

MESTRADO INTEGRADO

ARQUITETURA

Projeto e Comunicação: novos modos de comunicar o projeto

Flávio Abreu

M

2019



PROJETO E COMUNICAÇÃO: novos modos de comunicar o projeto

Flávio Daniel da Silva Abreu

Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura

Orientação por: Professor Doutor Arquiteto Carlos Nuno Lacerda Lopes

Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto

Porto

2019

Agradecimentos

Queria agradecer por toda a ajuda e apoio durante a elaboração desta dissertação, em primeiro lugar ao Arquiteto José Cardoso por toda a sua disponibilidade e incentivo e em segundo lugar ao meu Orientador Prof. Nuno Lacerda Lopes pela sua total dedicação, ideias e disponibilidade demonstrada no desenrolar deste trabalho.

Ainda à minha família por todo o apoio e também à Joana pelo amor, incentivo e apoio a tempo inteiro.

Resumo

Projeto e comunicação: novos modos de comunicar o projeto

Na área da arquitetura, durante muito tempo, os profissionais de arquitetura recorreram aos diversos meios manuais, como maquetes, perspectivas e desenhos à mão livre nos projetos para representação e comunicação dos mesmos. Estes eram fundamentais no processo de criação e concepção e eram utilizados como ferramentas de análise, interpretação dos espaços, lugares e comunicação do projeto ao cliente.

No entanto, frequentemente aparecem dificuldades de entendimento por parte dos clientes. Para compreender essas dificuldades, analisamos a relação entre as representações utilizadas nos projetos e os meios de comunicação usados pelos profissionais de arquitetura. Assim, tendo em conta a relação de profissional-cliente (pessoa comum), realizamos uma pesquisa, com recurso a entrevistas para obter informações, cujo objetivo é perceber e verificar as várias formas de comunicação em contraste com o nível de entendimento do cliente.

Os entrevistados analisarão os processos de projeto de arquitetura com recurso a vários modos de representação e comunicação.

Deste modo, podemos verificar as dificuldades encontradas na compreensão do projeto arquitetónico pelos clientes, em contraste com as várias vertentes utilizadas na comunicação dos modelos e das características do desenho. Para tal, foram apresentados vários métodos com as diversas características, desde texturas, representações tridimensionais, imagens foto-realistas e realidade virtual.

Esta pesquisa consiste em perceber se toda esta evolução tecnológica na arquitetura veio melhorar ou não os processos de projeto em contraste com os meios manuais.

Abstract

In architecture, for a long time, the professionals have resorted to the various manual means such as mockups, perspectives and freehand drawings in projects for representation and communication. These were fundamental in the process of creating and conception and were used as tools for analysis, interpretation of spaces, places and project communication to the client.

However, there were often difficulties in understanding by customers. So, in order to minimize them, we analyse the relationship between the representations used in the projects and the media used by architecture professionals. So, taking into account the professional- client relationship (ordinary person), we conducted a survey, through interviews to obtain information, whose purpose is to understand and verify the various communication in contrast to the customer's level of understanding.

Respondents will review architectural design process using a variety of modes of representation and communication.

Then, we can verify the difficulties encountered in understanding the architectural project by customers, in contrast to the various aspects used in communication models and design features, For that, several methods have been presented with the diverse features, from textures, three-dimensional representations, photorealistic images and virtual reality.

This research is to understand if all this technological evolution in architecture has improved or not the design process in contrast to the manual means.

Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos

CAD (Computer Aided Design)

BIM (Building Information Modeling)

Índice de Imagens

Figura 1	31
Estudos de Projeto para uma Habitação	
Figura 2	33
Diagrama Volumétrico	
Figura 3	35
Maquete Física	
Figura 4	35
Maquete Física	
Figura 5	36
Imagem Foto-realista	
Figura 6	38
Óculos de Realidade Virtual - Bimx Graphisoft	
Figura 7	44
Comentários relativos a proposta apresentada	
Figura 8	50
Estudo Prévio para uma Habitação	
Figura 9	51
Estudo de Fachada e Tridimensional da Proposta	
Figura 10	51
2ª Proposta após algumas alterações efetuadas pelos clientes	
Figura 11	52
Estudo Planta de Implantação	
Figura 12	52
Estudo Planta R/ Chão	
Figura 13	52
Perspectiva da Proposta	
Figura 14	53
Maquete	
Figura 15	53
Maquete	
Figura 16	53
Perspectiva Proposta	
Figura 17	54
Perspectiva Proposta	

Figura 18	55
Planta de Rés-do-Chão	
Figura 19	55
Alçados Propostos	
Figura 20	56
Vista Exterior - Acesso Habitação	
Figura 21	56
Alçado Lateral	
Figura 22	57
Proposta para Habitação Uni-familiar	
Figura 23	58
Planta de Rés-do-Chão	
Figura 24	58
Planta de Piso 1	
Figura 25	59
Modelo Tridimensional 1	
Figura 26	59
Modelo Tridimensional 2	

ÍNDICE

Agradecimentos

Resumo

Abstract

Lista de Abreviaturas, siglas e símbolos

Índice de imagens

Introdução.....15

Objetivo e objeto de estudo

Metodologia de trabalho

Estrutura da Dissertação

CAPÍTULO 1- PROJETO ARQUITETÓNICO

1.1 O projeto arquitetónico e a formação do arquiteto.....22

1.2 O Desenho e Projeto.....24

1.3 O Desenho como Modelo.....26

1.4 Concepção de projeto.....28

1.5 Representação gráfica nos projetos.....30

1.5.1 Evolução da representação e comunicação.....31

1.5.2 Tipos de representação.....32

1.6 A representação no projeto.....32

1.6.1 Desenhos.....32

1.6.2 Diagramas.....33

1.6.3 Desenhos de projeto.....34

1.6.4 Desenhos de Apresentação.....34

1.6.5 Modelos tridimensionais35

1.6.6 Imagens foto-realistas36

1.6.7 Realidade Virtual38

1.7 Processo de projeto.....39

1.7.1 Considerações gerais sobre os processos de projeto.....	39
1.7.1.1. Novos processos de projeto.....	40
1.7.1.2. O mundo tecnológico no processo de arquitetura.....	40

CAPÍTULO 2- COMUNICAÇÃO EM ARQUITETURA

2.1 Comunicação em Arquitetura.....	42
2.2 Métodos e meios de comunicação em Arquitetura.....	45
2.3 Novos Métodos de comunicação.....	45
2.4 Comunicação do projeto de arquitetura entre arquiteto-cliente.....	47

CAPÍTULO 3- CASOS DE ESTUDO

3.1. Procedimentos de levantamento e análise.....	49
3.2. Elementos Casos de Estudo.....	49
3.3 Processos de Projeto - Desenhos utilizados.....	50
3.3.1 Habitação N°1.....	50
3.3.2 Habitação N° 2.....	52
3.3.3 Habitação N° 3	55
3.3.4 Habitação N°4.....	57
3.4. Perfil dos entrevistados.....	60
3.5 Apresentação dos elementos da entrevista.....	60
3.6. Processos de análise.....	61

CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

4.1 Introdução.....	62
4.2 Resultados das entrevistas e análise das informações recolhidas	62
4.2.1 Entrevistas	62
4.2.1.1 Entrevista N°1.....	62
4.2.1.2 Entrevista N°2.....	66
4.2.1.3 Entrevista N°3.....	69
4.2.1.4 Entrevista N°4.....	72

4.2.1.5 Entrevista Nº5.....	75
4.3 Conclusões.....	78

CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1. Conclusão.....	79
5.2. Anexos.....	81
5.3. Referências bibliográficas.....	85

Introdução

Na arquitetura, os processos de representação e comunicação sempre fizeram parte do processo do projeto, dado a sua importância na comunicação do projeto. Por isso, o cliente deve participar ativamente no processo e nas tomadas de decisões juntamente com o arquiteto.

Os ambientes projetados sofrem várias alterações no desenvolvimento de cada etapa do projeto, mesmo pelo seu processo normal de desenvolvimento, mas também pelas alterações que o cliente realiza, desde os estudos preliminares até ao final do projeto. Assim, a comunicação é fundamental no desenvolvimento do projeto, para que o projeto final corresponda a todas as necessidades que foram requisitadas pelo cliente e, deste modo, se garanta a satisfação total, bem como o cumprimento dos requisitos por ele feitos. Sendo assim, serão feitas algumas considerações sobre a representação gráfica utilizada nos processos de projeto e ainda a comunicação do mesmo, tendo em conta a participação ativa do cliente.

A concepção de um projeto surge da ideia do arquiteto para dar resposta a um problema, que materializa essa ideia de forma gráfica através do desenho, após a recolha das informações retiradas da reunião com o cliente. Estas primeiras representações desenvolvem-se normalmente através de desenhos à mão e caracterizam-se pelo uso de traços soltos, dinâmicos e livres. Estes desenhos são importantíssimos para o processo do projeto, visto que possibilitam o registo de grandes quantidades de informações relevantes para o projeto e ainda mostrar características singulares do projeto. Tal como demonstra *Corona Martinez (2000)*, afirmando que “em face do ato criativo não é necessário permanecer em silêncio. Os desenhos produzidos pelos profissionais da arquitetura contêm mais informações do que o próprio colocou.”¹

A forma de pensar e representar o projeto arquitetónico continua a ser a mesma utilizada nas escolas de arquitetura, face a anos anteriores, em que saber-fazer, pensar-projetar continuam como base na formação dos arquitetos. Porém, refere que “já não projetamos

¹ MARTINEZ, Alfonso Corona. **Ensaio sobre o projeto**. Editora Universidade de Brasília, 2000

para a eternidade, porém usamos os mesmos métodos para projetar e métodos parecidos para construir"(Idem).

Sabe-se que cada arquiteto tem uma espécie de assinatura pessoal, uma forma de expressar as suas ideias, através de detalhes de representação, pelo traço forte ou interrompido, pelos conceitos ou linhas de pensamentos, pelas quais se inspira ou o influenciam na criação do projeto.

O desenho à mão sempre foi, é e será a forma mais importante de apresentação da marca de um arquiteto que, através do qual se expressa no desenho, repleto de emoções, conhecimentos e características do seu trabalho. Normalmente, os arquitetos começam por desenhos à mão na procura de soluções e ideias, só depois recorrem a ferramentas de desenho CAD e maquetes para auxílio de visualização, comparação e experimentação das suas ideias.

É muito comum encontrar arquitetos de renome com uma marca pessoal e um desenho muito característico, expressivo e reconhecidos nas suas obras, como *Le Corbusier*, *Frank Lloyd Wright*, *Oscar Niemeyer*, *Zaha Hadid*, entre outros. Por exemplo, *Oscar Niemeyer* é reconhecido pelos seus desenhos inconfundíveis, que expressam claramente o conhecimento em relação à implantação das suas novas obras com a envolvente, reconhecendo as qualidades do local e realizando uma reunião com o projeto. Assim, ele próprio refere a importância do desenho nos seus projetos: "Não é o ângulo reto que me atrai, nem a linha reta, dura, inflexível, criada pelo homem. O que me atrai é a curva livre e sensual, a curva que encontro nas montanhas do meu país, no curso sinuoso dos seus rios, nas ondas do mar, no corpo da mulher perfeita! De curvas é feito todo o universo, o universo curvo de Einstein".²

De acordo com *Lúcio Costa*, que em 1940 demonstrou a sua preocupação em relação ao modo como os alunos são orientados no ensino do desenho, e considera que este deve “desenvolver nos adolescentes o hábito da observação, o espírito de análise, o gosto pela precisão, fornecendo-lhes os meios de traduzirem as ideias e de registrarem as ob-

² NIEMEYER, Oscar. **Como Apreciar a Arte**, AGE Editora, 2002.

servações graficamente, o que, além de os predispor para as tarefas da vida prática, concorrerá, também para dar a todos melhor compreensão do mundo de formas que nos cerca, do que resultará, necessariamente, uma identificação maior com ele. Afirma ainda que “o arquiteto não rabisca, o arquiteto risca”, demonstrando a intencionalidade da representação gráfica do projeto.³

Segundo *Griz, Carvalho e Peixoto*, no campo da Arquitetura e da Engenharia, o desenho desempenha o papel fundamental de servir como elo de ligação entre o criador, o projetista, e aquele a quem a criação se destina. Apenas através de uma linguagem gráfica adequada e clara, que atinja os objetivos de comunicar o que está a ser proposto é possível aos clientes interagirem de forma também clara nesse processo de criação/atendimento de necessidades.⁴

Segundo *Corona Martinez* (2000) "o desenho é a invenção de um objeto por meio de outro, que o precede no tempo. O projetista opera sobre este primeiro objeto, o projeto, modificando-o até julgá-lo satisfatório. Em seguida, traduz suas características em um código adequado de instruções para que seja compreendido"⁵

Assim, a linguagem utilizada nos projetos deverá ser clara e de fácil compreensão para os vários intervenientes no processo, entre cliente, arquiteto, engenheiro e construtores, para que o processo se desenvolva de forma natural e com sucesso.

Em relação aos diferentes tipos de desenhos utilizados para representar os projetos, importa referir que o desenho à mão como meio manual continua a ser importante na fase do conceito de projeto, através do qual podem ser exploradas rapidamente formas e ideias, como características especiais do projeto. Em fases de ante-projeto e final do projeto, serão utilizadas outras alternativas de representação, com mais rigor e rapidez e ainda o recurso a simulações virtuais, modelos 3D e imagens foto-realistas.

O Projeto de arquitetura passa por várias etapas de processo, onde na primeira etapa se realiza um estudo preliminar, no qual o arquiteto necessita de verificar os elementos de

³ MIYAMOTO, Rodolfo, FILHO, Dante e SARTORI, Antonio, **Será o desenho marca pessoal do arquiteto, a partir da representação gráfica digital?**, Graphica, 2007

⁴ CARVALHO, Madalena Grimaldi e FONSECA, Glaucia Augusto. **Croqui x modelo tridimensional x maquete eletrônica**. URSJ. Graphica 2007 - Curitiba, Paraná-Brasil, 2007

⁵ MARTINEZ, Alfonso Corona. **Ensaio sobre o projeto**. Editora Universidade de Brasília, 2000

legislação municipal, o uso e a ocupação do local, volumetria e o projeto; Numa segunda etapa, o anteprojeto, como o nome indica, antecede o projeto acabado e que pode sofrer alterações ou pode ser muito próximo do projeto final; e ainda o projeto final que segue para as respectivas câmaras, para que sejam analisadas as propostas.

O meio de representação gráfica utilizado no projeto não é importante para o cliente, se não for utilizado um meio adequado de comunicação do mesmo. Tendo em conta a comunicação Arquiteto-cliente, quando o cliente não tem a percepção da ideia transmitida pelo arquiteto, pode-se afirmar que o processo de comunicação não está a resultar. São várias as questões referentes à melhor forma de comunicação do projeto:

a) Qual é o meio de comunicação mais adequado para o arquiteto transmitir as suas ideias de projeto ao cliente?

b) Que linguagem deve ser utilizada no processo de comunicação do projeto, tendo em conta a relação arquiteto-cliente?

c) De que modo as novas formas de representação com recurso a programas de computador permitem ao cliente do projeto compreender as propostas?

d) As representações com recurso ao computador completam, confundem ou melhoram em relação aos antigos meios de representação e comunicação?

Como vimos, a comunicação com o cliente é muito importante, visto que esta deve ser o mais eficiente possível, para que o cliente entenda o que está representado, de modo a diminuir as dificuldades de comunicação e assim, tornar todo o processo mais rápido.

A introdução da informática trouxe aos processos de desenvolvimento do projeto economia de tempo e rigor no trabalho, assim, o arquiteto pode idealizar a sua ideia mais rapidamente, com recurso a imagens tridimensionais da proposta antes da mesma estar acabada. Como resultado, mais garantias de sucesso e segurança nas várias etapas, minimizando erros e garantindo sucesso e qualidade no seu trabalho.

Em função das diferentes formas de representação e comunicação, serão analisadas obras de um arquiteto, para verificar o nível de compreensão e dificuldades do cliente do projeto. Contudo devemos ter em conta que “a ignorância da arquitetura. O desinteresse pela arquitetura. Mas perante tal confusão crítica podemos sinceramente culpar o

público? Não é talvez a carência de uma interpretação clara e válida da arquitetura que determina este desinteresse e esta ignorância? (...) Se, na verdade, quisermos ensinar a saber ver a arquitetura, devemos, antes de mais, propor-nos a clareza de método (...)”⁶

⁶ ZEVI, Bruno. **Uma Definição de Arquitetura**. Tradução de José Manuel Pedreirinho: Edições 70. 1979; pág. 15

Objetivo e objeto de estudo

Esta pesquisa está vinculada à linha de investigação dos novos modos de comunicação do projeto. O principal objetivo é relacionar o papel do arquiteto com os meios de representação e comunicação que usa para comunicar o projeto ao cliente, exemplificando com casos de estudo.

Assim sendo, o objeto de estudo é a comunicação e os modos a ela associados.

Metodologia de trabalho

A metodologia utilizada na organização desta dissertação passa por um âmbito de natureza teórica e prática, com verificação e levantamento do estado da arte na Arquitetura sobre as formas de concepção e representação de projeto e ainda do modo de comunicação usado entre arquiteto e cliente.

Inicialmente, irá ser realizada uma pesquisa bibliográfica adequada ao tema em questão, através da consulta física de livros sobre o tema e recurso a várias teses e artigos que estão disponíveis na Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e na Universidade do Minho, para permitir compreender e analisar os modos de comunicação.

Estrutura da Dissertação

Relativamente à estrutura, esta dissertação desenvolver-se-á da seguinte forma:

- Capítulo 1 - Apresenta a revisão da literatura, onde serão apresentadas considerações com respeito ao projeto arquitetónico em Arquitetura, a evolução histórica dos meios de representação de projeto e os modos de comunicação.
- Capítulo 2 - Apresenta a revisão literária referente à análise de informação tendo em conta os principais conceitos de análise qualitativa da comunicação.
- Capítulo 3 - Apresenta os métodos de levantamento e análise, a definição das representações utilizadas, a identificação dos entrevistados e o processo de análise utilizado.

- Capítulo 4 - Será apresentada a recolha de informações, relativa às entrevistas, assim como a sua análise e primeiras conclusões.
- Capítulo 5 - Serão apresentadas as conclusões e considerações sobre este trabalho de dissertação, como alguns temas para pesquisas futuras.

CAPÍTULO 1 – PROJETO E A REPRESENTAÇÃO

1.1. O projeto arquitetónico e a formação do arquiteto

Com todas as mudanças tecnológicas que aconteceram nas últimas décadas, o Homem teve necessidade de procurar enquadrar-se neste meio que revolucionou toda a sociedade. Pela frente um grande desafio surgiu: associar todas as capacidades criativas com o domínio de vários *softwares* que surgiram nos últimos anos com a revolução digital, sem perder a melhor qualidade que o arquiteto deve ter, o raciocínio espacial.

Assim, o arquiteto foi influenciado a melhorar todos os seus conceitos, ser mais produtivo, mais competitivo e qualificado no seu trabalho. Estes novos requisitos são determinantes para o mercado de trabalho, com o intuito de conseguir dar resposta positivas no desenvolvimento dos projetos e conseguir aplicar todos os conhecimentos adquiridos durante a sua formação.

Nas palavras de Nuno Portas, "a história do ensino da Arquitetura mostra, como é aliás natural, as sucessivas alterações nos princípios teóricos e estéticos que se têm verificado no fazer arquitetura, e, conseqüentemente, também as variações do *status* profissional dos arquitectos".⁷

Nos cursos de formação em Arquitetura, verificamos que a disciplina de projeto tem maior carga relativamente às restantes disciplinas, pela importância que acarreta em todo o curso e pelo seu grande objetivo. Os futuros arquitetos desenvolvam todas as suas capacidades de concepção e imaginação do espaço tridimensional.

Estes devem usar o desenho, como forma de comunicação, estabelecendo, deste modo, uma linguagem comum na área da arquitetura, que é reconhecida internacionalmente.

A representação gráfica em arquitetura tem como objetivo final a realização do espaço. Os processos de projeto, servem não só para registrar o que já existe, como também, as ideias que surgem na concepção e desenvolvimento da imaginação. "Só através do de-

⁷ PORTAS, N. (2005). **Arquitetura (s): história e crítica, ensino e profissão**. Porto, Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto. 497 p.

senho, os estudantes começam a entender o mundo visual e as relações entre os espaços.”⁸

A representação gráfica é a forma mais utilizada como linguagem de comunicação do projeto. Antes do projeto se tornar real, o arquiteto faz uso da representação num primeiro momento e deve ser um princípio na concepção do projeto adquirido na formação, como forma de transmissão das suas ideias.

O problema muitas vezes associado ao desenho, está em representar apenas em duas dimensões, sem percepção do seu resultado na realidade tridimensional. Isto deve-se ao facto de normalmente se começar um projeto pela planta baixa. Tal se deve à facilidade em dominar o *software* mais usado em arquitetura, o Autocad, o que leva a que os alunos tenham tendência em desenhar em duas dimensões. (Idem)

O ensino da arquitetura tem como princípio, tornar o aluno capaz da construção de operações, através da pesquisa da informação, que resulta de um problema. E se o desenho em arquitetura é a representação do pensamento e imaginação, deve-se ensinar a desenhar, pois, desenhar é a forma concreta de pensar. Assim, com base em noções conhecidas internacionalmente, como por exemplo escala, proporção, entre outros, dá-se origem a novas noções, resultantes da produção pela pesquisa, que tem como função de projeto.⁹

No caso da Arquitetura, o desenho deve estar sempre presente na sua formação, dado que só assim os alunos, futuramente, conseguirão desenvolver toda a sua imaginação e capacidade de trabalho. Pois, sem o domínio do desenho, os alunos, deixam de pensar de forma conceitual e apenas pensam de forma operacional e uma das qualidades fundamentais do arquiteto é o raciocínio espacial.

As novas tecnologias transformaram os processos de projeto e, aliadas à capacidade criativa do arquiteto, tornam-se num instrumento de trabalho com enorme potencial para

⁸ CARVALHO, Madalena Grimaldi e FONSECA, Glaucia Augusto. **Croqui x modelo tridimensional x maquete eletrônica**. URSJ. Graphica 2007 - Curitiba, Paraná-Brasil, 2007

⁹ GOUVEIA, Anna. **O croqui do arquiteto e o ensino no desenho**. Tese de Doutorado; FAUUSP; professora responsável Doutora Élide Monzeglio

melhorar todo o processo de projeto. No entanto, é importante ressaltar que "ensinar arquitetura é ensinar regras de viver em sociedade, é fomentar o entendimento dos espaços onde crescemos, estudamos, trabalhamos. Ensinar arquitetura é provocar o questionamento em todos sobre as relações que se estabelecem com o meio e a possibilidade de bem-estar que daí pode surgir" (Fabrícia Valente, artigo jornal arquitetos)¹⁰

1.2. O Desenho e Projecto

Antes demais é importante lembrar-nos que o Homem no período pré-histórico já utilizava o desenho, com registo em grutas e rochas que resistiram até aos nossos dias e só assim conseguimos entender que naquele tempo utilizavam esta linguagem de comunicação entre eles, uma vez que não existia uma forma de comunicação clara como nos dias de hoje.

Ao nível da palavra desenho, poderá ter diferentes designações e/ou sentidos, tendo em conta o contexto em que se insere, como nas diferentes línguas como por exemplo refere Fernando Lisboa que a "língua inglesa dispõe, pelo menos de três termos que permitem efectuar gradações entre os diversos significados consoante os contextos, o "desenho" pode ou não denotar. Assim, temos desenhar como *to draw*, desenhar como *to draft* e desenhar como *to design*. Isto é, o desenho como exercício de observação e compreensão do natural, associado ao gesto e à subjectividade, o desenho como aturado, rigoroso e convencionado, em que a sensibilidade pessoal dá lugar à objectividade comunicativa e, finalmente, o desenho como exercício da imaginação e da antecipação, como desígnio ou projecto, dirigido para a solução de um determinado problema pictórico, gráfico, escultórico ou espacial."¹¹

Portanto, a palavra desenho como verificamos anteriormente está estritamente relacionada/ ligada ao projeto. Ou seja, o homem faz uso do desenho (*to design*) para resolver, expressar os problemas e soluções do projeto que pretende transmitir.

Então, o desenho poderá entender-se como uma das formas de representação de uma ideia ou objeto que não existe, através da exploração manual enquanto se encontra em

¹⁰ Excerto retirado do jornal dos Arquitetos, Valente, Fabrícia.

¹¹ LISBOA, Fernando; **Desenho de Arquitetura assistido por computador**; FAUP Publicações; Porto.

desenvolvimento no pensamento do Arquiteto. Este poderá expressar-se em duas e/ou em três dimensões, dependendo do suporte ou material usado. Muitas vezes é associado e/ou confundido com a palavra projeto pelo seu forte carácter gráfico utilizado no acto de criação.

É importante reter que o desenho arquitectónico, como forma de representação das ideias e soluções, necessita de critérios interpretativos do que se representa, condicionado pela objetividade e rigor que lhe é atribuído. Pois, o desenho entende-se como uma série de representações, com o principal objetivo de serem transmitidas a terceiros e, assim, possam ser interpretadas e diminuídos erros.

Para concluir, o desenho ligado à atividade de projeto é marcado pelo rigor e objetividade que o compõe e distingue-se dos restantes pelos fluxos de dados e informações que são transmitidas.

Neste sentido, percebemos que a arquitetura é composta por um determinado leque de técnicas e ferramentas, desde o desenho, comunicação e interpretação, representação e construção de soluções, para que o projeto possa ser transmissível e explícito e assim se possa iniciar, desenvolver e resolver a construção do projeto na sua totalidade.

Hoje, aliada à arquitetura aparece a tecnologia, que se entende nas palavras de Fernando Lisboa como "os dispositivos de representação, mais ou menos codificados, desde o desenho gestual até ao desenho técnico, o desenho de comunicação à obra." (Fernando Lisboa, FAUP, pág.36)¹²

Com o desenvolvimento da ciência e tecnologia, introduziu-se uma nova etapa na arquitetura, com a necessidade de recorrer e adequar-se a uma nova realidade, o desenho assistido pelo computador, no desenvolvimento do projeto, sobretudo em fases com maior complexidade. Então se existisse uma forma de definir o uso do computador em projeto, era necessário descrever os contributos que esta ferramenta fornece à disciplina de Arquitetura, enquanto a possibilidade de avaliação de oportunidades e riscos nas soluções propostas. Mas primeiro, devemos saber clarificar que o uso do computador não traz consigo por si só alguma qualidade a qualquer solução arquitectónica ou uma mais valia ao fazer-se arquitetura. Devemos entender que esta ferramenta aparece na arquite-

¹² LISBOA, Fernando; **Desenho de Arquitetura assistido por computador**; FAUP Publicações; Porto.

tura como uma mais valia, no auxílio ao Arquitecto em algumas das fases, durante o decorrer do processo e permite uma base de entendimento e transmissão comum de informações entre os vários intervenientes. Assim, esta ferramenta deve ser vista como uma vantagem interveniente nos processos de arquitectura e não como uma ferramenta que alterou o método de se projetar.

Concordo com Fernando Lisboa, quando refere que "o desenho de arquitectura, uma vez assistido por computador, passa a poder ser considerado, em sentido estrito, como modelo de dados que representa informação acerca de formas e de figuras..(.) O projecto de arquitectura, enquanto sequência contínua de representações, passa a poder ser considerado, em sentido estrito, como fluxo de dados e de informações, particularizado ou particularizável devido à especificidade quer dos dados quer dos processos envolvidos na progressão da representação. O projecto passa a ser processo.

Em suma, uma teoria computacional do projecto pressupõe o desenho como modelação da realidade, o projecto como um processo de resolução de problemas, os sistemas de desenho computacional como mundos autónomos de desenho - espaço de modelação da realidade projectual - e, finalmente, que esses mundos de desenho axiomatizam e condicionam a representação arquitectónica."¹³ (Fernando Lisboa, FAUP, pág.38)

1.3. O Desenho como Modelo

O desenho em arquitectura tem sofrido uma grande evolução, principalmente quando falamos de desenho técnico, uma vez que a evolução ao nível de desenho computacional permite grandes avanços aos seus utilizadores nesse campo. Muitas vezes, estes sistemas computacionais estão normalmente associados à sua capacidade de proporcionar ao utilizador, melhorias e evolução no âmbito da execução dos projetos de arquitectura e ainda pela rapidez e menores custos associados. Por isso, todos os dias assistimos ao lançamento de novos sistemas computacionais, sempre com o intuito de toda a execução dos projetos se tornar mais rápida e com maior controlo sobre todo o processo.

¹³ LISBOA, Fernando; **Desenho de Arquitectura assistido por computador**; FAUP Publicações; Porto.

Segundo Fernando Lisboa, FAUP "a extrema e continuada banalização do desenho computacional não pode ser dissociada da banalização das tecnologias de informação. A aquisição e utilização de ferramentas computacionais para desenhar e representar arquitectura parece corresponder não tanto a uma decisão racional ou técnica mas sobretudo a um acto cultural - poderia ser descrito como um pulsão de modernidade, de estar no contemporâneo - certamente passível de análise sociológica. Neste sentido estrito, como objecto cultural, estas ferramentas parecem funcionar plenamente, já que respondem às expectativas nelas depositadas.

No entanto, o sucesso do desenho computacional não pode ser inteiramente explicado por análises deste tipo. Caso os sistemas computacionais não possuíssem algumas vantagens comparativas relativamente aos processos de trabalho manuais seriam, com certeza, postos de lado e rapidamente esquecidos apesar desse desejo de estar nos dias de hoje."(Idem)

Quando pensamos no ato de desenhar devemos sempre descodificar, qual é o seu objetivo pois, o mesmo poderá ter várias interpretações, dependendo do seu uso. Para a arquitectura, o desenho tem um objetivo muito específico, a criação de um modelo para que possa ser interpretado por terceiros e mesmo para quem o representa e o acto em si, de desenhar uma realidade de projeto que ainda não existe.

Por isso, desta forma Fernando Lisboa, refere "O trabalho de modelação é realizado com dois objectivos: em primeiro lugar, compreender e representar a estrutura interna da realidade projectual e, em segundo lugar, permitir experimentar, avaliar e prever o resultado de eventuais mudanças ou de novos elementos adicionados ao modelo.

O modelo, em sentido estrito, aquele que interessa reter, é uma representação que admite previsão e verificação".(Fernando Lisboa, FAUP, pág. 40) ¹⁴

Para concluir, o desenho técnico ligado ao uso do computador tem vantagens em contraste com os processos manuais dado que, não se trata apenas de um meio que todos os

¹⁴ LISBOA, Fernando; **Desenho de Arquitectura assistido por computador**; FAUP Publicações; Porto.

arquitetos usam, mas sim por tratar-se de um meio de representação de informações de projeto de uma forma mais rápida, mais segura e pela possibilidade de experimentação de várias soluções para um só projeto. Só desta forma, permite que os arquitetos não necessitem de repetir desenhos sobre desenhos da mesma solução. Por isso, devemos considerar que este meio melhora o processo de projeto comparado com os antigos processos.

1.4. Concepção de projeto

As primeiras ideias do arquiteto surgem de forma a dar resposta às necessidades e problemas do projeto “objeto futuro” e às relações no contexto em que se insere. Nas primeiras fases do projeto, os arquitetos usam o desenho à mão para registar as suas ideias e interpretações de uma forma mais livre e rápida, para que seja possível discutir e analisar o que antes era apenas uma ideia. E para que, deste modo, consiga comunicar as suas ideias e interpretações ao cliente e aos diversos intervenientes do processo de uma forma mais abstrata.

Para *Corona Martinez* "as representações gráficas do objeto futuro constituem a parte principal do projeto (...).A representação do projeto de arquitetura mostra as propriedades do objeto imaginado como tal: suas formas, dimensões e materiais."¹⁵

Os primeiros registos apresentam-se de uma forma mais abstrata, na procura da melhor solução, onde são apresentadas muitas das características idealizadas pelo arquiteto para o objeto futuro. Estes elementos servem como base de trabalho em todo o seu desenvolvimento.

“Os desenhos são descrições de coisas que não existem ainda. Eles podem estar presentes no pensamento, em papel ou em formato digital. As tarefas de gravação e edição de desenhos; ordenar, pesquisar, filtrar e formatá-los; visualizando, analisando e interpretando-os; tirando inferências deles; e traduzi-los em sequências de operações de construção são todas formas de processamento de informação.”¹⁶

¹⁵ MARTINEZ, Alfonso Corona. **Ensaio sobre o projeto**. Editora Universidade de Brasília, 2000.

¹⁶ KALAY, Yehuda E; **Architecture's new media: principles, theories and methods computer-aided design**; Cambridge, Mass; The Mit Press; 2004; pag. Forewood

Assim, os arquitetos necessitam de visitar os locais/terrenos para recolher e registrar todas as informações referentes à envolvente e as características importantes para o objeto futuro. Só assim, depois de toda a informação recolhida "*in loco*", possibilitará ao arquiteto iniciar o seu estudo.

Nesse sentido, a concepção do projeto é um processo de representações, a partir das informações recolhidas. E através de vários desenhos, o arquiteto testa, experimenta e desta forma começa a manipular as suas ideias com a seleção de um caminho, para que possa avançar no processo de projeto.

Segundo Nunes (2012) "nas décadas de 1950 e 1960, houve desenvolvimento de metodologias nos processos de projeto, que tinham como base o método cartesiano, dividindo os problemas em pequenas partes, de forma a melhorar a sua compreensão e resolução. Na arquitetura, esta necessidade, permite entender melhor o edifício e conseguir reduzir os erros de projeto."¹⁷

Segundo Corona, "o aumento da definição faz-se por representações sucessivas do objeto e não pela modificação de uma mesma representação. Cada novo desenho "faz desaparecer" os anteriores, que são descartados, de modo que as etapas de transformação vão sendo apagadas ao longo do processo (...). É como se o arquiteto houvesse concebido o edifício todo em sua mente, nos mínimos detalhes, num único ato de criação infalível, não progressivo e sem apoio da representação. O projeto é a descrição de um objeto que não existe no começo do processo. Essa descrição faz-se por aproximações sucessivas. As primeiras descrições referem-se ao comportamento do futuro objeto no mundo, às suas relações contextuais, às necessidades a serem satisfeitas. Essas descrições são verbais ou escritas; uma parte delas fica determinada no programa. Após essas aproximações verbais, procuram-se outras, gráficas, cada vez mais próximas da representação de edifícios existentes no que diz respeito aos códigos, diferentes destas por seu conteúdo, uma vez que se trata de um edifício novo, com suas particularidades próprias. O resultado do processo é um objeto. Mais precisamente, a descrição de um objeto por mei-

¹⁷ NUNES, Faviola. **Métodos de trabalho para a etapa de concepção do projeto de arquitetura**. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura, 2012

os analógicos - desenhos e maquetes, acompanhados de especificações escritas sobre propriedades dos materiais propostos para sua construção. A invenção do objeto realiza-se por meio de "representações" dessa coisa inexistente, codificadas de maneira imprecisa em um sistema gráfico cuja sintaxe é parecida com aquela das representações definitivas.”¹³ *Corona* (2000, pág.37)

De acordo com *Munari* (2008 apud Nunes, 2012, p.11)¹⁸ os métodos de projeto são diferentes de arquiteto para arquiteto, tendo em conta a sua experiência ou necessidade de resolução de um problema, o projeto pode desenvolver-se de diferentes formas. Pois, poderá haver necessidade de se retomar a fases anteriores do projeto, na procura de resolução de um problema numa fase mais avançada, com o objetivo final de melhorar o projeto.

1.5. Representação gráfica nos projetos

O principal objetivo deste tema é demonstrar a importância que os modos de representação gráfica utilizada nos projetos têm na comunicação do projeto. Os modos de representação, utilizados para a criação e representação de projetos, são importantes para se perceber que a representação da arquitetura não se trata apenas de entender um projeto, mas também um meio de comunicação do projeto ao cliente. Esta análise passará por verificar os modos mais utilizados nas diversas etapas do projeto, sempre com relação direta nas formas de concepção e representação.

De acordo *Corona Martinez* (2000, pag.11), as representações gráficas do objeto futuro constituem a parte principal do projeto. Essas representações são feitas empregando-se as projeções em planta, corte e elevação (ou “fachada”, conhecidas desde a Antiguidade e sistematizadas na Geometria Descritiva desde o século XVIII.¹⁹

No entanto, estas representações gráficas traziam algumas dificuldades de interpretação pelos clientes, desta forma, o desenho, como linguagem comum do arquiteto expressar as suas ideias e começou a ser representado de diferentes formas que se completavam,

¹⁸ NUNES, Faviola. **Métodos de trabalho para a etapa de concepção do projeto de arquitetura**. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura, 2012.

¹⁹ MARTINEZ, Alfonso Corona. **Ensaio sobre o projeto**. Editora Universidade de Brasília, 2000.

desde desenhos à mão levantada, diagramas, desenhos técnicos, representações tridimensionais e modelos 3D, e ainda o surgimento de uma nova forma de transmissão das informações, a realidade virtual. Sabemos a importância que o domínio das técnicas de desenho têm para os arquitetos mas, com toda a evolução que temos assistido nestas últimas décadas, os estudantes e os arquitetos têm usado meios tecnológicos para conseguir dar respostas mais eficazes com recurso a vários programas CAD (Computer Aided Design), bem como o BIM (Building Information Modeling) que cada vez mais vemos associados às escolas de arquitetura assim, como em muitos escritórios de arquitetura.

Fig.1 - Estudos de Projeto para uma Habitação
Fonte:Autor

apresentação como os modelos tridimensionais e os *renderings*. Sobretudo por se tratarem de meios que permitem uma melhor comunicação do projeto, uma vez que estes modelos possibilitam aos seus leitores ter uma rápida interpretação dos espaços, formas e materiais propostos, ao contrário de outros meios em que a maioria das pessoas não consegue interpretar o que está representado, pela dificuldade e/ou desconhecimento do que é a arquitetura, o que é muito natural acontecer com a maioria dos clientes.

1.5.2. Tipos de representação

Quando sente a necessidade de registrar uma ideia, o Arquiteto, faz uso de vários tipos de representações desde desenhos à mão, perspectivas, modelos físicos (maquetes) e modelos digitais tridimensionais. Tendo em conta vários factores, poderá optar por determinado tipo de representação para melhorar a comunicação das suas ideias e conceitos e dentro desse contexto possam ser facilmente interpretadas por terceiros.

1.6. A representação no projeto

Os arquitetos, nos dias de hoje, dispõem de um leque diversificado de meios de representação. No entanto, o desenho à mão livre é uma das ferramentas fundamentais para o arquiteto, como modo de criação, representação do projeto e raciocínio espacial, que facilmente pode ser entendida, por tratar-se de uma linguagem universal na área da arquitetura. Deste modo, para que possamos comparar as diferentes formas de representação, são apresentadas algumas considerações acerca de cada uma.

1.6.1. Desenhos de referência

Os desenhos de referência normalmente apresentam-se na forma de representação pessoal de objetos, edifícios e paisagens que já existem. Estão presentes na fase inicial do projeto e ajudam o arquiteto a estruturar todo o processo. Apesar de, serem na forma de esboço, podem ser representados pelo uso de cores, formas, volumes, texturas e caracte-

rísticas próprias do projeto. Desde o primeiro esboço estão presentes as ideias e soluções do arquiteto.

Segundo *Corona* (2000, p.11)²⁰, o desenho é a invenção de um objeto por meio de outro, que o precede no tempo. O projetista opera sobre este primeiro objeto, o projeto, modificando-o até julgá-lo satisfatório. Em seguida, traduz as suas características em um código adequado de instruções para que seja compreendido pelos encarregados da materialização do segundo objeto, o edifício ou a “obra”.

O desenho é a descrição progressiva de um objeto que não existe no começo. (Idem)

1.6.2. Diagramas

A principal função dos diagramas é apresentar informações necessárias ao projeto. Podem ser representados de uma forma mais abstrata mas, são muito importantes na fase inicial do projeto, pela sua caracterização de um nível de intenção e percepção do espaço envolvente que auxiliam o arquiteto no desenvolvimento de todo o projeto. No entanto, não podem ser considerados como uma proposta final mas pode dizer-se que relacionam o aspecto geral da proposta de todas as partes com as outras, e dessas com o todo, para conseguir uma posição crítica aos princípios de solução utilizados para cada projeto. Podemos ter diferentes tipos de diagramas, desde funcionais, esquemáticos e conceituais.

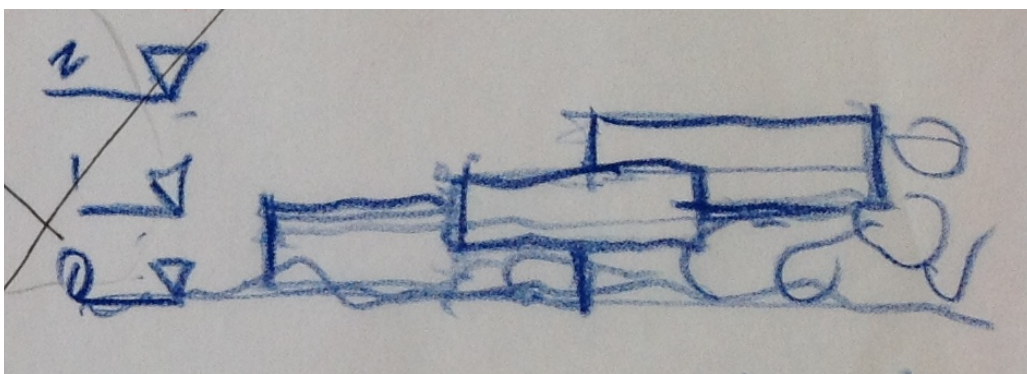


Fig.2 - Diagrama Volumétrico

Fonte: Gabinete Plano Arquitetura, Autor Arquiteto José Cardoso

²⁰ MARTINEZ, Alfonso Corona. **Ensaio sobre o projeto**. Editora Universidade de Brasília, 2000.

1.6.3. Desenhos de Projeto

Os desenhos de projeto podem ir desde os primeiros desenhos simples, com um grande grau de abstração até, as representações rigorosas com o uso de computador. Estes estão incluídos no processo de criação e vão sendo desenvolvidos na procura de soluções e estudo, estes passam a representar mais informação, retirada dos diagramas iniciais.

Tal como *Corona* (2000, pág.12)²¹ refere o projetista inventa o objeto no ato mesmo de apresentá-lo. Isto é, desenha um objeto inexistente, cada vez com maior precisão. Tal precisão é um aumento de detalhes dentro do sistema de regras da própria representação.

1.6.4. Desenhos de Apresentação

Os desenhos de apresentação são utilizados como forma de apresentação, visualização e ainda como comunicação do projeto ao cliente.

Desse modo, a comunicação terá de ter em conta que, de um lado está o arquiteto, com a sua capacidade de abstração e interpretação, capaz de interpretar naturalmente todos os desenhos técnicos, e do outro lado, o cliente, sem a mesma capacidade do arquiteto. Assim, existe a necessidade de recorrer a vários desenhos de forma que se complementem toda a informação relevante para que a comunicação seja completamente entendida. Dependendo da fase do projeto, os desenhos podem-se apresentar de diferentes formas. Numa fase inicial, normalmente, apresentam-se de forma mais abstrata, como estudos prévios. Numa fase mais avançada, os desenhos são apresentados com aparência de edifícios acabados, para que a leitura por parte do cliente seja facilitada e o mesmo consiga visualizar o resultado final, ao contrário dos desenhos técnicos, como plantas, cortes e alçados, que o cliente não consegue interpretar de forma clara o projeto.

²¹ MARTINEZ, Alfonso Corona. **Ensaio sobre o projeto**. Editora Universidade de Brasília, 2000.

1.6.5. Modelos tridimensionais

O desenho em duas dimensões é o mais usado na representação de projetos mas, no entanto, é uma representação mais abstrata da realidade. Por toda a informação que apresentam, impõem mais dificuldades de compreensão, na medida em que o uso de modelos físicos tridimensionais, como a maquete e perspectivas à mão, são alguns dos métodos utilizados pelos arquitetos por permitirem traduzir o projeto de forma mais fácil e de simples compreensão para os intervenientes.

O desenho, como o modelo tridimensional físico, por exemplo a maquete, é importante como meio de comunicação do projeto. Mas ao contrário deste modelo físico, apareceu o modelo digital, que se apresenta nos processos de projeto, como forma de expressar as ideias do arquiteto e de apresentar ao cliente, de modo a facilitar a compreensão de todo o projeto com recurso a apenas a um modelo.

Atualmente, com a evolução dos meios tecnológicos e a oferta de *softwares* BIM estes tornam-se ferramentas importantes para o projeto e para o arquiteto, pela rapidez e possibilidade de avaliar e testar quase de imediato a sua ideia e o resultado final e real da solução.

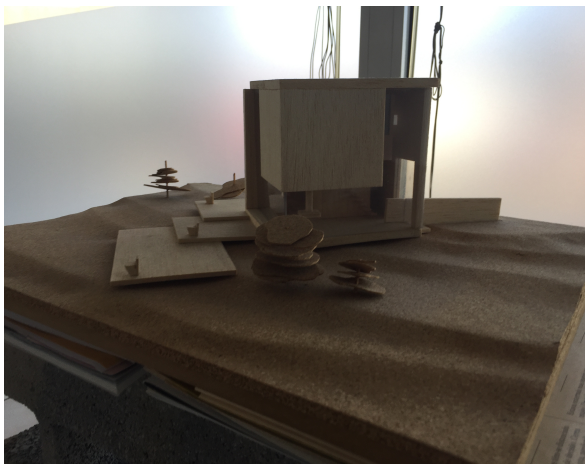


Fig.3 - Maquete Física
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura,
Autor Arquiteto José Cardoso



Fig.4 - Maquete Física
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura,
Autor Arquiteto José Cardoso

1.6.6. Imagens foto-realistas

As imagens foto-realistas produzidas com o auxílio do computador, começam a assumir um papel importante nos dias de hoje para apresentação aos clientes, mas ainda como forma do arquiteto visualizar o resultado final da proposta. Estas, normalmente, apresentam características do dia a dia, como texturas, luz e sombra que são relevantes do local e do edifício. Desta forma, o cliente terá mais facilidade na compreensão do projeto, pela visualização de muitos elementos e relações que já existem e conhece.

Na minha opinião, esta forma de representação e apresentação tem várias vantagens, pela facilidade de representação do modelo digital e, com algumas fotografias do existente, trabalhadas digitalmente é possível obter imagens muito próximas da realidade. O resultado final das imagens dependem da qualidade da imagem, maior ou menor detalhamento do modelo e das informações que se dotam as imagens. Este tipo de imagens podem ser importantes "desde os primeiros esboços até às especificações finais, para observar, alterar interactivamente, simular condições especiais de iluminação, propriedades físicas dos materiais a empregar, centros de massa e de gravidade, reação ao stress, etc."



Fig.5 - Imagem foto-realista de uma habitação Unifamiliar

Assim, as imagens foto-realistas têm um grande impacto na arquitetura, na procura de melhorar a resposta e capacidade de transmissão das ideias e soluções aos clientes. E principalmente como Fernando Lisboa, refere que " algumas das mais importantes técnicas do realismo visual destinam-se, justamente, a ampliar as capacidades naturais de perceber profundidades e campos visuais, por forma a atenuar ou eliminar a possibilidade de leituras ambíguas" (Fernando Lisboa, pag.58 FAUP)²²

²²LISBOA, Fernando; **Desenho de Arquitetura assistido por computador**; FAUP Publicações; Porto.

1.6.7. Realidade Virtual

Esta forma de representação com recurso a modelação digital tem como objetivo criar um ambiente virtual, capaz de reproduzir características e sensações do dia a dia do ser humano. Isto, permite não só ao arquiteto, como para quem o utiliza, a visualização dos objetos arquitectónicos num ambiente próximo do real e como se integrarão com o mundo. Estes ambientes podem ser conseguidos através de duas dimensões, como os *renderings*, com um ponto de visita fixo, de um momento, enquanto que nos modelos tridimensionais, podem ser realizadas visitas livres. Assim, o utilizador terá mais facilidade de percepção dos espaços e ambientes que se está a propor e idealizar.

Através destes ambientes, podem-se eliminar dúvidas e percepção dos espaços que não se consegue com os desenhos em duas dimensões, pelo seu grande carácter de abstracção. Este tipo de simulações da realidade são cada vez mais usadas no campo da arquitetura, pela proximidade de resultado dos objetos no mundo real. Com recurso a vários suportes desde óculos de realidade virtual e *Cave*.



Fig.6 - Óculos de Realidade Virtual - *Graphisoft*
Fonte: Fotografia do Autor

1.7. Processo de projeto

"Como processo, o projeto de arquitetura visa atingir um objetivo: um modelo de representação que seja e pareça ser o melhor adequado à realidade. Pouco importa, aqui, se essa realidade é imaginada ou antecipada. Enquanto processo, configura um percurso do problema à solução." (Fernando Lisboa, Faup, pág. 66)²³

1.7.1. Considerações gerais sobre os processos de projeto

Os processos de projeto visam um objetivo a exploração de um problema para resolver. Num primeiro momento, o arquiteto tenta decodificar as questões pertinentes para conseguir resolver os problemas e ter em conta as necessidades dos intervenientes e como podem ser satisfeitas todas as expectativas dos clientes em relação à solução final. Mas, entretanto, os processos de projeto têm sofrido várias alterações, com toda a evolução tecnológica destas últimas décadas, que alteraram não só a representação dos projetos, mas a forma como se desenvolve o próprio processo. Pois, os processos de projeto implicam várias operações que resultam num modelo, que futuramente será construído. Tal como Corona Martinez (2000, pag.17)²⁴ refere “não há apenas um único processo projetual, apenas uma única maneira de se levar a cabo esse processo. A gradação de representações de maior generalidade até aquelas de maior definição, ainda que seja válida para a maioria dos processos projetuais, não indica um procedimento único.”

Segundo E. Kalay (2004)²⁵ o processo de projeto deve começar com uma interpretação dos problemas a serem resolvidos, onde o arquitecto deve ter em conta as questões e posições que as várias partes envolvidas pretendem para o projeto. Questões essas, relativas às necessidades, às suas concepções, como essas necessidades podem ser satisfeitas e quais as expectativas relativamente à solução pretendida. Após a recolha de todas

²³ LISBOA, Fernando; **Desenho de Arquitetura assistido por computador**; FAUP Publicações; Porto.

²⁴ MARTINEZ, Alfonso Corona. **Ensaio sobre o projeto**. Editora Universidade de Brasília, 2000

²⁵ KALAY, Yehuda E; **Architecture's new media: principles, theories and methods computer-aided design**; Cambridge, Mass; The Mit Press; 2004

as informações obtidas, leva a um formulário com as metas para a solução e um plano para realizá-las. Este método ajuda o arquiteto não só a estabelecer objetivos específicos, mas também a entender o contexto que o projeto se insere.

Deste modo, o arquiteto, depois de recolher todas as informações, começa a estabelecer conceitos e especificações para o projeto, tendo em conta as contradições dos vários contextos que vai descobrindo durante o processo. Os processos de projeto podem seguir vários caminhos ou percursos, muitas vezes de avanços e recuos, na evolução das representações com maior rigor. Muitas vezes, o arquiteto percebe que não está no caminho correto e tem a necessidade de voltar atrás no processo.

1.7.1.1. Novos processos de projeto

As últimas alterações e transformações na era digital alterou não só o dia-a-dia das pessoas, como tem transformado os processos da arquitetura. A necessidade do arquiteto expressar as suas ideias de forma mais rápida tanto, para si como para todos os envolvidos no processo, para que se possa discutir o que era apenas uma ideia, passam a contemplar mais intervenientes. Esta nova linguagem assumiu um papel fundamental na prática da arquitetura, com o surgimento do desenho digital, que alia a representação e toda a informação a ela associada num único ficheiro. Neste momento, é importante referir que com todo este desenvolvimento, o arquiteto deve manter-se sempre atualizado, só assim conseguirá acompanhar o avanço no campo da arquitetura.

1.7.1.2. O mundo tecnológico no processo de arquitetura

A informática na arquitetura, tem incutido grandes mudanças nos processos, tendo em conta a rapidez e capacidade de resposta dos vários programas existentes no mercado. Assim, o arquiteto tem optado por diferentes métodos nos processos, tendo sempre como principal objetivo expressar as suas ideias em algo real. O uso do computador oferece muitas vantagens durante todo o desenvolvimento do processo: maior rigor e

rapidez em todas as etapas e permite que sejam realizadas maquetes tridimensionais, realidade virtual, etc.

Noutros tempos, naturalmente, o arquiteto recorria ao desenho para expressar as suas ideias. No entanto, apesar deste meio de representação conter muitas informações, o aumento da complexidade dos projetos e a necessidade de representar e apresentar todas as informações, torna-se difícil apenas com o uso exclusivo do desenho em duas dimensões. Por isso, apesar de reconhecermos a importância do domínio das técnicas manuais de desenho por parte dos arquitetos, como vimos anteriormente, já à algum tempo que recorrem ao computador e aos programas CAD para a representação dos projetos.

CAPÍTULO 2- COMUNICAÇÃO EM ARQUITETURA

Comunicação

A comunicação é um meio de "transmitir informação, acção unilateral, de sentido único, significa, quase sempre, controlar os meios de transmissão, controlar os efeitos da recepção e controlar as consequências do retorno" (Fernando Lisboa, Faup, pág. 9)²⁶

Portanto, a comunicação entende-se como um meio para partilhar, comunicar e enviar informações entre pessoas, de um remetente para um receptor, com recurso a um meio de transmissão. Como exemplo, uma conversa telefónica, um desenho, uma lista de especificações, uma maquete ou um modelo tridimensional são formas de comunicação em arquitetura. E nesse sentido, todos os intervenientes no processo podem analisar, debater e decidir de uma maneira coordenada.

Segundo E. Kalay (2004), para que a mensagem possa ser comunicada, as informações devem ser codificadas em função do meio de comunicação usado, por exemplo, num discurso direto, a codificação é uma linguagem comum, como a língua, enquanto num discurso escrito, a codificação usada é o alfabeto, numerais e símbolos, em que o meio de transmissão é o papel.²⁷

Por isso, é importante adaptar o meio de comunicação que se usa, para que a mensagem seja recebida e decodificada pelo receptor, para que possa ser transmitida novamente. E assim sucessivamente, mas é fundamental que a mensagem seja entendida pelo receptor para que não se perca a informação transmitida.

2.1 Comunicação em Arquitetura

Como vimos anteriormente, o principal objetivo da comunicação na arquitetura é comunicar as ideias e informações relativas a um dado projeto, no entanto, importa referir

²⁶ LISBOA, Fernando; **Desenho de Arquitetura assistido por computador**; FAUP Publicações; Porto.

²⁷ KALAY, Yehuda E; **Architecture's new media: principles, theories and methods computer-aided design**; Cambridge, Mass; The Mit Press; 2004; pag.87

que a comunicação é diferente de arquiteto para arquiteto, uma vez que reflete a individualidade e a criatividade de cada um. Esta torna-se cada vez mais relevante, com a necessidade de dominar este meio em todo o processo, para conseguir obter bons resultados.

Com a importância que a comunicação adquiriu nos processos de arquitetura e, consequentemente, o aumento de intervenientes, assistimos a um grande desenvolvimento durante estes últimos anos de meios e formas diversificadas de representar e comunicar em arquitetura.

Pelo facto de "os edifícios, como a maioria dos outros artefactos que usamos diariamente, são complexos demais para serem projetados por um único indivíduo. Suas complexidades técnicas, sociais, regulatórias e financeiras exigem os esforços de junção de uma equipe de especialistas, cada qual educada em um aspecto particular da empresa colaborativa. O arquiteto, por exemplo, conta com a contribuição do cliente para orientar o projeto em direção a uma solução que atenda às necessidades do cliente e produz desenhos e especificações que direcionam os construtores que constroem o prédio."²⁸

Assim, os processos de arquitetura devem apresentar diferentes tipos de representações adequados para os vários intervenientes, tendo em conta qual o seu receptor. A maioria dos clientes não tem qualquer tipo de formação e conhecimento na área da arquitetura assim, a comunicação deve ser efetuada de forma clara e limpa, evitando que resultem análises e interpretações erradas. Como podemos comprovar com um caso prático fornecido pelo Arquiteto José Cardoso (figura 7), em que, na primeira fase do processo se, desenvolveu um estudo prévio à mão, com a respetiva apresentação. Uma vez que foram apresentados desenhos em duas dimensões (plantas), essencialmente com a apresentação da organização espacial do programa para uma habitação e após uma análise mais calma, surgiram várias questões que não ficaram completamente esclarecidas.

Um dos comentários elaborados pelos clientes: "será para ter uma porta-janela com varanda"- é um excelente exemplo de que, apesar do arquiteto ter em mente, uma varanda

²⁸ KALAY, Yehuda E; **Architecture's new media: principles, theories and methods computer-aided design**; Cambridge, Mass; The Mit Press; 2004; pag.87

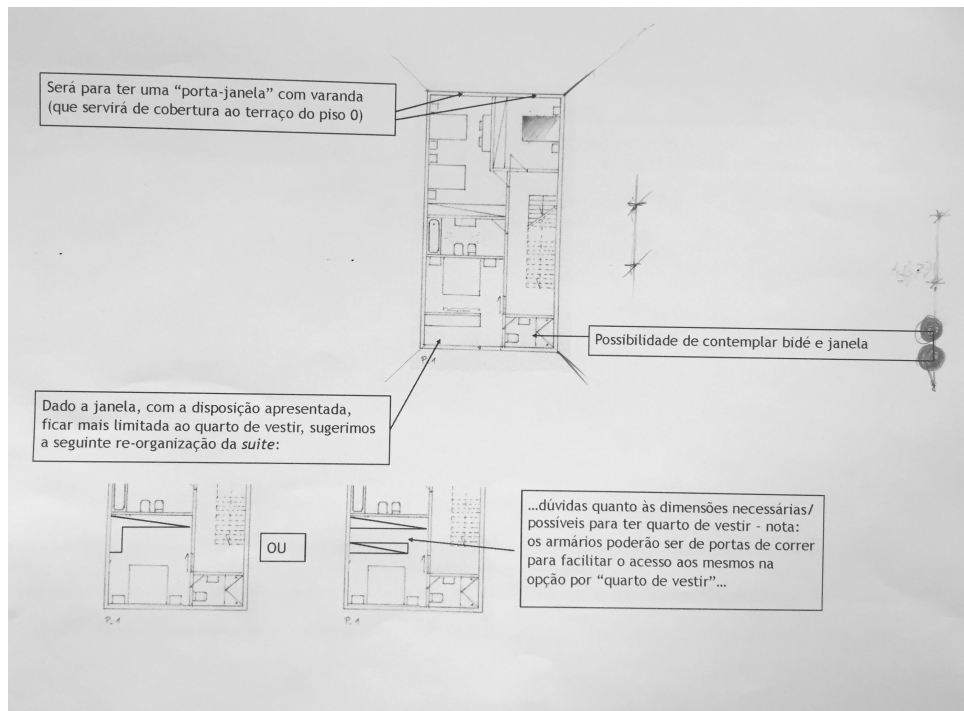


Fig.7 - Comentários relativos a proposta apresentada
 Fonte: Gabinete Plano Arquitetura, Autor Arquiteto José Cardoso

proposta, não a representou, ao contrário da janela que se encontra representada de uma forma mais abstrata.

Desta forma, os clientes não conseguiram interpretar de forma clara e limpa, criando dúvidas. Questionado o arquiteto, explicou o facto de tratar-se de um primeiro estudo em esboço mais ou menos rigoroso, um desenho onde ainda não estão representados todos os elementos e informações do projeto.

Depois deste exemplo, percebemos que os arquitetos encontram dificuldades em escolher e/ou optar por um único meio de representação para a transmissão da sua ideia ao cliente e aos restantes intervenientes. Deste modo, recorre a vários tipos de representações que se completam e que apresentam todas as informações importantes do projeto, sendo um dos pontos chave para o sucesso do projeto pelo peso que os clientes acarretam durante o desenvolvimento de todo processo nas tomadas de decisão.

"A comunicação permite que todos os participantes do processo de design se tornem informados sobre os objetivos e soluções envolventes, para ajudar a gerar soluções (ou soluções parciais) e avaliá-las. Os conhecimentos necessários para avaliar todos os dife-

rentes fatores que contribuem para o desempenho de um edifício moderno são muito numerosos para o arquiteto dominar. "29

Durante toda a formação no curso de Arquitetura foram muitos os métodos e meios utilizados na representação e comunicações das minhas ideias na disciplina de projeto. Alguns dos exemplos que já foram referenciados no capítulo anterior, como os esboços, diagramas, maquetes, desenhos à escala, entre outros, são formas de comunicar em arquitetura.

2.2. Métodos e meios de comunicação em Arquitetura

A comunicação, no processo de arquitetura, ganhou importância com o aumento de participantes no processo por isso, como vimos anteriormente, utiliza-se uma grande variedade de meios (ou métodos) de representação e de comunicação em arquitetura, que se foram desenvolvendo ao longo destes anos para dar resposta às necessidades e adequando-se a cada novo projeto/cliente. Desde os desenhos com escala, esboços, maquetes, modelos tridimensionais e *renderings*, são todos meios de representação diferentes utilizados pelos arquitetos durante o desenvolvimento do processo, mas a maior dificuldade prende-se em qual destes meios será o mais apropriado para determinado processo e cliente. Passa pelo arquiteto, a decisão de optar por um ou mais meio de representação e comunicação, com o devido conhecimento do cliente e das dificuldades de quem estará a receber a mensagem.

2.3. Novos métodos de comunicação

"A recente adição de computadores ao repertório de meios de comunicação expandiu o acesso à informação e abriu o processo de design para que mais pessoas se envolvessem. (Idem)

²⁹ KALAY, Yehuda E; **Architecture's new media: principles, theories and methods computer-aided design**; Cambridge, Mass; The Mit Press; 2004; pag.12

As novas tecnologias levaram a que se explorassem novos métodos de representação na área da arquitetura, principalmente pelo volume e carga de trabalho que os métodos analógicos apresentavam durante todo o desenvolvimento do processo. Assim, foram aos poucos introduzidos novos métodos de representação associados a todas as inovações tecnológicas destes últimos anos para, desta forma, melhorar o processo de arquitetura em todas as suas fases. Desde a concepção à comunicação ao cliente e entre todos os intervenientes.

A maioria dos cidadãos comuns não conseguem ler ou interpretar desenhos de um projeto, com facilidade e dependendo sempre da sua complexidade e as informações que lhes são apresentadas.

Com as inovações tecnológicas do século XX, os processos de projeto melhoraram em todos os aspectos, pela facilidade de transmissão de ideias e pela rapidez de teste e manipulação dessas mesmas ideias, com recurso a métodos de representação recentes como o desenho digital. O computador e a evolução dos programas de desenho digital vieram dar resposta às necessidades do processo, com rigor e possibilidade de visualização aproximada da realidade, o que permite que o cliente possa analisar todo o projeto a partir de um único modelo.

Estes novos métodos de comunicação possibilitam alterar a comunicação e representação em arquitetura com o desenho assistido por computador, segundo E. Kalay com 6 propriedades dos computadores:

- "1. *Flexibility* - the ability to change levels of abstraction as needed without having to reconstruct the representation from scratch.
2. *Interlinking* - the ability to link information represented in different ways so that when one representation is modified, the others are too.
3. *Information management* - the ability to organize and access complex information resources.
4. *Visualization* - the ability to produce photo-realistic images of yet nonexistent artifacts and environments.
5. *Intelligence* - the ability to embed design rules, constraints, and goals within the representation itself, making it an active, rather than a passive, partner in the design process.

6. *Connectivity* - the ability to share information rapidly among all the participants in the design process."³⁰

Com a análise ao processo de comunicação, posso concluir que estes novos métodos apresentam vantagens e potencialidades em relação aos métodos tradicionais utilizados. Não só pela capacidade de visualização, como pela possibilidade de manipulação por parte dos clientes, como veremos na apresentação dos casos de estudo. As ideias e a produção de resultados são mais rápidos e eficazes, em contraste com a utilização apenas de meios analógicos. Uma vez que estes meios de comunicação possibilitam a visualização quase imediata num ambiente real. Ao contrário dos meios tradicionais, com todas as limitações que conhecemos e dificuldades em desenvolvimento de grandes projetos.

É importante referir que estes novos meios não vieram acabar com os meios tradicionais, mas sim completarem as suas fragilidades e incapacidade que estes apresentam, e que, fundamentalmente, o desenho está presente em todas as fases do projeto, com as suas diferentes características da própria representação e comunicação que se utiliza.

2.4. Comunicação do projeto de arquitetura entre arquiteto-cliente

Os projetos de arquitetura devem dar resposta a todas as necessidades dos seus futuros habitantes. Para tal, o cliente deve ter uma participação presente e ativa em todas as decisões, só assim o resultado será satisfatório para todos.

Desta forma, a comunicação é fundamental e até indispensável para o processo, dado que, o projeto deixa de ser apenas uma representação, onde o arquiteto apresenta as estruturas, materiais, detalhes construtivos, entre outros, e passa a incluir o próprio cliente no processo.

Assim, a participação do cliente no processo terá influência diretamente em todas as decisões, uma vez que o projeto deve ter em conta os interesses do cliente e do outro lado, o arquitecto tem o papel de ouvir e transformar essas ideias e interesses, e assim

³⁰ KALAY, Yehuda E; *Architecture's new media: principles, theories and methods computer-aided design*; Cambridge, Mass; The Mit Press; 2004; pag.x

conseguir aplicar no projeto de forma equilibrada. Muitas vezes o arquiteto tem de ouvir os clientes mas interferir de forma crítica, quando as ideias dos clientes são confusas. O papel do arquiteto é ajudar, apresentar e fazer com que o cliente consiga compreender as melhores soluções.

Quando falamos em cliente, podemos considerar várias pessoas, desde que o cliente permita que o mesmo faça parte integrante do processo.

O arquiteto deve proporcionar a entrada do cliente no processo, só assim poderá existir comunicação, confiança e um diálogo aberto entre ambos durante todo o processo.

O resultado do processo varia fundamentalmente com o número de participantes, pois a dificuldade aumenta com o número de participantes, uma vez que assim existe a necessidade de discussão do projeto com diferentes pessoas. Desta forma, o arquiteto necessita procurar a melhor forma de representação e comunicação para cada pessoa. Como por exemplo, um construtor pode necessitar apenas de uma planta e de uma conversa verbal, enquanto que outro poderá ter necessidade de completar com a apresentação de outros elementos, desde plantas, cortes, modelos tridimensionais, perspectivas, etc. Assim, o número de participantes tem influência em todo o processo, devemos considerar, que demasiados intervenientes poderá trazer complicações quando não ouvem e/ou entendem os conceitos e soluções apresentadas pelo arquiteto.

CAPÍTULO 3- CASOS DE ESTUDO

3.1. Procedimentos de levantamento e análise

O material utilizado nas entrevistas foi selecionado em conjunto com o autor dos projetos em questão, tendo em conta as características gráficas e a qualidade arquitetónica da sua base de dados e em função do caso de estudo. As entrevistas tiveram como objetivo recolher informações das várias pessoas em contato direto com os vários elementos que compõem os casos de estudos selecionados.

No desenrolar das entrevistas foram registadas todas as dúvidas e questões colocadas acerca de cada elemento, como forma de verificar as dificuldades e a percepção das pessoas. Uma vez que estas pessoas não tem qualquer formação e conhecimento na área da arquitetura.

3.2. Elementos Casos de Estudo

A escolha dos vários elementos que compõem os processos teve como base as diferentes características e metodologias usadas na representação e comunicação dos projetos, bem como as fases em que os processos se encontram.

- O primeiro caso de estudo, trata-se de um processo que se encontra na fase de estudo prévio, e assim sendo, foram selecionados apenas os esboços das propostas de apresentação;
- No segundo caso de estudo, que se encontra numa fase distinta do primeiro caso, serão apresentados, o estudo prévio, perspectivas e maquete física;
- No terceiro caso de estudo serão apresentados apenas os desenhos técnicos (entregues no município) e uma seleção de *renderings* da proposta;
- No quarto e último caso de estudo serão apresentados os seguintes elementos: o estudo prévio, desenhos 2D e um modelo virtual.

3.3. Processos de projeto - Desenhos utilizados e descrição dos elementos

3.3.1 Habitação N°1

Este caso de estudo para uma habitação inserida num loteamento, localizado em Gaia, é um processo que se encontra em fase de estudo prévio. Com autoria do Arquiteto José Cardoso em 2019, mereceu toda a minha atenção, por apresentar apenas estudos à mão, sem recurso a outros métodos e meios de representação.

Assim, poderei verificar a opinião das pessoas, em contraste com os restantes casos de estudo que apresentam vários elementos distintos.

a) Estudo Prévio - desenhos iniciais

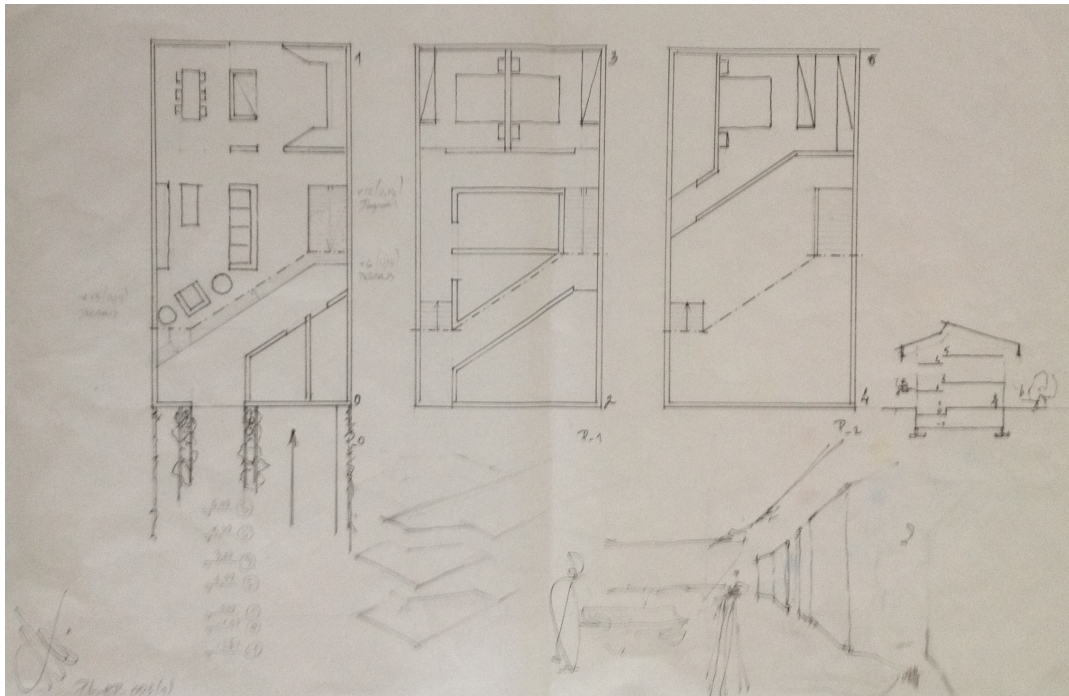


Fig.8- Estudo Prévio para uma habitação
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura - Arquiteto José Cardoso

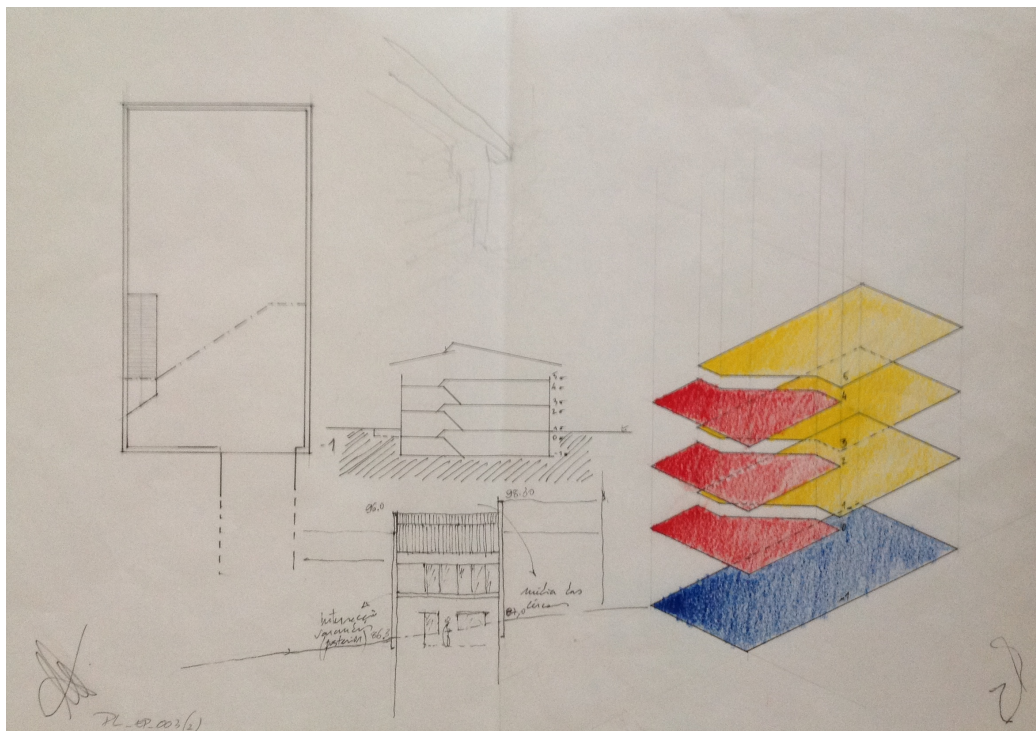


Fig.9 - Estudo de Fachada e Tridimensional da Proposta
 Fonte: Gabinete Plano Arquitetura - Arquiteto José Cardoso

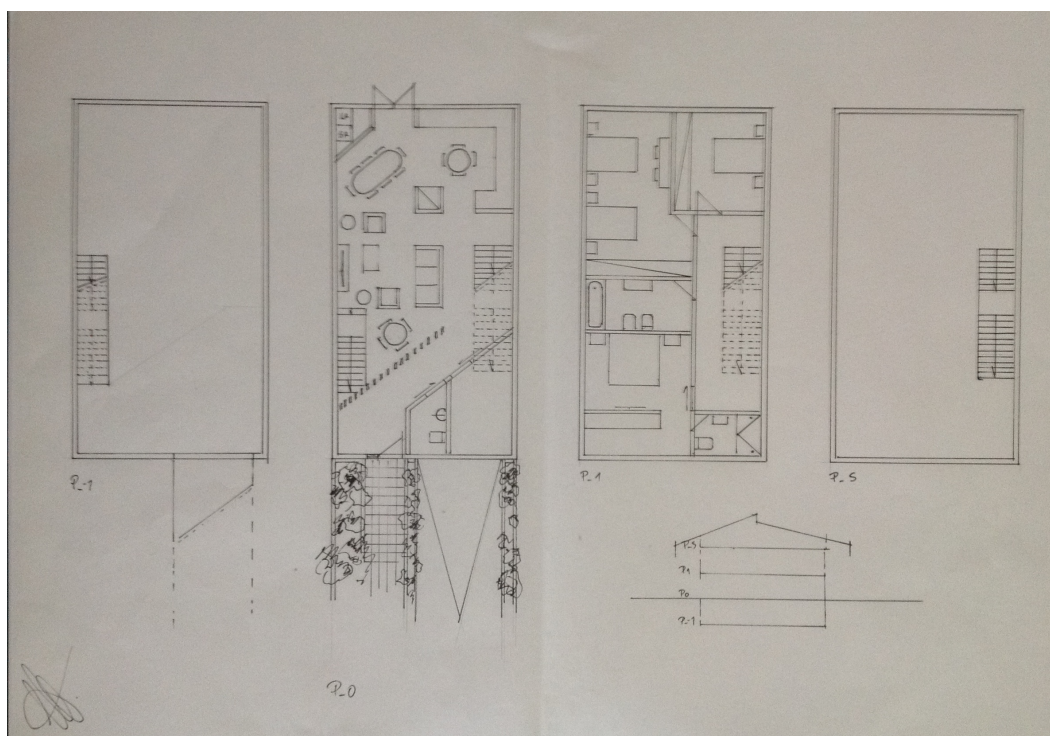


Fig.10 - 2ª Proposta após algumas alterações efetuadas pelos Clientes
 Fonte: Gabinete Plano Arquitetura - Arquiteto José Cardoso

3.3.2 Habitação Nº2

A habitação com autoria do Arquiteto José Cardoso em 2018, localizada em Paços de Ferreira. Este projeto é composto por uma grande variedade de elementos representativos da proposta, desde elementos em duas dimensões como com representações tridimensionais. Estes tipos de representações completam o processo, que permitiu ao arquitecto exprimir e comunicar as suas ideias aos clientes, desta forma melhorar a comunicação das suas ideias.

a) Estudo Prévio - desenhos iniciais



Fig.11 - Estudo Planta de Implantação
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura - Arquiteto José Cardoso

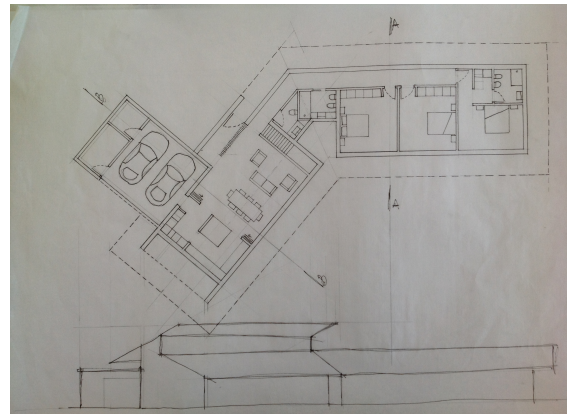


Fig.12 - Estudo Planta R/ Chão
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura - Arquiteto José Cardoso



Fig.13- Perspectiva da proposta
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura - Autor Arquiteto José Cardoso

b) Maquete física

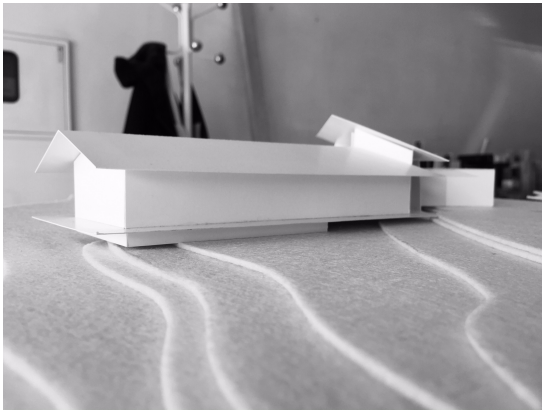


Fig.14 - Maquete

Fonte: Gabinete Plano Arquitetura - Arquiteto José Cardoso



Fig.15 - Maquete

Fonte: Gabinete Plano Arquitetura - Arquiteto José Cardoso

c) Perspectivas



Fig.16- Perspectiva Proposta

Fonte: Gabinete Plano Arquitetuta - Arquiteto José Cardoso

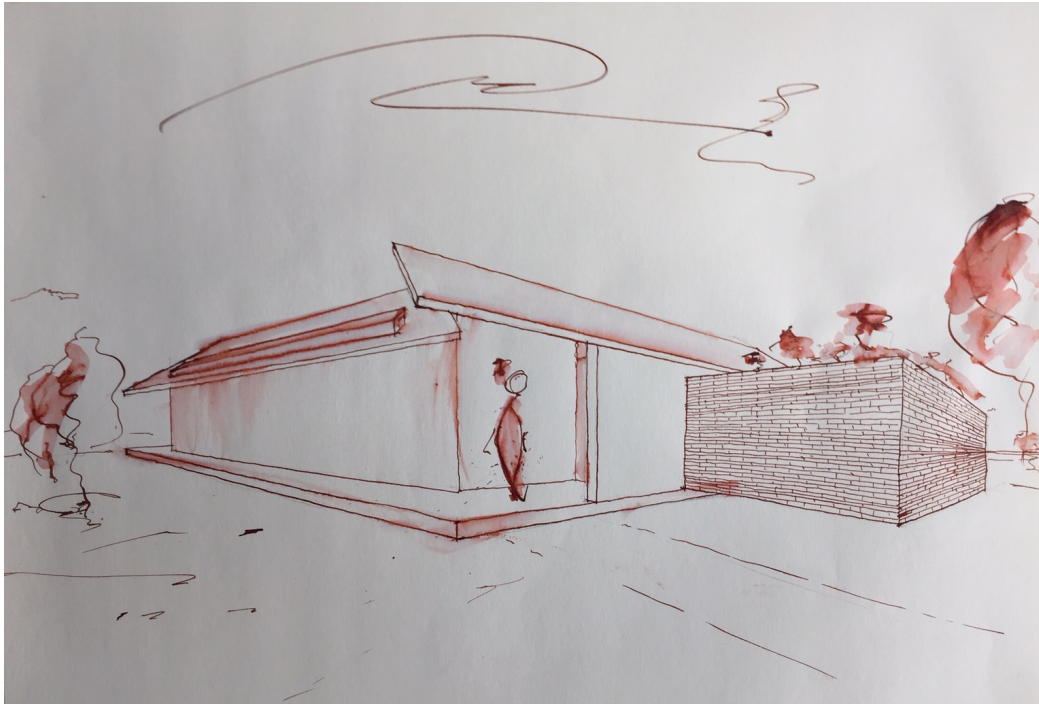


Fig.17 - Perspectiva Proposta
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura - Arquiteto José Cardoso

3.3.3 Habitação N°3

Este edifício idealizado pelo Arquiteto José Cardoso em 2016, tinha como objetivo dotar os clientes de uma habitação uni-familiar para uma jovem família. Nesse sentido surgiu a necessidade de realizar um estudo prévio com a ideia inicial, após a recolha de todas as informações e posteriormente com o avanço do processo a desenhos mais rigorosos em duas dimensões para entrega do processo no município. Para realizar a sua apresentação, utilizou alguns *renderings* da proposta e assim esclarecer algumas dúvidas ou equívocos dos clientes.

a) Desenhos em duas dimensões

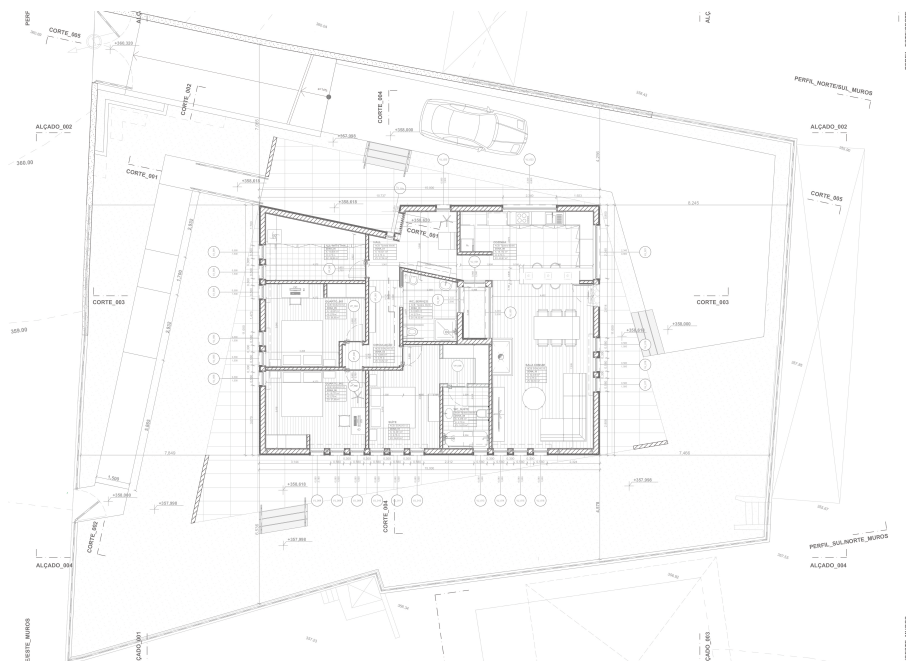


Fig.18 - Planta de Rés- do-Chão
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura

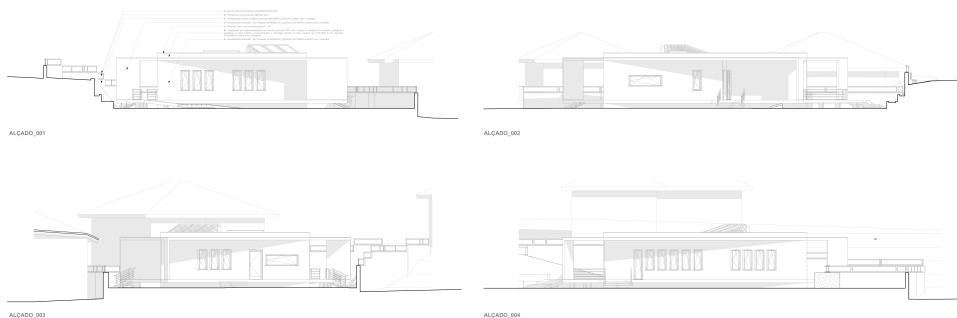


Fig.19 - Alçados Propostos Fonte: Gabinete Plano Arquitetura

b) Renderings

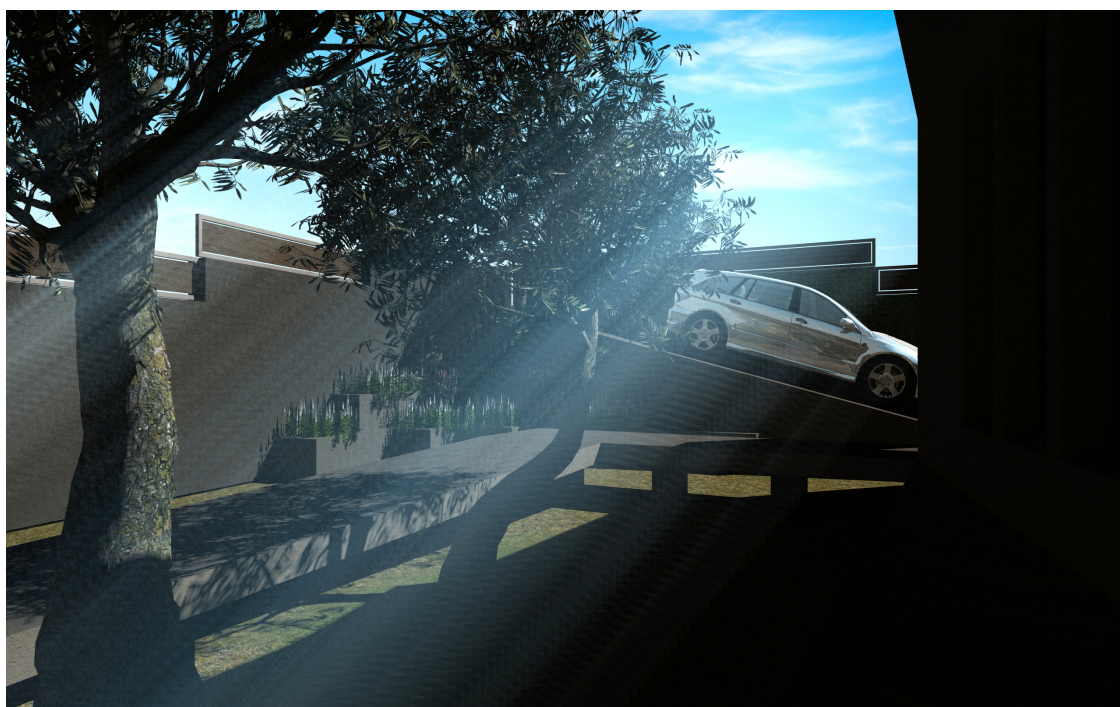


Fig.20- Vista Exterior Acesso Habitação
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura



Fig.21 - Alçado lateral
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura

3.3.4 Habitação N°4

Este caso de estudo, diz respeito a uma habitação projetada com autoria do Arquiteto José Cardoso, em Paços de Ferreira. Dado que, os clientes tem algum conhecimento do que é a arquitetura, apenas foram apresentados elementos mais abstratos na primeira fase do processo, bem como a utilização de um modelo virtual já numa fase final do projeto com a estabilização do mesmo.

a) Estudo Prévio - desenhos iniciais

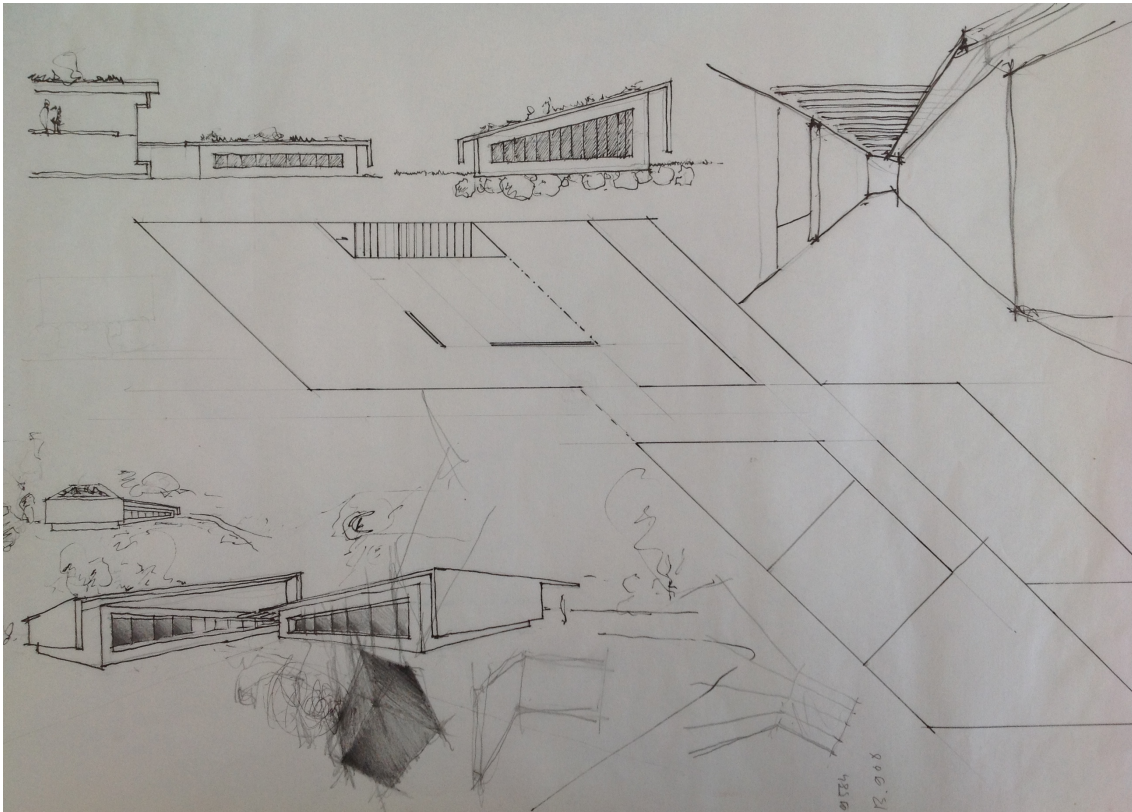


Fig.22- Proposta para Habitação Uni-familiar
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura - Arquiteto José Cardoso

b) Desenhos em duas dimensões

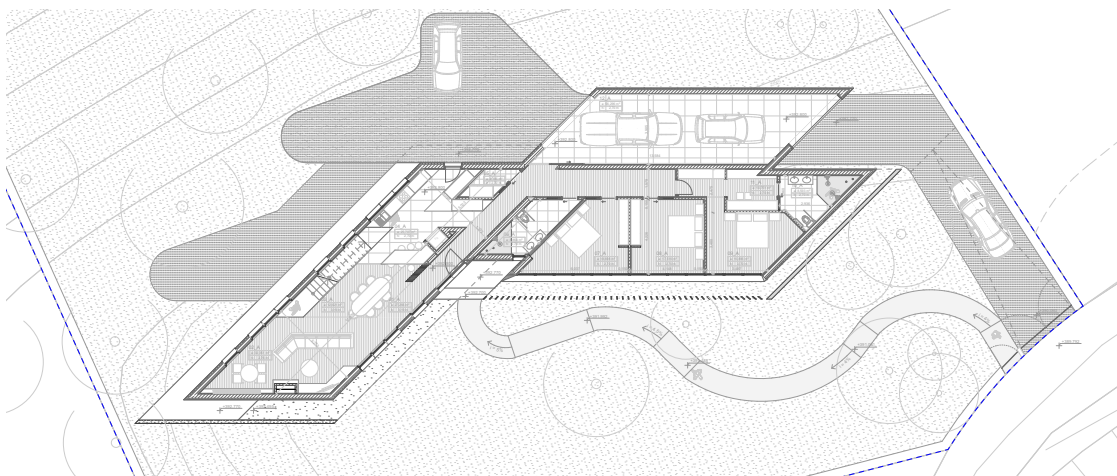


Fig. 23 - Planta de Rés- do-Chão
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura

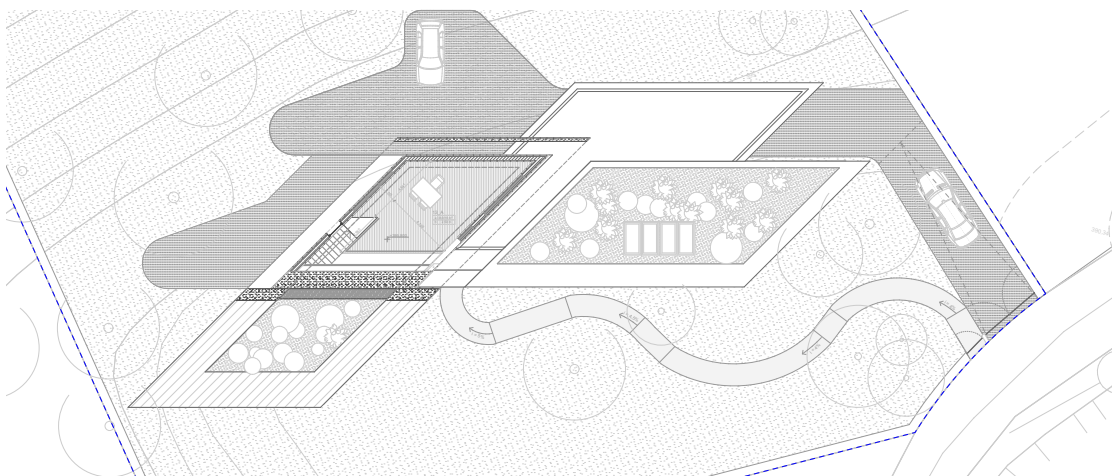


Fig.24 - Planta de Piso_1
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura

c) Modelo virtual



Fig. 25 - Modelo Tridimensional
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura - Arquiteto José Cardoso



Fig. 26 - Modelo Tridimensional
Fonte: Gabinete Plano Arquitetura - Arquiteto José Cardoso

3.4. Perfil dos entrevistados

O principal objetivo da entrevista era verificar a opinião e conhecimento das pessoas sobre os diversos meios de representação e comunicação utilizadas na área da arquitetura. A seleção dos entrevistados teve como base, pessoas comuns que não tem formação ou qualquer conhecimento na área da arquitetura.

As entrevistas foram realizadas a 5 pessoas, com diferentes idades e culturas.

3.5. Apresentação dos elementos da entrevista

As entrevistas realizaram-se individualmente, com base nas perguntas elaboradas para os exemplos apresentados. Após cada entrevista, com as informações e dados recolhidos, através do registo foi elaborado uma tabela resumo para cada caso de estudo, com todas as informações. Para cada exemplo, foram apresentados os seguintes itens:

i) Identificação dos diferentes desenhos

O objetivo deste item passou por verificar se os entrevistados reconheciam ou não, os diferentes desenhos apresentados. De acordo com as respetivas denominações que os arquitetos utilizam, como por exemplo Planta de R/Chão, Planta de Piso 1, Corte, Perspectiva, maquete, modelo tridimensional, entre outros.

ii) Compreensão da organização espacial

Este item tinha como objetivo a descrição pelos entrevistados, aquando a apresentação de cada desenho, e o intuito de verificar se tinham a percepção da organização dos espaços, e ainda com a finalidade de identificação de cada espaço como sala, cozinha, garagem, entre outros.

iii) Percepção e Compreensão dos vários espaços

Este item em conjunto com o anterior, passava por verificar se os entrevistados conseguiam identificar os espaços durante a análise dos desenhos e do modelo. E sobretudo perceber a partir do qual tinham mais facilidade de percepção.

iv) Dificuldades

Cada entrevistado foi questionado a cada desenho das dificuldades na compreensão das representações e da organização, bem como dos elementos apresentados.

v) Vantagens

Cada entrevistado foi questionado a cada desenho das vantagens dos meios e/ou métodos de representação utilizados nas propostas e, assim perceber qual o método que melhor traduz o projeto.

3.6. Processo de análise

A base desta pesquisa será analisar as distintas características utilizadas nos desenhos apresentados nos casos de estudo. E desta forma, foram selecionados diferentes meios de representação que se utiliza na área da arquitetura. Como iremos ver a seguir, desde: desenhos abstratos, desenhos rigorosos, desenhos à mão e a ainda a utilização do modelo virtual pelos profissionais de arquitetura.

A cada elemento apresentado, foram surgindo questões e comentários sobre os diversos métodos e assim, pude verificar as vantagens e dificuldades dos entrevistados.

Assim com base nessas informações foram retiradas conclusões sobre os métodos utilizados em contraste com a compreensão dos mesmos.

A utilização de vários elementos que compõem as folhas, permitem uma leitura clara e limpa, tendo sempre em conta, a fase que o processo se encontra.

De forma a aferir o conhecimento dos clientes, em dois casos de estudos selecionados, foram apresentados também desenhos técnicos, mas que no entanto, normalmente não se utiliza na apresentação aos clientes, serviu sobretudo para perceber o reconhecimento dos entrevistados deste meio de representação.

CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

4.1 Introdução

As entrevistas serviram para verificar a percepção das pessoas, em contraste com os diferentes meios e métodos utilizados na representação e comunicação. Foram apresentados quatro casos de estudo, distintos entre si, de forma a analisar as vantagens ou dificuldades que os diferentes meios causam aquando da sua comunicação. No decorrer das entrevistas foram registadas todas os comentários efetuados pelos entrevistados de forma verbal e escrita com registo no questionário. Desta forma, poder confrontar, os registos elaborados para cada caso de estudo.

4.2 Resultados das entrevistas e análise das informações recolhidas

Conforme o desenvolvimento das entrevistas, foram registados os dados e informações relativas a cada uma, de seguida serão demonstradas através de tabelas resumos para simplificar os resultados e a sua compreensão, com a escala de resposta de: totalmente; parcialmente; nenhum; com alguma dificuldade.

4.2.1 Entrevistas

4.2.1.1 Entrevista N°1

a) Habitação N°1

Fig.8 (pag. 50): apesar de nenhum conhecimento, a entrevistada reconheceu os desenhos apresentados, como plantas, segundo a entrevistada como se trata-se de uma vista do edifício sem telhado. Comentou que neste desenho havia espaços que não conseguia interpretar o que eram, pois a representação não tinha qualquer mobiliário associado, ao contrário dos restantes compartimentos em que conseguiu associar naturalmente o que era a cozinha, sala de estar, sala de jantar, quartos, entre outros. Relativamente aos restantes desenhos associados às plantas, não conseguiu perceber do que se tratavam. Uma vez que este elemento que compunha o estudo, era um corte muito abstrato.

Fig.9 (pag. 51): Neste segundo elemento apresentado, manifestou-se que já tinha observado um elemento igual na Fig. 1, como uma planta. Verificou-se no entanto que a entrevistada não conseguiu interpretar concretamente do que se tratava o desenho em perspectiva axonométrica.

Fig.10 (pag. 51): Neste terceiro elemento apresentado, reconheceu que se tratava de plantas "vistas do edifício sem telhado", a entrevistada reconheceu com grande facilidade, a representação a que correspondem as escadas, os mobiliários propostos para cada espaço, tal como o número de quartos.

Análise:

A entrevistada apesar de não saber o nome concreto dos elementos apresentados, não teve grandes dificuldades em identificar os vários espaços apresentados, a organização, bem como a identificação dos pisos.

b) Habitação N°2

Fig.11 (pag. 52): Em relação a este elemento a entrevistada não teve dificuldade em identificar que se trata de uma planta, com reconhecimento do mobiliário, escadas, entrada principal.

Fig.12 (pag. 52): neste elemento, mencionou de imediato que o desenho superior tratava-se de um desenho de alçado, com a percepção de que alçado se tratava, não manifestou qualquer questão relativamente aos desenhos inferiores, dado que não fez nenhuma analogia com a planta anterior apresentada.

Fig.14 e 15 (pag. 53): teve total percepção da proposta do edifício no terreno, bem como do espaço tridimensional do interior, mencionando que apenas com os elementos anteriores não teria a percepção total do edifício, principalmente dos telhados propostos.

Fig.16 e 17 (pag. 53 e 54): comentou que na figura 17 existe um volume que não tem o mesmo material dos restantes, pelas características distintas apresentadas na representação. Apesar de não identificar o tipo de material proposto. Conseguiu interpretar de que fachadas se tratavam as perspectivas, identificando na Fig. 11 (planta da proposta) mais ou menos de onde foram realizadas as mesmas.

Análise:

A entrevistada teve dificuldades em associar a representação utilizada a algum material, bem como a identificação de um ou dois elementos como por exemplo, os cortes apresentados, por caracterizar-se por desenhos mais abstratos, tornou-se menos óbvio o seu reconhecimento.

c) Habitação N°3

Fig.18 (pag. 55): identificou claramente a representação apresentada como uma planta, mencionando que reconheceu o mobiliário, associando a cada espaço, como as peças sanitárias às casas de banho, bem como o sofá e mesa de centro à sala de estar, entre outros.

Fig.19 (pag. 55): identificou as representações como alçados, mencionando as várias janelas propostas para cada alçado, diferenciando os vários formatos. Expressou algumas dúvidas relativamente ao que estava representado em cima no telhado (painéis solares).

Fig.20 e 21 (pag. 56): após a apresentação destes elementos, expressou que através destes é muito fácil ter uma ideia concreta da proposta, pela apresentação dos vários materiais idealizados, bem como os espaços verdes propostos. Observou que existia uma rampa proposta que apenas conseguiu identificar nestas imagens, expressando que não tinha compreendido em planta.

Análise:

A entrevistada identificou os vários espaços apresentados, alguns deles só foram completamente identificados aquando complementados com as figuras 20 e 21.

d) Habitação N°4

Fig.22 (pag. 57): Relativamente a esta proposta, a entrevistada identificou de imediato a presença de um elemento em comum com os restantes casos de estudo, a vista do edifício sem telhado. E ainda, descreve que a planta é difícil de identificar os diversos espaços. Explicando que nas propostas anteriores, a representação do mobiliário permitiu-lhe identificar os espaços facilmente.

Fig.23 e 24 (pag. 58): "em contraste com os desenhos anteriores apresentados, estes consigo interpretar facilmente o que são os quartos, cozinha, garagem, entre outros" comenta a entrevistada aquando da apresentação destes elementos. Questionando sobre um espaço pequeno e com mobiliário (estantes), no qual não conseguiu associar a uma lavandaria.

Fig.25 e 26 (pag. 59) Modelo Virtual: Após a colocação dos óculos de realidade virtual, comentou "acho que estou dentro de uma casa de banho", uma vez que este meio realiza um passeio virtual, onde são percorridos espaços com movimentos do utilizador. Identificou logo de seguida estar dentro da garagem, pela presença de dois carros. Após deslocar-se por alguns minutos, diz ter chegado a zona da cozinha e sala de estar. Numa fase final questionou "que espaço é aquele ali cima?".

Análise:

A entrevistada apresentou alguma dificuldade na planta representada na figura 22, pelo desenho mais abstrato da planta. No entanto, associou a um habitação. Com a utilização do modelo virtual, permitiu a interpretação dos espaços tridimensionais propostos mais fácil, sobretudo pela visualização de materiais, carros, portas, lavatórios, sofás, entre outros.

4.2.1.2. Entrevista Nº2**a) Habitação Nº1**

Fig.8 (pag. 50): a entrevistada identificou a presença de plantas e de um corte e ainda que o projeto era composto por 3 pisos, justificando que um deles é a cave, por ter 2 carros. Entretanto, mencionou e identificou as várias escadas da proposta e os vários espaços e ambientes sem grandes dificuldades.

Fig.9 (pag. 51): "este desenho representa os vários pisos da habitação, tal como tinha dito à bocado", apesar de não saber identificar o nome do desenho, conseguiu identificar os vários desenhos apresentados, como o corte e o desenho do alçado.

Fig.10 (pag. 51): a primeira manifestação por parte da entrevistada foi que, se tratava de uma habitação com 4 pisos, contudo sem referenciar a ligação a primeira proposta (figura 8), uma vez que se trata de pequenas alterações, sem grande impacto nos espaços apresentados.

Análise:

A entrevistada não apresentou grandes dificuldades na assimilação dos desenhos apresentados, nem nos espaços apresentados. Identificou com facilidade os vários espaços e com associação direta a cada piso. Referenciando que os desenhos apresentados são simples e de fácil percepção.

b) Habitação N°2

Fig.11 (pag. 52): após a apresentação deste elemento, identificou como sendo "a localização do edifício no terreno", que a linha forte representada diz respeito ao terreno. Numa fase final questionou do que se tratava as linhas à castanho representadas. Ainda, mencionou a entrada para a casa e o caminho para automóvel.

Fig.12 (pag. 52): Identificou o desenho apresentado como uma planta e uma vista do edifício. Não demonstrou qualquer dificuldade em associar os espaços apresentados pela presença dos mobiliários e comentou que este desenho permite entender os espaços rapidamente.

Fig.14 e 15 (pag. 53): conseguiu compreender a proposta e os espaços em tridimensional, com a visualização de telhados, paredes e terreno. Associando de imediato que o volume mais puro era a garagem.

Fig.16 e 17 (pag. 53 e 54): Nestes elementos apenas mencionou que gostava dos desenhos e que se tratava de vistas externas do edifício, sem identificar concretamente de onde eram estas vistas.

Análise:

A entrevistada não teve qualquer dificuldade em identificar os vários desenhos, bem como a maquete e perspectivas apresentadas. Demonstrou que a presença da representação em planta permite associar o espaço e ambiente. Afirmando que a maquete permite uma interatividade e visualização da proposta que os desenhos não permitem entender ao nível da realidade.

c) Habitação N°3

Fig.18 (pag. 55): identificou que "isto é uma planta de uma habitação com 3 quartos", no entanto referiu que se torna mais confuso a leitura da mesma, por todas as informações que estes desenhos técnicos apresentam. Afirmando "muitas das informações aqui presentes nestes desenhos, não têm informação relevante para o cliente, isto é a minha opinião, se o projeto fosse para a minha casa".

Fig.19 (pag. 55): mencionou que eram as vistas externas do edifício, onde são apresentadas as janelas e portas.

Fig.20 e 21 (pag. 56): comentou que estes elementos permitem ter uma noção dos espaços criados, os materiais propostos e ainda a dinâmica que o edifício apresenta com a hora do sol naquele momento.

Análise:

Nesta entrevista teve facilidade em interpretar os espaços e circulações no interior e exterior da habitação. Mas a presença de muitas informações, tornou-se numa leitura mais lenta da planta. A presença dos *renderings* na apresentação deste caso de estudo, demonstrou a facilidade em perceber muitas coisas que não conseguiu em planta.

d) Habitação N°4

Fig.22 (pag. 57): identificou que se trata de uma planta, mas que não contém muitas informações. Contudo identificou a escada e a divisão dos espaços, como sendo os únicos elementos representados. Descreve que os desenhos acima da folha são as vistas externas do edifício.

Fig.23 e 24 (pag. 58): Com estes elementos conseguiu entender a habitação, explicando "estas plantas permitem perceber que a habitação tem 2 pisos, é composto por uma ga-

ragem para dois carros e tem 3 quartos. As salas e cozinha funcionam em espaço aberto".

Fig.25 e 26 (pag. 59) Modelo Virtual: Mencionou que a possibilidade de interação e a manipulação do modelo virtual permitiu-lhe a exploração de espaços nos quais não conseguiria apenas em planta.

Análise:

A entrevistada apenas apresentou maior dificuldades em entender a habitação na figura 22, por nesta não estar apresentado o mobiliário e por ter uma representação demasiado abstrata da proposta. Como complemento á proposta, o modelo virtual esclareceu todas as dúvidas e questões demonstradas durante toda a entrevista.

4.2.1.3. Entrevista Nº3

a) Habitação Nº1

Fig.8 (pag. 50): não conseguiu identificar os desenhos apresentados, relativamente ao tipo desenho. Mas no entanto, referiu "sei claramente que isto é uma cozinha porque tem aqui um fogão, aqui uma mesa e logo aqui ao lado está a sala, com os sofás e o móvel de tv". Descreveu que estavam presentes as escadas, as portas, sanitários das casas de banho e ainda os quartos, sem faz qualquer referência aos pisos, bem como a sua organização ou posição relativa à cota de soleira.

Fig.9 (pag. 51): demonstrou grandes dificuldades em interpretar os diversos desenhos representados, confundiu o que era o corte ou alçado " estes são os dois alçados, o desenho com cores são os tetos do edifício"

Fig.10 (pag. 51): tal como nos elementos anteriores, não reconheceu uma relação de proximidade com o primeiro elemento representado na figura 8, uma vez que são uma representação em planta da mesma proposta.

Análise:

Durante toda a entrevista neste primeiro caso de estudo, ela demonstrou grandes dificuldades na compreensão de toda a proposta, conseqüente a não assimilação dos espaços e ambientes. Ela apesar não conseguir identificar os desenhos, conseguiu descrever alguns elementos representados, como o mobiliário, paredes, carros, entre outros.

b) Habitação N°2

Fig.11 (pag. 52): neste primeiro elemento, não se manifestou.

Fig.12 e 13 (pag. 52): neste segundo elemento comentou já ter visto algumas coisas em comum, os mobiliários presentes, portas e janelas. Mas não conseguiu ter a percepção dos espaços de uma forma geral. Disse que está presente no desenho, o ser humano, sem ter uma noção, da escala e proporção do edifício.

Fig.14 e 15 (pag. 53): demonstrou que estes elementos permitiu-lhe entender melhor a proposta, uma vez que apresentam os volumes e que “assim consigo ter uma noção da proposta, principalmente como são os telhados e a sua forma.”

Fig.16 e 17 (pag. 53 e 54): a entrevistada comenta que a proposta apresenta vários telhados inclinados, tendo em conta a visualização da maquete e estes desenhos em conjunto. Desta forma, permitiu ter uma ideia da ocupação da proposta no terreno e a sua relação com a envolvente. E ainda disse "estes últimos apresentados permitem uma percepção parcial do edifício".

Análise:

A entrevistada apresentou grandes dificuldades nas primeiras figuras apresentadas e só com a presença da maquete e perspectivas começou a entender melhor o edifício, pelo menos parcialmente, sem nunca conseguir identificar todos os elementos presentes, nem qualquer associação às palavras: planta, alçado, corte.

c) Habitação N°3

Fig.18 (pag. 55): imediatamente identificou a presença de mobiliário, mas não descrevendo os restantes elementos presentes. E como ela disse "estes desenhos têm demasiadas informações, apenas sei onde são quartos, cozinha e salas". No entanto, foi interessante uma questão que surgiu "onde está a garagem?"

Fig.19 (pag. 55): identificou que são desenhos vistos de fora do edifício, com janelas. Sem se alongar muita na descrição do desenho.

Fig.20 e 21 (pag. 56): em geral, demonstrou o seu agrado com a apresentação deste elemento, uma vez que estão presentes características que conhece, como o sol, as cores, elementos vegetais. Identificou como imagens externas da habitação.

Análise:

Ela apresentou algumas dificuldades para compreender os desenhos e os elementos a eles associados. Descreveu os mobiliário e as janelas, como os espaços. A apresentação dos *renderings*, pareceu ser os elementos que chamaram a atenção da entrevistada e a qual melhor percepção do resultado final, dado a abstração dos restantes desenhos.

d) Habitação N°4

Fig.22 (pag. 57): ela demonstrou dificuldades em perceber o desenho apresentado, mencionou ser um pouco confuso. Dizendo ainda que "neste desenho não tem qualquer mobiliário presente no desenho, assim ainda tenho mais dificuldades". Apesar de esta-

rem presentes outros elementos na composição da folha, não realizou nenhum comentário sobre os restantes elementos.

Fig.23 e 24 (pag. 58): aqui referiu a presença do mobiliário como nas restantes propostas, com a percepção dos espaços como quartos, garagem e salas, sem identificar vários elementos, como o terreno, as curvas de nível, entre outros.

Fig.25 e 26 (pag. 59) Modelo Virtual: comentou que "já parece uma casa, com um jardim grande com árvores". Apesar de mencionar que os espaços são mais fáceis de interpretar com o modelo, onde estão presentes informações relevantes, como a envolvente.

Análise:

De modo geral, a entrevistada teve mais facilidade em perceber o modelo virtual, nos restantes desenhos tornaram-se uma barreira, pela abstração que os caracterizam. A presença de cor e dos materiais permitiu ter uma ideia do edifício próximo da realidade.

4.2.1.4. Entrevista N°4

a) Habitação N°1

Fig. 8 (pag. 50): teve uma grande capacidade para identificar os vários desenhos apresentados, desde a planta com a diferença entre pisos, mas sem identificar qual piso se referia cada planta apresentada. Ainda referiu "a distorção das paredes interiores foi o que me chamou mais atenção na representação dos espaços, pois, quando completamente ortogonais tornam-se demasiados monótonos. Adorava que este projeto fosse o meu."

Fig. 9 (pag. 51): identificou que estão propostos 7 pisos em diferentes níveis, os mesmos apresentam pés direitos distintos. Percebeu claramente a presença do alçado e cor-

te, mencionando que em conjunto permitem uma melhor compreensão da organização espacial da proposta. No corte identificou a presença das escadas entre pisos.

Fig. 10 (pag. 51): ele conseguiu fazer uma relação entre a primeira proposta (figura 8) e a segunda (figura 10) e disse "nestes desenhos estão representados apenas 4 pisos, nesse caso, houve alterações no número de pisos, isto foi o que me chamou mais à atenção, Ao nível dos espaços houve poucas alterações, apenas de referir que o piso que diz respeito aos quartos, assumiu uma configuração diferente da primeira". Relativamente a identificação dos diferentes espaços e ambientes não apresentou qualquer dificuldade, demonstrou grande capacidade de leitura.

Análise:

Ele não teve qualquer dificuldade em compreender a proposta, mencionou "esta proposta tem um carácter simples, permite uma leitura clara e limpa, sem equívocos. Pois as informações essenciais estão presentes." Tendo como eleição este método de trabalho.

b) Habitação N°2

Fig. 11 (pag. 52): identificou inicialmente o limite do terreno, pela presença de uma linha escura e forte, a representação das curvas de nível com cor de destaque. A presença da cor vermelha, associou a mancha do edifício no terreno e o percurso de acesso automóvel até a a garagem com a identificação da cor no desenho.

Fig. 12 (pag. 52): "este desenho simples permitiu a fácil identificação dos espaços, como escadas, hall de entrada, janelas, portas, entre outros".

Fig. 14 e 15 (pag. 53): aqui foram percebidas e interpretadas todas as relações com o terreno, com a identificação no modelo físico da entrada principal para o edifício. Mencionou que "o modelo apesar de estar numa escala reduzida, permiti-me ter uma noção da escala do edifício, em contraste com a apresentação dos desenhos em planta".

Fig. 16 e 17 (pag. 53 e 54): conseguiu interpretar os desenhos sem qualquer dificuldade, com a identificação dos alçados a que diziam respeito as perspectivas.

Análise:

O entrevistado apresentou grande capacidade de percepção, não apresentou nenhuma questão ou dúvidas aquando da apresentação dos elementos que compõem a proposta.

c) Habitação N°3

Fig.18 (pag. 55): "neste desenho é fácil perceber como estão organizados os espaços e os diferentes ambientes, no entanto, tem demasiada informação para um desenho de apresentação"

Fig.19 (pag. 55): Em geral, comentou os alçados, tendo referido que a descrição presente nos desenhos sobre os materiais, ajudam a saber de imediato o que está a ser proposto para a habitação.

Fig.20 e 21 (pag. 56): o entrevistado fez de imediato uma análise, acerca das coberturas e o sombreamento das mesmas, em que não é possível ter esta noção apenas com a visualização das plantas e alçados.

Análise:

A presença dos *renderings* permitiu-lhe ter uma "imagem" próxima da realidade, dos jogos de luz e sombra das coberturas. Sem qualquer dificuldade em identificar os elementos que compõem a proposta, desde rampas, janelas, alçados, plantas e escadas.

d) Habitação N°4

Fig.22 (pag. 57): o entrevistado identificou o desenho central como esboço, muito abstrato, em que refere "apenas dá para ter a noção da divisão dos espaços, sem a presença de mobiliário, nem identificação dos espaços". Em contraste com os restantes elementos, como sendo os alçados da edificação de uma fase inicial.

Fig.23 e 24 (pag. 58): "este sim, já demonstra a proposta, de fácil leitura e percepção dos espaços"

Fig.25 e 26 (pag. 59) Modelo Virtual: Descreveu este meio como sendo de fácil manipulação, a interatividade que permite ao utilizador "a sensação de estar dentro do edifício". À medida que ia percorrendo, identificava espaços que não tinha percebido completamente na planta "abstrata".

Análise:

Não apresentou grandes dificuldades de interpretação e leitura da proposta, considerando apenas a planta como um desenho muito simples, no entanto as dúvidas ficaram esclarecidas de seguida, com os desenhos técnicos e o modelo virtual.

4.2.1.5 Entrevista N°5

a) Habitação N°1

Fig.8 (pag. 50): o entrevistado identificou o desenho presente referente a uma planta de uma casa e identificou os locais (compartimentos). Descreveu o mobiliário representado na planta, sem nunca mencionar os pisos e as suas relações.

Fig.9 (pag. 51): não conseguiu fazer uma associação entre este e o anterior, nem a percepção de que se trata do mesmo projeto.

Fig.10 (pag. 51): neste caso, mencionou novamente que era uma planta, descreveu os vários espaços, como funcionava a circulação, desde a entrada até às escadas de acesso ao piso superior. E ainda o número de casas de banho, bem como o número dos quartos. Questionou o facto de existir uma planta só com a escada e para que servia.

Análise:

O entrevistado não apresentou muitas dificuldades, desconhecendo muitas vezes o nome correto ou convencional usados pelos profissionais ligados à área. Pois identificou os diferentes desenhos, com uma interpretação clara.

b) Habitação N°2

Fig.11 (pag. 52): observou durante uns segundos, mas não se manifestou acerca do mesmo.

Fig.12 (pag. 52): identificou o desenho de uma planta, com a descrição do mobiliário e espaços associados, sem a ideia concreta da entrada principal, apontando a dois locais. A associação da garagem foi imediata, onde referiu "uma garagem para dois carros, logo ao lado, uma despensa ou lavandaria e a cozinha". Descreveu a escada, para acesso a um piso a cima.

Fig.14 e 15 (pag. 53): identificou o volume que correspondia à garagem, pela sua forma regular, ao contrário do restante.

Fig.16 e 17 (pag. 53 e 54): identificou os desenhos como as vistas do edifício.

Análise:

Teve algumas dificuldades apenas no primeiro elemento apresentado, após uma pequena explicação do desenho, conseguiu entender do que se tratava. Ao nível da identificação dos ambientes e espaços não teve dificuldade e percepção da proposta com base nos elementos maquete (figura 14 e 15) e as perspectivas (figura 16 e 17).

c) Habitação N°3

Fig.18 (pag. 55): entendeu um desenho como uma planta, mas mencionou ser confuso. Identificou os compartimentos e o mobiliário

Fig.19 (pag. 55): reconheceu os desenhos como as vistas exteriores do edifício.

Fig.20 e 21 (pag. 56): identificou as imagens como vistas do edifício, mas com a presença de cor.

Análise:

O entrevistado sem conhecimento dos nomes, mas com a identificação dos elementos através de outras palavras. Fez a associação a uma habitação, com três quartos e uma cozinha e salas contínuas.

d) Habitação N°4

Fig.22 (pag. 57): o entrevistado fez associação a uma habitação, pela identificação da planta e alçados. Entendeu que a proposta contemplava dois pisos, apesar de não estar representado o piso superior da proposta.

Fig.23 e 24 (pag. 58): comentou que estes desenhos são diferentes dos apresentados na figura 22, observou de forma clara os espaços e a organização dos mesmos.

Fig.25 e 26 (pag. 59) Modelo Virtual: identificou os espaços conforme o desenvolvimento do passeio virtual, com assimilação entre o modelo e as figuras 22, 23 e 24.

Análise:

O entrevistado demonstrou facilidade na leitura dos desenhos apresentados, na descrição da organização espacial da proposta. A capacidade de assimilação entre desenhos, tendo em conta as diferentes informações que os compõem.

4.3 Conclusões parciais

Os processos de arquitetura cada vez mais terão de ter em conta a presença de mais intervenientes nos processos, durante todo o seu desenvolvimento e resultado final. Como referido nos capítulos anteriores, não existe uma fórmula exata na representação e comunicação de um projeto, nesse sentido deverá perceber-se o conhecimento dos clientes acerca da área da arquitetura. Pois, o pouco conhecimento da área poderá causar equívocos ou erros durante o processo como vimos nas entrevistas. Muitas vezes o recurso a uma representação mais simples com as informações essenciais, torna mais fácil de transmitir as ideias do projeto. Eventualmente, complementados com outros métodos, como por exemplo o modelo virtual, com a apresentação do projeto num ambiente próximo da sua realidade, simplifica a leitura dos ambientes e espaços.

A presença de características do nosso dia a dia, desde cores, árvores, mobiliário, permite que o receptor da mensagem consiga interpretar de uma forma rápida a proposta, como é o caso dos modelos virtuais e imagens foto-realistas.

De uma forma geral, o desenho à mão e o modelo virtual foram os métodos que melhor traduziram as propostas.

CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1. Conclusão

Nesta pesquisa, foram analisados os métodos de trabalho utilizados pelos profissionais da arquitetura em contraste com os meios de comunicação usados na transmissão das ideias.

O Homem teve de adaptar-se a esta nova era, conforme as suas necessidades e de modo a dar resposta aos novos processos de trabalho. Na área da arquitetura, com toda a evolução, não poderia passar ao lado, houve necessidade de se ajustar a toda a evolução, uma vez que como vimos, os métodos tradicionais não são capazes de satisfazer e dar respostas eficazes. Desta forma, a introdução de novos métodos aliados à tecnologia, levou a arquitetura a outros patamares.

A realidade que assistimos nos dias de hoje com o acesso da sociedade a esta tecnologia, permite que os processos sejam abertos a todos os intervenientes.

Neste aspecto, com a importância que os intervenientes têm em todo o processo, a comunicação torna-se mais fácil e rápida. Sendo entre os profissionais da área, como com os clientes, que passam a fazer parte integrante dos processos.

Como podemos verificar, um bom projeto, se a comunicação não for eficaz, poderá levar a erros ou equívocos interpretativos. Assim, os processos não terão resultados positivos na solução final.

Relativamente, aos métodos de representação e comunicação, com a utilização do computador, podemos verificar que melhoram todo o processo, não só ao nível da sua produção, com rigor e rapidez, são características importantes em todo o processo nos dias de hoje.

Mas importa, referir que estes novos métodos não vieram com o intuito de acabar com os anteriores, mas para completarem as fragilidades dos mesmos.

As novas tecnologias, através dos modelos digitais, imagens foto-realistas permitem uma nova forma de visualização, mas pude aferir que os desenhos à mão tem uma importância na comunicação e na prática da arquitetura, como meio na procura de soluções e resolução de problemas.

No desenvolvimento desta pesquisa ficou claramente identificado que na comunicação dos projetos podem ser utilizados vários métodos de representação e, que não existe um fórmula exata de se utilizar. Pois, primeiro devemos aferir as vantagens e desvantagens, tendo em conta os receptores da mensagem, só assim poderemos decidir qual o melhor meio ou método que melhor satisfaz as necessidades de todos os intervenientes.

Durante as entrevistas pude verificar que quando utilizados vários métodos, permitem que o leitor consiga interpretar melhor o que lhe está a ser apresentado, desta forma podemos concluir que os vários métodos completam-se e, que apenas utilizados individualmente podem ser escassos e não responder totalmente a todas as expectativas.

Para pesquisa, seccionei em conjunto com o autor dos projetos, 4 casos de estudo em que foram utilizadas diferentes metodologias de representação. Como forma de perceber o impacto que estas novas tecnologias têm nos processos de arquitetura.

Não podemos retirar importância aos meios analógicos, sobretudo quando o arquiteto está numa fase inicial do processo, em que utiliza o desenho à mão como forma de resolver os problemas e como raciocínio espacial, consigo mesmo.

Mas claramente, o uso das novas tecnologias em fases mais avançadas tornam-se grandes aliadas no processo. Pela vantagem de transporte e transmissão das ideias em tempo real.

Na minha opinião e experiência pessoal em gabinete de arquitetura, os métodos digitais completam os métodos tradicionais, mas por exemplo o desenho analógico está e sempre estará presente na área da arquitetura, sobretudo no ato de criação, em que o arquiteto risca e risca, até encontrar a melhor solução, segundo as suas ideias.

Os processos de arquitetura encontram-se constantemente em alteração com as novas tecnologias, e neste momento, é imprescindível o uso do computador. Como demonstrado, nos casos de estudo, o potencial que estas acrescentam aos projetos, pela visualização dos espaços, bem como a possibilidade de interatividade com o modelo virtual, no qual o utilizador pode interagir com o edifício, próximo da realidade, como o reconhecimento de materiais e ambientes criados. Mas é importante termos a noção que apesar destes possibilitarem visitar os espaços, repletos de informações, nunca poderão substituir a compreensão total, pelo facto do mundo real conter demasiadas informações que não é possível apresentar totalmente nestes modelos.

5.2 ANEXOS

Anexo - Entrevista

Através deste questionário serão recolhidas diferentes opiniões de pessoas com conhecimento e sem qualquer conhecimento da área da Arquitetura. O objetivo é obter uma reflexão sobre o impacto das novas tecnologias e como são interpretadas, pelos inquiridos, assim como as potencialidades para um futuro próximo, na arquitetura.

1) Qual é o seu conhecimento da área da Arquitetura?

☐

Conhecimento
Razoável

☐

Pouco Conhecimento

☐

Nenhum
Conhecimento

2) As respostas as seguintes questões devem ter em conta a escala indicada:

1- Totalmente

2- Parcialmente

3- Nenhum

4- Com alguma dificuldade

2.1) Para cada uma das diferentes representações apresentadas, e tendo em conta as considerações seguintes classifique com a escala adequada. (Preencher com x)

	Habitação N°1				Habitação N°2				Habitação N°3				Habitação N°4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Identificação dos diferentes desenhos																
Compreensão da organização espacial																
Percepção e compreensão dos vários compartimentos																
Orientação no espaço																

Justifique as respostas às questões seguintes.

3) Entre os elementos apresentados se pudesse optar por alguma representação que melhor traduz as propostas, qual seria?

4) Acha importante a introdução de várias representações da proposta com recurso à vários métodos? Ou só confundem ?

5) Qual(ais) o(s) caso(s) de estudo em que teve maior dificuldade de percepção e compreensão das propostas? Porquê?

6) Numa escala de 0 a 3, classifique, colocando (x):

0 - Mau 1 - Razoável 2 - Bom 3 - Excelente

6.1) A interatividade do modelo virtual da habitação nº 4, permite uma melhor compreensão do espaço?

6.2) A proximidade ao real do modelo virtual permite uma leitura completa do projeto?

6.3) O desenho à mão livre é mais fácil de interpretar as propostas?

6.4) Os desenhos à mão são complementados pelos modelos tridimensionais?

	0	1	2	3
6.1				
6.2				
6.3				
6.4				

Anexo - Resultados das Entrevistas

Através deste questionário serão recolhidas diferentes opiniões de pessoas com conhecimento e sem qualquer conhecimento da área da Arquitetura. O objetivo é obter uma reflexão sobre o impacto das novas tecnologias e como são interpretadas, pelos inquiridos, assim como as potencialidades para um futuro próximo, na arquitetura.



1) Qual é o seu conhecimento da área da Arquitetura?

 Conhecimento Razoável  Pouco Conhecimento  Nenhum Conhecimento

2) As respostas as seguintes questões devem ter em conta a escala indicada:

1- Totalmente 2- Parcialmente 3- Nenhum 4- Com alguma dificuldade

2.1) Para cada uma das diferentes representações apresentadas, e tendo em conta as considerações seguintes classifique com a escala adequada. (Preencher com x)

	Habitação N°1				Habitação N°2				Habitação N°3				Habitação N°4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Identificação dos diferentes desenhos																
Compreensão da organização espacial																
Percepção e compreensão dos vários compartimentos																
Orientação no espaço																

Justifique as respostas às questões seguintes.

3) Entre os elementos apresentados se pudesse optar por alguma representação que melhor traduz as propostas, qual seria?

4) Acha importante a introdução de várias representações da proposta com recurso à vários métodos? Ou só confundem ?

5) Qual(ais) o(s) caso(s) de estudo em que teve maior dificuldade de percepção e compreensão das propostas? Porquê?

6) Numa escala de 0 a 3, classifique, colocando (x):

0 - Mau 1 - Razoável 2 - Bom 3 - Excelente

6.1) A interatividade do modelo virtual da habitação nº 4, permite uma melhor compreensão do espaço?

6.2) A proximidade ao real do modelo virtual permite uma leitura completa do projeto?

6.3) O desenho à mão livre é mais fácil de interpretar as propostas?

6.4) Os desenhos à mão são complementados pelos modelos tridimensionais?

	0	1	2	3
6.1				
6.2				
6.3				
6.4				

5.3 Referências Bibliográficas

BASSO, Ana. **A Ideia do Modelo Tridimensional em Arquitetura**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) 2005

CARVALHO, Madalena Grimaldi e FONSECA, Glaucia Augusto. **Croqui x modelo tridimensional x maquete eletrônica**. URSJ. Graphica 2007 - Curitiba, Paraná-Brasil, 2007

FONSECA, Glaucia. **A modelagem tridimensional como agente de ensino/ aprendizagem nas disciplinas introdutórias de projeto de arquitetura**; Professor responsável Doutor Rafael Antônio da Cunha Perrone, São Paulo 2013.

GAMEIRO, Carolina. **Arquitetura viral como sinal dos tempos**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Artes) - Faculdade de Arquitetura e Artes da Universidade Lusíada de Lisboa. Professor responsável Doutor Miguel Ângelo Soares Pinto da Silva, 2014.

GOUVEIA, Anna. **O croqui do arquiteto e o ensino no desenho**. Tese de Doutorado; FAUUSP; professora responsável Doutora Élide Monzeglio.

KALAY, Yehuda E; **Architecture's New Media: principles, theories and methods of computer-aided-design**; Cambridge, Mass; The Mit Press; 2004.

LISBOA, Fernando; **Desenho de Arquitetura assistido por computador**; FAUP Publicações; Porto.

MAFALDA, Rovilson. **Efeitos do uso de diferentes métodos de representação gráfica no desenvolvimento da habilidade de visualização espacial**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2000.

MARTINEZ, Alfonso Corona. **Ensaio sobre o projeto**. Editora Universidade de Brasília, 2000.

NARUTO, Minoru. **Repensar a formação do arquiteto**. Tese (Doutorado – Área de Concentração: Estruturas Ambientais Urbanas) – FAUUSP, Professor responsável Doutor Khaled Ghoubar, 2006.

NIEMEYER, Oscar. **Como Apreciar a Arte**, AGE Editora, 2002.

NUNES, Faviola. **Métodos de trabalho para a etapa de concepção do projeto de arquitetura**. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura, 2012.

OLIVEIRA, Manuel. **Arquitetura e Personalização: O impacto das tecnologias CAD/ CAM**. Dissertação; Professor responsável Doutor José Pedro Sousa, FAUP 2014.

PORTAS, N. (2005). **Arquitetura (s): história e crítica, ensino e profissão**. Porto, Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto. 497 p.

ROZESTRATEN, Artur. **Estudos sobre a história dos modelos arquitetónicos na Antiguidade: origens e características das primeiras maquetes de Arquiteto**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Professor Responsável Doutor Luiz Américo de Sousa Munari, 2003

SANTOS, João. **O Arquiteto como Criador; Diálogo entre Artistas e Arquitetos**. Professor responsável Doutora Maria Raquel Pelayo, FAUP 2015.

SILVA, Elvis. **O papel do Arquiteto na assistência técnica de obras**; Professor responsável Doutor Carlos Nuno Lacerda Lopes, Faup 2013.

VIEIRA, Sérgio. **Progresso no arquivo de projeto. Acesso pelo BIM**; professor responsável Doutor Carlos Nuno Lacerda Lopes, Faup 2016.

VIEIRA, Joaquim; **O desenho e o Projecto São o Mesmo?** FAUP Publicações; Porto; 1995.

WILLS, José. **Uso de tecnologias digitais nas etapas iniciais de projeto tecnológico**; Dissertação. Professor responsável Doutor Benamy Turkiniecz, UFRGS 2014.

ZEVI, Bruno. **Saber ver Arquitetura**. Tradução Maria Isabel Gaspar e Baetan Martins de Oliveira. São Paulo: Martins Fontes. 1978.

ZEVI, Bruno. **Uma Definição de Arquitetura**. Tradução de José Manuel Pedreirinho: Edições 70. 1979.

Referências bibliográficas da internet

- “Será o desenho marca pessoal do Arquiteto”

http://www.exatas.ufpr.br/portal/docs_degraf/artigos_graphica/SERA.pdf (Acesso em 10/2/2017)

<http://arquitetofala.blogspot.pt/2011/12/arquitetura-moderna.html> (Acesso em 14/02/2017)

<https://danilo.arq.br/textos/arquitetura-em-transicao-interpretacao-do-trabalho-de-oscar-niemeyer-a-partir-de-seu-discurso-1955-1962/> (Acesso em 14/02/2017)

http://www.iau.usp.br/pesquisa/grupos/nelac/wpcontent/uploads/2015/01/GRAPHICA2013__massaro_vizioli_A-REPRESENTACAO-GRAFICA-NA-REVISTA-PROJETO-DESIGN.pdf (Acesso em 17/02/2017)

Modelagem tridimensional real e ensino de arquitetura ferramenta de projeto e construção de repertório - <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.091/186> (Acesso em 17/01/2017)

ROZESTRATEN, Artur. **O desenho, a modelagem e o diálogo**. Vitruvius, Arquitectos 078, novembro 2006 - <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.078/299> (Acesso em 18/02/2017)