-2012>

Figura 28. (pag.32) Tipos de conexão metálicos. (imagem adaptada de pt.slideshare.net) [Internet]. Disponível em:

<https://pt.slideshare.net/mackenzista2/madeira-apostila-2012>

Figura 29. (pag.32) Tipos de conexão de madeira. (imagem adaptada de pt.slideshare.net) [Internet]. Disponível em:

<https://pt.slideshare.net/mackenzista2/madeira-apostila-2012>

Figura 30. (pag.33) Tipos de treliças. (imagem adaptada de pt.slideshare.net) [Internet]. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/mackenzista2/madeira-apostila-2012>

Figura 31. (pag.33) Constituintes de uma estrutura tesoura. (imagem adaptada de pt.slideshare.net) [Internet]. Disponível em:

<https://pt.slideshare.net/mackenzista2/madeira-apostila-2012>

Figura 32. (pag.36) Serviços dum edifício. (imagem adaptada de urbaneer.com) [Internet]. Disponível em:

<http://www.urbaneer.com/blog/understanding-the-six-essential-layers-of-property>

Figura 33. (pag.39) Montado de Azinho, paisagem típica do Alentejo. (imagem adaptada de portugalnummapa.com) [Internet]. Disponível em:

<https://www.portugalnummapa.com/montado-alentejano/>

Figura 34. (pag.40) Ruínas romanas em Torre de Palma. (imagem adaptada de lifecooler.com) [Internet]. Disponível em:

<https://lifecooler.com/artigo/atividades/ruinas-romanas-de-torre-de-palma/351163>

Figura 35. (pag.40) Forte de Nossa Senhora da Graça. (imagem adaptada de anteprojectos.com.pt) [Internet]. Disponível em:

<http://www.anteprojectos.com.pt/2014/10/08/anunciada-a-recuperacao-do-forte-da-graca-de-elvas/>

Figura 36. (pag.41) Aqueduto da Amoreira (esquerda) e a Ponte da Ajuda (direita). (imagem adaptada de portugalnotavel.com e bristoltnvahomes.com) [Internet].

Disponível em: <http://www.portugalnotavel.com/aqueduto-da-amoreira-elvas/>;

<http://bristoltnvahomes.com/a-ponte.html>

Figura 37. (pag.42) Parte do Mosaico dos Cavalos (esquerda) e Mosaico das Musas (direita). (imagem adaptada de amateriadotempo.blogspot.com) [Internet]. Disponível em: <https://amateriadotempo.blogspot.com/2012/02/torre-de-palma.html>

Figura 38. (pag.42) Ruínas romanas em Torre de Palma. (imagem adaptada de Lopes, F. (1993). *Património arquitectónico e arqueológico classificado* (Vol. 10). Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico, Secretaria de Estado da Cultura.)

Figura 39. (pag.47) Edifício da Herdade de Torre de Palma antes da reabilitação. (imagens adaptadas de <https://www.youtube.com/watch?v=5nhv--2M8Zg>)

Figura 40. (pag.51) Pesquisa de modelos de habitação com construção pré-fabricada. (fotografia tirada pelo autor)

Figura 41. (pag.53) Quadro de fotografias das *Eco-Houses* do Parque Natural das Pedras Salgadas. (fotografias tiradas pelo autor)

Figura 42. (pag.54) Quadro de fotografias dos interiores das *Eco-Houses* do Parque Natural das Pedras Salgadas. (fotografias tiradas pelo autor)

Figura 43. (pag.54) Fotografia de uma das *Snake-houses* do Parque Natural das Pedras Salgadas. (fotografia tirada pelo autor)

Figura 44. (pag.55) Fotografias dos interiores da *Snake-house* do Parque Natural das Pedras Salgadas. (fotografias tiradas pelo autor)

Figura 45. (pag.55) Fotografias dos interiores da *Snake-house* do Parque Natural das Pedras Salgadas. (fotografias tiradas pelo autor)

Figura 46. (pag. 56) Fotografia dos bungalows Segredos de Aldeia. (imagem adaptada de [escapadinhas.org](http://www.escapadinhas.org)) [Internet]. Disponível em:

<http://www.escapadinhas.org/escapadinha-bungalows-segredos-da-aldeia/>

Figura 47. (pag. 57) Fotografia dos interiores dos bungalows Segredos de Aldeia. (imagem adaptada de godiscoverportugal.com) [Internet]. Disponível em:

<http://godiscoverportugal.com/castelo-do-bode-bungalows/>

Figura 48. (pag. 58) Fotografia das Casas da Areia. (imagem adaptada de archtrends.com) [Internet]. Disponível em: <https://archtrends.com/blog/casa-na-areia->

[aires-mateus-2010/](#)

Figura 49. (pag. 60) Projeto SW Lodge. (imagem adaptada de jular.pt) [Internet]. Disponível em: <https://www.jular.pt/files/pdfs/49/SW-lodge-construcao-modular-v6PT.pdf>

Figura 50. (pag. 61) Projeto Mima Essencial. (imagem adaptada de mimahousing) [Internet]. Disponível em: <http://www.mimahousing.com/mima-essential>

Figura 51. (pag. 62) Sistema de construção da empresa Portilame. (imagem adaptada de portilame.com) [Internet]. Disponível em: <https://www.portilame.com/pt/4-construcao/>

Figura 52. (pag. 65) Escadas/Rampa em Robson Square, Vancouver por Arthur Erickson em 1980. (imagem adaptada de accessibilitymatters.ca) [Internet]. Disponível em: <http://accessibilitymatters.ca/accessibility-and-stairs-do-not-mix-well/>

Figura 53. (pag. 66) Homem Vitruviano de Leonardo da Vinci, 1490. (imagem adaptada de www.wikiwand.com) [Internet]. Disponível em: [http://www.wikiwand.com/pt/Homem_Vitruviano_\(desenho_de_Leonardo_da_Vinci\)](http://www.wikiwand.com/pt/Homem_Vitruviano_(desenho_de_Leonardo_da_Vinci))

Figura 54. (pag. 67) Sistema de proporções de Le Corbusier, 1925. (imagem adaptada de www.wikiwand.com) [Internet]. Disponível em: <http://www.neermanfernand.com/corbu.html>

Figura 55. (pag. 68) Círculo para viragem em cadeira de rodas. (imagem adaptada de inr.pt) [Internet]. Disponível em: <http://www.inr.pt/uploads/docs/acessibilidade/GuiaAcessEmobi.pdf>

Figura 56. (pag. 73) Planta de estudo das áreas do hotel. (imagem adaptada de archdaily.com.br) [Internet]. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/757231/intervencao-na-herdade-de-torre-de-palma-joao-mendes-ribeiro>

Figura 57. (pag. 74) Planta de estudo dos acessos às casas. (imagem adaptada de archdaily.com.br) [Internet]. Disponível em:

<https://www.archdaily.com.br/br/757231/intervencao-na-herdade-de-torre-de-palma-joao-mendes-ribeiro>

Figura 58. (pag. 75) Meteograma do arquivo de história relativo à velocidade e direção do vento em Monforte em Agosto de 2018. (imagem adaptada de meteoblue.com) [Internet]. Disponível em:

https://www.meteoblue.com/pt/tempo/previsao/archive/monforte_portugal_2266259?fcstlength=1m&year=2018&month=1

Figura 59. (pag. 76) Estudo das possíveis configurações das habitações. (Gráfico do autor)

Figura 60. (pag. 76) Meteograma do arquivo de história relativo à temperatura em Monforte em Agosto de 2018. (imagem adaptada de meteoblue.com) [Internet]. Disponível em:

https://www.meteoblue.com/pt/tempo/previsao/archive/monforte_portugal_2266259?fcstlength=1m&year=2018&month=1

Figura 61. (pag. 77) Meteograma do arquivo de história relativo à precipitação em Monforte em Agosto de 2018. (imagem adaptada de meteoblue.com) [Internet]. Disponível em:

https://www.meteoblue.com/pt/tempo/previsao/archive/monforte_portugal_2266259?fcstlength=1m&year=2018&month=1

Figura 62. (pag. 77) Meteograma do arquivo de história relativo à precipitação em Monforte em Janeiro de 2018. (imagem adaptada de meteoblue.com) [Internet]. Disponível em:

https://www.meteoblue.com/pt/tempo/previsao/archive/monforte_portugal_2266259?fcstlength=1m&year=2018&month=1

Figura 63. (pag. 79) Arquétipo da casa – conceito. (gráfico do autor)

Figura 64. (pag. 80) Esquema do circuito da casa. (gráfico do autor)

Figura 65. (pag. 81) Vista de cima das áreas da casa. (renderização do autor)

Figura 66. (pag. 81) Planta cotadas e mapa de áreas. (gráfico do autor)

Figura 67. (pag. 82) Desenho das portas de correr do interior da habitação. (gráfico do autor)

Figura 68. (pag. 83) Imagem das portas de acesso à casa de banho pelo quarto. (renderização do autor)

Figura 69. (pag. 84) Imagem dos avançados exteriores. (renderização do autor)

Figura 70. (pag. 85) Imagem das aberturas da sala de estar pelo interior. (renderização do autor)

Figura 71. (pag. 85) Imagem das aberturas da sala de estar pelo exterior. (renderização do autor)

Figura 72. (pag. 86) Imagem das aberturas da sala de estar pelo exterior. (renderização do autor)

Figura 73. (pag. 86) Imagem das aberturas da sala de estar pelo exterior. (renderização do autor)

Figura 74. (pag. 87) Imagens do móvel sofá. (renderização do autor)

Figura 75. (pag. 88) Imagens da poltrona. (renderização do autor)

Figura 76. (pag. 88) Imagens da cadeira de refeições. (renderização do autor)

Figura 77. (pag. 89) Imagens da Kitchenette. (renderização do autor)

Figura 78. (pag. 89) Área da cozinha inserida no espaço. (renderização do autor)

Figura 79. (pag. 90) Cama e armário do quarto. (renderização do autor)

Figura 80. (pag. 90) Espaço da casa de banho. (renderização do autor)

Figura 81. (pag. 92) Corte estrutural da proposta de habitação. (renderização do autor)

Figura 82. (pag. 92) Imagem representativa de uma laje de betão maciça (adaptado de archdaily.com.br) [Internet]. Disponível em:

<https://www.archdaily.com.br/br/889035/tipos-de-lajes-de-concreto-vantagens-e-desvantagens>

Figura 83. (pag. 93) Estrutura da casa em madeira. (renderização do autor)

Figura 84. (pag. 95) Estrutura em madeira vista do interior. (renderização do autor)

Figura 85. (pag. 95) Imagens do avançado exterior. (renderização do autor)

Figura 86. (pag. 96) Alçados da proposta de modelo turístico. (gráfico do autor)

Figura 87. (pag. 97) Planta de implantação dos modelos de habitação turística. (gráfico do autor)

Figura 88. (pag. 98) Imagem da habitação – abertura do quarto. (renderização do autor)

Figura 89. (pag. 98) Imagem da habitação – abertura da sala. (renderização do autor)

Figura 90. (pag. 99) Imagem da habitação – abertura frontal e aberturas laterais da sala. (renderização do autor)

Figura 91. (pag. 99) Imagem da habitação – abertura frontal do quarto. (renderização do autor)

Figura 92. (pag. 100) Imagem da habitação – abertura frontal do quarto vista de lado. (renderização do autor)

Figura 93. (pag. 101) Imagem da habitação inserida no espaço de implementação. (renderização do autor)