

**REPRESENTAÇÕES ARQUITETÔNICAS NA CONCEPÇÃO PROJETUAL:
UM ESTUDO COM ARQUITETOS E URBANISTAS DO RIO GRANDE DO NORTE**



LAÍZE FERNANDES DE ASEVEDO

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Projeto, Morfologia e
Conforto no Ambiente Construído**

LINHA DE PESQUISA: Projeto de Arquitetura

ORIENTADORA: Dr^a. Maísa Fernandes Dutra Veloso

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

REPRESENTAÇÕES ARQUITETÔNICAS NA CONCEPÇÃO PROJETUAL:
UM ESTUDO COM ARQUITETOS E URBANISTAS DO RIO GRANDE DO NORTE

LAÍZE FERNANDES DE ASEVEDO

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Projeto, Morfologia e

Conforto no Ambiente Construído

LINHA DE PESQUISA: Projeto de Arquitetura

ORIENTADORA: Dra. Maísa Fernandes Dutra Veloso

Natal/RN,

Junho de 2015.

LAÍZE FERNANDES DE ASEVEDO

**REPRESENTAÇÕES ARQUITETÔNICAS NA CONCEPÇÃO PROJETUAL:
um estudo com arquitetos e urbanistas do Rio Grande do Norte**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como requisito para a obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Dra. Maísa Fernandes Dutra Veloso

Natal/RN,
Junho de 2015.

UFRN / Biblioteca Central Zila Mamede.
Catalogação da Publicação na Fonte

Asevedo, Laíze Fernandes de.

Representações arquitetônicas na concepção projetual : um estudo com arquitetos e urbanistas do Rio Grande do Norte / Laíze Fernandes de Asevedo. – Natal, RN, 2015.

299 f : il.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Máisa Fernandes Dutra Veloso.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo.

1. Representações arquitetônicas – Dissertação. 2. Concepção projetual – Dissertação. 3. Meio profissional – Dissertação. I. Veloso, Máisa Fernandes Dutra. II. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. III. Título.

RN/UF/BCZM

CDU 72.012.1

LAÍZE FERNANDES DE ASEVEDO

**REPRESENTAÇÕES ARQUITETÔNICAS NA CONCEPÇÃO PROJETUAL:
um estudo com arquitetos e urbanistas do Rio Grande do Norte**

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como requisito para a obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Defendida e aprovada em 30 de janeiro de 2015.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Wilson Florio

Universidade Presbiteriana Mackenzie e Universidade Estadual de Campinas

Prof^a. Dr^a. Bianca Carla Dantas de Araújo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof^a. Dr^a. Máisa Fernandes Dutra Veloso

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

DEDICATÓRIA

*Ao meu companheiro na vida e na
profissão, meu marido Verner Monteiro,
que acreditou em mim mesmo quando eu
achava que não era capaz de alcançar
esta conquista.*



AGRADECIMENTOS

A minha família, meus pais, Célia e Carlos, e minha irmã, Luíze, por acreditarem na minha capacidade e entenderem o desafio desta etapa em minha vida.

A minha orientadora, Dr^a. Maísa Veloso, que, apesar de todos os altos e baixos deste processo, acreditou no meu trabalho e compartilhou seu conhecimento e competência profissional.

Aos professores Dr. Wilson Florio e Dr^a. Bianca Araújo por todas as sugestões e contribuições para o enriquecimento desta dissertação.

Aos profissionais arquitetos e urbanistas que participaram da pesquisa empírica, que disponibilizaram seu tempo, e até abriram as portas de seus ambientes de trabalho, e, assim, tornaram possível o cumprimento dos objetivos traçados para esta dissertação.

Aos meus amigos, especialmente às queridas amigas Deisyane Câmara e Aline Bueno, por me acompanharem nesta jornada e me incentivarem a seguir adiante mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos colegas do PPGAU-UFRN que compartilharam das dificuldades e das conquistas em todo esse percurso.

Aos amigos do IFRN que torceram pelo meu sucesso, e à própria Instituição que me deu a oportunidade de me dedicar plenamente a esta pesquisa, só assim possibilitando sua conclusão.



RESUMO

O arquiteto materializa suas ideias em formato de representações arquitetônicas que assumem funções distintas no decorrer da produção projetual atuando como instrumento de expressão das ideias de criação, como meio de comunicação entre o projetista e a clientela, ou como descrição do projeto para sua execução (DURAND, 2003). Neste trabalho, discute-se a relação entre as representações arquitetônicas e o processo de concepção projetual em contexto profissional, tendo como foco a função que a representação assume como auxílio à concepção. O objetivo geral consiste em compreender o papel das representações arquitetônicas no processo de concepção do projeto a partir da identificação dos modos de apropriação de seus tipos e recursos. A investigação foi realizada através do estudo de cunho teórico-conceitual acerca das temáticas abordadas, e da pesquisa empírica de caráter qualitativo, aplicada a profissionais do estado do Rio Grande do Norte, e desenvolvida em duas etapas sendo, a primeira por meio de preenchimento de formulário eletrônico, e a segunda, a partir de estudos de casos com execução de exercícios projetuais. Os resultados da pesquisa indireta demonstraram que a grande maioria dos arquitetos e urbanistas acredita que a maneira como utiliza os tipos e recursos de representação pode interferir no modo de concepção do projeto arquitetônico. E, após a realização dos estudos de casos, foi visto que, motivada por diferentes condições de projeto, a maioria dos projetistas utilizou das representações de maneira distinta, o que se refletiu em processos de concepção diferentes.

Palavras-chave: Representações arquitetônicas; Concepção projetual; Meio Profissional.



ABSTRACT

The architect materializes his ideas using architectural representations that acts differently during the design process, as instrument that expresses his creatives ideas, as communication between the designer and the client, or as project documentation for its execution (DURAND, 2003). In this paper, it's been discussed the connexion between the architectural representations and the design process, in a professional context, focusing on representation as an aid to conception. The general aim is to understand the role of architectural representations in the design process by identifying ways of appropriation of their types and resources. The investigation was developed through the theoretical and conceptual studies about the mentioned themes, and the empirical and qualitative research, with architects from the state of Rio Grande do Norte, Brazil, which was developed in two stages: the first one, by filling an electronic form, and the second one, by case studies through execution of design exercises. The results of indirect research showed that the majority of architects and urbanists believes that the way it use the types and representation resources may interfere in design concept. And, after the completion of the case studies, was showed that, motivated by different design conditions, most designers has used the representations differently, which is reflected in different design conceptions.

Key-words: architectural representations, design concept, professional context.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo interativo do processo projetual.....	21
Figura 2 – Comunicação no processo projetual	22
Figura 3 – Estágios do processo criativo.....	23
Figura 4 – Progressão do processo projetual	25
Figura 5 – Desenhos dos cadernos de Villard de Honnecourt	32
Figura 6 – Desenhos da Cúpula de Santa Maria del Fiore	33
Figura 7 – Corte-Fachada da Cúpula de Santa Maria del Fiore	33
Figura 8 – Cortes perspectivados da Opéra au Carrousel	36
Figura 9 – Desenhos do Cenotáfio para Isaac Newton.....	37
Figura 10 – Desenhos do <i>Précis des leçons données à l'École Polytechnique</i>	37
Figura 11 – Desenho em Perspectiva com pintura em aquarela do <i>Château de Rambouillet</i>	37
Figura 12 – Projeto da sede da Bauhaus em Dessau.....	40
Figura 13 – Exemplos de tipografias elaboradas na Bauhaus e utilizadas em publicidade	40
Figura 14 – Modelo físico do edifício sede da Bauhaus em Dessau.....	40
Figura 15 – Projeto <i>Instant City</i> do Grupo Archigram	41
Figura 16 – Projeto da <i>Walt Disney Concert Hall</i> , de Frank Gehry.....	42
Figura 17 – Projeto do Estádio Nacional de Pequim, “Ninho de Pássaro”, de Herzog & de Meuron.....	43
Figura 18 – Projeto do Centro Aquático de Londres, de Zaha Hadid	43
Figura 19 – Sistemas de projeção distintos incidindo sobre um mesmo objeto	45
Figura 20 – Esquema dos sistemas de projeções e suas representações.	46
Figura 21 – Vistas ortográficas de uma edificação.	47
Figura 22 – Esquema do sistema de projeção axonométrico.	48
Figura 23 – Perspectivas axonométricas: isométrica, dimétrica e trimétrica.....	49
Figura 24 – Diagramas do Projeto vencedor do concurso para o Edifício anexo da Fundação Casa de Rui Barbosa	50
Figura 25 – Detalhes construtivos em formato de perspectiva axonométrica no Projeto vencedor do concurso para o Edifício anexo da Fundação Casa de Rui Barbosa....	50



Figura 26 – Esquema de distribuição funcional, em formato de perspectiva isométrica, do Projeto vencedor do Concurso público nacional de projetos para o Campus Cabral da UFPR	51
Figura 27 – Sistema de Projeção Oblíqua	51
Figura 28 – Esquema do sistema de projeção cônica.....	52
Figura 29 – Perspectivas cônicas do Projeto vencedor do concurso para o Edifício anexo da Fundação Casa de Rui Barbosa	53
Figura 30 – Perspectivas cônicas em formato de croqui no Projeto ganhador de Menção Honrosa para o concurso da European 10.....	54
Figura 31 – Corte perspectiva do projeto da Arena Pantanal	55
Figura 32 – Corte perspectivado do Projeto vencedor do Concurso público nacional de projetos para o Campus Cabral da UFPR	55
Figura 33 – Modelos digitais de estudo do Projeto vencedor do concurso Casa PVC	56
Figura 34 – Níveis de maturidade BIM	65
Figura 35 – Recursos de prototipagem e fabricação digital	66
Figura 36 – Etapas do processo de prototipagem rápida	67
Figura 37 – Croquis de zoneamento – Profissional 01, Exercício 01.....	118
Figura 38 – Zoneamento dos pavimentos térreo e superior – Profissional 01, Exercício 01.....	119
Figura 39 – Croqui do zoneamento geral – Profissional 09, Exercício 01.	119
Figura 40 – Croquis das plantas baixas – Profissional 09, Exercício 01.....	120
Figura 41 – Plantas Baixas propostas – Profissional 01, Exercício 01.	120
Figura 42 – Volumetria da proposta em <i>SketchUp</i> – Profissional 01, Exercício 01.....	121
Figura 43 – Propostas volumétricas em <i>SketchUp</i> – Profissional 09, Exercício 01.	121
Figura 44 – Croquis das Plantas Baixas do Pavimento Térreo e Superior – Profissional 02, Exercício 01.	123
Figura 45 – Zoneamento dos Pavimentos Térreo e Superior em CAD 2D – Profissional 02, Exercício 01.	124
Figura 46 – Zoneamento dos Pavimentos Térreo e Superior em CAD 2D – Profissional 03, Exercício 01.	124
Figura 47 – Croqui do corte-fachada – Profissional 02, Exercício 01.....	125
Figura 48 – Croquis da fachada frontal e perspectiva – Profissional 03, Exercício 01.....	125
Figura 49 – Croqui do terreno com zoneamento geral – Profissional 05, Exercício 01.....	127

Figura 50 – Esquema das condições ambientais do terreno – Profissional 07, Exercício 01.	127
Figura 51 – Zoneamento esquemático da proposta – Profissional 07, Exercício 01.	127
Figura 52 – Croquis de zoneamento dos pavimentos térreo e superior – Profissional 10, Exercício 01.	128
Figura 53 – Croquis dos pavimentos térreo e superior – Profissional 05, Exercício 01.	129
Figura 54 – Plantas baixas dos pavimentos térreo e superior em CAD 2D – Profissional 05, Exercício 01.	129
Figura 55 – Fachada Frontal esquemática – Profissional 05, Exercício 01.	129
Figura 56 – Evolução da Planta baixa do pavimento térreo – Profissional 07, Exercício 01..	130
Figura 57 – Corte esquemático da proposta – Profissional 07, Exercício 01.	130
Figura 58 – Elevação esquemática – Profissional 10, Exercício 01.	131
Figura 59 – Plantas Baixas dos pavimentos térreo e superior – Profissional 10, Exercício 01.	131
Figura 60 – Croqui do Zoneamento geral da proposta – Profissional 06, Exercício 01.	132
Figura 61 – Croqui do zoneamento do pavimento térreo – Profissional 08, Exercício 01.	133
Figura 62 – Plantas baixas dos pavimentos em AutoCAD – Profissional 06, Exercício 01.	134
Figura 63 – Evolução da Planta Baixa do pavimento térreo em AutoCAD – Profissional 08, Exercício 01.	135
Figura 64 – Evolução da Planta Baixa do pavimento térreo em AutoCAD – Profissional 04, Exercício 01.	136
Figura 65 – Croquis de zoneamento da implantação e da UH – Profissional 01, Exercício 02.	145
Figura 66 – Estudos da implantação e da UH em AutoCAD – Profissional 01, Exercício 02. .	145
Figura 67 – Implantação e plantas baixas da UH – Profissional 01, Exercício 02.	146
Figura 68 – Croquis de zoneamento da implantação – Profissional 10, Exercício 02.	147
Figura 69 – Estudos de zoneamento da implantação em AutoCAD – Profissional 10, Exercício 02.	147
Figura 70 – Zoneamento dos pavimentos térreo e superior da UH – Profissional 10, Exercício 02.	148
Figura 71 – Croquis de zoneamento da implantação e da UH – Profissional 09, Exercício 02.	149



Figura 72 – Zoneamento da implantação e da UH em <i>SketchUp</i> – Profissional 09, Exercício 02.....	149
Figura 73 – Perspectivas do projeto desenvolvidas em <i>SketchUp</i> – Profissional 01, Exercício 01.....	150
Figura 74 – Implantação– Profissional 02, Exercício 02.	151
Figura 75 – Plantas baixas da UH – Profissional 02, Exercício 02.....	152
Figura 76 – Elevação do condomínio e perspectiva da UH – Profissional 02, Exercício 02. ..	152
Figura 77 – Implantação: térreo e superior – Profissional 03, Exercício 02.....	153
Figura 78 – Elevação e perspectiva da proposta – Profissional 03, Exercício 02.	153
Figura 79 – Implantação, pavimento térreo – Profissional 03, Exercício 02.....	154
Figura 80 – Estudos de zoneamento da implantação e da UH: térreo e superior – Profissional 07, Exercício 02.	154
Figura 81 – Perspectiva e elevação das unidades habitacionais – Profissional 07, Exercício 02.	155
Figura 82 – Implantação: térreo, superior e cobertura – Profissional 07, Exercício 02.....	155
Figura 83 – Corte esquemático e perspectiva das unidades habitacionais – Profissional 07, Exercício 02.	156
Figura 84 – Croquis de estudo da implantação e da UH – Profissional 05, Exercício 02.	156
Figura 85 – Croqui de zoneamento da implantação – Profissional 06, Exercício 02.	157
Figura 86 – Zoneamento da implantação – Profissional 04, Exercício 02.....	157
Figura 87 – Estudos para o pavimento térreo da UH – Profissional 04, Exercício 02.	157
Figura 88 – Estudos de zoneamento da implantação e da UH – Profissional 05, Exercício 02.	158
Figura 89 – Implantação e plantas baixas da UH – Profissional 05, Exercício 02.....	159
Figura 90 – Estudos de zoneamento da implantação e da UH – Profissional 08, Exercício 02.	159
Figura 91 – Implantação e plantas baixas da UH – Profissional 08, Exercício 02.....	160
Figura 92 – Implantação e plantas baixas da UH – Profissional 06, Exercício 02.....	161



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Instituição de formação da graduação.	80
Gráfico 2 – Tempo de formação.	80
Gráfico 3 – Formação complementar.	81
Gráfico 4 – Área de atuação profissional.	81
Gráfico 5 – Representações utilizadas na CONCEPÇÃO dos projetos arquitetônicos.	82
Gráfico 6 – Maneira como utiliza os recursos manuais e digitais, bidimensionais e tridimensionais, durante o processo de concepção do projeto de arquitetura.	87
Gráfico 7 – Participação de colaboradores no processo de concepção e na produção de representações do projeto arquitetônico.	89
Gráfico 8 – Resposta dos profissionais sobre a pergunta “Você acha que a maneira como utiliza os tipos e recursos de representação pode interferir no modo de concepção do projeto arquitetônico?”.	91
Gráfico 9 – Linha do tempo das atividades projetuais e representações arquitetônicas desenvolvidas pelos profissionais no Exercício Projetual 01.	117
Gráfico 10 – Linha do tempo das atividades projetuais e representações arquitetônicas desenvolvidas pelos profissionais no Exercício Projetual 02.	143
Gráfico 11 – Comparativo das linhas do tempo das atividades projetuais e representações arquitetônicas desenvolvidas pelos profissionais nos Exercícios Projetuais 01 e 02.	169



LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 – Evolução das representações na história da arquitetura desde o Renascimento 44
- Quadro 2 – Resumo do perfil dos profissionais participantes da pesquisa empírica direta .113

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Relação entre as representações e o tempo de formação dos profissionais.....86
- Tabela 2 – Relação entre o modo de utilização dos recursos gráficos manuais e digitais, bi e tridimensionais, e o tempo de formação dos profissionais..... 88
- Tabela 3 – Relação entre a colaboração no processo de concepção e produção de representações gráficas, e o tempo de formação dos profissionais.90
- Tabela 4 – Quantidade de profissionais formados pela UFRN, que atuam com projeto de arquitetura, e que concordam em participar da pesquisa, por faixas de tempo de formação e maneira de utilizar-se das representações arquitetônicas.98
- Tabela 5 – Quantidade de profissionais por categorias de análise.....99



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	SOBRE O PROCESSO PROJETUAL E A CONCEPÇÃO NA ARQUITETURA	19
3	SOBRE AS REPRESENTAÇÕES NA ARQUITETURA	29
3.1	DESENHO E PROJETO: UM BREVE HISTÓRICO.....	29
3.2	TIPOS DE REPRESENTAÇÕES	45
3.2.1	Representações planas	45
3.2.2	Representações volumétricas.....	55
3.2.3	Representações escritas.....	57
3.3	INSTRUMENTOS E RECURSOS GRÁFICOS: ANALÓGICO, DIGITAL OU HÍBRIDO.....	59
3.4	FUNÇÕES DA REPRESENTAÇÃO	68
3.5	O PAPEL DAS REPRESENTAÇÕES ARQUITETÔNICAS NO PROCESSO DE CONCEPÇÃO PROJETUAL.....	73
4	INVESTIGANDO OS MODOS DE UTILIZAÇÃO DAS REPRESENTAÇÕES NO PROCESSO DE CONCEPÇÃO ARQUITETÔNICA	78
4.1	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	78
4.2	ANÁLISE DOS RESULTADOS	79
5	REPRESENTAÇÃO E CONCEPÇÃO: UMA ANÁLISE SOBRE A PRÁTICA PROFISSIONAL	97
5.1	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	97
5.2	PERFIL DOS PROFISSIONAIS	103
6	O EXERCÍCIO PROJETUAL 01	115
6.1	ANÁLISE DOS RESULTADOS	116
6.2	COMPARANDO RESULTADOS	138
7	O EXERCÍCIO PROJETUAL 02	142
7.1	ANÁLISE DOS RESULTADOS	142
7.2	COMPARANDO RESULTADOS	164
7.3	ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS RESULTADOS DOS EXERCÍCIOS PROJETUAIS 01 E 02.....	167
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	173
9	REFERÊNCIAS	179
	APÊNDICES	188



1 INTRODUÇÃO

A forma natural de expressão do arquiteto é o desenho, que se manifesta em diversos tipos de representações arquitetônicas, variando entre croquis, esquemas e diagramas, desenhos técnicos, representações planas e espaciais, e modelos. Da mesma maneira, também variam os recursos utilizados, que vão desde os tradicionais e manuais mais simples até os digitais mais sofisticados.

As representações arquitetônicas assumem funções distintas no decorrer da produção projetual; ora a representação serve como instrumento de expressão das ideias de criação, ora como instrumento de comunicação entre o projetista e a clientela, ou ainda como instrumento de descrição do projeto para sua execução (DURAND, 2003).

Especificamente no momento de concepção, a representação assume a função de espacializar as ideias iniciais do projeto, contribuindo com a evolução do pensamento criativo e auxiliando a tomada de decisões projetuais (DURAND, 2003). De acordo com Boudon *et al* (2000), a produção e leitura dos desenhos promove novas perspectivas/ideias para o projeto, ocupando lugar primordial no processo de concepção.

O ato de desenhar estimula a imaginação, a criatividade, e encoraja a experimentação e, por isso, é essencial nas fases iniciais da projeção (CHING e JUROSZEK, 2012). O processo de projeto que tem suporte em desenhos apresenta a vantagem da liberdade de manipulação onde as partes da solução proposta podem ser ajustadas e as consequências investigadas imediatamente. Assim, o ato de desenhar e redesenhar pode continuar até que todos os problemas sejam resolvidos (LAWSON, 2011). Portanto, percebe-se que existe uma contribuição clara das representações para o processo de concepção arquitetônico.

Desde o Renascimento, mais especificamente no período do *Quattrocento* italiano, impulsionadas por Filippo Brunelleschi com seu projeto para a cúpula de Santa Maria del Fiore (1436), em Florença, as representações arquitetônicas se consolidaram como instrumento central na projeção rompendo com o tradicional método de “projetar fazendo” e passando para o processo de “projetar com desenhos”, ocasionando, assim, a dissociação entre concepção e execução e promovendo a profissionalização do arquiteto (BOUTINET, 2002; LAWSON, 2011).

Na projeção atual, as representações arquitetônicas podem ocorrer em forma de representações planas, volumétricas e escritas (DURAND, 2003), e podem variar entre o uso de recursos analógicos ou digitais, ou ainda apresentar uma composição híbrida.

A introdução de novas tecnologias no mercado profissional direcionadas à produção de projetos, impulsionou os escritórios de arquitetura a adotar novos recursos e instrumentos gráficos que promovessem a agilidade na produção projetual e a otimização da qualidade das representações dos projetos arquitetônicos. Este processo de informatização da produção projetual também chegou às academias, de maneira que os arquitetos de formação mais recente já concluem sua formação acadêmica com o conhecimento e a prática de novas tecnologias de representação (RIGHI e CELANI, 2011).

A inserção digital na projeção abriu novos horizontes não só em relação à otimização na produção de representações do projeto, mas também em relação à maneira como os arquitetos passam a criar e desenvolver seus projetos, influenciando todo o processo projetual (FLORIO, 2005). Atualmente, muitos *softwares* são utilizados como ferramentas de suporte à concepção projetual, como os programas de modelagem rápida, a exemplo do *SketchUp*, utilizados tanto para realizar estudos volumétricos, como apresentar modelos digitais e vídeos de projetos já acabados.

Neste contexto, diversos autores vêm realizando estudos acerca do papel das representações no processo projetual e do impacto da informatização dos recursos gráficos no modo de projetar. Algumas pesquisas foram realizadas tendo ênfase em representações específicas, a exemplo dos estudos direcionados à instrumentação tradicional que enfocam na interação entre os croquis e as ações cognitivas que promovem o pensamento criativo dos arquitetos na fase de concepção do projeto (BILDA *et al*, 2006; MENEZES, 2007; FERRARO *et al*, 2009; FLORIO, 2010, 2011a; ECKERT *et al*, 2012).

Outros estudos relevantes tratam da relação entre o processo de concepção arquitetônico e os instrumentos de representação tradicionais e digitais, discutindo as diferenças ocorridas no processo projetual em virtude da adoção de recursos computacionais (RIGHI e CELANI, 2008; FONTES *et al*, 2009; ALVES, 2009; RAMOS, 2009; DILLON, 2010; SAVIGNON e CARVALHO, 2011). E ainda encontram-se pesquisas desenvolvidas a respeito das diferenças entre o processo de projeção de arquitetos expertos e novatos, baseado nas ações cognitivas identificadas durante o processo de

concepção (KAVAKLI *et al*, 2006; MENEZES e LAWSON, 2006; FLORIO e MATEUS, 2011, 2013).

Estes estudos refletem a relevância do tema em questão e justificam a elaboração desta dissertação como contribuição acerca da discussão atual quanto aos rebatimentos do uso das representações no processo de concepção projetual.

Com a possibilidade de tantos recursos e instrumentos de representação, questiona-se se todas essas novidades tecnológicas foram absorvidas pelos profissionais, inclusive os de formação mais antiga, e se sim, de que maneira e em que etapa do processo projetual estes instrumentos são realmente utilizados. Será que arquitetos de formação antiga, e arquitetos de formação recente, que já tiveram a inserção digital na academia, se utilizam dos mesmos tipos e recursos gráficos no processo de concepção arquitetônico? E se utilizam, será que o fazem da mesma maneira, com as mesmas funções e objetivos, ou se apropriam destes tipos e recursos de representação de maneiras diferentes? E quais são os rebatimentos da maneira como os profissionais utilizam destes tipos e recursos em seus processos de concepção arquitetônica? Qual o papel das representações arquitetônicas neste processo?

Estes questionamentos motivaram o desenvolvimento desta dissertação que tem como **tema** *as representações arquitetônicas no processo de concepção do projeto em contexto profissional*, e como **objeto de estudo** *os tipos e recursos de representação e o processo de concepção do projeto arquitetônico no meio profissional potiguar*.

A partir desta problemática em que se identifica a importância do papel das representações arquitetônicas na projeção, e principalmente na concepção projetual, e ainda visualizando as mudanças que a informatização vem provocando no modo do arquiteto projetar, chegou-se a seguinte **questão central** da pesquisa: *De que maneira a forma como os arquitetos se utilizam dos tipos e recursos de representação pode interferir no modo de concepção projetual?*

Como resposta a esta questão central, parte-se da **hipótese** de que *as diferentes maneiras de utilizar-se das representações arquitetônicas caracterizam processos de concepção distintos*. Para tanto, realizou-se uma pesquisa em nível teórico-conceitual no qual se aborda a relação entre as representações arquitetônicas e o processo de concepção projetual; e uma pesquisa aplicada direcionada à análise das formas de apropriação das

representações, pelos profissionais de arquitetura, durante o processo de concepção do projeto e seus desdobramentos nos modos de concepção projetual.

O **universo de estudo** constitui-se de *profissionais arquitetos e urbanistas atuantes na área de Projeto de Arquitetura, no estado do Rio Grande do Norte*. Ressalta-se que dentre este universo de estudo há perfis diferentes de profissionais. Especificamente considerando o tema da pesquisa, observa-se que existem arquitetos com formações distintas, e que principalmente o tempo de formação profissional pode interferir nos resultados da pesquisa, tendo em vista as mudanças nos currículos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo em virtude da inserção de novas tecnologias no cenário da produção do projeto arquitetônico. Estes aspectos são considerados para a definição dos casos a serem estudados.

O **objetivo geral** da dissertação consiste em *compreender o papel das representações arquitetônicas no processo de concepção do projeto a partir da identificação dos modos de apropriação de seus tipos e recursos*. Para tanto, foram traçados os seguintes objetivos específicos: 1) identificar os tipos e recursos de representação utilizados durante o processo de projeção arquitetônico; 2) entender o processo de projeção, especificamente a concepção arquitetônica, e discutir o papel das representações neste processo; 3) identificar as maneiras de apropriação dos tipos e recursos de representação e avaliar sua relação com os modos de concepção arquitetônica em contexto profissional.

A abordagem metodológica adotada na dissertação é composta, por um lado, pela pesquisa bibliográfica de cunho teórico e conceitual, e, por outro, pela pesquisa empírica de caráter qualitativo. A fundamentação teórica-conceitual desenvolve-se a partir da revisão da literatura sobre o objeto de estudo, explorando, então, as representações arquitetônicas, o processo de concepção do projeto arquitetônico, e a relação entre estas duas variáveis, ressaltando o papel das representações arquitetônicas no processo de concepção projetual.

Este referencial teórico-conceitual é abordado nos primeiros capítulos desta dissertação. O **capítulo 2** abrange a projeção em arquitetura e a concepção do projeto, apresentando suas características e as atividades que ocorrem no decorrer do processo projetual. E o **capítulo 3**, que trata das representações arquitetônicas, contempla um breve histórico sobre a relação entre desenho e projeto; os tipos de representações arquitetônicas; os recursos e instrumentos gráficos; as funções das representações na projeção, e seu o papel na concepção projetual.

Já a pesquisa empírica consistiu em duas etapas, sendo a primeira, aplicada indiretamente e a segunda, direta, ambas direcionadas ao universo de arquitetos e urbanistas do RN. A primeira fase foi contemplada no **capítulo 4** desta dissertação. Mais objetiva, teve como intuito coletar dados quanto ao perfil dos profissionais, e quanto à maneira como estes utilizam as representações arquitetônicas no processo de concepção do projeto. Para esta etapa, foi utilizado, como técnica de pesquisa, o formulário eletrônico via internet.

A segunda etapa da pesquisa empírica, aplicada de maneira direta, teve como intuito coletar dados de ordem qualitativa com base em ações e discursos dos arquitetos, buscando responder como eles se apropriam dos tipos e recursos de representação, quais os motivos que os levaram a se utilizarem de tais, qual a relação desta apropriação com o modo de concepção utilizado, e, portanto, qual o papel das representações arquitetônicas no processo de concepção. Para tanto, foram desenvolvidos estudos de casos com dez profissionais em que foram aplicados dois exercícios projetuais. No **capítulo 5** são apresentados os procedimentos metodológicos adotados nesta investigação e o perfil dos projetistas selecionados para o estudo, e nos dois capítulos subsequentes desta dissertação, são apresentados e analisados os resultados obtidos com a aplicação do Exercício Projetual 01 (**capítulo 6**), e do Exercício Projetual 02 (**capítulo 7**).

Por fim, no **capítulo 8**, que trata das considerações finais, foi realizada uma análise relacionando os resultados da pesquisa empírica com a fundamentação teórico-conceitual construída no corpo da dissertação. Também se discorreu acerca da afirmação ou negação da hipótese inicial, e foram destacadas as dificuldades e limitações encontradas no decorrer da investigação.

2 SOBRE O PROCESSO PROJETUAL E A CONCEPÇÃO NA ARQUITETURA

O projeto é a descrição de um objeto que não existe no começo do processo (MARTÍNEZ, 2000, p.37).

O processo projetual em arquitetura é complexo e dinâmico, pois, além de abranger diversas variáveis de aspectos funcionais, formais, estéticos, técnicos, construtivos, econômicos, ambientais, sociais, envolve diferentes agentes: cliente, projetistas, usuários, legisladores, construtores, e profissionais de áreas correlatas, a depender das necessidades do projeto.

Segundo Lawson (2011, p.55), projetar é uma habilidade complexa e sofisticada em que, “em geral, é preciso haver um resumo do problema, o projetista tem de estudar e entender as exigências, produzir uma ou mais soluções, testá-las em relação a critérios explícitos ou implícitos e transmitir o projeto a clientes e construtores”. Todavia, deve-se ressaltar que estas atividades podem não ocorrer necessariamente nesta ordem ou ainda se apresentarem como eventos separados. Para o autor, é provável que o problema e a solução surjam juntos já que “muitas vezes o problema pode não ser totalmente compreendido sem alguma solução aceitável para ilustrá-lo” (Ibid., p.55).

O ato de projetar consiste então em encontrar uma solução que atenda a uma gama de exigências, por isso, é necessária a capacidade de integrar e combinar. Os problemas de projeto costumam ser multidimensionais e interativos, não têm fronteiras óbvias nem naturais, não podem ser totalmente determinados, mas tendem a estruturar-se de maneira hierárquica, exigindo interpretação subjetiva (LAWSON, 2011). “Raramente se consegue discernir com precisão em que ponto acima do problema declarado é preciso começar e em que ponto abaixo dele se deve parar” (Ibid., p.63-64). Por isso, o autor considera que uma das habilidades mais importantes do projetista é “descobrir criativamente o alcance do problema” (Ibid., p.64).

Seguindo este mesmo raciocínio, Andrade, Ruschel e Moreira (2011) consideram que o processo de projeto é mal estruturado, uma vez que a maioria dos problemas é mal definida; está sempre em aberto, pois não se alcança uma “solução ideal” e não existe, no início do processo, uma aceção de morfologia desejada; também não há um ponto exato de partida.

Os autores explicam que o processo de resolução do problema projetual ocorre através de definições e redefinições pouco explícitas em que os arquitetos criam soluções e,

então, verificam se estas satisfazem às condições do problema. Ainda complementam que “apenas para pequenas partes do projeto, que apresentam número limitado de restrições, é possível se chegar a soluções mais definitivas” (ANDRADE, RUSCHEL e MOREIRA, 2011, p.81).

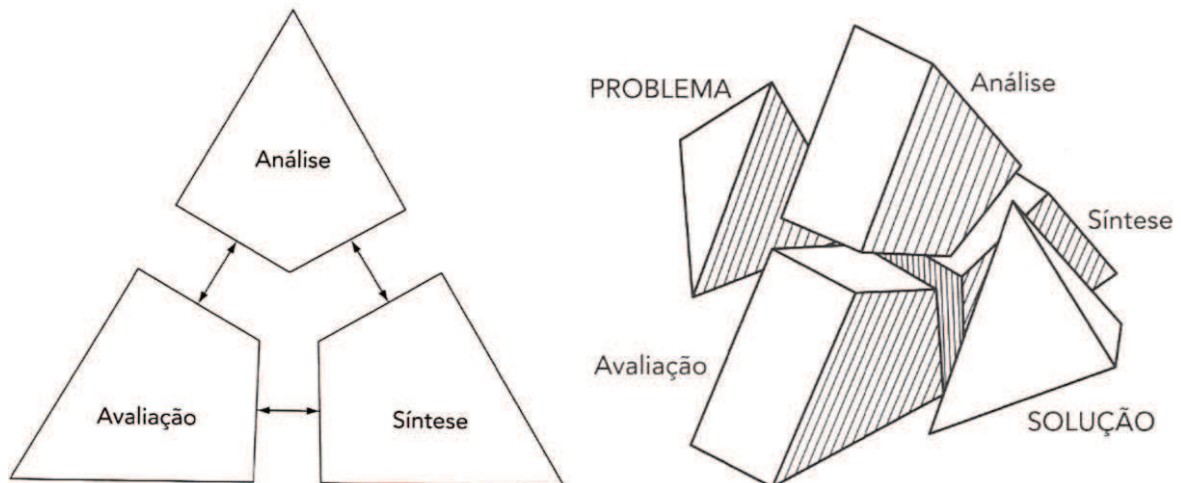
Afirmam ainda que o processo de projeto evolui a partir da otimização de um grande número de restrições e requisitos parcialmente conflitantes, e, em geral, o projetista inicia com alguns esboços, estabelecendo algumas conjecturas de projeto como base, as aperfeiçoa, e depois as avalia na busca de soluções. E, para minimizar a imprecisão e incompletude do processo projetual, o projetista reduz o número de requisitos para um nível aceitável e sobrepõe princípios de ordenação do projeto (ANDRADE, RUSCHEL e MOREIRA, 2011).

Em função desta imprecisão do processo, as soluções de projeto são inesgotáveis e não há soluções ótimas, podendo haver concessões e acomodações. As soluções também costumam ser reações holísticas; é uma contribuição para o conhecimento, uma vez que “permite ao projetista desenvolver suas ideias de maneira pública e verificável” (LAWSON, 2011, p.120); e fazem parte de outros problemas de projeto, pois, determinada solução “tem potencial não só de resolver problemas, como também de criar outros” (Ibid., p.120).

O processo de projeto é, então, interminável; não existe um processo correto e infalível; compreende em encontrar problemas, além de resolvê-los; inevitavelmente, envolve juízos subjetivos de valor; é uma atividade normativa; e se estabelece no contexto da necessidade de ação para mudar o ambiente (LAWSON, 2011).

Este autor sintetiza seu entendimento acerca do processo projetual a partir do mapeamento de um ciclo iterativo entre as atividades de análise, síntese e avaliação, e ainda como “uma negociação entre problema e solução, um como reflexo do outro” (LAWSON, 2011, p.55), sem ponto de partida nem de chegada, conforme representado nas imagens a seguir (Figura 1).

Figura 1 – Ciclo interativo do processo projetual



Fonte: LAWSON, 2011, p.47 e 55.

A atividade de análise envolve identificar os componentes do problema, assimilar os condicionantes e definir os principais conceitos do projeto. De modo geral, como processo racional, consiste no momento de obtenção e gerenciamento de informações. A atividade de síntese está relacionada à fase criativa dos estágios de decisão, é o momento de concepção, de formular soluções projetuais. Já a avaliação consiste em julgar as soluções propostas e verificar se adequam-se aos objetivos do projeto; “distinguir o que é compatível ou conflitante e estabelecer o grau em que uma solução proposta atende aos requisitos de desempenho definidos na fase de análise” (ANDRADE, RUSCHEL e MOREIRA, 2011, p.90).

Como apresentado no mapeamento elaborado por Lawson (2011), estas três atividades ocorrem no decorrer de todo o processo projetual de maneira contínua e articulada, sem haver uma sequência linear, mas sim um ciclo dinâmico. Neste contexto, Andrade, Ruschel e Moreira (2011) alertam para a importância da comunicação das informações projetuais para que haja o sucesso na articulação da sequência de decisões. Esta comunicação pode ser promovida, segundo os autores, pelas representações arquitetônicas que funcionam como registro das informações e constituem o elo entre as fases do ciclo de decisão, estimulando o processo projetual, conforme apresentado pelo diagrama da Figura 2 a seguir. Destacam ainda o que dizem Schön e Wiggings (1992 *apud* ANDRADE, RUSCHEL e MOREIRA, 2011, p.91), “o modo de comunicação pode influenciar a formação do pensamento de projeto, com impacto direto no processo de projeto”.

Figura 2 – Comunicação no processo projetual



Fonte: ANDRADE, RUSCHEL e MOREIRA, 2011, p.91.

O ato de projetar envolve, assim, diversas habilidades intelectuais como a capacidade de análise, síntese de informações, a criatividade, o raciocínio lógico, o conhecimento científico e a capacidade de comunicação para lidar com os problemas e elaborar soluções projetuais. Segundo Fabricio e Melhado (2011, p.57):

o projeto de edifícios pode ser sintetizado como um processo cognitivo que transforma e cria informações, mediado por uma série de faculdades humanas, pelo conhecimento e por determinadas “técnicas” projetuais, sendo orientado à concepção de objetos e à formulação de soluções de forma a antecipar um produto e sua obra. Para tanto, são mobilizadas diferentes habilidades cognitivas específicas para a criação e o desenvolvimento de novas soluções projetuais.

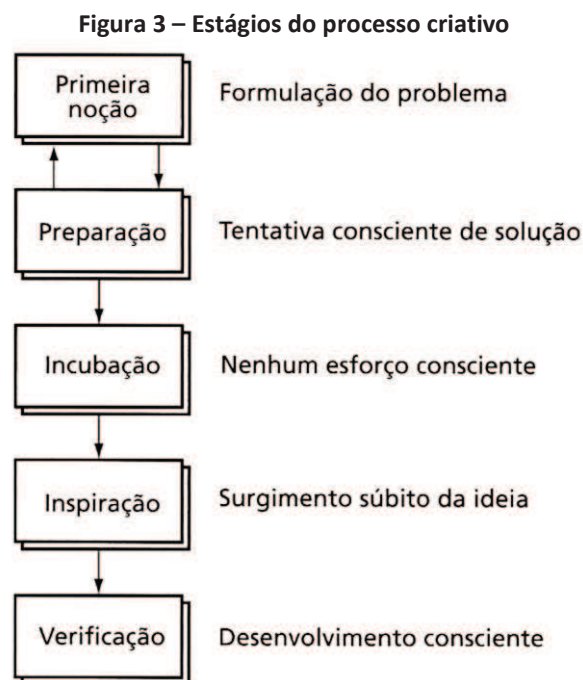
Os autores explicam ainda que, nos processos mentais do processo projetual, estas habilidades ocorrem de maneira inter-relacionada e dependentes, apesar de se identificar “um fluxo de intensidade que parte da compreensão do problema e chega à representação das soluções, mesmo que esse ciclo se processe repetidamente e, por vezes, com a ausência ou inversão entre as etapas” (FABRICIO e MELHADO, 2011, p.58). Para tanto, segundo eles, a projeção evolui através de um processo de aprimoramento sucessivo de ideias e de aprofundamento da compreensão do problema inicial em um processo de amadurecimento contínuo.

Lawson (2011) destaca o raciocínio e a imaginação dentre os tipos de pensamentos requeridos no ato de projetar. Inclui na categoria de raciocínio a lógica, a solução de problemas e a formulação de conceitos; já os aspectos criativo e artístico são enquadrados como imaginativos. Considera então como uma das habilidades mais importantes do projetista os atos de controlar e combinar o pensamento racional e imaginativo, sendo necessário, para tanto, explorar o pensamento convergente e divergente.

Os autores Kowaltowski, Bianchi e Petreche (2011, p.30), explicam que, no processo projetual, “o pensamento convergente estabelece um método ou padrão conhecido e convencional, e soluciona um problema com uma única solução correta; o divergente move-

se em várias direções, à procura da resposta, e produz uma gama de soluções adequadas”. Por isso, segundo eles, cada etapa na projeção inicia com uma fase divergente, que estimula a produção de ideias, e é finalizada com a fase convergente, que detalha e traduz a ideia e estabelece a transição para a próxima etapa do processo. E, portanto, é necessário que os pensamentos convergentes ou racionais e divergentes ou abstratos se alternem e se complementem na busca pelas soluções projetuais.

Projetar é um ato criativo, que requer abstração e imaginação, e, para tanto, apresenta as características do pensamento criativo delimitadas por Guilford (1968 *apud* KOWALTOWSKI, BIANCHI e PETRECHE, 2011): fluência, flexibilidade, originalidade, elaboração, sensibilidade e redefinição. E como um processo criativo, envolve os cinco estágios definidos por Kneller (1965 *apud* LAWSON, 2011): primeira noção, preparação, incubação, inspiração e verificação, conforme apresentado no esquema da Figura 3 a seguir. Todavia, estes estágios se estabelecem em “períodos alternados de atividade intensa e outros mais relaxados em que se faz pouco esforço mental consciente” (LAWSON, 2011, p.146). E, segundo Kowaltowski, Bianchi e Petreche (2011, p.23), “na prática, algumas atividades podem ser realizadas pela intuição de forma consciente, ou a partir de padrões ou normas”.



Fonte: KNELLER, 1965, *apud* LAWSON, 2011, p.144.

A criatividade exige tempo e esforço; envolve a interação de características pessoais e do ambiente; e depende do conhecimento de repertório e do conhecimento sistemático na solução de novos problemas. No processo criativo de projeto ocorrem as seguintes ações: análise da situação; reconhecimento de um problema; identificação do problema; elaboração de suposições; geração de alternativas; escolha de uma alternativa; implementação da solução; e controle (KOWALTOWSKI, BIANCHI e PETRECHE, 2011).

Os métodos de projeto podem ser utilizados como ferramenta na projeção estruturando o problema, decompondo-o em partes mais manipuláveis, aumentando o controle do processo e promovendo a geração de ideias. No entanto, na prática profissional, não se verifica o uso de métodos rígidos ou universais. Na maioria das vezes, o processo é informal, individual ou segue escolas de padrões estéticos. Porém, verificam-se alguns procedimentos comuns: a coleta e análise de dados, entrevistas com profissionais de destaque, observações, estudos de caso e comparações entre a atuação de profissionais experientes e novatos (KOWALTOWSKI, BIANCHI e PETRECHE, 2011).

Florio (2011a) explica que os arquitetos podem se utilizar de dois procedimentos cognitivos na busca pelas soluções para os problemas: processo dedutivo (*top-down*) ou indutivo (*bottom-up*). O primeiro ocorre quando o problema é bem estruturado, e/ou quando o arquiteto possui conhecimentos e experiências suficientes para enfrentar o problema, e, portanto, ele já sabe como proceder, por isso, este caso é típico de profissionais experientes (FLORIO, 2011a). Isto porque os projetistas experientes já possuem conhecimento prévio acerca de “procedimentos executados em um grande número de soluções e sobre seus sucessos e fracassos, e podem utilizar o conhecimento na definição de novas soluções que resolvam problemas de projetos parecidos” (ANDRADE, RUSCHEL e MOREIRA, 2011, p.81).

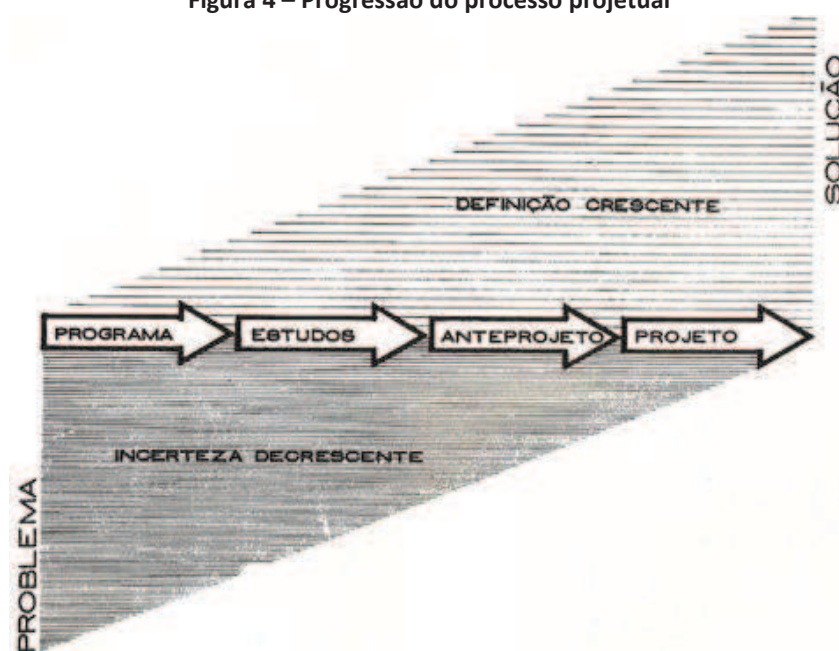
Já o processo indutivo ocorre quando o problema é mal estruturado ou o arquiteto não possui conhecimento suficiente para enfrentá-lo, e então, se procede por tentativa e erro. Todavia, pode se estabelecer uma alternância entre o processo dedutivo e indutivo dependendo da disponibilidade de dados acerca do problema no decorrer da projeção. Neste contexto, de acordo com Florio (2011a, p.50), é possível afirmar que “o processo de projeto não é nem linear nem cartesiano, pois as decisões são tomadas de acordo com a natureza do problema e das informações disponíveis durante o ato projetual”.

Mesmo considerando que o ato projetual não é linear, é dinâmico, interativo e cíclico, em relação à contínua atividade de análise, síntese e avaliação no decorrer de todas as etapas da projeção, o projeto se desenvolve e progride. Neste processo, o arquiteto vivencia momentos de certeza e dúvida (LAWSON, 2011).

Schön (2000) explica que, como os problemas da prática projetual não se apresentam como estruturas bem-delineadas, ao contrário, tendem a se expor de maneira caótica e indeterminada, o projetista se depara com a incerteza, a singularidade e os conflitos de valores, exigindo habilidades que estão além da racionalidade técnica inerente à atuação do arquiteto. Em virtude disso, pode-se gerar uma crise de confiança no conhecimento profissional.

Segundo Florio (2011a), na fase de criação, a incerteza está mais presente em virtude da falta de informações suficientes para resolver o problema; já na fase de execução, esta incerteza se reduz em decorrência de maior clareza de objetivos e da quantidade satisfatória de dados para lidar com o problema de projeto. Silva (1998) aborda ainda o processo projetual como uma progressão do problema à solução, em que se verifica também a diminuição da incerteza e a crescente definição à medida que se desenvolvem as etapas do projeto arquitetônico, conforme se apresenta na Figura 4 a seguir. Todavia, este autor alerta para o fato deste processo não ocorrer necessariamente de modo gradual e regular, ressaltando que a realidade tem seus próprios padrões.

Figura 4 – Progressão do processo projetual



Fonte: SILVA, 1998, p.79.

Segundo Mahfuz (1995), a progressão do projeto vai das partes para o todo, e não o contrário; e este todo não é apenas resultante do somatório das partes, envolve combinações, relações e conexões com uso de princípios de organização. Para tanto, diferentes conexões entre partido e partes materiais produzem todos construídos diversos.

Mahfuz ressalta que o projeto inicia de um conceito central, representado através de uma imagem conceitual, que expressa o princípio básico em torno do qual o todo é organizado. Considera que “projetar com imagens conceituais torna possível a passagem do pensamento pragmático para o criativo” (MAHFUZ, 1995, p.23), concentrando o processo mais na síntese do que na análise. Isto porque, segundo o autor, a formulação destas imagens conceituais possibilita a decomposição do problema em partes que possam ser trabalhadas separadamente, permitindo, assim, que o arquiteto lide com a complexidade do processo projetual.

Ainda conforme Mahfuz (1995), o todo conceitual é uma aproximação; é “genérico, não específico; é intelectual, não tangível; é imaterial, não concreto” (p.115). Quando este todo transcende o plano conceitual, materializa-se por meio do repertório formal/compositivo/ construtivo no partido arquitetônico. Este então consiste em uma síntese dos aspectos mais importantes de um problema projetual, que “fixa a concepção básica de um projeto, a sua essência, em termos de organização planimétrica e volumétrica, assim como suas possibilidades estruturais e de relação com o contexto” (Ibid., p.27). Na sequência, com o desenvolvimento do partido arquitetônico, através do aumento progressivo de seu grau de definição, consolida-se o projeto.

A concepção do projeto é abordada nesta dissertação do ponto de vista da Arquiteturologia¹, conforme discorre Boudon *et al* (2000). Os autores abordam a concepção projetual pautada em escolhas, intenções e decisões que proporcionam a geração de ideias. E esta *ideia* é uma relação direta entre o intelecto e a produção material de uma obra, que difere das ideias em geral do arquiteto que remetem às convicções ou opiniões pessoais do projetista. O edifício, segundo os autores, é então a materialização de uma *ideia*, de um trabalho intelectual consciente que ocorre durante sua concepção. E o projeto é visto como um processo de elaboração que antecede o edifício construído, e não somente como um

¹ Arquiteturologia consiste em um modelo teórico utilizado como base para a construção de um conhecimento sobre arquitetura: a formação de uma ciência arquitetural. Trata-se do estudo acerca da natureza das operações mentais inerentes ao processo projetual, com foco nas fases iniciais de concepção.

produto apresentado por um conjunto de representações gráficas. Projeto é também a interseção da etapa intelectual de concepção com a própria atividade prática deste processo. A concepção, conforme a abordagem arquiteturalógica, não se restringe à resolução de problemas, mas envolve uma multiplicidade de pontos de vista não hierarquizáveis que ressaltam a complexidade do processo. Isto significa que o projeto é visto de maneira sistêmica e que a resolução de partes do problema não assegura a resolução do todo (CAVALCANTE e VELOSO, 2011).

Para Martínez (2000), o processo de concepção projetual se estabelece por aproximações sucessivas. Começa com descrições verbais ou escritas, depois, gráficas e volumétricas; e a cada nova representação, a percepção do arquiteto a respeito do problema projetual evolui em um processo em que o projetista lê mais informações – acerca das relações espaciais possíveis, da compatibilidade e da incompatibilidade entre soluções parciais e de novas sugestões de formas – do que introduziu. Também ocorre, segundo ele, a apresentação para o arquiteto de “parentescos inesperados com soluções existentes, que conhecia mas que não havia previsto, arquiteturas lembradas que passam a integrar – para ele – o contexto do problema” (p.37). O autor afirma ainda que:

Cada nova tentativa de representação é iniciada para dar solução tridimensional a um aspecto do problema, conforme percebido pelo projetista no *momento de iniciar* essa representação. Como resultado, a cada vez que o projetista *termina um desenho*, sua percepção do problema que pretendia resolver evolui (MARTÍNEZ, 2000, p.37).

Complementando este raciocínio, Martínez (2000) explica que, conforme o processo evolui, aumenta-se a definição do objeto e a precisão das representações, então, o número de objetos possíveis se reduz e torna-se um único. Isto porque, a cada desenho que se adiciona ao processo, outras possibilidades projetuais são abandonadas em virtude de não serem mais compatíveis com a solução adotada.

De maneira similar, Perrone (2008, p.18) considera a concepção como um processo que “se constitui por meio de operações gradativas, visando o aprimoramento na definição do conjunto de representações que venham a se configurar como o mais perfeito modelo pelo qual poderá ser “edificada” uma obra”. O autor ressalta que existem diversas maneiras de se percorrer esse caminho em virtude do método de projeção utilizado, da complexidade das obras, dos recursos disponíveis, do prazo de preparação do projeto, entre

outros motivos. Mas, destaca que o processo nasce quase sempre da elaboração de desenhos mais os menos livres, e considera que:

o aumento de precisão e definição configura-se como o principal eixo pelo qual se move o processo projetual, num procedimento que tende a re-observar as decisões preliminares, verificando a cada momento a pertinência ou não dos princípios da formação original (PERRONE, 2008, p.18).

Corroborando com esta abordagem que destaca a atuação das representações na concepção e na progressão do processo projetual, ressalta-se ainda a obra de Lebahar (1983). O autor remete-se ao processo de projeto como um sistema complexo e intelectual de processamento de informações em que o arquiteto realiza operações e estabelece relações em busca de arranjos e soluções projetuais em uma dinâmica que envolve o caráter objetivo e subjetivo. Neste contexto, defende a simulação gráfica como uma prática que permite ao projetista transformar o ambiente gerado “em sua cabeça” antes que ele se torne realidade física. Assim, representa-se, ao mesmo tempo, o objeto em criação e o pensamento que o cria. E, à medida que o projeto evolui, o conhecimento é cada vez maior em quantidade e precisão, e sua representação é enriquecida com novas soluções integrando-se ao antigo formato. Até que se estabelece um processo em que os desenhos são refinados ao ponto de esgotar a informação necessária e suficiente para definir todas as partes do edifício.

Desta maneira, observa-se que as representações arquitetônicas têm papel ativo no processo de concepção projetual, e não apenas como produto gráfico do projeto. Mesmo sendo a projeção uma atividade complexa, que envolve problemas multidimensionais e interativos, que requer soluções holísticas, exigindo então a combinação de habilidades de cunho racional e imaginativo, de objetividade e subjetividade, de raciocínio lógico e criatividade, os arquitetos podem encontrar nas representações uma ferramenta que proporcione o manuseio de informações e promova a materialização e espacialização das ideias, auxiliando suas decisões e possibilitando a evolução do projeto. Por isso, faz-se primordial entender melhor as representações arquitetônicas para compreender como elas atuam na projeção e qual seu papel na concepção do projeto de arquitetura, assuntos que são abordados no capítulo seguinte.

3 SOBRE AS REPRESENTAÇÕES NA ARQUITETURA

O desenho é a descrição progressiva de um objeto que não existe no começo da descrição (MARTÍNEZ, 2000, p.12).

A forma natural de expressão do arquiteto se dá principalmente através de desenhos e outros tipos de representações da ideia arquitetural. Em todas as fases do projeto de arquitetura, o profissional faz uso de diversas representações variando entre esquemas e diagramas, croquis, desenhos técnicos, e modelos tridimensionais, assim como também variam os recursos gráficos utilizados entre os tradicionais e manuais, e os digitais.

Neste capítulo serão abordadas as representações na arquitetura iniciando com um breve histórico sobre a evolução do desenho e do projeto de arquitetura, seguindo com uma explanação acerca dos tipos de representações, dos instrumentos e recursos gráficos, das funções das representações na projeção, e do seu papel na concepção do projeto de arquitetura.

3.1 DESENHO E PROJETO: UM BREVE HISTÓRICO

O projeto de arquitetura é materializado em representações, mais comumente em formato de desenhos. Segundo Boudon *et al*,

De uma maneira geral, projeto designa o trabalho de elaboração que precede a construção de um edifício. Frequentemente é associado ao conjunto de desenhos produzidos pelo arquiteto e que, de fato, constituem o aspecto material, concreto, do projeto² (BOUDON *et al*, 2000, p.64).

Apesar de o projeto não poder ser reduzido apenas à atividade de formalização gráfica, pois envolve um processo intelectual de concepção atrelado à atividade prática do arquiteto (BOUDON *et al*, 2000), é irrefutável a importância dos desenhos, não apenas para materialização final do projeto, mas para todo o processo de projeção. Isto porque as representações arquitetônicas assumem funções distintas no decorrer da produção arquitetônica (DURAND, 2003), como será dissertado nos itens seguintes deste capítulo. Segundo Alfonso Martínez,

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-a até julgá-lo satisfatório. Em seguida, traduz suas características em um código adequado de

² Tradução realizada pela professora Dra. Maísa Veloso, utilizada para fins acadêmicos como parte do conteúdo analisado nas disciplinas Métodos e Técnicas de Projeção Arquitetônica e Ensino do Projeto de Arquitetura, do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFRN.

instruções para que seja compreendido pelos encarregados da materialização do segundo objeto, o edifício ou a “obra” (MARTÍNEZ, 2000, p.11).

Como foi explicitado por Boudon *et al* (2000) e Martínez (2000), o projeto arquitetônico, consolidado em formato de representações, precede o objeto arquitetônico, o edifício. No entanto, o ato de projeção descrito, em conformidade ao que ocorre nos dias atuais, nem sempre se deu desta maneira. Esta realidade, como o próprio Martínez (2000) aponta, é conhecida apenas a partir do Renascimento, período em que ocorre a separação entre projetistas e executores como pessoas distintas, criando, então, a necessidade de objetivar as ideias dos projetistas e expressá-las em uma linguagem compreensível aos executores.

Bryan Lawson (2011) complementa esta ideia explicando que as representações gráficas começaram a assumir grande importância para o ato de projeção quando os projetistas passaram do processo tradicional dito “vernacular” para o processo de projeção com desenhos. O processo vernacular ou artesanal era aquele que se associava intimamente o projeto ao fazer, cuja metodologia consistia em se “projetar fazendo”, baseado no aprendizado de técnicas construtivas que eram passadas de geração para geração. No momento de profissionalização do ato de projeção, o processo passou a se basear em desenhos, e o profissional projetista deixou de ser o artesão que “projetava fazendo”, para ser o criador e desenhista de suas criações. A partir daí o desenho assume papel central no processo projetual, pois o projetista tem que transmitir as instruções de execução do projeto para aqueles que o construirão (LAWSON, 2011).

Os desenhos de arquitetura, no entanto, não surgiram somente com a profissionalização do arquiteto, foram, todavia, evoluindo no decorrer da história da arte, da matemática e da arquitetura, até se consolidarem como instrumento do processo de projeção arquitetônica a partir do período do *Quattrocento* italiano com a dissociação de projeto e execução praticada, a princípio, por Filippo Brunelleschi.

Segundo Boutinet (2002, p.34), “a noção de projeto era estranha ao pensamento medieval (...). Porém, desde o Quattrocento, aparece uma primeira tentativa de formalização do projeto através da criação arquitetônica”. O autor comenta que ao longo da história da arquitetura recorreu-se a esboços e esquemas para materializar uma intuição antes de realizá-la em tamanho real; porém, não era requerido um emprego privilegiado e codificado do que se tornou o projeto de arquitetura (BOUTINET, 2002). E ainda destaca as

obras de Vitruvius e Villard de Honnecourt como ensaios ao uso dos desenhos em um contexto arquitetônico.

Francisco Borges Filho (2005) retrata as obras de Vitruvius e Villard de Honnecourt, e ressalta a importância destas para a qualidade do conhecimento geométrico entre os “arquitetos mestres construtores”³ no século XIII. Segundo o autor,

Da antiguidade, na bacia do Mediterrâneo e na Idade Média no Ocidente europeu, herdamos dois monumentais trabalhos de caráter enciclopédico onde se uniam os conhecimentos da construção de estruturas, de máquinas e da natureza: o tratado de Vitruvius (escrito aproximadamente em 27 AC) e o manuscrito de Villard de Honnecourt da Picardia (região do nordeste da França) escrito 1250 anos mais tarde) (BORGES FILHO, 2005, p.67).

Vitruvius se destacou como arquiteto romano que escreveu o tratado *De Architectura Libri Decem*, conhecido como Os Dez Livros da Arquitetura, em que discorre sobre a teoria e prática da arquitetura, e apresenta sua famosa tríade⁴. Seu tratado versa sobre arquitetura, paisagismo, engenharia civil, engenharia mecânica e planejamento urbano, abordando diversos campos que refletiam a ampla atuação do “arquiteto mestre construtor” nos tempos romanos. Ainda que escrito na Idade Média, popularizou-se de fato no século XVI, provavelmente por efeito das ilustrações que se apresentavam cada vez mais elaboradas. Tornou-se de grande importância principalmente para os italianos no Renascimento, promovendo-se como leitura essencial aos arquitetos (BORGES FILHO, 2005). Para Boutinet (2002, p.35), “Vitruvius, entre os romanos, em seu Livro I *De Architectura*, já insistia sobre o conhecimento do desenho, instrumento do projeto”.

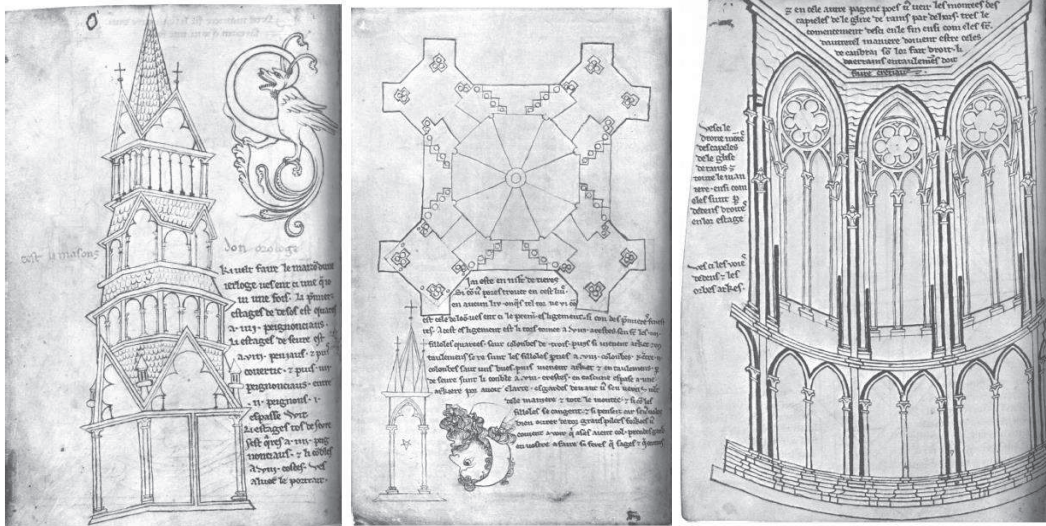
Os cadernos de viagem de Villard de Honnecourt consistem no que Boutinet (2002) chama de álbum de croquis arquitetônicos (ver exemplos ilustrados na Figura 5). O manuscrito de Villard é composto por desenhos que remetem à Geometria Prática, aquela que demonstrava como resolver problemas diários de construção. Continham desde desenhos de figuras humanas e animais, motivos religiosos, máquinas de canteiros de obras, automação primitiva, e figuras de geometria elementar, até o desenho de plantas, elevações e cortes de edifícios, e esquemas de construção ou detalhes técnicos. Os cadernos retomam a obra *Os Elementos* de Euclides que consiste em um tratado da matemática grega em que

³ A expressão “arquitetos mestres construtores” é utilizada por Francisco Borges Filho (2005) para referir-se aos arquitetos da Antiguidade e da Idade Média por desempenharem a função de executor.

⁴ A tríade vitruviana – *firmitas*, *utilitas* e *venustas* – defendia que a arquitetura deveria obedecer ao tripé definido por: estrutura/solidez (*firmitas*), função (*utilitas*) e beleza (*venustas*).

são definidos postulados e teoremas referentes às construções geométricas. Esta obra traz desde os elementos fundamentais da geometria plana até as definições dos sólidos geométricos, que compõem a chamada Geometria Euclidiana (BORGES FILHO, 2005).

Figura 5 – Desenhos dos cadernos de Villard de Honnecourt



Fonte: BORGES FILHO, 2005.

Segundo Florio (2005), na Idade Média os desenhos arquitetônicos eram raros, restritos a projeções ortogonais (planta e elevação), e o edifício não era totalmente desenhado já que os arquitetos estavam presentes na execução da obra. Portanto, o ofício da arquitetura baseava-se na prática construtiva fazendo uso de regras geométricas aplicadas diretamente no local.

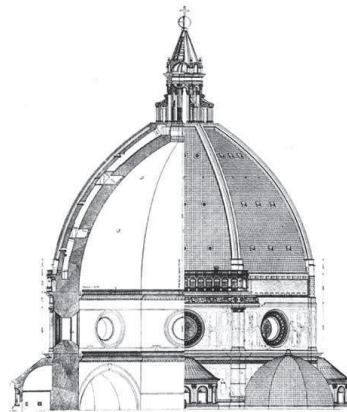
Foi, então, que no Renascimento, e mais especificamente no movimento do *Quattrocento* italiano, se deu de fato a ruptura entre o criar e o fazer arquitetônico. Foi no início do século XV, com a descoberta e aplicação das leis da perspectiva linear, utilizadas no projeto da cúpula de Santa Maria del Fiore (1436), em Florença, que Brunelleschi deu partida a uma mudança cultural do modo de ver e de representar a arquitetura (ver desenhos na Figura 6 e Figura 7). A técnica de representação da perspectiva linear, também chamada de “perspectiva artificialis”, utiliza-se do sistema de projeção central, ou projeção cônica, e adota uma visão do espaço perfeitamente mensurável, construído cientificamente segundo normas matemáticas para representar um espaço tridimensional em uma superfície plana a partir da definição de um ponto de vista imóvel (MIGUEL, 2003).

Figura 6 – Desenhos da Cúpula de Santa Maria del Fiore



Fonte: Website da Escuela de Arquitectura Universidad de Navarra. Disponível em: <http://www.unav.es/ha/003-ORDE/muros-cupulas.htm>. Acesso em: 21 de outubro de 2013.

Figura 7 – Corte-Fachada da Cúpula de Santa Maria del Fiore



Fonte: LEONÍDIO, 2006. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/06.070/370>. Acesso em: 21 de outubro de 2013.

Segundo Boutinet (2002), a perspectiva já existia como “perspectiva naturalis”, possibilitando condições de percepção, no entanto, o que Brunelleschi trouxe de inovação foi o método gráfico de representação espacial da “perspectiva artificialis”, que possibilitou a materialização do edifício a ser construído a partir de uma técnica racional geométrica.

Em concordância com Miguel (2003), Boutinet (2002) destaca o feito de Brunelleschi como marco da separação entre concepção e execução na arquitetura:

Dissociando o projeto de sua execução, Brunelleschi organiza uma divisão técnica e social do trabalho e, simultaneamente, especifica o projeto como o primeiro ato característico de toda criação arquitetônica, ato que visa, através do jogo das perspectivas, a assegurar uma representação geométrica do espaço a ser construído (BOUTINET, 2002, P.35).

Boutinet afirma que “a descoberta da perspectiva encoraja o apelo sistemático ao desenho antecipador da obra a ser realizada e, portanto, ao projeto” (BOUTINET, 2002, P.36), demonstrando a íntima relação entre a evolução dos métodos de representação e o ato de concepção arquitetônica por meio do projeto e, assim, promovendo a profissionalização do arquiteto. Segundo Martínez, “uma vez que transformou a arquitetura ao representá-la, a representação como método gerador do projeto modificou a profissão, dando-lhe uma dignidade intelectual que aparece pela primeira vez no livro de Alberti” (MARTÍNEZ, 2000, p.15).

Leon Battista Alberti foi um arquiteto teórico que escreveu o livro *De re aedificatoria* (1485) em que retrata o profissional arquiteto no âmbito intelectual, afastado do canteiro de obras. O tratado de Alberti remete a obra de Vitruvius, podendo ser considerada como um aperfeiçoamento do *De Architectura Libri Decem*. Assim como na obra de Vitruvius, o *De re aedificatoria* é amplo e abrangente trazendo diversos conceitos que envolvem o universo da arquitetura e urbanismo tais como: materiais, métodos e tipos de construção, planejamento de cidades, suprimento de água, arqueologia, restauração e custos; além de abordar a natureza da beleza na arquitetura e como esta se aplica a edificações religiosas, domésticas e públicas (JOHNSON, 2001).

A obra de Alberti rompe com os padrões góticos e preceitos do catolicismo para retomar os ensinamentos da Antiguidade. Sua produção foi de considerável contribuição para a profissionalização do arquiteto marcando progressivamente as arquiteturas e urbanismos dos séculos XVI e XVII, quando as cidades alcançavam um estágio mais avançado de desenvolvimento. “Ampliando a concepção histórica e racional que Brunelleschi tinha da arquitetura, Alberti a assimila a um sistema de harmonia matemática, feito de clareza e de simetria, em oposição ao urbanismo difuso da Idade Média” (BOUTINET, 2002, p.35). Ambos, Brunelleschi e Alberti são, portanto, responsáveis por impulsionar a profissão do arquiteto e urbanista enquanto criador intelectual que concebe e representa seus projetos antecipando-os à execução da obra.

Florio (2005, p.45) sintetiza então quatro principais acontecimentos que promoveram a consagração do desenho como trabalho do arquiteto: “a perspectiva de Brunelleschi; a codificação no Tratado de Arquitetura de Alberti; a afirmação pela prática dos arquitetos-artista; e a divulgação do saber pelos Tratados de Arquitetura”.

O autor explica ainda que, no período do Renascimento, conviveram arquitetos com práticas distintas, antigas e recentes, o que impulsionou a experimentação de vários métodos de representação, a exemplo dos desenhos de interiores através das seções perspectivadas e da seção em projeção ortogonal, incluindo a seção perspectivada tipo “vão de pássaro” adotada por Leonardo da Vinci. Também merece destaque a defesa de Rafael, em Carta ao Papa Leone X (1519) acerca do projeto da Catedral de São Pedro, quanto ao uso de desenhos separados de planta, elevação e corte, em mesma escala, com base em projeções ortogonais precisas, fato que promoveu uma evolução no campo da representação arquitetônica (FLORIO, 2005).

Outro fator importante na evolução das representações consiste no desenvolvimento da geometria projetiva no século XVII. A geometria projetiva estabeleceu a ideia de rotação e rebatimento de planos, buscando uma solução para representar objetos tridimensionais em planos bidimensionais. Foi formulada por Desargues no livro *Manière universelle* (1636), e apresenta-se como percussora da geometria descritiva (FLORIO, 2005).

A Geometria Descritiva, concebida pelo matemático Gaspard Monge no século XVIII, estabeleceu o sistema projetivo que origina vistas ortográficas de elementos volumétricos, representando-os com precisão e exatidão. O método de projeção, conhecido como Sistema Mongeano, consiste no fundamento básico do desenho técnico e do desenho arquitetônico, e é empregado na representação de plantas, cortes e elevações até os dias atuais. O desenvolvimento e aprimoramento das técnicas de representação reforçaram o caráter intelectual da atuação do arquiteto. Segundo Airton Cattani,

A divisão social entre saber e fazer, de certa maneira já estabelecida, foi reforçada pelas técnicas de representação. (...) A absorção de todo *saber-fazer* pelo *saber* marca a passagem do ofício qualificado para a qualificação profissional. A geometria descritiva de Monge forneceu subsídios para que a autonomia no canteiro de obras fosse reduzida, criando condições mais favoráveis para que se incorporasse definitivamente ao processo produtivo da arquitetura o tipo de organização de trabalho imposto pelo capitalismo nascente (CATTANI, 2006, p.114).

Ainda no século XVIII, a axonometria, também nominada de perspectiva miliar, é apresentada como representação que permite uma visão simultânea dos três eixos do objeto, e, mantendo os três ângulos iguais, possibilita a manutenção das medidas da planta e das elevações. Foi divulgada por Christian Rieger no livro *Perspectiva militaris* (1756) (FLORIO, 2005).

Em sequência cronológica, no âmbito do projeto de arquitetura, no século XIX predominou o ensino das Belas Artes e a disseminação do método acadêmico de projeção, conhecido como *Beaux-Arts*. Originado na Escola das Belas Artes de Paris, combinava influências gregas e romanas com ideias renascentistas. No método *Beaux-Arts*, a composição arquitetônica consistia na organização das partes do edifício que eram subordinadas a um aspecto principal devendo estas amoldar-se ou adaptar-se a ele. As partes eram organizadas segundo regras fixas de combinação, e o todo era “vestido” com algum estilo escolhido. Este método persistiu no modo de projetar do século XX pelo fato de ser bastante claro aos estudantes e arquitetos, ensinando em termos muito precisos, quais passos deveriam ser tomados para atingir o objeto final, e por muito tempo foi o único método de projeção disponível (MAHFUZ, 1995).

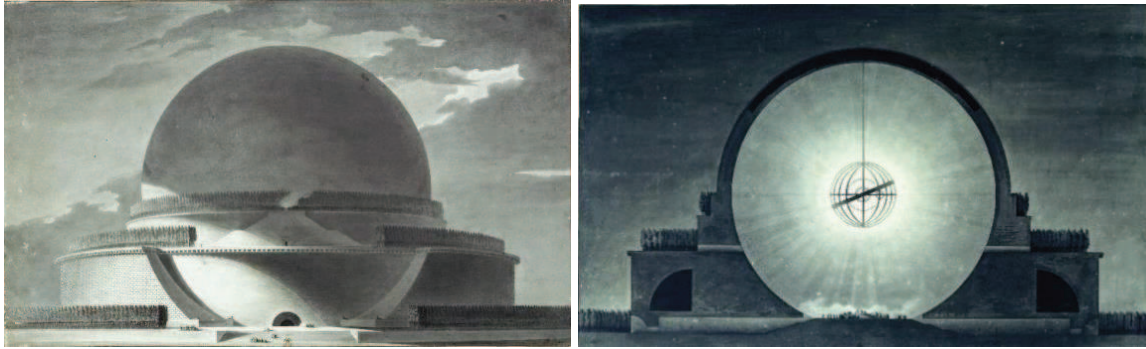
No período predominante das escolas das Belas Artes, sobressaem-se dois arquitetos e professores neoclássicos: Étienne-Louis Boullée e Jean-Nicolas-Louis Durand. Do primeiro, merecem destaque as representações gráficas da *Opéra au Carrousel* (Figura 8) e o projeto visionário e futurista do cenotáfio para Isaac Newton (Figura 9), ambos não construídos. Do segundo, destaca-se o material de aula ilustrado com modelos e diversas combinações de elementos da arquitetura neoclássica que compunha sua obra *Précis des leçons données à l'École Polytechnique*, demonstrado na Figura 10, e seus desenhos em perspectiva com pintura em aquarela, exemplificado na Figura 11.

Figura 8 – Cortes perspectivados da Opéra au Carrousel

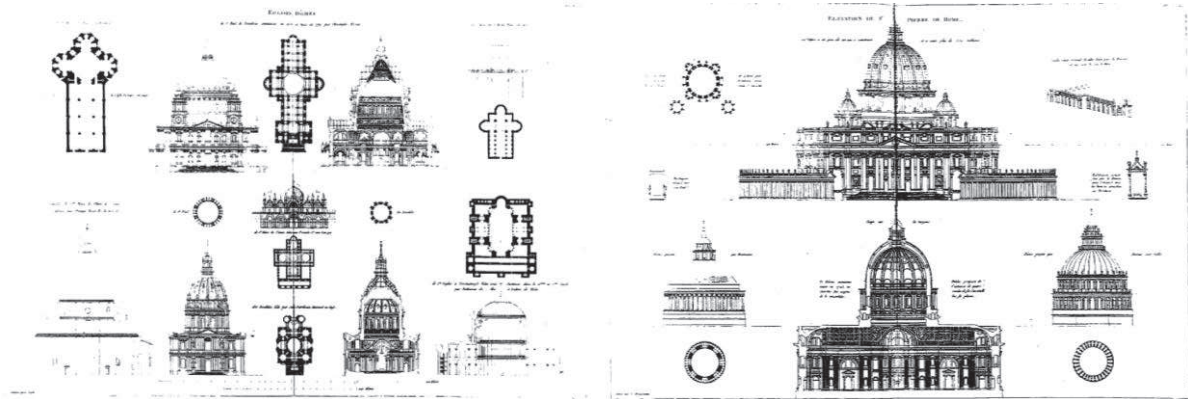


Fonte: *Website* da Gallica Bibliothèque Numérique – Bibliothèque Nationale de France. Disponível em: <<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b77010123.r=Boull%C3%A9%2C+Etienne-Louis.langPT>>. Acesso em: 21 de outubro de 2013.

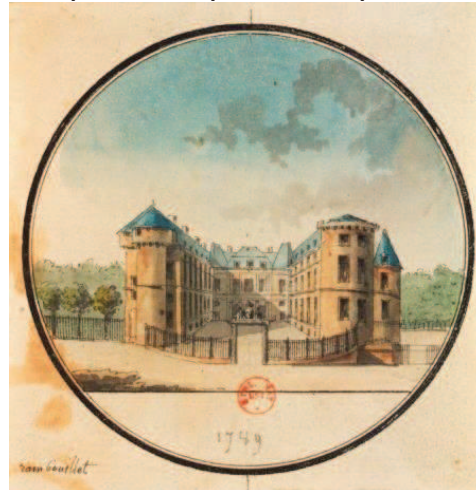
Figura 9 – Desenhos do Cenotáfio para Isaac Newton



Fonte: Website da Gallica Bibliothèque Numérique – Bibliothèque Nationale de France. Disponível em: <<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b7701015b.r=Boull%C3%A9%2C+Etienne-Louis.langPT>>. Acesso em: 21 de outubro de 2013.

Figura 10 – Desenhos do *Précis des leçons données à l'École Polytechnique*

Fonte Website da Gallica Bibliothèque Numérique – Bibliothèque Nationale de France. Disponível em: <<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k857222/f21.image.r=Durand,%20Jean-Nicolas-Louis.langFR>>. Acesso em: 21 de outubro de 2013.

Figura 11 – Desenho em Perspectiva com pintura em aquarela do *Château de Rambouillet*

Fonte: Website da Gallica Bibliothèque Numérique – Bibliothèque Nationale de France. Disponível em: <<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b7741310d/f1.item.r=.langPT>>. Acesso em: 21 de outubro de 2013.

O método *Beaux-Arts* perdurou até o início do século XX, quando os avanços tecnológicos originados pela a Revolução Industrial ocasionam o que Boutinet considera uma segunda ruptura na história da arquitetura:

Uma segunda ruptura na história da arquitetura recente e de seu projeto se operou no início do século XX, com o advento da tecnologia industrial. (...) O projeto arquitetônico moderno pretende gerir a complexidade das técnicas e dos ofícios e sua coordenação pela antecipação da execução. A arquitetura deixou o canteiro de obras para tratar isoladamente desses problemas de complexidade. Por meio do desenho projetado, visualizam-se e comparam-se soluções (BOUTINET, 2002, p.37).

O progresso tecnológico na área industrial possibilitou um universo mais amplo aos arquitetos em relação ao uso de materiais – devido às novas técnicas de fabricação –, e em relação às novas técnicas construtivas. Estas mudanças também refletiram numa nova configuração das cidades modernas e, conseqüentemente, com a necessidade de planejamento, o urbanismo também se desenvolve. Delineia-se o momento das Tecnologias Industriais⁵ (DUARTE, 1999). E, é neste contexto, que se dá início ao movimento internacional denominado Modernismo.

Durante este movimento, apresentam-se no âmbito da projeção arquitetônica, segundo Comas (1986), dois métodos de concepção distintos. Um primeiro, caracterizado pelo determinismo operacional e tecnológico, tem o processo projetual como um “problema a ser resolvido”, utilizando da análise das variáveis e condicionantes projetuais, e tendo a relação entre função e técnica como tema central do projeto. O outro método considera o processo de concepção como resultado de uma intuição, como um manifesto artístico do arquiteto, sendo este tido como “gênio criador”. Ambos, porém, têm em comum o objetivo de romper com o ecletismo e historicismo; afirmar a competência profissional dos arquitetos; e promover novos paradigmas e princípios de projeto compatíveis com o contexto da era industrial e com as novas possibilidades de tecnologia na construção (COMAS, 1986).

Merece destaque no período do Movimento Moderno, o modelo de formação da escola alemã de arquitetura Bauhaus (1919-1933). Criada pelo arquiteto Walter Gropius, no período pós I Guerra Mundial, a Bauhaus pretendia unir o ensino das Escolas de Artes e Ofícios com as Artes Aplicadas. O intuito era formar o profissional *designer* que pudesse aprender a integrar o saber artístico com o fazer artesanal e, assim, projetar de acordo com os processos industriais da época. O processo de projeção consistia no diálogo entre a criação arquitetônica e as tecnologias industriais (DUARTE, 1999).

⁵ Fábio Duarte (1999) distingue os avanços das tecnologias da informação e sua relação com a Arquitetura no século XX – desde a Revolução Industrial até a Revolução Digital –, em três momentos denominados como: 1- Tecnologias Industriais; 2- TeleTecnologias; e 3- Tecnologias Eletrônicas e Digitais.

O método de ensino da Bauhaus baseava-se na experimentação da prática dos laboratórios. Sua estrutura curricular era composta inicialmente por um curso preparatório que abrangia o ensino sobre todos os componentes essenciais do projeto e da técnica, bem como incluía o conhecimento da linguagem visual. “O *designer* deve aprender uma linguagem da forma a fim de poder exprimir suas ideias visualmente” (GROPIUS, 1977, p.39).

Após o curso preparatório, o aluno era inserido nas oficinas, em que projetava objetos de artigos *standard* para o uso diário, integrando a formação acadêmica com a prática industrial. E por fim, na terceira etapa, os alunos se aprofundavam no aprendizado da construção. Esta contemplava: estágios em canteiros de obras, experiência prática com novos materiais de construção, cursos de desenho técnico e de engenharia, ministrados juntamente com os de projeto (GROPIUS, 1977).

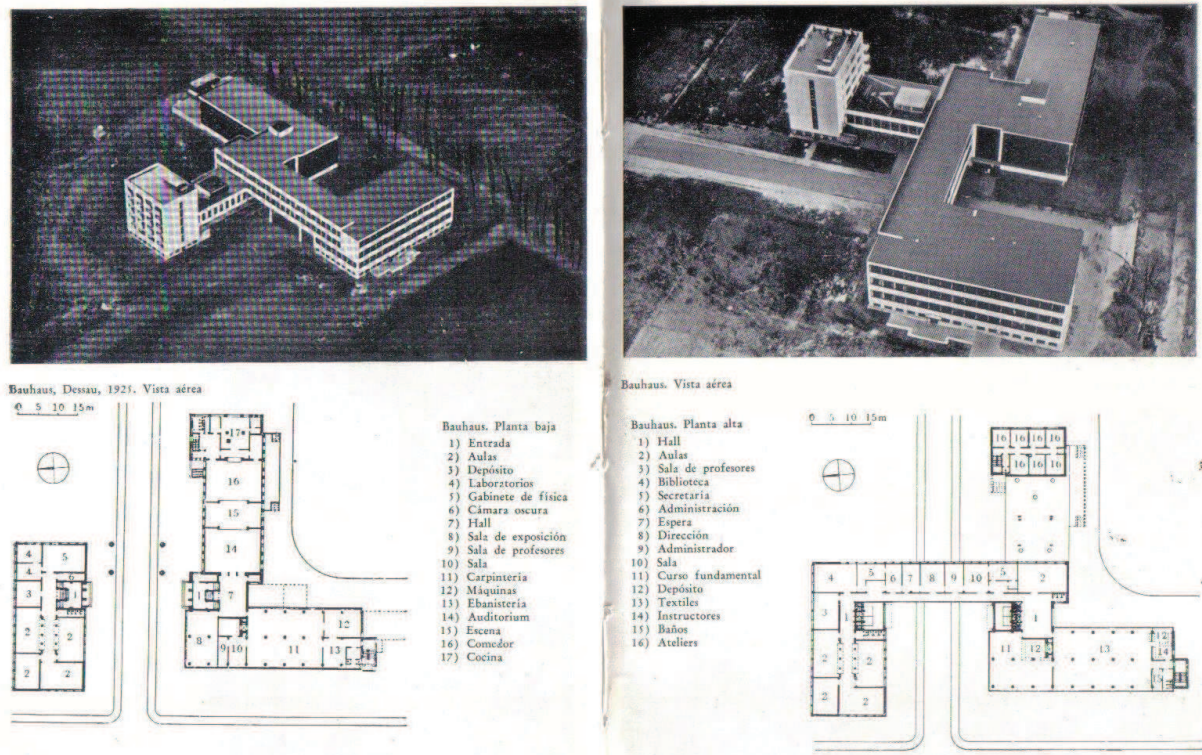
É importante ressaltar a valorização que o pensamento tridimensional e a capacidade de expressão gráfica assumem na formação dos profissionais da Bauhaus:

O pensamento tridimensional é a disciplina arquitetônica básica. (...) Tais disciplinas são imprescindíveis para dar ao *design* a segurança instintiva de conceber o espaço tridimensional em termos de construção, economia e beleza harmônica.

(...) No primeiro ano a prática do desenho e da oficina elementares, profundamente interligados, devem iniciar o estudante nos fundamentos da construção e do “construir” por meio de exercícios tridimensionais com materiais e ferramentas (GROPIUS, 1977, p.94)

A experiência da Bauhaus, no contexto de evolução das representações arquitetônicas, é significativa e diverge consideravelmente da linguagem visual utilizada nos períodos anteriores. O desenho do projeto reproduz as características do novo estilo arquitetônico, como se verifica na representação do projeto da sede da Bauhaus em Dessau, na Figura 12. Além disso, destaca-se o desenvolvimento da tipografia (Figura 13) – que consiste na elaboração de estilos de caracteres de escrita –; a valorização ao conhecimento da linguagem visual e do pensamento tridimensional; o aprofundamento do desenho técnico como componente curricular; e o uso de modelos físicos atrelados à projeção (Figura 14).

Figura 12 – Projeto da sede da Bauhaus em Dessau



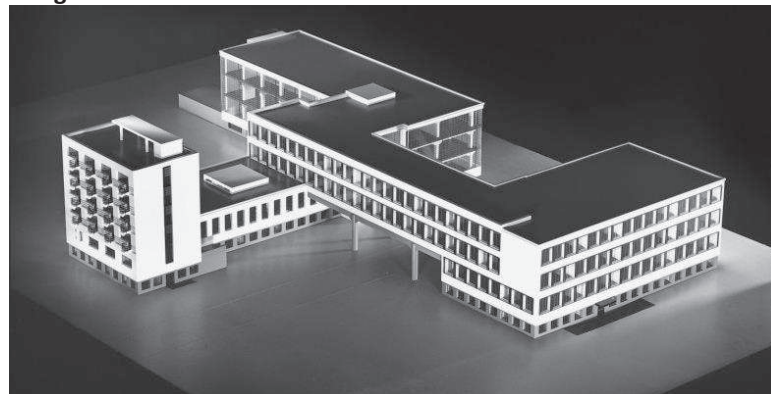
Fonte: ARGAN, 1957. Disponível em: <<http://jvillavisencio.blogspot.com.br/2011/03/escola-da-bauhaus-as-teorias-e-praticas.html>>. Acesso em: 28 de outubro de 2013.

Figura 13 – Exemplos de tipografias elaboradas na Bauhaus e utilizadas em publicidade



Fonte: Blog de Arte Moderna da FAV - UFG. Disponível em: <<http://artemodernafavufg.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 28 de outubro de 2013.

Figura 14 – Modelo físico do edifício sede da Bauhaus em Dessau



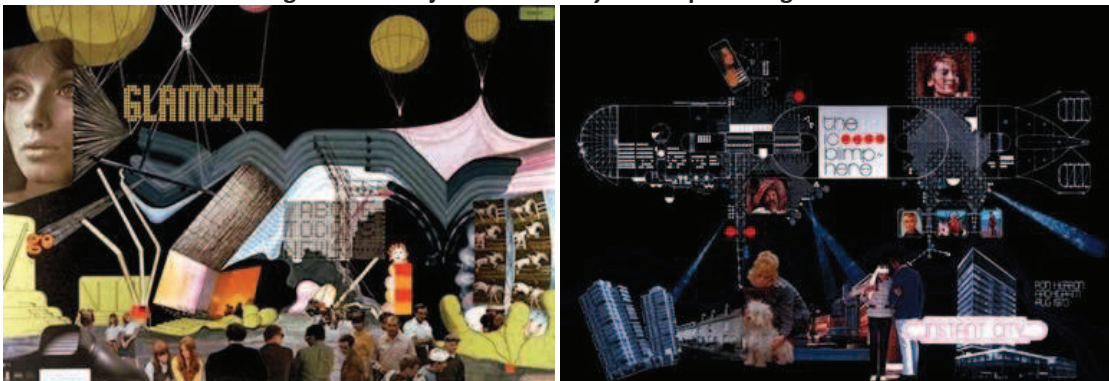
Fonte: Wikiarquitectura. Disponível em: <http://pt.wikiarquitectura.com/index.php/Ficheiro:Bauhause_Dessau_7.jpg>. Acesso em: 28 de outubro de 2013.

O ensino de projeto e de representação difundido pela Bauhaus permaneceu como importante referência por várias décadas, inclusive após o fechamento da escola pelo movimento nazista, em 1933.

No contexto de pós II Guerra Mundial, caracterizado pela reordenação política e econômica internacional, tem-se início a era da globalização televisiva com o momento de ascensão das chamadas TeleTecnologias (DUARTE, 1999; Nota 5, p. 38). É impulsionada pela evolução dos meios de comunicação – telégrafo, rádio, telefone, televisão –, e tem origem com o desenvolvimento das tecnologias de espionagem do período da Guerra Fria. Neste período, a arquitetura passa por uma fase de crítica ao modernismo e instaura-se o movimento pós-moderno. Emergem nos anos 60 e 70 os estudos sobre teoria e métodos de projeção (*New Design Methods*), e surgem diversas vertentes arquitetônicas que buscam romper com as características empregadas na arquitetura moderna.

Merece destaque o grupo inglês Archigram, que, utilizando de uma representação gráfica que remetia à linguagem de revistas, da TV, do rádio e, sobretudo, das histórias em quadrinhos, formulou propostas teóricas arquitetônicas de aspecto inovador e futurista, que articulavam construções flexíveis e modulares, muitas vezes itinerantes, integradas aos meios de comunicação, como se pode observar como exemplo, o projeto da *Instant City* (Figura 15).

Figura 15 – Projeto *Instant City* do Grupo Archigram



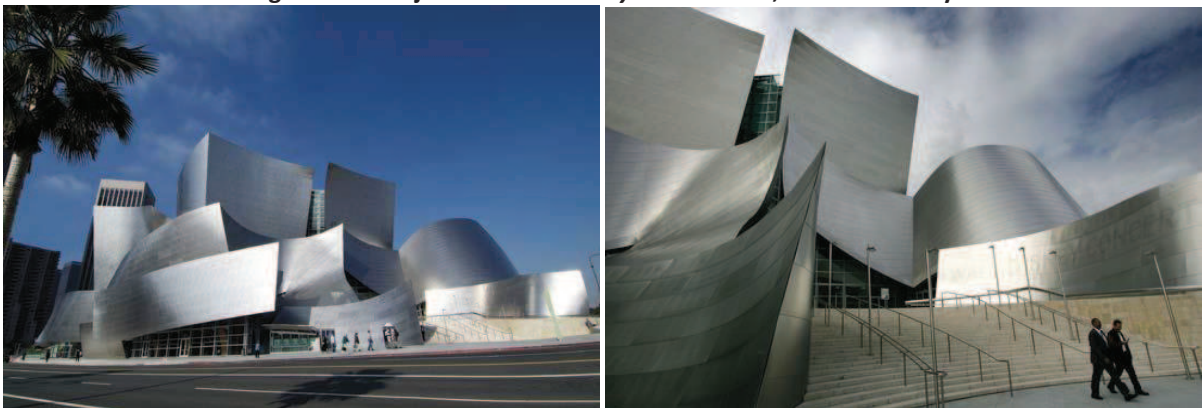
Fonte: Website do Grupo Archigram. Disponível em:
<http://www.archigram.net/projects_pages/instant_city.html>. Acesso em: 28 de outubro de 2013.

Do ponto de vista da representação arquitetônica, foi o que houve de mais avançado até a entrada definitiva do computador na prática do projeto de arquitetura, nos anos 80.

Nesta década, estimuladas pela ascensão de novas mídias e instrumentos tecnológicos como a TV, o vídeo e o computador, e a inserção da *Internet*, emergem as Tecnologias Eletrônicas e Digitais (DUARTE, 1999; Nota 5, p. 38). Ainda que, desde os anos 60 tenha sido criado o termo CAD (*Computer-Aided Design*) como instrumento de suporte ao desenho, foi apenas no início da década de 80, à medida que os computadores pessoais tornaram-se mais acessíveis e populares, e que cresceu seu o poder de processamento, que surgiram os sistemas CAD mais próximos àqueles utilizados na atualidade (RUSCHEL e BIZELLO, 2011).

A inserção dos recursos computacionais ao processo de projeção trouxe algumas mudanças no âmbito da arquitetura e da representação. A computação gráfica foi evoluindo enquanto recurso projetual, no decorrer do fim do século XX e início do XXI, até assumir maior proporção mais recentemente. Um exemplo desta mudança se reflete na possibilidade de criação de formas complexas com auxílio de padrões compositivos parametrizados em *softwares* específicos, como é o caso de alguns projetos da contemporaneidade, por exemplo, dos arquitetos Frank Gehry (Figura 16), Herzog & de Meuron (Figura 17), e Zaha Hadid (Figura 18).

Figura 16 – Projeto da *Walt Disney Concert Hall*, de Frank Gehry



Fonte: Wikiarquitectura. Disponível em: <http://en.wikiarquitectura.com/index.php/Walt_Disney_Concert_Hall>. Acesso em: 28 de outubro de 2013.

Figura 17 – Projeto do Estádio Nacional de Pequim, “Ninho de Pássaro”, de Herzog & de Meuron



Fonte: Wikiarquitectura. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Est%C3%A1dio_Nacional_de_Pequim>. Acesso em: 28 de outubro de 2013.

Figura 18 – Projeto do Centro Aquático de Londres, de Zaha Hadid



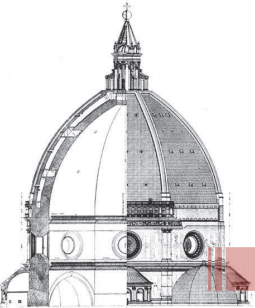




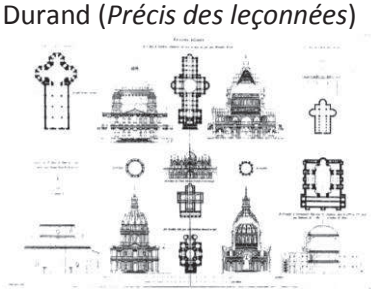

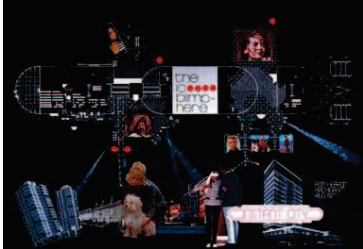

Fonte: Website de Zaha Hadid. Disponível em: <<http://www.zaha-hadid.com/architecture/london-aquatics-centre/>>. Acesso em: 28 de outubro de 2013.

Vale ressaltar que os recursos digitais utilizados com mais frequência na produção da arquitetura contemporânea serão ainda detalhados *a posteriori* no item 3.3 - *Instrumentos e Recursos Gráficos: analógico, digital ou híbrido*.

Por fim, com base neste breve histórico, é possível traçar um quadro sintético de evolução das representações na história da arquitetura (Quadro 1), iniciando com o marco da profissionalização do arquiteto enquanto criador, o projeto da cúpula de Santa Maria del Fiore (século XV), no Renascimento, e finalizando com os projetos complexos da contemporaneidade que fazem uso de ferramentas computacionais durante seu processo de concepção.

Partindo desta contextualização histórica, a abordagem das representações na arquitetura terá continuidade com o aprofundamento sobre os tipos de representações utilizados nos projetos arquitetônicos, os instrumentos e recursos gráficos, as funções das representações, e seu papel na concepção projetual.

Quadro 1 – Evolução das representações na história da arquitetura desde o Renascimento

Renascimento	Belas Artes	Modernismo (Tecnologias Industriais)	Pós-modernismo (TeleTecnologias)	Contemporâneo (Tecnologias Eletrônicas e Digitais)
<p>Século XV – <i>Quattrocento</i> - Projeto da Cúpula de Santa Maria del Fiore (1436) - Brunelleschi</p> 	<p>Século XIX – Escola das Belas Artes</p> <p>Boulée</p> 	<p>Início do século XX – Movimento Moderno</p> <p>Bauhaus (1919-1933): Modelos físicos</p> 	<p>Século XX - anos 60 e 70: Pós-moderno</p> <p>Archigram</p> 	<p>Século XX e XXI - dos anos 80 até a atualidade</p> 
<p>Século XVI e XVII – Influências de Brunelleschi e Alberti (<i>De re aedificatoria</i>); Carta de Rafael (1519); Geometria Projetiva de Desargues (1636)</p> <p>Século XVIII – Geometria Descritiva de Monge (1799); Axonometria de Christian Riegel (1758)</p>	<p>Durand (<i>Précis des leçons</i>)</p> 	 <p>Tipografia</p>		

Fonte: Elaboração da autora.

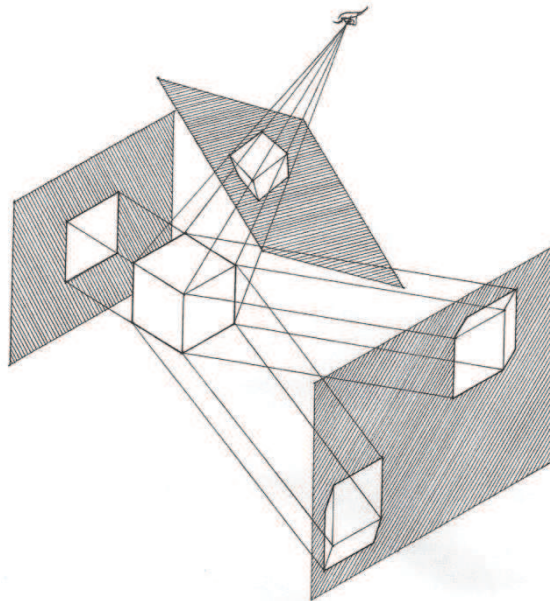
3.2 TIPOS DE REPRESENTAÇÕES

No processo de projeção atual, as representações arquitetônicas podem ocorrer em forma de representações planas, volumétricas e escritas. Nas planas, enquadram-se os desenhos ortográficos e as perspectivas; como volumétricas, têm-se os modelos físicos e digitais; e as representações escritas são aquelas que se utilizam de palavras e/ou números para descrever o projeto (DURAND, 2003).

3.2.1 Representações planas

As representações planas são aquelas geradas a partir da projeção de objetos tridimensionais em planos bidimensionais. A NBR 10.647:89 – Desenho Técnico: Terminologia – classifica estas representações quanto aos seus aspectos geométricos, como desenhos projetivos. O objeto tridimensional, entretanto, pode ser projetado de maneiras diferentes, a partir de sistemas de projeção distintos, como demonstra a Figura 19.

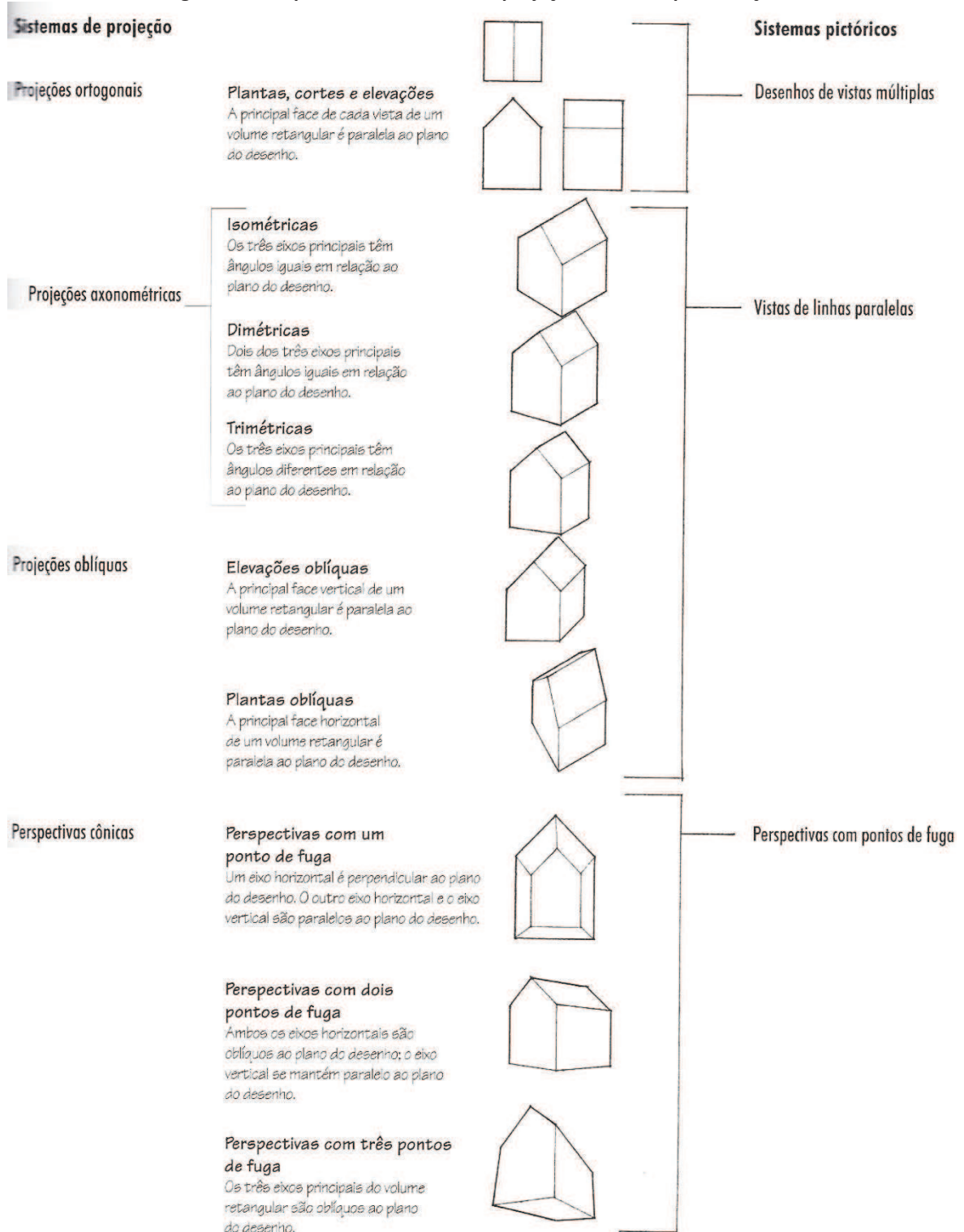
Figura 19 – Sistemas de projeção distintos incidindo sobre um mesmo objeto



Fonte: CHING e JUROSZEK, 2012, p. 118.

A partir de cada sistema de projeção, têm-se como resultado representações gráficas diferentes de um mesmo objeto; estas podem ocorrer em forma de vistas ortográficas, perspectivas paralelas ou cônicas, conforme apresentado na Figura 20.

Figura 20 – Esquema dos sistemas de projeções e suas representações.



Fonte: CHING e JUROSZEK, 2012, P.121.

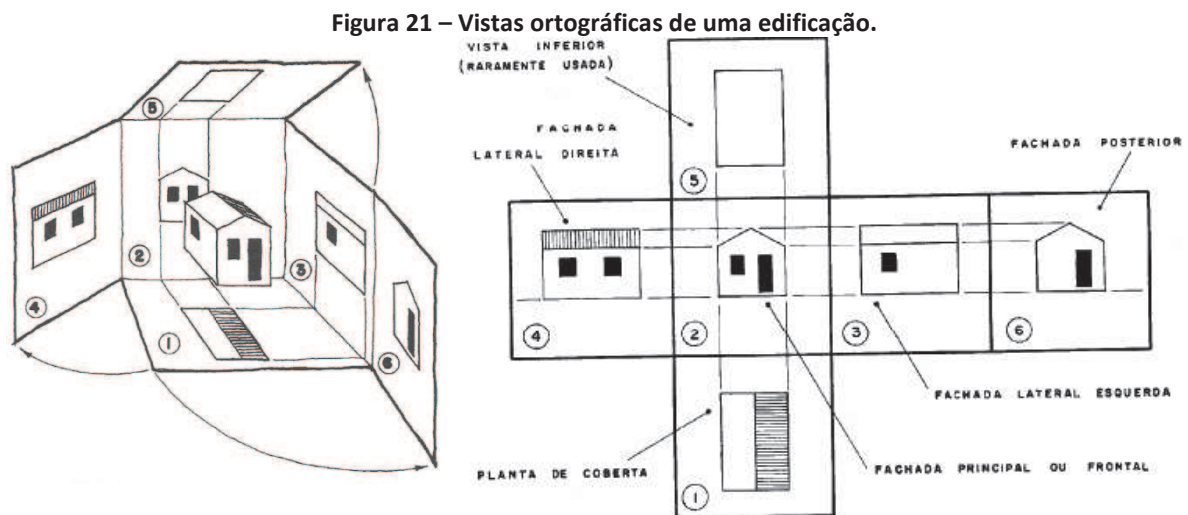
Projeções ortogonais: plantas, cortes e fachadas

O sistema de projeção ortogonal tem como origem a geometria descritiva, desenvolvida pelo matemático Gaspard Monge, que tem por fim representar num plano as figuras do espaço. Este sistema consiste em projetar ortogonalmente os objetos

tridimensionais em planos de projeção paralelos às suas faces, produzindo as chamadas vistas ortográficas.

A vantagem deste tipo de representação é utilizar as dimensões do objeto em verdadeira grandeza, e a desvantagem, entretanto, é que, em cada vista ortográfica, representam-se apenas duas das dimensões do objeto. Por isso, é necessário possuir mais de uma vista para entendê-lo em sua totalidade.

As representações planas de um projeto arquitetônico, com exceção das perspectivas, são resultantes da projeção ortogonal da edificação e, portanto, são equivalentes às vistas ortográficas do desenho técnico, aplicadas ao desenho de uma edificação, como está demonstrado na Figura 21. Todas as plantas, cortes e fachadas (ou elevações) são resultantes deste sistema, sendo vistas externas da edificação, ou internas geradas após a sua secção horizontal ou vertical.



Fonte: MONTENEGRO, 2001, p.46-47.

Segundo Durand (2003), o uso das projeções ortogonais em arquitetura permite três níveis de leitura diferentes: das dimensões, da organização dos espaços e da aparência. A primeira é objetiva e utiliza-se do rigor do sistema de projeção ortogonal para obter com precisão a quantificação das dimensões da edificação. Quanto à leitura da organização dos espaços, a partir das representações em corte – seja ele horizontal: planta baixa; ou vertical: cortes transversais ou longitudinais –, é possível penetrar os espaços, permitindo, então, compreender o sistema formal da edificação quanto aos princípios de composição e geometria de sua organização espacial. E sobre a leitura da aparência, destaca-se o uso das

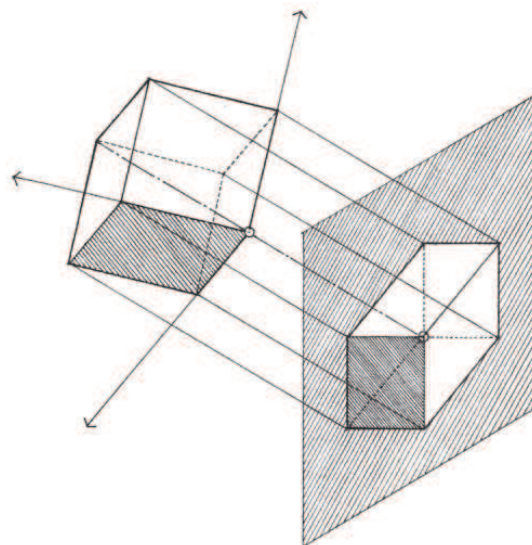
fachadas ou elevações para representar as dimensões e proporções dos elementos que promovem a aparência da edificação (DURAND, 2003).

As projeções ortogonais são instrumentos fundamentais de concepção arquitetônica e análise do projeto; porém, Durand (2003) destaca que, para que sejam utilizadas no processo de comunicação, requerem conhecimento técnico específico. Corroborando com esta ideia, Farrelly comenta que “a leitura correta de plantas, cortes e elevações é uma habilidade que se desenvolve com a prática, e a compreensão das convenções de desenho e dos símbolos utilizados também faz parte deste aprendizado” (FARRELLY, 2011, p.69). Pode-se concluir, portanto, que a necessidade de conhecimento técnico para ler e interpretar as representações arquitetônicas provenientes de projeções ortogonais, sobretudo quanto às representações em maior nível de elaboração, como em projetos executivos, distancia o entendimento de leigos e torna-as uma linguagem específica de profissionais.

Projeções axonométrica e oblíqua: perspectivas paralelas

No sistema de projeção axonométrica, o objeto não se encontra paralelo, mas sim, posiciona-se inclinado em relação ao plano de projeção. Esta inclinação é suficiente para que o objeto passe a ser representado tridimensionalmente, compondo então uma perspectiva axonométrica. Também é chamada de “vista de linhas paralelas”, como está demonstrado na Figura 22.

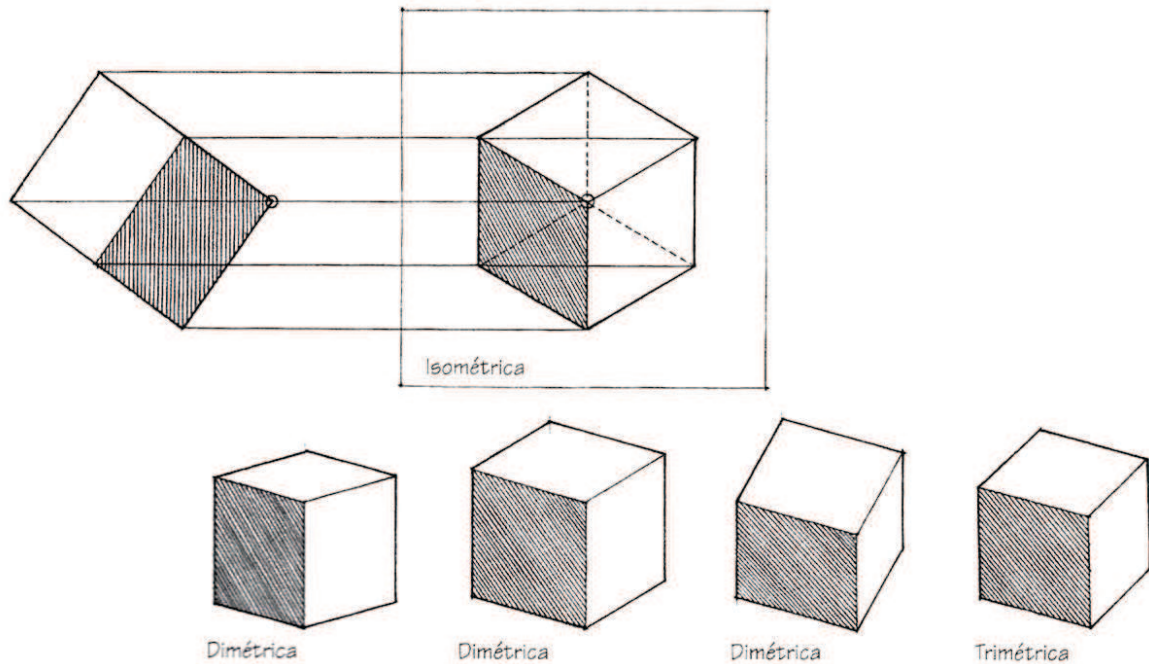
Figura 22 – Esquema do sistema de projeção axonométrica.



Fonte: CHING e JUROSZEK, 2012, p.196.

Em virtude da angulação do objeto, os eixos projetados da perspectiva axonométrica podem formar ângulos distintos. Tem-se, então, a classificação em perspectiva isométrica (possui todos os ângulos iguais), dimétrica (apresenta dois ângulos iguais) e trimétrica (tem três ângulos diferentes), como está apresentado na Figura 23.

Figura 23 – Perspectivas axonométricas: isométrica, dimétrica e trimétrica.

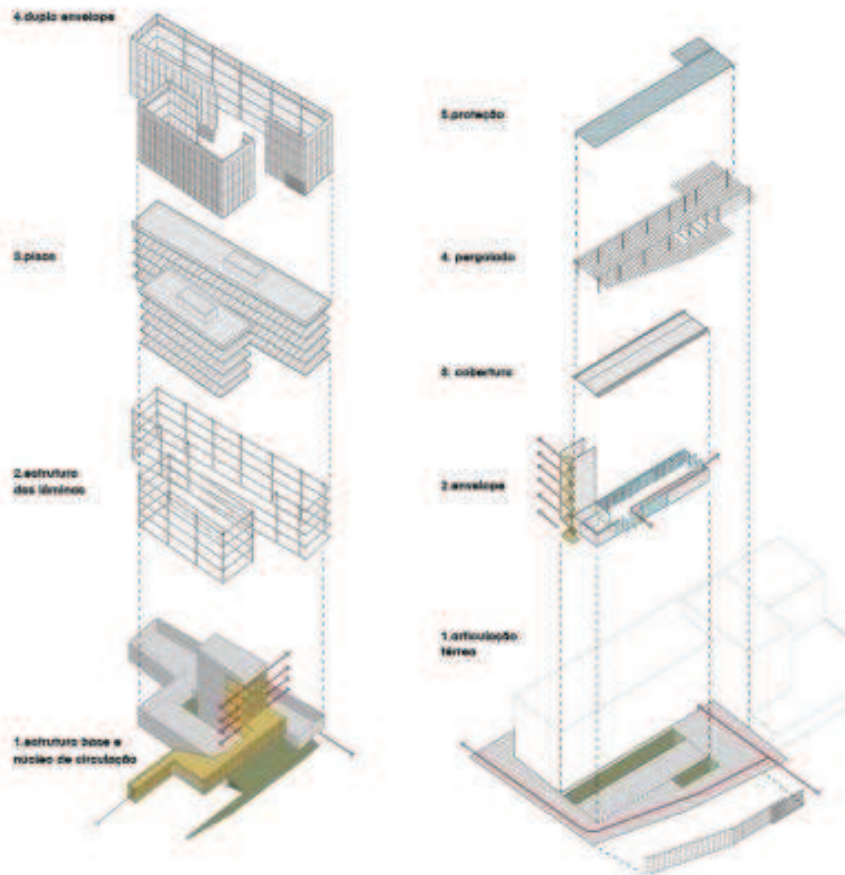


Fonte: CHING e JURSZEK, 2012, p.196.

Na arquitetura, assim como nos diversos projetos de engenharia e construção, o uso da perspectiva justifica-se pela vantagem de se representar num único desenho as três dimensões do objeto. Porém, a desvantagem para sua construção é que as dimensões projetadas do objeto representam-se reduzidas em relação ao seu tamanho real. Na perspectiva isométrica, no entanto, é possível simplificar a execução do desenho adotando um fator de redução 1:1:1. Isto porque, como a angulação entre eixos é igual, logo, o fator de redução aplicado em todos os eixos também é igual. Por isso, a perspectiva isométrica torna-se mais usual dentre as axonométricas, sendo bastante utilizada principalmente em projetos de instalações hidrossanitárias.

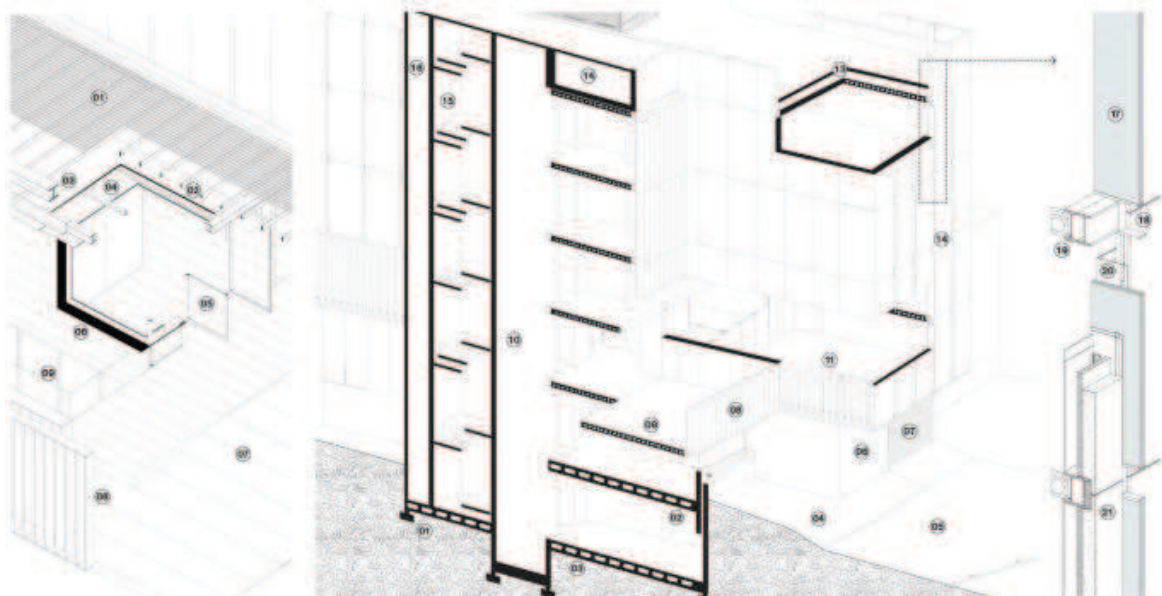
Em projetos de arquitetura, são utilizadas as perspectivas axonométricas geralmente nas representações de esquemas e diagramas do projeto, vistas explodidas e detalhes construtivos, como se verifica nas imagens a seguir (Figura 24, Figura 25 e Figura 26).

Figura 24 – Diagramas do Projeto vencedor do concurso para o Edifício anexo da Fundação Casa de Rui Barbosa



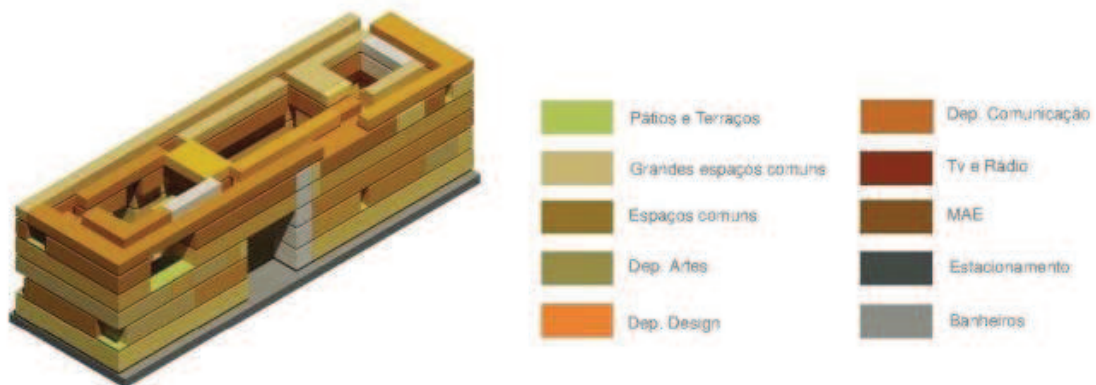
Fonte: Vitruvius. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/13.156/4979?page=2>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

Figura 25 – Detalhes construtivos em formato de perspectiva axonométrica no Projeto vencedor do concurso para o Edifício anexo da Fundação Casa de Rui Barbosa



Fonte: Vitruvius. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/13.156/4979?page=2>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

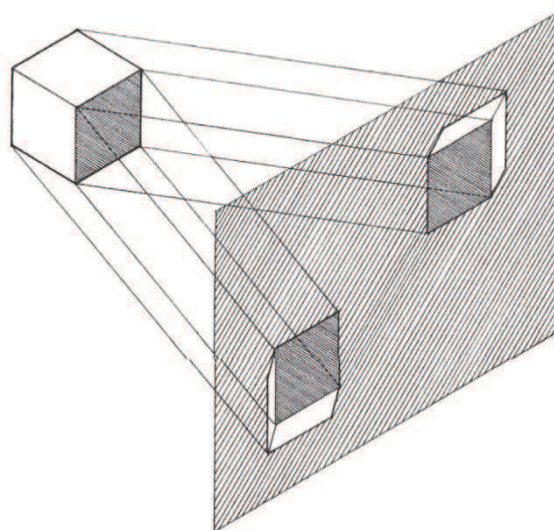
Figura 26 – Esquema de distribuição funcional, em formato de perspectiva isométrica, do Projeto vencedor do Concurso público nacional de projetos para o Campus Cabral da UFPR



Fonte: Vitruvius. Disponvel em: <<http://vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/12.140/3562?page=2>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

Já na projeo oblqua, a representao resultante uma perspectiva oblqua, cuja mais utilizada a cavaleira. As perspectivas oblguas apresentam uma face representada em verdadeira grandeza e outras duas faces com uma dimenso reduzida do seu tamanho real, consequncia da projeo do objeto em ngulo (Figura 27). Assim como as perspectivas axonomtricas, tambm so chamadas de vistas de linhas paralelas por possurem linhas de um mesmo eixo desenhadas em paralelo. Tambm tem a vantagem de reproduzir numa nica representao todas as dimenses do objeto. Este tipo de perspectiva pouco utilizado no projeto arquitetnico.

Figura 27 – Sistema de Projeo Oblqua



Fonte: CHING e JUROSZEK, 2012, p.203.

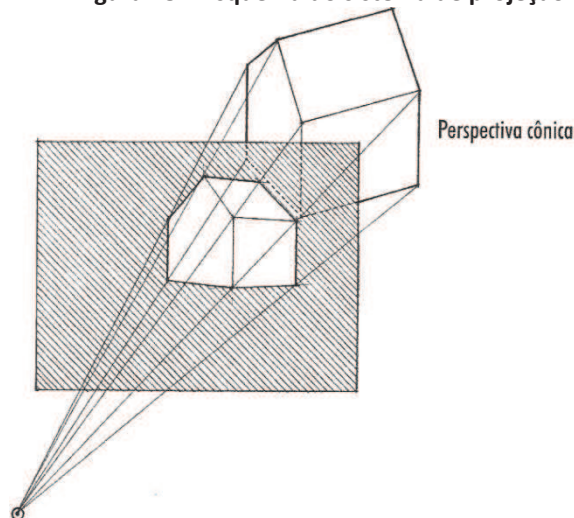
Segundo Durand (2003), as perspectivas paralelas tm a particularidade de reunir certas caractersticas dos outros modos de representao que aparentemente so

inconciliáveis: a definição de medidas das projeções ortogonais, e a visão global das perspectivas cônicas. As perspectivas paralelas facilitam a compreensão de arranjos espaciais complexos, pois tem a capacidade de sintetizar o objeto em apenas um desenho, assim tornando-se mais acessível ao entendimento de leigos (DURAND, 2003). Isto ocorre porque na perspectiva o objeto é representado em sua totalidade, ou seja, não é necessário interpretar diversos desenhos fragmentados para então desvendar o seu volume global, como ocorre nas projeções ortogonais.

Projeção cônica: perspectivas com pontos de fuga

No sistema de projeção cônica tem-se, diferente dos demais, projetantes que convergem para um centro de projeção fixo e preciso, demarcando então um sistema similar à forma de um cone (Figura 28). Como resultado, a representação produzida é uma perspectiva cônica, que tem como origem a *perspectiva artificialis* elaborada pelo arquiteto Brunelleschi.

Figura 28 – Esquema do sistema de projeção cônica



Fonte: CHING e JUROSZEK, 2012, p.120.

As perspectivas cônicas representam os objetos tridimensionais de maneira semelhante ao modo como o observador o visualiza a partir de um ponto de vista específico, fixo e preciso. É a representação gráfica que mais se aproxima à perspectiva produzida pela visão humana. Cada perspectiva cônica representa a visual que o observador produz a partir de uma posição imóvel e de um ponto de vista fixo, ou seja, ao se modificar o ponto de vista do observador, tem-se uma nova perspectiva. Na arquitetura, as perspectivas cônicas são amplamente utilizadas tanto na representação do exterior como do interior das edificações,

como se verifica nas perspectivas do Projeto vencedor do concurso para o Edifício anexo da Fundação Casa de Rui Barbosa, na Figura 29.

Figura 29 – Perspectivas cônicas do Projeto vencedor do concurso para o Edifício anexo da Fundação Casa de Rui Barbosa



Fonte: Vitruvius. Disponível em: <<http://vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/12.140/3562?page=2>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

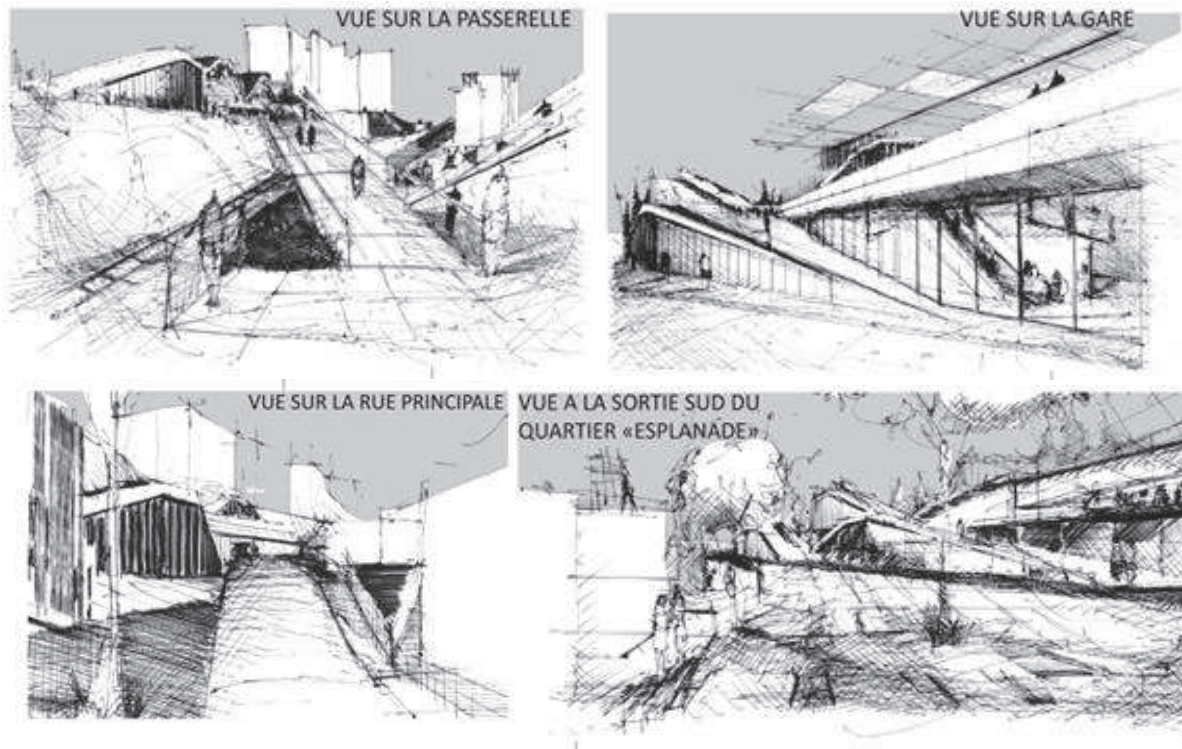
Diferentemente das perspectivas paralelas – axonométricas e oblíquas –, em que as linhas paralelas dos objetos representam-se também em paralelo, a perspectiva cônica apresenta eixos que convergem para pontos nomeados como ponto de fuga. Este remete ao encontro das linhas paralelas que convergem rumo ao infinito à medida se distanciam do plano em que se encontra o observador. Podem ocorrer perspectivas com um, dois ou três pontos de fuga, em que cada ponto de fuga é um ponto de convergência das linhas em perspectiva.

A desvantagem da perspectiva cônica está principalmente na dificuldade de produção de seu desenho, pois, envolve procedimentos gráficos complexos num processo que consiste em desenvolver uma perspectiva a partir de duas vistas ortográficas. Ressalta-se ainda que o desenho da perspectiva cônica não permite a leitura das medidas reais do objeto representado, o que é possível nas vistas ortográficas e em algumas perspectivas paralelas.

Uma possibilidade mais facilitada de execução, sugerida por Durand (2003), é o uso da perspectiva em forma de croqui, ressaltando apenas a necessidade de se respeitar as leis fundamentais de perspectiva, como ocorre nos desenhos da Figura 30 a seguir. O autor

justifica a importância da perspectiva para o processo de concepção devido à possibilidade de se visualizar, para si ou para os outros, os espaços arquitetônicos em “gestação”. A vantagem da perspectiva, portanto, está nesta antecipação da visualização de um objeto ou espaço arquitetônico num formato bastante próximo ao da visão humana.

Figura 30 – Perspectivas cônicas em formato de croqui no Projeto ganhador de Menção Honrosa para o concurso da Europan 10



Fonte: Concursosdeprojeto.org. Disponível em: < <http://concursosdeprojeto.org/2010/01/29/europan-10-la-chaux-de-fonds-suica-mencao/>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

Outro uso da perspectiva cônica ocorre nos cortes perspectivados, que consistem em representações compostas de um corte com uma perspectiva interna. Durand (2003) destaca o uso dos cortes perspectivados como um desenho híbrido que combina as propriedades do desenho ortogonal com as qualidades da perspectiva cônica. Já se observava o uso dos cortes perspectivados no período do Renascimento e das Belas Artes como a exemplo dos desenhos de Boulée (ver Figura 8, p. 36), conforme apresentado no item 3.1; e na atualidade, este tipo de representação é bastante utilizada para apresentação, destacando o uso recorrente em concursos de projetos, como se observa nos exemplos a seguir (Figura 31 e Figura 32).

Figura 31 – Corte perspectiva do projeto da Arena Pantanal



Fonte: Vitruvius. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/12.133/4203>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

Figura 32 – Corte perspectivado do Projeto vencedor do Concurso público nacional de projetos para o Campus Cabral da UFPR



Fonte: Vitruvius. Disponível em: <<http://vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/12.140/3562?page=2>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

Identifica-se, portanto, que existem diversas maneiras de representar objetos arquitetônicos tridimensionais no plano bidimensional do papel, sendo cada tipo de representação plana produzida por um sistema de projeção distinto. No entanto, as representações arquitetônicas não ocorrem apenas no formato de representações planas; há ainda as volumétricas e as escritas, que são descritas a seguir.

3.2.2 Representações volumétricas

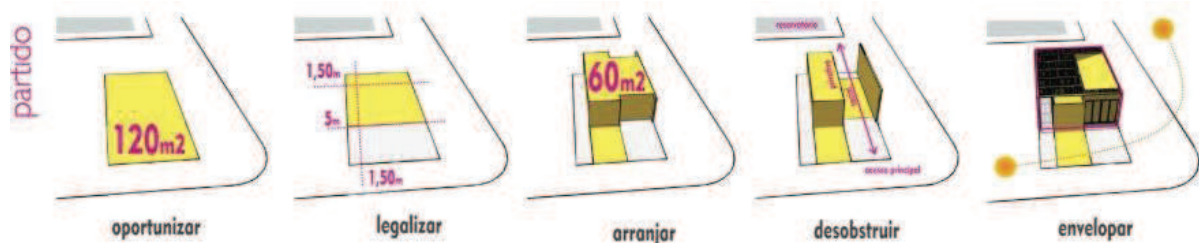
Os modelos, analógicos ou digitais, consistem nas representações volumétricas arquitetônicas. Durante o Renascimento, antes do desenho se tornar o principal método de representação em arquitetura, os modelos físicos (maquetes) eram um recurso popular, e muitas vezes, era o único meio empregado para a representação de uma ideia na

arquitetura (FARRELLY, 2011). A partir do momento em que os desenhos assumem o papel principal na representação dos projetos arquitetônicos, o modelo físico entra em desuso. Todavia, com o movimento Bauhaus, os modelos físicos retornam à prática projetual assumindo a função de instrumento de auxílio à concepção do projeto de arquitetura. Esta função é ainda mais ressaltada com a difusão de novos recursos computacionais e a evolução dos *softwares* de modelagem geométrica, promovendo assim o uso dos modelos digitais; e também, atualmente, com o crescimento da prototipagem e fabricação digitais, impulsionando a criação dos modelos físicos através do uso de equipamentos digitais.

As representações volumétricas podem então apresentar-se em formato de modelo físico, chamado também de maquete tradicional ou convencional, ou modelo digital, popularmente denominado como maquete eletrônica. Assim como nas demais representações arquitetônicas, os modelos podem ser utilizados em diversas fases da projeção, assumindo diferentes níveis de aprimoramento, a depender da função que irá desempenhar na elaboração do projeto. Tem-se então a distinção entre os modelos topográficos, de conceito, de desenvolvimento, e de apresentação. No caso dos modelos físicos, são classificados segundo COSTA (2013) como modelo físico de análise; modelo físico de estudo (ou de concepção); e modelo físico de trabalho.

Os modelos topográficos assumem a função do modelo físico de análise, uma vez que são utilizadas como instrumento de análise do terreno. Os modelos de conceito e/ou os modelos físicos de estudo, são utilizados para explorar as ideias iniciais do projeto, geralmente na etapa de Estudo Preliminar, como exemplificado na Figura 33. Possibilitam principalmente o estudo do volume da edificação e sua relação com o sítio. Os modelos de conceito, ou de estudo, atuam como os croquis, no caso das representações planas.

Figura 33 – Modelos digitais de estudo do Projeto vencedor do concurso Casa PVC



Fonte: Concursosdeprojeto.org. Disponível em: <<http://concursosdeprojeto.org/2013/10/27/concurso-casa-pvc-primeiro-lugar/52-02/>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

Já os modelos de desenvolvimento e/ou os modelos físicos de trabalho são utilizados como instrumento de decisão projetual, uma vez que permitem explorar os

problemas tridimensionais e definir soluções para o projeto. Podem ser utilizados na fase de desenvolvimento do projeto, assim como também podem ser utilizados como protótipos para análise de desempenho de determinada solução projetual, antecedendo a execução da obra. Há ainda o modelo de apresentação, que, elaborado após a definição projetual, atua como exposição do projeto ao cliente.

A vantagem destes modelos em relação aos demais tipos de representação arquitetônica é permitir ao projetista explorar uma ideia tridimensionalmente visualizando de maneira imediata os detalhes de escala, forma e aplicação de materiais. Podem ser criados como protótipos de um elemento em tamanho real e, assim, utilizados como teste de um material ou sistema construtivo, por exemplo. De acordo com Farrelly, os modelos “permitem que uma ideia seja estudada em mais detalhes, pois certos elementos do projeto ou suas escalas às vezes não são compreendidos até que sejam vistos no contexto de uma forma modelada” (FARRELLY, 2011, P.117).

Para a autora, quando um modelo, quer seja físico ou digital, é criado para representar, explicar e estudar um projeto de arquitetura, sua vantagem em relação às demais representações é permitir a análise de uma edificação a partir de diversos pontos de vista (FARRELLY, 2011).

Segundo Durand (2003), a característica fundamental dos modelos é o de permitir a leitura de espaço e formas na sua totalidade: a presença simultânea de três dimensões e a possibilidade de, em uma única representação, poder adotar diversos pontos de vista, diferenciando da fragmentação inevitável dos outros modos de representação. O autor ainda destaca que o uso do modelo em escala reduzida permite visualizar a edificação e seu espaço exterior, facilitando a compreensão do todo.

Para tanto, o uso das representações volumétricas promove vantagens distintas ao ato de projeção em relação ao uso dos demais tipos de representação. Também podem atuar na produção arquitetônica em diversos formatos e com objetivos específicos para cada fase projetual a depender da função que poderá desempenhar neste processo.

3.2.3 Representações escritas

As representações escritas são aquelas que se utilizam de palavras e/ou números para descrever o projeto. Estas podem ocorrer como representações gráficas ou como discursos verbais ou escritos.

Para a NBR 10.647:89 as representações escritas gráficas são classificadas quanto aos aspectos geométricos, como desenhos não-projetivos, e englobam: diagramas, esquemas, ábacos ou nomogramas, fluxogramas, organogramas, e gráficos. Além destes, se inserem nas representações escritas os memoriais justificativos e descritivos, planilhas, e demais documentos referentes ao projeto arquitetônico, bem como os discursos realizados pelos arquitetos no decorrer do processo projetual.

Os discursos (verbais ou escritos), abordados por Boudon *et al* (2000), são declarações proferidas em uma situação, feitas e endereçadas a um público. O discurso está a serviço do objeto arquitetônico, o valoriza, o torna competitivo, mas também dá segurança ao arquiteto/criador, lhe fornece certezas, o guia em seu processo criativo. “O discurso tem também valor de representação para o arquiteto porque descreve o projeto, e tem o poder de introduzir uma dimensão narrativa que a imagem pode não conter” (BOUDON *et al*, 2000, p.50).

Conforme explora Macedo (2010), os textos no âmbito do projeto de arquitetura podem expressar a teoria e cultura arquitetônica de um dado período, ou funcionar como um tipo de manual prático de como fazer arquitetura, como ocorria no passado; mas também podem “versar sobre diversas questões relacionadas diretamente ao projeto do edifício, complementando as informações repassadas pela representação gráfica ou justificando as escolhas criativas do arquiteto” (MACEDO, 2010, p.22), como têm ocorrido mais recentemente, na contemporaneidade. Ainda segundo o autor, os textos, tal qual o desenho, podem também ser empregados na descrição de um edifício que materialmente ainda não existe, antecipando as características pensadas pelo arquiteto. Para ele, é fato que “a linguagem escrita tem sido corriqueiramente empregada por arquitetos para evocar sensações a respeito da sua obra, ou ainda, justificar decisões projetuais, tornando-se deste modo um poderoso instrumento de argumentação do projeto” (*Ibid.*, p.22).

Para tanto, assim como nas demais representações arquitetônicas – planas e volumétricas –, os discursos textuais e verbais podem apresentar-se no processo projetual desde suas etapas iniciais, auxiliando na concepção arquitetônica, como também podem ser utilizados para comunicar e descrever o projeto ou o edifício já construído.

Para qualquer que seja o tipo de representação utilizado pelo arquiteto durante seu processo de projeção, também haverá distinção em relação ao seu nível de elaboração, podendo variar do croqui ao desenho executivo; de modelo de estudo ao modelo de

apresentação; de diagramas e anotações simplificados a memoriais e planilhas complexos. Genericamente, para cada fase do projeto, utilizam-se representações em níveis diferentes de aprimoramento, podendo se empregar instrumentos e recursos distintos, e a depender da função que a representação assumirá em cada etapa do projeto (como será dissertado *a posteriori* no item 3.4 - *Funções da Representação*).

3.3 INSTRUMENTOS E RECURSOS GRÁFICOS: ANALÓGICO, DIGITAL OU HÍBRIDO

Para dissertar a respeito dos instrumentos e recursos gráficos, é primordial compreender a distinção entre os conceitos de *meio* e *ferramenta/instrumento*.

As ferramentas ou instrumentos são feitos para operar em um meio. Ferramentas específicas podem ser a única maneira de se trabalhar em um determinado meio, já este meio pode ser um universo de possibilidades para uma série de ferramentas. O meio é que distingue classes particulares de ferramentas, isto porque, o meio em que se opera, a natureza do material, é que determina o instrumento (MCCULLOUGH, 1998). Por exemplo, o lápis que desenha sobre o papel é diferente da caneta que desenha sobre um *tablet* (*capacitive pen*). Apesar de ambos serem utilizados com o objetivo de desenhá-lo, a diferença entre estes instrumentos é determinada pelo meio em que atuam, o primeiro interage em um meio físico, e o segundo, digital.

O meio pode ser material ou instrumental, e frequentemente pode ser entendido como uma classe de ferramentas e materiais. Quando as ferramentas são complexas, quando os artefatos produzidos são abstratos, ou quando os instrumentos consistem no único modo de acesso ao meio, torna-se difícil distinguir onde a ferramenta termina e o meio começa, a exemplo do que ocorre com as tecnologias digitais. Simplificadamente, o meio recebe a ação dos instrumentos, consiste em um plano de fundo que pode ser alterado pelas ferramentas (MCCULLOUGH, 1998).

Neste contexto, a mão consiste na ferramenta principal, que “conduz os instrumentos de desenho, opera com sutileza no contato do instrumento de desenho com o suporte de representação” (FLORIO, 2005, p.391).

Florio (2005) diferencia o meio físico do digital explicando que, no primeiro, a ação é concreta, mais tangível e palpável; enquanto no segundo, a ação é abstrata, menos tangível e menos palpável. No meio físico se atua sobre a matéria e, no digital, sobre a luz; “no ambiente físico a manipulação direta é conduzida sobre os objetos também físicos, ao

passo que no digital a manipulação indireta é conduzida sobre os objetos também digitais” (Ibid., p.389). Outra diferença, segundo o autor, é que a manipulação em ambiente físico gera alterações são quase sempre irreversíveis, enquanto em meio digital os objetos são editáveis.

Os recursos gráficos compreendem os instrumentos e meio utilizados como suporte para a representação gráfica. Quando utilizados recursos tradicionais e manuais, as representações denominam-se *analógicas*; quando elaboradas em ambiente digital e, portanto, utilizando de recursos computadorizados, são nominadas *digitais*; e a situação *híbrida* ocorre quando há combinação no uso de recursos analógicos e digitais.

Os instrumentos analógicos adotados na prática da arquitetura são: lápis, lapiseira, régua, escalímetro, compasso, esquadros, transferidor, gabaritos, modelos físicos, entre outros. Já em ambiente digital, os recursos mais utilizados são: os *softwares* gráficos de desenho auxiliado por computador e de modelagem geométrica, elaborados em sistemas CAD (*Computer-Aided Design*); a modelagem BIM (*Building Information Modeling*); as ferramentas de prototipagem e fabricação digitais; os *displays* interativos, como os *tablets* e mesas digitalizadoras; além dos *softwares* de edição de imagem e vídeo, geralmente incorporados à elaboração de apresentações do projeto de arquitetura. A seguir serão detalhados os sistemas CAD, a modelagem BIM e a prototipagem e fabricação digitais, mais comuns na prática projetual atual.

Sistemas CAD:

Os sistemas CAD (*Computer-Aided Design*) surgiram no início da década de 60 impulsionados pela emergência das tecnologias eletrônicas e digitais (conforme já apresentado no item 3.1). Considera-se o *sketchpad*, criado de Ivan Sutherland em sua tese de doutorado de 1963, como programa pioneiro de CAD, uma vez que consistia em um sistema geométrico interativo que combinava manipulação de dados com visualização gráfica (CELANI, 2002; ROCHA, 2009).

Desde os anos 60, têm então existido dois principais campos de desenvolvimento do CAD: 1) da representação e produção de geometria e topologia de objetos projetados – difundido na prática dos escritórios e atingindo um grande público através de programas comerciais –; e 2) da representação e uso de conhecimento para dar suporte à síntese de projeto – geralmente restrito à aplicações experimentais e específicas. (GERO, 1994 *apud* CELANI, 2002).

Segundo Celani (2002), neste mesmo período, diferentes fatos da teoria e da prática da arquitetura impulsionaram o movimento do *Design Methods* e a pré-fabricação. A autora destaca que, apesar do desenho assistido por computador não apresentar-se como foco de discussão do movimento *Design Methods*, o CAD esteve entre seus pontos de interesse uma vez que representava uma possibilidade de mudança dramática na elaboração do projeto, e também porque uma das principais propostas do movimento tratava de permitir que partes repetitivas do processo projetual fossem automatizadas pelo computador.

Todavia, foi apenas a partir dos anos 80, em um contexto de ascensão tecnológica, em que os computadores pessoais tornaram-se mais acessíveis e populares e que seu poder de processamento aumentou, que os sistemas CAD (*Computer-Aided Design*) foram difundidos e promoveram de fato a informatização do processo projetual na arquitetura (RUCHEL e BIZELLO, 2011).

Os primeiros sistemas CAD baseavam-se em princípios da geometria euclidiana e mongeana em um espaço cartesiano (ROCHA, 2009). Funcionavam como suporte ao desenho técnico, utilizando ferramentas de desenho bidimensional (CAD 2D). Também foram conhecidos como CAD Geométrico ou prancheta eletrônica, pois se utilizava da mesma metodologia de produção de desenhos manuais, porém em ambiente digital, onde os elementos geométricos representam os elementos construtivos do projeto. Não havia, portanto, articulação entre a informação gráfica e a não gráfica, como também ocorre no desenho manual (RUCHEL e BIZELLO, 2011).

Ao mesmo tempo em que os sistemas CAD 2D eram difundidos, outras aplicações eram desenvolvidas. No período dos anos 60 a 80, as técnicas de modelagem estavam sendo aprimoradas, e então, no fim da década de 80 começaram a ser disponibilizados os programas de modelagem tridimensional (CAD 3D) que utilizavam de operações booleanas de adição, subtração e interseção para efetuar modelagem sólida. E no início dos anos 90, incorporou-se a possibilidade de “geração de superfícies irregulares com a inclusão da geometria topológica na geometria computacional” (ROCHA, 2009, p.25).

De acordo com Celani (2002), nos anos 90, o CAD tornou-se uma necessidade para os escritórios de arquitetura como sinônimo de produtividade, e incorporou novos níveis de complexidade e capacidade. Como resultado, é possível modelar geometrias tridimensionais (modelagem geométrica/CAD 3D), representando elementos construtivos volumétricos, e extrair automaticamente perspectivas, inclusive em formato *renderizado*, realizar simulações

virtuais, além de gerar desenhos bidimensionais – plantas, cortes e elevações, que geralmente são aprimorados conforme as convenções do desenho técnico (RUCHEL e BIZELLO, 2011).

A adoção das tecnologias CAD na projeção apresentaram vantagens principalmente no que se refere à aceleração da produção das representações gráficas do projeto, mas também no que se refere à possibilidade de visualização e manuseio do objeto tridimensional mesmo antes da edificação estar totalmente acabada. O autor Gilfranco Alves (2009) discorre sobre a vantagem do uso de desenho digital sobre o desenho analógico durante o processo de projeção:

Se, por um lado, o desenho produzido em ambiente digital utilizando softwares de desenho tridimensional como, por exemplo, o *Google SketchUp*, não difere muito do desenho de arquitetura convencional na sua aparência final quando impresso no papel, por outro, seu processo projetivo permite a manipulação das formas e das informações presentes no projeto (e que serão extraídas à *posteriore*, como cortes, fachadas, etc.) de maneira que a interação entre projetista e máquina seja muito mais ágil que a interação entre projetista e papel. Os programas possibilitam ainda, tanto o controle sobre o todo, quanto sobre as partes durante o processo, além de o desenho ter sempre a aparência de acabado (ainda que de fato nem sempre esteja) (ALVES, 2009, p.3-4).

Ruchel e Bizello (2011) acreditam que o uso do CAD 3D ainda é restrito para confecção de modelos geométricos, o que apenas substitui os modelos físicos da mesma maneira como o CAD 2D substitui a prancheta. Para os autores, a vantagem no uso da modelagem geométrica está não só em promover agilidade na produção de documentações técnicas do projeto, mas também em permitir a verificação de inadequações e incompatibilidades durante a criação ou a modificação do projeto, dando suporte à tomada de decisões em todo o processo projetual.

Além dos sistemas CAD para desenho bidimensional (CAD 2D) e modelagem geométrica (CAD 3D), atualmente existem ainda as possibilidades de formato CAD 4D e nD. No CAD 4D há combinação do modelo 3D com a quarta dimensão que consiste na linha do tempo, gerando assim informações como os gráficos 2D e o cronograma físico para construção. E à medida que uma nova tarefa de gerenciamento da produção do edifício é combinada ao modelo tridimensional do projeto, se insere uma nova dimensão, gerando assim o formato CAD nD. A principal vantagem destes sistemas consiste na visualização do processo projetual e de gerenciamento da construção de maneira integrada e dinâmica (RUCHEL e BIZELLO, 2011).

Modelagem BIM:

A tecnologia *Building Information Modeling* (BIM) compreende a construção de modelos digitais integrados de edifícios, tendo como percussores os *softwares* de modelos digitais integrados utilizados com sucesso em estruturas aeroespaciais, automotivas e petroquímicas. O BIM surge no campo da Arquitetura, Engenharia e Construção como uma ferramenta capaz de produzir não só representações visuais, mas também relatórios analíticos, tendo como principais vantagens a automatização na produção de desenhos e documentos técnicos do projeto (CLAYTON *et al*, 2009).

Isto porque, em *software* BIM, o projeto é produzido através de uma modelagem digital que envolve, além da geometria, informações referentes aos materiais que compõem cada elemento da edificação. Desta maneira, a partir do modelo é possível extrair os desenhos técnicos do projeto e ainda relatórios relativos à construção do edifício como, por exemplo, quadros de especificações, planilhas quantitativas e orçamentos.

A produção do projeto em BIM é então diferente da projeção tradicional baseada na elaboração de desenhos, geralmente bidimensionais, como ocorre com a utilização predominante do CAD 2D. Com o uso do BIM, a produção de desenhos e documentações sobre a edificação passa a ser um processo completamente automatizado e, por isso, os desenhos deixam de ser produtos e tornam-se apenas documentos ou relatórios de uma edificação em modelo BIM utilizados para formalizar o projeto (EASTMAN *et al*, 2008).

A adoção do BIM implica então numa mudança na projeção, bem como, no gerenciamento da construção civil, por isso, os processos com BIM devem ser baseados na coordenação, na interoperatividade, no compartilhamento e no reuso de informações (ANDRADE e RUSCHEL, 2011).

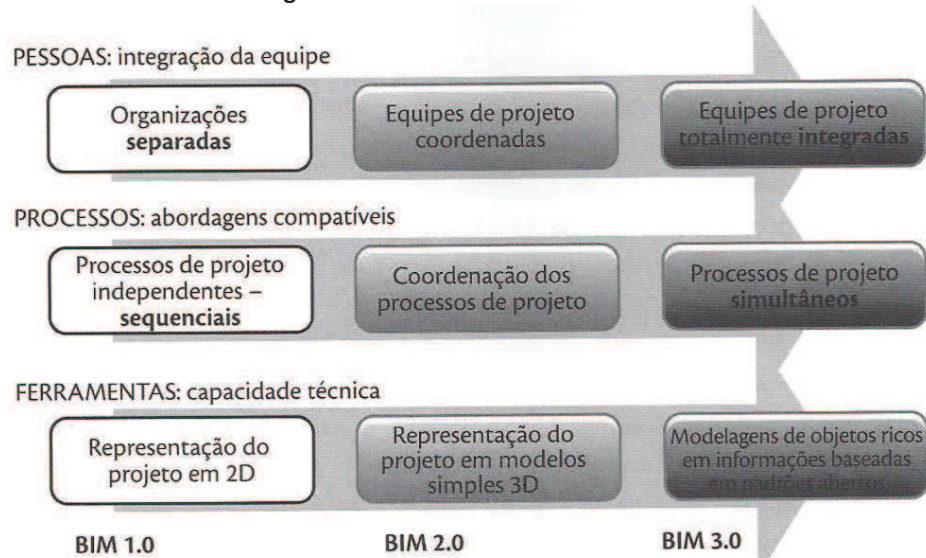
A tecnologia BIM pode ser implementada em níveis diferentes de adoção a depender da interoperabilidade do processo. Os benefícios iniciais da adoção do BIM se referem principalmente à redução de custos e tempo na produção do projeto; e à geração de dados mais precisos, com redução ou eliminação de erros, e diminuição do re-trabalho. Entretanto, se a utilização do BIM for pontual a uma empresa, a troca de informações precisa ser transmitida em formatos convencionais de representação, por isto, ainda pode ser considerado um desperdício do potencial da tecnologia em relação à implementação integrada (CLAYTON *et al*, 2009).

Nas etapas mais integradas de adoção, com a implementação da tecnologia por empresas parceiras, promove-se o compartilhamento de dados no formato de um único modelo BIM. Assim, é possível gerar diversos dados referentes a uma edificação e sua construção a partir deste modelo complexo e integrado, reduzindo assim os gastos e desperdícios na fase de execução da obra, e promovendo a sustentabilidade. No entanto, para atingir estes níveis, são necessários grandes investimentos financeiros e de tempo, e comprometimento dos profissionais para adaptação a este novo processo, assim como, é necessário haver uma preocupação com a questão autoral dos projetos envolvidos (CLAYTON *et al*, 2009).

Gu e London (2010) identificam que a adoção do BIM engloba questões de requisitos funcionais e necessidades de ferramentas técnicas, mas também questões estratégicas de ordem não-técnica. Complementando esta ideia, Arayici *et al* (2011) defendem a importância da adoção do BIM na indústria da arquitetura e construção como ferramenta facilitadora para a produtividade, eficiência, qualidade e desenvolvimento sustentável, mas também destacam aspectos que geram dificuldades na implementação da tecnologia, tais como: a resistência às mudanças e a adaptação do método de trabalho; aquisição e treinamento pessoal; o entendimento dos requisitos tecnológicos para o funcionamento eficiente da ferramenta; a necessidade de colaboração, integração e interoperabilidade entre profissionais; e o entendimento das responsabilidades dentro do novo processo de produção.

Ainda acerca dos níveis de adoção do BIM, Tobin (2008 *apud* ANDRADE e RUCHEL, 2011) demarca três estágios de implementação da tecnologia (BIM 1.0, BIM 2.0 e BIM 3.0) e demonstra as características relativas à interação pessoal, aos processos, e à capacidade técnica envolvidas em cada nível de maturidade da tecnologia, conforme apresentado na Figura 34 a seguir.

Figura 34 – Níveis de maturidade BIM



Fonte: TOBIN, 2008, *apud* ANDRADE e RUSCHEL, 2011, p.423.

A adoção do BIM na prática da arquitetura tem, portanto, potencial para afetar seus processos e produtos. Segundo Kalay (2006), a chave para entender a relação entre a inovação tecnológica e projeto, construção e uso da edificação, é entender o processo de produção em que o método de colaboração entre profissionais deixa de ser sequencial e passa a ser integrado. Sendo assim, o processo projetual passa a ser distribuído e coordenado, tendo a comunicação como peça principal, e colaborando para um processo menos burocrático.

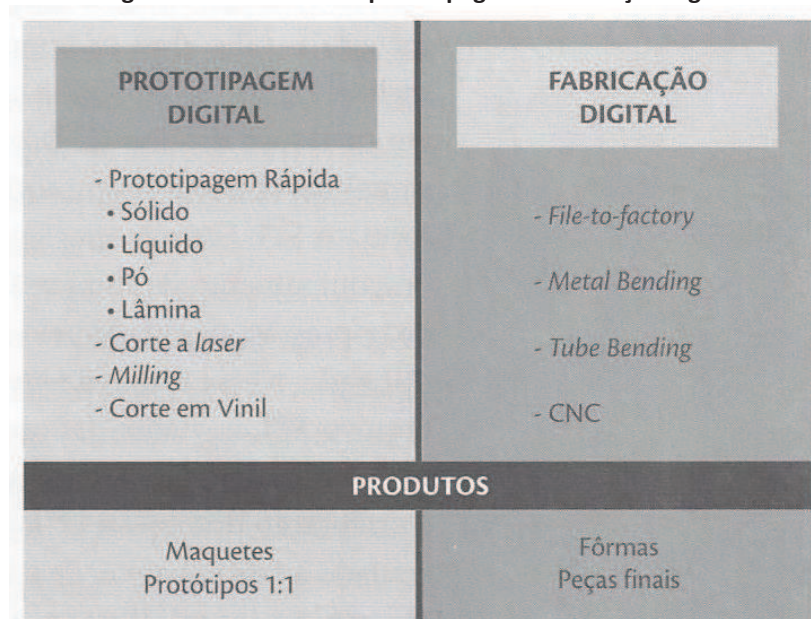
Em consonância, Florio (2007) explica que, com a aplicação da tecnologia BIM, o processo de produção do projeto deixa de ser hierárquico sequencial e centralizado, e passa a ser um processo colaborativo, baseado na rapidez de acesso e do fluxo de informações, na produção e compartilhamento organizado do conhecimento e no uso de sistemas de comunicações eletrônicas, proporcionando agilidade na troca de ideias e tomada de decisões, aumentando assim a produtividade.

Entretanto, é necessário ressaltar que todas estas vantagens são promovidas a partir de um modelo digital BIM que exige uma composição de informações mais bem-definidas do que aquelas desenvolvidas por croquis e esboços tradicionalmente presentes na concepção da ideia arquitetônica. O modelo requer um nível de detalhe que usualmente só são utilizados em fases posteriores da projeção tradicional, por isso, sua utilização desde as etapas iniciais do projeto exige uma mudança na cultura projetual.

Prototipagem e fabricação digitais:

A prototipagem e a fabricação digitais consistem em processos automatizados de manufatura que tem como objetivo confeccionar modelos físicos (maquetes) a partir do uso de equipamentos computadorizados com capacidade de transformar modelos digitais em formas sólidas (PUPO e CELANI, 2011). O esquema apresentado a seguir (Figura 35) demonstra as opções de recursos que se inserem nestas categorias.

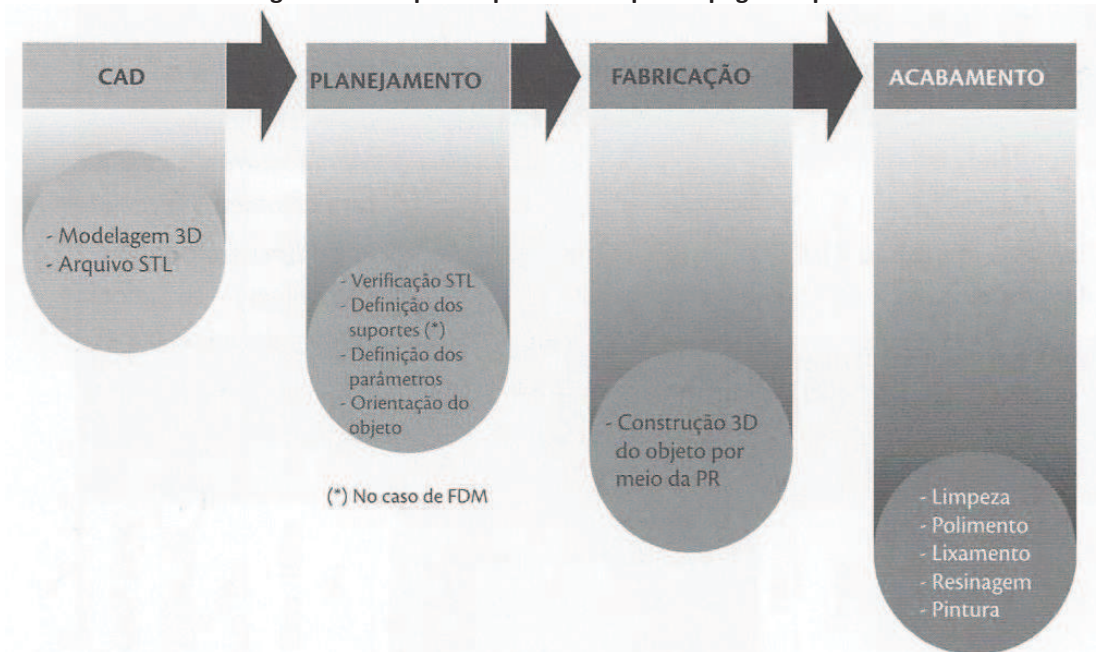
Figura 35 – Recursos de prototipagem e fabricação digital



Fonte: PUPO e CELANI, 2011, p.471.

A prototipagem rápida se refere à produção de protótipos tridimensionais através de um processo de adição de material por camada com base em um modelo geométrico desenvolvido em sistemas CAD. O equipamento utilizado por esta tecnologia são as conhecidas impressoras 3D. As etapas no processo de prototipagem rápida, conforme apresentado no esquema da Figura 36 a seguir, envolvem a modelagem geométrica do objeto em sistema CAD, o planejamento com a definição de parâmetros para a produção do protótipo, a fabricação e o acabamento da peça (PUPO e CELANI, 2011).

Figura 36 – Etapas do processo de prototipagem rápida



Fonte: PUPO e CELANI, 2011, p.473.

Outro equipamento que pode se inserir na categoria de prototipagem digital são as máquinas de corte a *laser*. Estes equipamentos permitem gerar cortes em placas de diversos materiais a partir de desenhos bidimensionais elaborados em CAD. No entanto, neste sistema são gerados planos cortados que depois devem ser montados manualmente. A vantagem deste processo em relação à produção tradicional de modelos físicos está então no corte automatizado e na possibilidade de exportar os planos do objeto direto do arquivo CAD. No entanto, se o objeto originalmente está em formato tridimensional, é necessário primeiramente realizar a planificação de suas faces para então enviar as informações bidimensionais para a máquina de corte. Contudo, atualmente já existem *softwares* capazes de executar esta ação de planificação de maneira automatizada.

A fabricação digital consiste em produzir protótipos a partir de modelos digitais fazendo uso de equipamentos de fresagem com máquinas do tipo CNC (*Computer Numeric Control*), que desenvolvem processos subtrativos de produção automatizada desbastando blocos ou cortando chapas de material para resultar na forma desejada (PUPO e CELANI, 2011).

O processo projetual da atualidade tem, então, diversos instrumentos disponíveis, possibilitando a articulação de vários recursos gráficos no decorrer da elaboração do projeto. O autor James Steele (2001) defende três principais correntes ou formas de projetar

na arquitetura contemporânea baseado na maneira de utilizar-se dos instrumentos gráficos: 1) predomina a adoção de recursos analógicos na criação do projeto, sendo as ferramentas digitais utilizadas de maneira complementar; 2) os recursos digitais conduzem o processo projetual; e 3) forma híbrida, em que se demonstra um equilíbrio não hierárquico entre o uso de recursos analógicos e digitais no ato de projetar.

Sobre a possibilidade de combinação de representações manuais e computacionais no processo de projeto de arquitetura, Florio (2005) apresenta três situações de desenho híbrido:

1) o desenho manual que é digitalizado e que recebe o tratamento digital; 2) o desenho digital que depois de impresso, sobre intervenções manuais; 3) o desenho manual que é convertido em desenho vetorial, e o desenho vetorial que é transformado em imagem matricial (FLORIO, 2005, p.401).

Florio (2005) ressalta a possibilidade de enriquecer o processo projetual somando a espontaneidade e naturalidade do desenho manual com a precisão e a capacidade de processamento de informações inerentes aos recursos digitais. Destaca ainda que os instrumentos interferem na representação e no ato criativo, pois, “o instrumento condiciona a expressão, fazendo como que as informações representadas e vinculadas sejam diferentes” (FLORIO, 2005, p.402). Assim, segundo o autor, o uso de instrumentos diferentes gera resultados desiguais no processo projetual, uma vez que promovem ações e raciocínios distintos, com diferentes finalidades e significados.

Nesta dissertação busca-se exatamente identificar que a maneira como os arquitetos utilizam dos tipos e instrumentos de representação influencia o modo como se concebe o projeto. É importante reforçar que todos os recursos gráficos são válidos na projeção, e a escolha pelo tipo e instrumento de representação a se utilizar depende, além de fatores pessoais do profissional, do papel que esta representação irá desempenhar no processo projetual. Portanto, faz-se primordial discutir as funções das representações na projeção arquitetônica.

3.4 FUNÇÕES DA REPRESENTAÇÃO

O arquiteto utiliza diversos tipos e instrumentos de representação no decorrer da projeção. Para cada momento específico na produção do projeto, o profissional elege sua forma de representar em virtude da função que aquela representação desempenhará no processo projetual. Isto porque as representações assumem funções distintas no decorrer da

produção arquitetônica; ora a representação serve como instrumento de expressão das ideias de criação, ora como instrumento de comunicação entre o projetista e a clientela, e ora como instrumento de descrição do projeto para sua execução (DURAND, 2003).

Durand (2003) aponta as três funções essenciais das representações arquitetônicas: auxiliar a concepção, comunicar e descrever. Como auxílio à concepção, a representação desempenha o papel de espacializar as ideias, princípios e conceitos, promovendo a formação dos espaços e ajudando nas decisões projetuais, contribuindo com a evolução do pensamento do arquiteto. Como comunicação, tem o papel de apresentar as características espaciais do projeto, com a importância de fazer com que os elementos que o compõem sejam compreendidos. E como descrição, tem a função de representar o projeto com a finalidade de executá-lo, informando seus materiais, suas configurações espaciais, suas dimensões (DURAND, 2003).

As representações assumem a função de auxiliar na concepção geralmente nas fases iniciais da projeção, no momento de desenvolvimento das primeiras ideias projetuais, etapa denominada de Estudo Preliminar. Nesta fase do projeto geralmente se utilizam as representações em menor nível de aprimoramento: os croquis, como representações planas; os modelos de conceito, como representações volumétricas; e os diagramas e anotações, como representações escritas. Para Durand (2003), estas primeiras expressões são mais íntimas e mais próximas do pensamento, e representam algo que não está estritamente definido, e que não deve ser visto como concluído. São incompatíveis com qualquer representação rigorosa obtida em uma prancheta ou computador (DURAND, 2003).

A função de comunicação é assumida pelas representações quando a ideia do projeto já está definida e parte-se para a apresentação, geralmente em fase de Anteprojeto. Nesta etapa as representações são elaboradas em um maior nível de aprimoramento, sendo já definidas medidas gerais e proporções. As representações planas utilizadas são as plantas, cortes, elevações e perspectivas; nas volumétricas têm-se os modelos de apresentação; e nas representações escritas se enquadram os textos justificativos. Durand (2003) afirma que, para esta função de comunicação, é importante adaptar as representações e fornecer todas as informações necessárias ao entendimento do público, que muitas vezes pode não estar familiarizado com a linguagem do desenho arquitetônico. Nesta etapa do projeto, são geralmente utilizados diversos recursos gráficos para elaborar representações atrativas à

clientela. Por isso, o autor ressalta ainda que, em algumas situações, as representações podem ser manipuladas de maneira a privilegiar certos aspectos positivos do projeto e ocultar outros aspectos negativos ou desfavoráveis.

Quando desempenham a função de descrição, as representações apresentam-se em nível de Projeto Executivo. São desenvolvidos os desenhos técnicos, incluindo os detalhamentos construtivos; modelos de execução; memoriais descritivos e demais documentos textuais com especificações técnicas para a construção da edificação. Nesta função, as representações assumem uma linguagem exclusivamente técnica e objetiva, evitando qualquer falha de interpretação que cause distorção na execução da obra.

Seguindo esta mesma linha de pensamento, Bryan Lawson (2011) discorre sobre três tipos de desenho que ocorrem durante o processo projetual: o “desenho de apresentação”, que é feito para que o arquiteto se comunique com os outros; o “desenho de produção”, aquele elaborado para descrever o projeto para a construção; e o “desenho de projeto”, que é aquele que faz parte do próprio de pensamento de projetar e que, portanto, assume a função citada por Durand (2003) de auxiliar a concepção. Lawson (2011) retrata também o “desenho de projeto” como um tipo de conversa:

Quando projetistas produzem desenhos só para si, e não para apresentar informações aos outros, esse processo de reflexão é quase toda a razão de desenhar. São esses desenhos, esboços, rabiscos e diagramas do projeto que mais têm potencial de conversa (LAWSON, 2011, p.257).

Para Lawson (2011), o processo de projeto que tem suporte em desenhos apresenta a vantagem da liberdade de manipulação onde as partes da solução proposta podem ser ajustadas e as consequências, investigadas imediatamente, assim, o processo de desenhar e redesenhar pode continuar até que todos os problemas sejam resolvidos. Segundo o autor, esse processo de projeto encoraja a experimentação e libera a imaginação criativa do projetista.

Em consonância com estes autores, Ching e Juroszek (2012) caracterizam o desenho como um meio para visualizar e comunicar ideias de projeto, e defendem que “qualquer que seja a forma que um desenho assumo, ele é o principal meio pelo qual organizamos e expressamos pensamentos e percepções visuais” (CHING e JUROSZEK, 2012, p. 1). Segundo os autores, o termo *representação gráfica* está geralmente atrelado ao desenho de apresentação do projeto ao cliente ou ao desenho executivo, todavia, destacam o papel essencial da representação gráfica como instrumento de projeto:

Ao longo de um projeto, a função do desenho se expande para registrar o que existe, trabalhar novas ideias e especular e planejar o futuro. Durante o projeto, o desenho é utilizado para guiar o desenvolvimento de uma ideia desde seu conceito até a proposta concretizada (CHING e JUROSZEK, 2012, p.2).

Os autores também explicam que o ato de desenhar é um processo interativo, dinâmico e criativo; que estimula a imaginação, assim como a imaginação inspira o ato de desenhar.

Desenhar é um meio de expressão que influencia o pensamento, assim como o pensamento dirige o desenho. Esquematizar uma ideia no papel nos permite explorá-la e torná-la clara da mesma maneira como formamos e ordenamos um pensamento, colocando-o em palavras. Tomar pensamentos concretos e previsíveis nos permite atuar sobre eles. Podemos analisá-los, vê-los sob nova ótica, combiná-los de diferentes maneiras e transformá-los em novas ideias. Usada desta maneira, a representação gráfica estimula a imaginação a progredir (CHING e JUROSZEK, 2012, p.9).

Nas citações de Ching e Juroszek (2012), percebe-se claramente o destaque para a atuação da representação gráfica como função de auxílio à concepção, assim como é também retratada pelos autores Durand (2003) e Lawson (2011).

De maneira similar às três funções das representações já descritas – auxiliar na concepção, comunicar e descrever –, o autor Rafael Perrone (1993) apresenta duas características dos desenhos de arquitetura: 1) de caráter sugestivo/representativo, em que a finalidade é a de expressar o ideário, gerir e apresentar a proposição de um projeto; e 2) de caráter descritivo/operativo em que o objetivo é indicar informações para execução da obra. Pode-se perceber que, a primeira característica definida por Perrone (1993) engloba as funções de auxílio à concepção e de comunicação conforme classificação de Durand (2003); e a segunda característica, compreende a função de descrição.

Perrone (1993) também especifica estas duas características elaborando a seguinte categorização dos desenhos de arquitetura:

1- Desenhos sugestivos/representativos:

a) *Desenhos de finalidade gnosiológica/metodológica*: consiste nos registros gráficos adotados na concepção do projeto, utilizados para averiguar a pertinência e adequação de uma ideia a um projeto. Abarca os desenhos de estudo ou croquis, e esquemas ou diagramas;

b) *Desenhos de finalidade comunicativa*: são aqueles que se concentram em traduzir para um determinado público os elementos propostos por uma obra a ser

construída, como os desenhos de apresentação, os desenhos de memoriais ou explicativos, e os desenhos para vendas;

c) *Desenhos de finalidade cognitiva*: são aqueles utilizados pelos arquitetos para o conhecimento de outras obras e elementos de arquitetura com objetivo de registrar soluções propostas, abarcando os desenhos de documentação e reconstituição, e os de tratados;

d) *Desenhos de finalidade prospectiva*: trata-se de desenhos que não tem finalidade de se tornarem realizáveis, que ilustram novas propostas arquitetônicas. Caracterizados pelos desenhos fantásticos ou visionários que não tem obrigação com uso ou exequibilidade da obra.

2- Desenhos descritivo/operativos:

a) *Desenhos para obras*: compostos pelos desenhos de execução e de detalhes, são destinados a apresentar informações para execução de uma obra;

b) *Desenhos de instrumentação*: são aqueles que objetivam apresentar soluções técnicas para construção da obra, representados pelos desenhos de componentes e de manuais.

Considerando esta classificação proposta por Perrone (1993), é o desenho sugestivo/representativo *de finalidade gnosiológica/metodológica* que merece destaque nesta dissertação, tendo em vista sua atuação na concepção projetual.

Sobre os desenhos e as percepções do arquiteto no processo de concepção, Boudon *et al* (2000) afirmam que a leitura de um desenho pode revelar propriedades não-intencionais e promover novas perspectivas/ideias para o projeto. A leitura destes desenhos ocupa um lugar importante no trabalho de concepção. O projeto então envolve uma alternância de leitura e de produção de desenhos (BOUDON *et al*, 2000).

Especificamente no momento de criação e elaboração das primeiras ideias, o surgimento das “imagens conceituais”, ou seja, das primeiras representações da ideia do arquiteto, tem papel fundamental na definição dos objetos arquitetônicos. Segundo Edson Mahfuz (1995, p.23), “se o processo de projeto inicia com uma imagem conceitual, que forma o princípio básico em torno do qual o todo é organizado, então é possível desenvolver, dentro dessa imagem, a extensão total da imaginação”.

As representações arquitetônicas podem apresentar-se como recurso para o desenvolvimento das ideias e pensamentos do arquiteto na construção de uma proposta

projetual, então atuando como *instrumento* no processo de projeção. E pode também se apresentar como *fim*, como produto para apresentação e descrição do projeto enquanto objeto final do processo de projetual, como representação de uma edificação futura ou já construída.

Nesta dissertação, na qual se discute a relação entre as representações arquitetônicas e o processo de concepção projetual, tem-se como foco a função que a representação assume como auxílio à concepção, atuando como instrumento de apoio à espacialização das ideias e à evolução do raciocínio criativo do arquiteto durante as etapas iniciais do processo de projeção.

Uma vez realizada esta explanação sobre as funções que as representações podem assumir no decorrer da projeção, é possível discorrer sobre o papel das representações arquitetônicas no processo de concepção projetual.

3.5 O PAPEL DAS REPRESENTAÇÕES ARQUITETÔNICAS NO PROCESSO DE CONCEPÇÃO PROJETUAL

Como visto no item anterior (3.4), uma das funções assumidas pelas representações na produção do projeto arquitetônico é auxiliar a concepção. Considerando que no processo projetual existe uma progressão da incerteza para a certeza à medida que o projeto é aprimorado, é primordial que no momento da concepção, em que o problema ainda é mal definido, as representações atuem como instrumento catalizador para a promoção das ideias e fluidez da criatividade, despertando a imaginação do arquiteto. Diversos autores destacam, neste contexto, as representações analógicas como os esquemas e diagramas, os modelos de estudo e, principalmente, os croquis como representações mais adequadas às etapas iniciais da projeção (PERRONE, 1983; DURAND, 2000; LAWSON, 2011).

Os croquis podem ser tidos como o DNA da ideia arquitetônica (BELARDI, 2014). Apresentam-se como manifestações do arquiteto e possuem caráter sugestivo-descritivo, registrando operações cognitivas diversas no processo projetual (PERRONE, 2008). O croqui de concepção é mais que um registro gráfico, é um desenho embrionário, ambíguo, indefinido, provisório e impreciso, sem necessidade de escala, que permite ao projetista expressar múltiplas ideias sem pretensões de acerto atuando, desta maneira, como suporte ao pensamento criativo, estimulando a percepção e a imaginação (FLORIO, 2011a).

Para Robbins (1997), os desenhos são meios para a prática projetual criativa consistindo na base para a concepção. Pensar, ver e desenhar, em várias interações e permutações, consiste na matriz da qual deriva a concepção do projeto. O autor explica ainda que os profissionais divergem na maneira como lidam com as representações na concepção do projeto. Alguns iniciam com croquis, outros com modelos, outros com desenho técnico. Podem começar o projeto com o desenho de plantas, por exemplo, ou de perspectivas. Assim como alguns arquitetos acreditam que o ato de desenhar consiste na base para geração de suas ideias, enquanto outros creem que os desenhos são simplesmente resultados de ideias já formuladas em suas mentes (ROBBINS, 1997).

Os desenhos iniciais do projeto, segundo Castells (2012), são interlocutores do próprio projetista. O desenho é estático, no entanto, o processo de produzir desenhos iniciais de um projeto, por meio de esquemas ou croquis, permite que o arquiteto *veja além*, lendo ou enxergando mais informações do que aquelas estritamente apresentadas. Isto porque, como idealizador e criador dos desenhos, o projetista antecipa mentalmente o que *virá a ser*. Castells (2012) defende então a ideia do *desenhar projetando* ou do *projetar desenhando*, e ainda afirma que os recursos gráficos digitais, como as ferramentas CAD, são inadequados para as etapas iniciais da projeção porque não possuem a necessária imprecisão.

Carvalho e Savignon (2012) explicam que, no início da adoção dos sistemas CAD, os desenhos manuais eram entendidos como o corpo ou como próprio processo de trabalho do arquiteto, e o instrumento digital era utilizado apenas para digitalização, não influenciando a tomada de decisões, portanto, sem atuar como suporte à concepção. Para os autores, os desenhos em CAD 2D eram de fato considerados “duros” devido a sua precisão e a pouca liberdade de expressão pessoal. No entanto, destacam as opções atuais de *softwares* de manipulação de formas, a exemplo do *SketchUp*, que se apresentam como suporte à tomada de decisões podendo ser adotados desde a concepção do projeto (CARVALHO e SAVIGNON, 2012).

Já foi dito no capítulo anterior que, segundo Martínez (2000), a evolução do processo projetual envolve a manipulação e progressão da representação com um aumento da precisão gráfica e do nível de definição do objeto arquitetônico. Ocorre que, cada representação elaborada durante a concepção do projeto implica selecionar determinadas soluções e descartar outras possibilidades. Por isso, o autor explica que, se o projetista, no

início do processo, tenta desenvolver uma representação como se tivesse certeza do objeto, o processo fica travado ou o objeto fica empobrecido. O mesmo também ocorre se o arquiteto se concentra em um único tipo de representação, geralmente a planta, ou decidir pelo uso de uma representação muito precisa no início do processo, como explica:

Caso se tente desde o princípio trabalhar com uma representação gráfica muito precisa, a definição do objeto avança de modo inconveniente ou (...) de modo desigual, é precipitada ou se cristaliza prematuramente, perdendo sua possibilidade de satisfazer todos os requisitos do programa ou ficando restrita à satisfação (...) das condições métricas e conectivas mais elementares (MARTÍNEZ, 2000, p.39).

Corroborando com esta ideia, Lebahar (1983) afirma que a precisão gráfica em excesso no início do processo do projeto pode aprisionar prematuramente o arquiteto em um desenho do qual ele não pode mais sair. O croqui voluntariamente mantém, então, uma condição de imprecisão gráfica para permitir a flexibilidade necessária na resolução de dificuldades que podem surgir de maneira imprevisível. Ainda de acordo com o autor, os desenhos são para o arquiteto uma realidade artificial, que funcionam como uma ferramenta que lhe permite testar suas escolhas e estabelecer progressivamente uma certeza (LEBAHAR, 1983).

Martínez ainda reforça esta ideia quando afirma que “o domínio gradual dos métodos precisos de representação do objeto é acompanhado por um empobrecimento imaginário” (MARTÍNEZ, 2000, p.49), justificando, a partir de sua experiência como docente, que os alunos no início do curso de Arquitetura, quando ainda não possuem domínio das representações técnicas, têm uma imaginação mais livre comparado a quando dominam e utilizam as técnicas gráficas. Por isso, considera que “o domínio do meio implica, simultaneamente, a escravidão a sua técnica” (Ibid., p.49-50).

Para Florio (2005, p.388), “a técnica não determina e sim condiciona” o processo criativo do projeto. O autor discorre sobre o uso das ferramentas digitais como contribuição e incentivo à criação de objetos arquitetônicos com formas mais ousadas e complexas devido ao poder de síntese e de processamento inerentes ao computador, bem como sua capacidade de simulação e controle de objetos virtuais.

Neste contexto, experiências com parametrização em *softwares* BIM também vêm sendo realizadas como apoio ao processo criativo (FLORIO, 2007 e 2011b; SANGUINETTI, 2008; ZARZYCKI, 2010); assim como vêm sendo feitos estudos acerca da contribuição da

prototipagem e da fabricação digitais como instrumentos de suporte à tomada de decisões projetuais (FLORIO, SEGALL e ARAÚJO, 2007; COSTA, 2013).

Verifica-se, portanto, um esforço atual em explorar os recursos digitais para dar suporte à concepção do projeto. Todavia, ressalta-se que a interação entre o projetista e os recursos manuais difere da interação entre homem-máquina estabelecida, uma vez que, na primeira, a manipulação é direta e a ação é concreta, enquanto na segunda, a manipulação é indireta e a ação é abstrata (FLORIO, 2005), conforme mencionado no item 3.3. A dialética entre as ações desenvolvidas e as respostas obtidas por representações distintas é diferente e resulta em processos e produtos também diferentes. Portanto, faz-se necessário discutir as divergências no modo de conceber os projetos em detrimento da adoção de diferentes maneiras de utilizar-se das representações no processo de concepção.

Neste contexto atual, de grande disponibilidade de recursos analógicos e digitais para a projeção em arquitetura, Castells (2012) comenta que ainda permanece a prática dos desenhos manuais, mesmo para os profissionais mais recentes. Estes, no entanto, se limitam a elaborar esquemas simples e croquis à mão livre no início do processo, e elaboram o projeto predominantemente por meio de recursos digitais. Já no caso dos arquitetos de formação mais antiga, explica que o uso dos recursos digitais é mais restrito ao nível de desenvolvimento do projeto. Para tanto, o autor conclui que a distinção entre o uso de recursos manuais e digitais “parece evidenciar que existem metodologias implícitas e formas de concepção projetual diferenciadas, que ficam espelhadas na tecnologia de representação utilizada” (CASTELLS, 2012, p.112).

Na realidade, não existe um modo único de projetar e os profissionais não se atém ao uso de métodos específicos durante a projeção, apesar ser possível identificar procedimentos comuns à atividade projetual (KOWALTOWSKI, BIANCHI e PETRECHE, 2011), como já apresentado no capítulo 2. Para tanto, a maneira como o arquiteto utilizará as representações e o papel que ele irá atribuir a esta atuação das representações em seu processo de concepção, será bem particular à sua prática. As representações podem assumir diversas funções na projeção, mas, cabe ao profissional fazer proveito deste potencial em benefício a sua prática projetual. Inclusive, a depender das particularidades de cada projeto, determinados tipos ou recursos de representação podem ser mais adequados, por isso, a maneira de utilizar-se das representações pode não ser única ainda que para um mesmo profissional.

O que se pretende demonstrar nesta dissertação é que o modo de conceber o projeto é diferente dependendo de como se faz uso das representações. Não é apenas uma questão determinada pela escolha das ferramentas gráficas – apesar de se reconhecer que cada instrumento apresenta características e limitações que implicam em assumir certas funções no decorrer da projeção –, mas sim pela *maneira* como se dá a apropriação dos tipos e recursos de representação e seu desdobramento para o processo de concepção do projeto. Para tanto, é primordial aprofundar esta questão com uma análise acerca da prática projetual dos arquitetos através da realização da pesquisa empírica.

4 INVESTIGANDO OS MODOS DE UTILIZAÇÃO DAS REPRESENTAÇÕES NO PROCESSO DE CONCEPÇÃO ARQUITETÔNICA

Este capítulo consiste na descrição e análise da primeira etapa da pesquisa empírica aplicada com arquitetos potiguares de maneira indireta. São apresentadas a metodologia e os resultados obtidos nesta etapa.

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta primeira etapa da pesquisa aplicada, adotou-se como técnica de coleta de dados o formulário eletrônico. A elaboração das questões baseou-se na questão problema e hipótese da pesquisa, e utilizou como referência o estudo realizado por Caixeta (2009), em que o autor analisa como os profissionais e estudantes de arquitetura da UnB e UCG utilizam das ferramentas de CAD, mais especificamente as ferramentas de modelagem geométrica – CAD 3D, no processo projetual, e busca esclarecer se o uso dessas ferramentas tridimensionais modificou o método projetual aplicado.

Composto por questões fechadas e abertas, o formulário distribuiu-se em duas partes: 1- Perfil do Profissional; e 2- Representação e concepção do projeto arquitetônico, conforme modelo apresentado no APÊNDICE A. Quanto ao perfil, solicitou-se o nome do profissional (que não será divulgado nesta pesquisa), a instituição de formação e o ano de conclusão da graduação, a formação complementar, e sua área de atuação atual.

Já na segunda parte, foram exploradas questões relativas ao objeto de estudo e às variáveis envolvidas nesta dissertação. Inicialmente, foi solicitado aos profissionais indicar os tipos de representações utilizados na concepção projetual. Foram oferecidas alternativas das quais poderia ser selecionada mais de uma opção. Na questão seguinte, indicaram-se os motivos que justificaram a escolha por cada tipo de representação selecionada no item anterior.

Na sequência, solicitou-se que o participante indicasse, dentre as situações disponibilizadas, aquela que caracterizava a maneira como este se utiliza de recursos de representação manuais e digitais, bidimensionais e tridimensionais, durante o processo de concepção do projeto arquitetônico. Posteriormente, questionou-se os profissionais quanto à participação de colaboradores no processo de concepção e na produção de representações gráficas.

No item seguinte, os arquitetos foram solicitados a responder àquela que consiste na questão central desta dissertação: “Você acha que a maneira como utiliza os tipos e recursos de representação pode interferir no modo de concepção do projeto arquitetônico?”. Foram disponibilizadas três alternativas: SIM, NÃO, e Parcialmente; e na sequência, solicitou-se a justificativa para esta resposta.

Por fim, questionou-se os participantes acerca da disposição em participar da etapa seguinte desta pesquisa de mestrado. Com base nestas respostas, definiram-se alguns casos possíveis para estudo direto na segunda parte da pesquisa empírica.

O formulário eletrônico foi disponibilizado via *e-mail* no período entre o dia 13 de setembro e o dia 04 de novembro de 2013. A divulgação ocorreu por meio da lista de *e-mails* do Sindicato de Arquitetos do RN; da lista de *e-mails* dos alunos egressos e matriculados no Mestrado Profissional em Arquitetura, Projeto e Meio Ambiente, do PPGAU-UFRN; bem como, através de *e-mails* pessoais, considerando o público alvo composto por profissionais atuantes como projetistas de arquitetura no estado do RN.

A amostra final desta primeira etapa da investigação empírica consolidou-se com 70 profissionais. Vale ressaltar que, de acordo com o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Rio Grande do Norte (CAU-RN), no fim do ano de 2013 haviam 1.655 profissionais registrados. Portanto, a amostra desta etapa da pesquisa empírica compreende a um universo de 4,22% do total de arquitetos e urbanistas do Rio Grande do Norte.

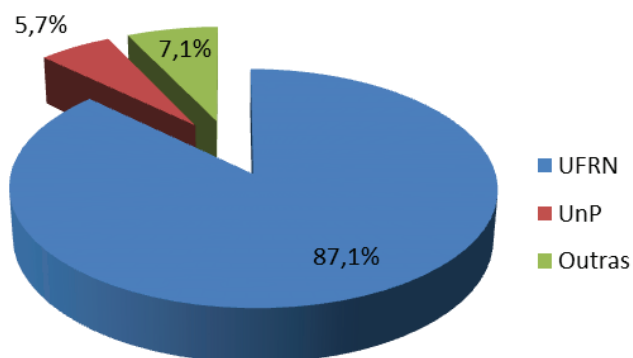
Os dados obtidos nesta fase permitem traçar um panorama de como os arquitetos do Rio Grande do Norte têm utilizado os tipos e recursos gráficos durante a concepção do projeto arquitetônico; e como eles interpretam a relação entre as representações e o processo de concepção. Os resultados obtidos são analisados a seguir.

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Perfil dos profissionais

Os profissionais participantes deste estudo são, em maioria, de formação local (UFRN e UnP), destacando-se 87,1% do total formados pela UFRN, como está representado no Gráfico 1. Dentre as demais instituições de formação da graduação em Arquitetura, foram citadas: UFAL, UFJF, UFPE, Unicamp e USP.

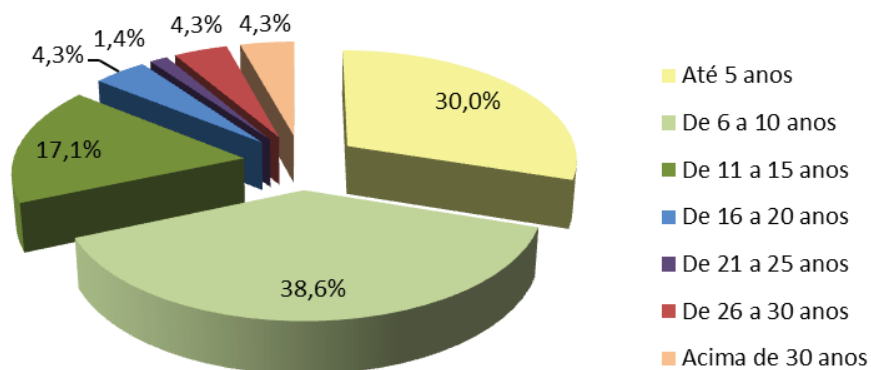
Gráfico 1 – Instituição de formação da graduação.



Fonte: Elaboração da autora.

Quanto ao tempo de formação, verifica-se, conforme expresso no Gráfico 2, que a maior parcela dos profissionais participantes apresenta até 15 anos de formado (85,7% do total): 30,0% do total dos arquitetos apresenta até 5 anos de formado, seguido de 38,6% do total enquadrando-se na faixa de 6 a 10 anos de formação, e de 17,1% do total formados de 11 a 15 anos. Pode-se especular que esta predominância por participantes abaixo de 15 anos de profissionalização se deva à maior disponibilidade destes em relação aos profissionais mais experientes, ao maior acesso e facilidade com o instrumento de pesquisa utilizado, e à proximidade pessoal destes profissionais mais recentes com a própria autora (que se enquadra na faixa de até 5 anos de formada).

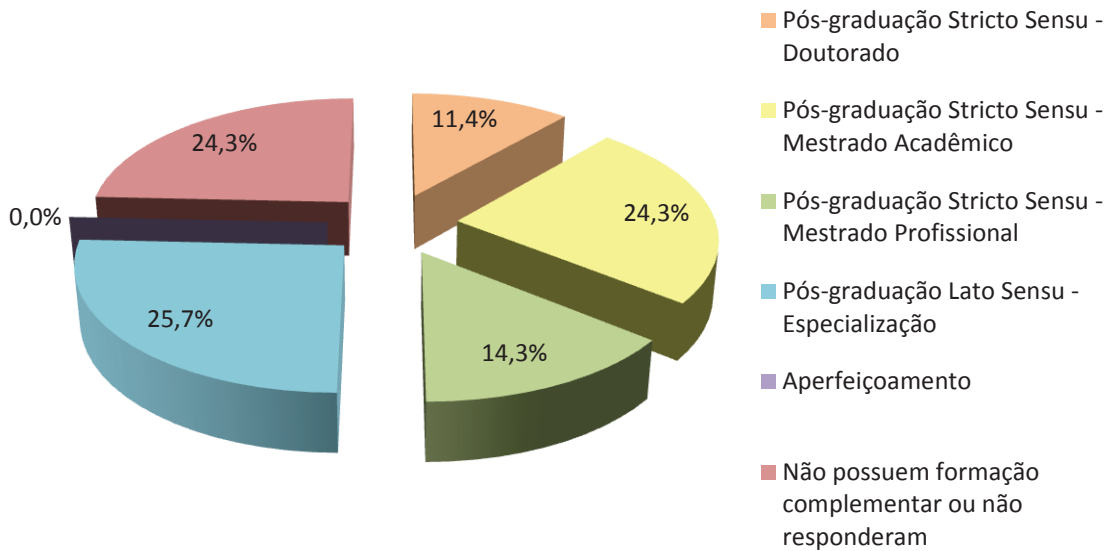
Gráfico 2 – Tempo de formação.



Fonte: Elaboração da autora.

Quanto à formação complementar dos participantes, verifica-se, conforme Gráfico 3, que a maioria possui pós-graduação *Stricto* ou *Latu Sensu* (75,7% do total). O perfil dos profissionais pós-graduados, no entanto, é diversificado, sendo 11,5% do total de participantes doutores ou com doutorado em andamento; 38,6% do total são mestres ou mestrandos (24,3% do Mestrado Acadêmico, e 14,3% do Mestrado Profissional); e 25,7% do total são especialistas ou estão matriculados em programas de Especialização.

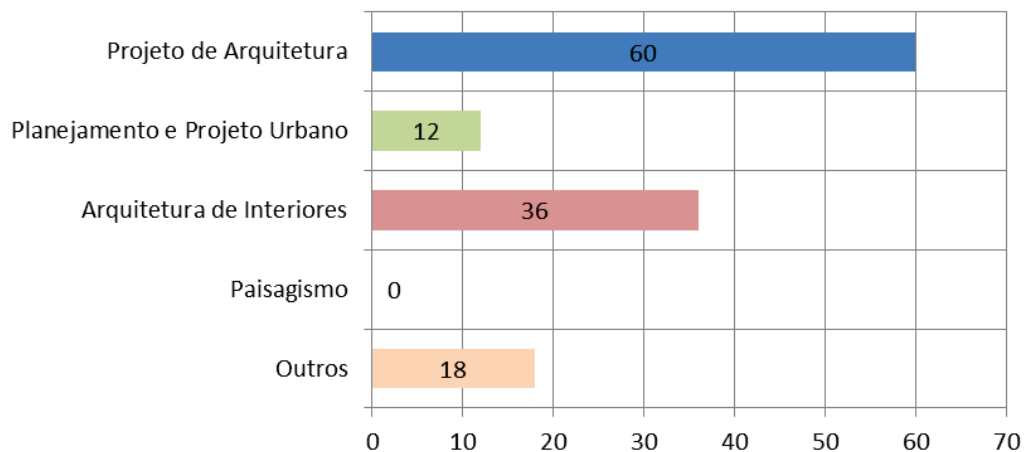
Gráfico 3 – Formação complementar.



Fonte: Elaboração da autora.

Sobre a área de atuação profissional, conforme demonstrado no Gráfico 4, 60 profissionais de um total de 70 participantes, atuam na área de **Projeto de Arquitetura**. Este percentual é importante, pois, valida a pesquisa no contexto desta dissertação, que tem como universo de estudo os profissionais projetistas de arquitetura; tendo em vista que as demais áreas de atuação do arquiteto e urbanista se utilizam de outros instrumentos e recursos gráficos específicos, que não serão abordados neste trabalho.

Gráfico 4 – Área de atuação profissional.



Fonte: Elaboração da autora.

Dentre os 70 participantes, houve ainda 36 respostas para a atuação na área de **Arquitetura de Interiores**, e 12 respostas para **Planejamento e Projeto Urbano**. Além disso, os participantes indicaram também outras áreas de atuação (**Outros**) que incluem: docência, construção civil, gestão de projetos, licenciamento ambiental, instalações prediais e

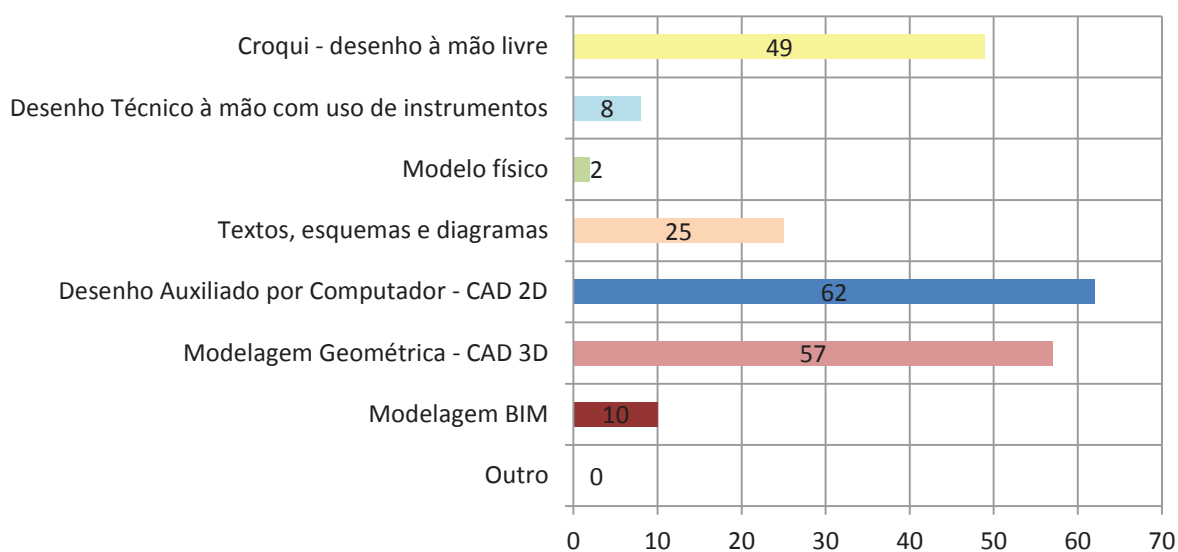
saneamento, consultoria urbanística, licenciamento ambiental, patrimônio histórico, segurança do trabalho, acessibilidade, projeto acústico, fotografia, e desenvolvimento de modelos digitais.

Uma vez traçado o perfil dos profissionais participantes, a pesquisa direcionou-se para a relação entre as representações arquitetônicas e a concepção do projeto de arquitetura, objeto de estudo desta dissertação.

Relação entre representação e concepção do projeto arquitetônico

De maneira objetiva, os participantes identificaram inicialmente as representações utilizadas na concepção de seus projetos arquitetônicos. Os resultados da pesquisa apontam para predominância no uso do **desenho auxiliado por computador - CAD 2D**, seguido da **modelagem geométrica – CAD 3D**, e não muito distante do **croqui**, como se visualiza no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Representações utilizadas na CONCEPÇÃO dos projetos arquitetônicos.



Fonte: Elaboração da autora.

Na sequência, os profissionais apontaram os motivos que justificam a escolha de cada representação durante o processo de concepção arquitetônica. Como ressalva, destaca-se que alguns participantes descreveram *como*, ou *em que momento* do processo projetual faz uso da representação, e não o *motivo* pelo qual a utiliza. Também se verificou que alguns participantes, equivocadamente, identificaram não só as representações utilizadas na *concepção*, mas sim em todo o processo projetual.

O uso do **Desenho Auxiliado por Computador – CAD 2D**, apontado por 62 profissionais de um total de 70 participantes da pesquisa, foi justificado predominantemente em virtude da precisão, melhor definição de escala, dimensionamento e proporções, agilidade, rapidez, e praticidade devido ao domínio do *software*. No entanto, diversos arquitetos comentaram que utilizam o CAD 2D para desenvolver desenhos mais elaborados e com linguagem técnica, muitas vezes somente após a concepção inicial do projeto. As respostas a seguir exemplificam os motivos para o uso do Desenho Auxiliado por Computador - CAD 2D:

O desenho 2D é usado nas fases que exigem mais precisão e melhor acabamento na apresentação dos trabalhos (Resposta do participante nº. 17).

Desenho Auxiliado por Computador 2D - definição do anteprojeto. Logo após o estudo preliminar, utilizado o CAD 2D para dimensionar os espaços, tendo a ideia de proporção do projeto como um todo (Resposta do participante nº. 27).

Desenho auxiliado por computador 2D - Por ser a prática mais usual e por oferecer condições de estudo com rapidez e precisão (Resposta do participante nº. 45).

Desenho auxiliado por computador - pela exatidão dimensional e representação na linguagem técnica para efeito de legalização e execução (Resposta do participante nº. 59).

A **Modelagem Geométrica – CAD 3D**, apontada por 57 dentre os 70 arquitetos, foi destacada como ferramenta de composição volumétrica, auxiliando a concepção formal e estética. Foi escolhida predominantemente por promover a visualização espacial da ideia para o próprio projetista, bem como para o cliente. Os profissionais ressaltaram a possibilidade de estudo de cores, texturas e materiais, e a capacidade deste recurso em gerar representações dos espaços em perspectiva e, muitas vezes, com resultados próximos à realidade, como é o caso quando se utiliza de renderização. Destacam-se alguns comentários sobre a utilização da modelagem geométrica – CAD 3D no processo de concepção arquitetônica:

Modelagem tridimensional Sketchup – Principal ferramenta que utilizo para composição volumétrica. É através dessa ferramenta que determino as relações entre os volumes, texturas, cheios e vazios. Na maior parte das vezes, isso gera alteração de definição da planta inicialmente pensada, gerando uma interação entre as duas ferramentas (Resposta do participante nº. 1).

A modelagem 3D, por sua vez, é aplicada dada sua capacidade de representação/visualização das ideias de forma facilitada pela equipe e pelo cliente (Resposta do participante nº. 17).

O Sketchup facilita incrivelmente a concepção da volumetria e a definição de cores e materiais (Resposta do participante nº. 37).

O uso dos **croquis**, selecionado por 49 participantes, foi justificado principalmente pelos seguintes motivos: maleabilidade, praticidade, rapidez, agilidade, flexibilidade, fluidez, e liberdade de criação. Diversos participantes comentaram que iniciam o processo de concepção com o uso de croquis e caracterizam este primeiro momento como registro e síntese de ideias e de possibilidades projetuais. Os participantes, de maneira geral, associam os croquis a um modo de representação capaz de acompanhar a velocidade de raciocínio no momento da concepção, além de possibilitar maior abstração e liberdade criativa. Também foi citado o uso de croquis como primeira forma de representação da ideia e discussão junto ao cliente nas etapas preliminares do projeto. Sobre o uso do croqui, destacam-se algumas respostas:

Através do croqui é possível descartar ideias, ter novas ideias e transformar ideias com muita maleabilidade (Resposta do participante nº. 1).

Começar pelo croqui permite uma abstração maior, uma ideia ainda muito vaga do que se deseja (Resposta do participante nº. 31).

O croqui proporciona mais liberdade criativa e serve como um brainstorming de ideias embrionárias (Resposta do participante nº. 37).

O uso de **textos, esquemas e diagramas**, apontado por 25 profissionais, foi justificado como forma de organizar e sintetizar os condicionantes projetuais, sobretudo quanto aos aspectos funcionais e ambientais, auxiliando na tomada de decisões. Também foi comentado que os textos funcionam como registro das decisões projetuais, justificativa da proposta, ou como elucidação de detalhes construtivos, conforme explicitado nas seguintes respostas:

Utilizo o texto para registrar o que motiva cada decisão. Isso me ajuda a "defender" o projeto para o cliente e serve também pra que eu me lembre mais a frente dos porquês de cada decisão tomada (Resposta do participante nº. 35).

Os textos são úteis para registrar o pensamento no momento da ideia e justificar o porquê de cada elemento (Resposta do participante nº. 37).

Textos, esquemas e diagramas - pela elucidação de detalhes construtivos e justificativa de partido arquitetônico (Resposta do participante nº. 58).

Dos 70 participantes, 10 apontaram o uso da **Modelagem BIM**. Os motivos para a adoção desta representação foram: a possibilidade de visualização espacial e de interação entre as representações 2D e 3D, e a geração de documentos para construção. Pôde-se

perceber que a ferramenta é mais associada ao projeto em nível executivo. Dentre as respostas sobre os motivos para o uso desta ferramenta, pouco se fazia referência ao ato de concepção. Portanto, considera-se que algumas destas respostas foram equivocadas, já que a pergunta era direcionada às representações utilizadas no processo de concepção.

Apenas 8 respostas indicam a utilização do **Desenho Técnico à mão com uso de instrumentos**, que são justificadas pela precisão, linguagem técnica, e pelo domínio dos instrumentos. E as 2 respostas que apontam o uso de **modelo físico**, comentam a possibilidade de simular e visualizar as soluções projetuais propostas para si e para o cliente.

No contexto geral, pode-se concluir que predomina o uso pelas representações digitais em relação às analógicas. No entanto, destaca-se que dentre as representações digitais, apenas a **Modelagem Geométrica – CAD 3D** estaria mais relacionada à concepção. O **Desenho Auxiliado por Computador - CAD 2D** e a **Modelagem BIM** se apresentam predominantemente nas respostas dos participantes como instrumentos utilizados em etapas do projeto com maior nível de aprimoramento.

Já as representações analógicas, apesar de apresentadas em menor uso, estão mais relacionadas às etapas preliminares do projeto, e ao ato de concepção em si, principalmente com a utilização de **croquis e textos, esquemas e diagramas**. Apesar do **modelo físico** ter sido pouco citado, também demonstrou-se ser útil durante o processo de concepção nos 2 únicos casos em que foi referenciada. Apenas o **Desenho Técnico à mão com uso de instrumentos**, dentre as representações analógicas, está menos associado à concepção, pois, assim como o **Desenho Auxiliado por Computador – CAD 2D**, apresenta uma linguagem mais técnica utilizada geralmente em fases posteriores à definição do projeto.

Traçando agora a relação entre o uso destas representações e o tempo de formação dos profissionais (Tabela 1), interpreta-se que, na faixa predominante da pesquisa, composta por arquitetos com até 15 anos de formados, é mais incidente o uso de recursos digitais, apesar de ainda se destacar a alta recorrência do uso dos croquis mesmo para os arquitetos de formação mais recente.

Tabela 1 – Relação entre as representações e o tempo de formação dos profissionais.

Representações / Tempo de Formação dos Profissionais		Até 5 anos	De 6 a 10 anos	De 11 a 15 anos	De 16 a 20 anos	De 21 a 25 anos	De 26 a 30 anos	Acima de 30 anos	TOTAL de respostas
Analogicas	Croqui - desenho à mão livre	14	19	9	2	1	2	2	49
	Desenho Técnico à mão com uso de instrumentos	2	2	1	0	0	1	2	8
	Modelo Físico	0	1	1	0	0	0	0	2
	Textos, esquemas e diagramas	7	8	6	0	0	3	1	25
Digitais	Desenho Auxiliado por Computador - CAD 2D	16	27	12	3	0	2	2	62
	Modelagem Geométrica - CAD 3D, SketchUp, entre outros	18	23	11	3	1	1	0	57
	Modelagem BIM	6	1	3	0	0	0	0	10
TOTAL de respostas		63	81	43	8	2	9	7	213

Fonte: Elaboração da autora.

Na faixa de **até 5 anos** de formado, tem-se 40 respostas para o uso de representações digitais, e apenas 23, para representações analógicas. **De 6 a 10 anos** de formados, houve 51 incidências do uso de recursos digitais, e 30, de recursos analógicos. E na faixa **de 11 e 15 anos** de formado, foram 26 respostas para o uso de representações digitais, e 17, de analógicas. O mesmo também ocorre na faixa **de 16 a 20 anos** de formado, em que das 8 respostas sobre as representações utilizadas, 6 referiam-se às digitais.

Na faixa **de 21 a 26 anos** de formação, a distribuição entre o uso de representações analógicas e digitais já passa a ser igualitária (1 resposta para o uso de recursos analógicos e 1, para digitais), no entanto, destaca-se que este resultado é pouco significativo, uma vez que representa a resposta de um único participante que se enquadra nesta faixa de tempo de formação. Já nas faixas acima de 26 anos de formação, o número de respostas se inverte e passa a ter predominância o uso das representações analógicas. Dentre as respostas dos profissionais **de 26 a 30 anos** de formados, foram 6 incidências de recursos analógicos e apenas 3, de digitais. E na faixa com profissionais **acima de 30 anos** de formados, foram 5 respostas de utilização de representações analógicas, enquanto apenas 2, de representações digitais.

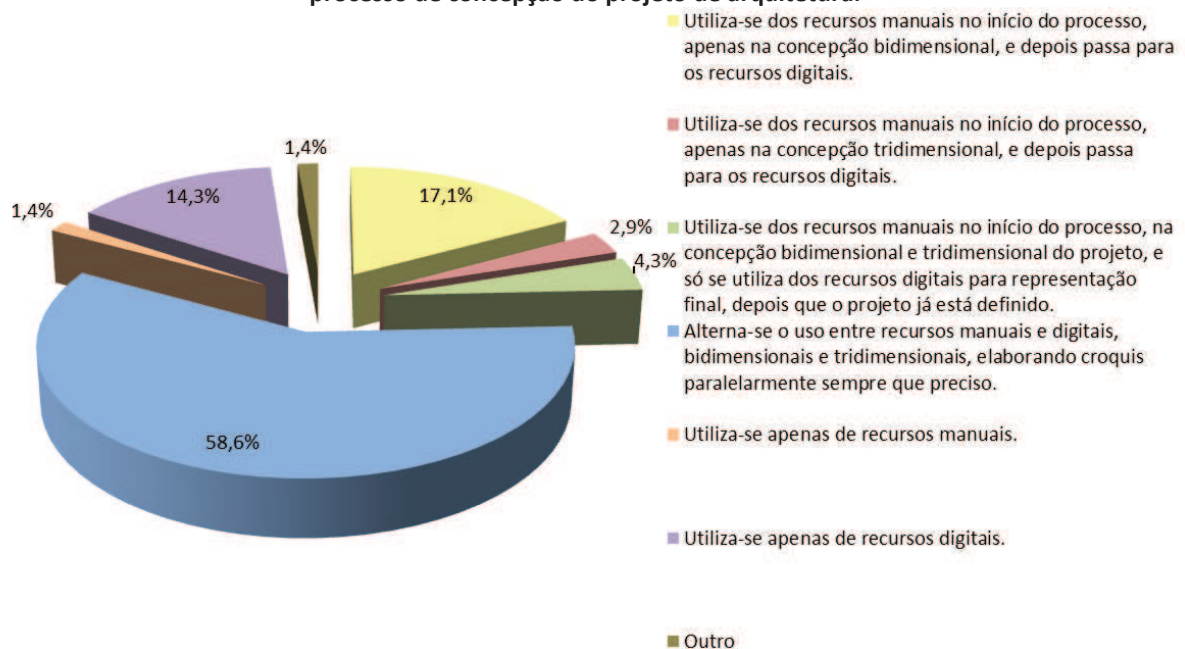
Os resultados da relação entre as representações e o tempo de formação dos arquitetos demonstraram, portanto, que no caso dos profissionais mais recentes é mais incidente o uso de recursos digitais; e em contra partida, no caso dos arquitetos com maior

tempo de formado, é predominante o uso de recursos analógicos. Vale ressaltar que os arquitetos mais recentes, já adquiriram, em sua formação profissional, prática quanto ao uso de recursos digitais; já para os arquitetos com maior tempo de formação, o acesso às ferramentas computacionais ocorreu apenas durante a prática profissional, ou por meio de cursos complementares.

Além de questionar os profissionais sobre quais as representações utilizadas e os motivos para esta escolha, também se buscou identificar de que maneira os participantes utilizam os recursos manuais e digitais, bidimensionais e tridimensionais, durante o processo de concepção do projeto de arquitetura. Dentre as alternativas fornecidas, a resposta predominante foi aquela que indica uma alternância tanto entre recursos manuais e digitais, quanto entre representações bi e tridimensionais na concepção arquitetônica (58,6% do total), como se apresenta no Gráfico 6.

As outras duas respostas mais recorrentes foram: a) aquela que indica a utilização dos recursos manuais no início do processo, apenas na concepção bidimensional, seguida pelo uso dos recursos digitais (17,1% do total de respostas); e, b) a que se caracteriza pelo uso apenas de recursos digitais (14,3% do total de respostas).

Gráfico 6 – Maneira como utiliza os recursos manuais e digitais, bidimensionais e tridimensionais, durante o processo de concepção do projeto de arquitetura.



Fonte: Elaboração da autora.

De maneira geral, pode-se concluir que os arquitetos são, em maioria, híbridos quanto ao uso de representações analógicas e digitais no processo de concepção. Os

resultados apontam que apenas 14,3% do total de participantes alegaram o uso de recursos exclusivamente digitais, 1,4% destes usam apenas recursos manuais, e 4,3%, utilizam os recursos digitais somente para representação final, depois que o projeto já está definido. Os demais 80% dos profissionais declararam utilizar tanto recursos manuais quanto digitais durante o processo de concepção.

Ainda quanto ao modo como os arquitetos utilizam-se destes recursos gráficos, foi possível traçar a sua relação com o tempo de formação dos participantes a partir da análise dos dados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Relação entre o modo de utilização dos recursos gráficos manuais e digitais, bi e tridimensionais, e o tempo de formação dos profissionais.

<i>Modo de utilização dos recursos gráficos manuais e digitais, bi e tridimensionais / Tempo de formação dos profissionais</i>	<i>Até 5 anos</i>	<i>De 6 a 10 anos</i>	<i>De 11 a 15 anos</i>	<i>De 16 a 20 anos</i>	<i>De 21 a 25 anos</i>	<i>De 26 a 30 anos</i>	<i>Acima de 30 anos</i>	<i>TOTAL</i>
<i>Utiliza-se dos recursos manuais no início do processo, apenas na concepção bidimensional, e depois passa para os recursos digitais.</i>	3	5	2	0	0	2	0	12
<i>Utiliza-se dos recursos manuais no início do processo, apenas na concepção tridimensional, e depois passa para os recursos digitais.</i>	2	0	0	0	0	0	0	2
<i>Utiliza-se dos recursos manuais no início do processo, na concepção bidimensional e tridimensional do projeto, e só se utiliza dos recursos digitais para representação final, depois que o projeto já está definido.</i>	0	3	0	0	0	0	0	3
<i>Alterna-se o uso entre recursos manuais e digitais, bidimensionais e tridimensionais, elaborando croquis paralelamente sempre que preciso.</i>	13	15	7	2	1	1	2	41
<i>Utiliza-se apenas de recursos manuais.</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Utiliza-se apenas de recursos digitais.</i>	3	4	2	1	0	0	0	10
<i>Outro</i>	0	0	1	0	0	0	0	1
TOTAL	21	27	12	3	1	3	3	70

Fonte: Elaboração da autora.

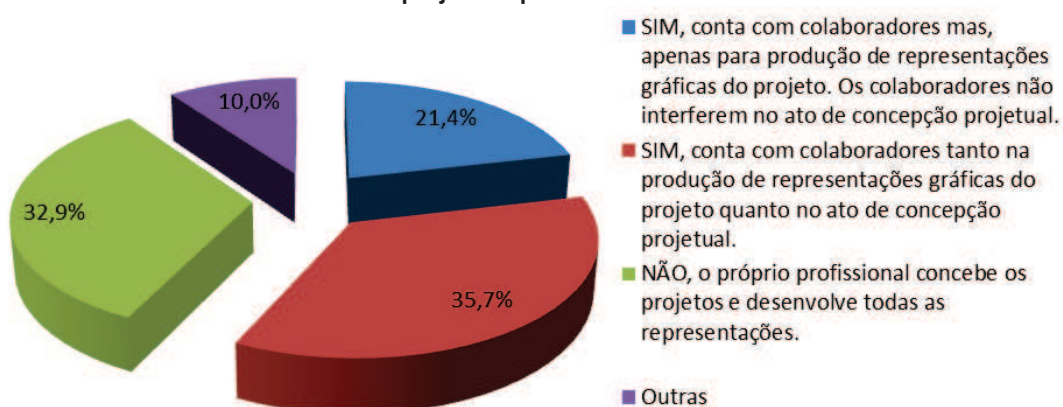
Pode-se verificar que, em todas as faixas de tempo de formação, predomina a resposta que indica a alternância entre os recursos gráficos, com exceção da faixa entre 26 a 30 anos, em que a maioria respondeu que utiliza os recursos manuais no início do processo,

apenas na concepção bidimensional, e depois passa para os recursos digitais. A resposta para o uso apenas de recursos manuais foi dada por um profissional com mais de 30 anos de formado. Já os arquitetos que alegaram utilizar-se somente de recursos digitais são aqueles com até 20 anos de formados.

Outro fator importante para esta análise é a colaboração no processo projetual, pois, existem situações em que o projetista concebe, mas, algumas representações do projeto são desenvolvidas por colaboradores; bem como há situações em que ocorre colaboração tanto no ato de concepção quanto na produção das representações gráficas; e, em outros casos, o próprio arquiteto concebe e representa seu projeto.

Sobre esta questão, as respostas dos participantes foram bem distribuídas, conforme se observa no Gráfico 7. A maior parcela de profissionais (35,7% do total) apontou para um processo de concepção projetual e produção de representações gráficas colaborativos; seguido de 32,9% do total de arquitetos que alegou conceber e desenvolver suas representações sem colaborações; e de 21,4% do total de participantes que afirmou contar com colaboradores apenas para produção de representações do projeto. Além destas, outras situações foram apontadas pelos demais participantes (10% do total). Alguns profissionais alegaram que são colaboradores dos projetos, mas que participam tanto do ato de concepção quanto da produção de representações; e outros, em maioria, apontaram que pode ocorrer qualquer uma das três opções dadas, a depender do projeto a ser trabalhado.

Gráfico 7 – Participação de colaboradores no processo de concepção e na produção de representações do projeto arquitetônico.



Fonte: Elaboração da autora.

Relacionando agora a questão da colaboração no processo de concepção e na produção das representações arquitetônicas, com o tempo de formação dos profissionais (Tabela 3), pode-se perceber que na faixa predominante desta pesquisa, de até 15 anos de

formação dos profissionais, é maior a ocorrência de participantes que possuem colaboradores tanto na produção das representações como no processo de concepção (23 pessoas, de um total de 60, para as faixas com até 15 anos de formados); seguido dos arquitetos que concebem e produzem suas representações sem colaboração (21 respostas dentre 60).

Já na faixa dos profissionais com maior tempo de formação, **acima de 30 anos de formados**, pode-se verificar que é predominante a presença de colaboradores, mas apenas para a produção de representações gráficas, ou seja, os colaboradores não tem interferência no ato de concepção (3 respostas para um total de 3).

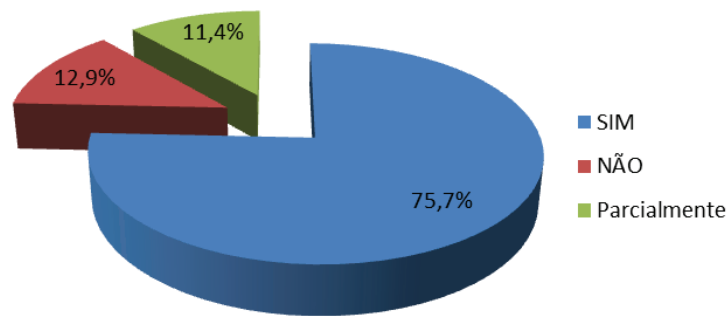
Tabela 3 – Relação entre a colaboração no processo de concepção e produção de representações gráficas, e o tempo de formação dos profissionais.

<i>Colaboração no processo de concepção e na produção de representações arquitetônicas / Tempo de Formação dos profissionais</i>	<i>Até 5 anos</i>	<i>De 6 a 10 anos</i>	<i>De 11 a 15 anos</i>	<i>De 16 a 20 anos</i>	<i>De 21 a 25 anos</i>	<i>De 26 a 30 anos</i>	<i>Acima de 30 anos</i>	<i>TOTAL</i>
<i>SIM, conta com colaboradores, mas, apenas para produção de representações gráficas do projeto. Os colaboradores não interferem no ato de concepção projetual.</i>	1	8	2	0	0	1	3	15
<i>SIM, conta com colaboradores tanto na produção de representações gráficas do projeto quanto no ato de concepção projetual.</i>	11	9	3	1	0	1	0	25
<i>NÃO, o próprio profissional concebe os projetos e desenvolve todas as representações.</i>	7	9	5	1	1	0	0	23
<i>Outro</i>	2	1	2	1	0	1	0	7
TOTAL	21	27	12	3	1	3	3	70

Fonte: Elaboração da autora.

Analisando agora a relação entre representação e concepção, questão central desta dissertação, os participantes em grande maioria (75,7% do total) acreditam que a maneira como se utiliza os tipos e recursos de representação pode interferir no modo como se concebe o projeto arquitetônico (resposta **SIM**), conforme se apresenta no Gráfico 8. Os demais 24,3% dos arquitetos se distribuíram igualmente ao responderem que **NÃO** interfere (12,9% do total), ou que interfere **Parcialmente** (11,4% do total).

Gráfico 8 – Resposta dos profissionais sobre a pergunta “Você acha que a maneira como utiliza os tipos e recursos de representação pode interferir no modo de concepção do projeto arquitetônico?”.



Fonte: Elaboração da autora.

Dentre os profissionais que responderam à pergunta positivamente, pode-se perceber, em alguns discursos, a consciência sobre a função de auxílio à concepção assumida pelas representações arquitetônicas. Alguns arquitetos citam as possibilidades que as representações ocasionam ao processo de concepção no sentido de espacialização das ideias e promoção de novas soluções projetuais:

O recurso de representação gráfica ajuda na concepção arquitetônica na medida em que consiste no meio de o arquiteto expressar suas ideias desde as concepções iniciais do projeto até a sua finalização. Dessa maneira, o tipo de recurso de representação narra as fases do projeto, facilitando a visualização bidimensional e tridimensional, auxiliando na definição volumétrica do projeto, relação entre ambientes, definição de materiais e cores, a serem pensados dentro de conceitos de proporção e escala (Resposta do participante nº. 27).

Cada método de desenho permite uma planificação da ideia que interfere na organização de espaços e volumes que se tem em mente. O desenho permite testar os arranjos entre as partes do todo: as secções para as medidas planificadas, e as perspectivas para os volumes (Resposta do participante nº. 48).

No momento da concepção, muitos elementos podem ser alterados, a forma como represento pode me revelar detalhes que eu não pude imaginar ou imaginei de um modo diferente. Assim, a representação auxilia e influencia na concepção (Resposta do participante nº. 62).

Dentre as justificativas para a resposta **SIM**, foi recorrente o destaque para o uso de representações tridimensionais como instrumento de auxílio à concepção projetual, como ocorreu na citação seguinte:

Uma melhor visualização tridimensional do projeto, seja manual ou por computação gráfica, auxilia na definição da forma arquitetônica, tornando possível comparar diferentes soluções e propor modificações com maior agilidade. Sem a visualização 3D a criação limita-se a linhas engessadas que nem sempre correspondem a ideia criada (Resposta do participante nº.6).

Alguns arquitetos, inclusive, assumiram a dificuldade de expressão através de representações tridimensionais manuais, e ressaltaram a importância da adoção dos recursos digitais como ferramenta de concepção volumétrica:

Acredito que a concepção/ideia inicial deve estar desatrelada das ferramentas, que por seu próprio nome já dizem: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA. Porém, ao refinar, por exemplo, a volumetria, elas me auxiliam a enxergar detalhes não percebidos devido à falta de domínio com croquis em 3D. Portanto, se eu não contasse com o auxílio de modelos digitais em 3D, meus projetos provavelmente não seriam concebidos da mesma forma. (Resposta do participante nº. 21).

Diversos participantes ainda justificaram a interferência das representações no processo de concepção ressaltando as limitações no uso de alguns tipos e recursos gráficos, e a influência restritiva destas no modo de concepção e, inclusive, no resultado de alguns projetos:

As limitações pessoais na hora de desenhar manualmente as ideais e também as limitações dos softwares usados podem interferir nos resultados desejados (Resposta do participante nº. 11).

Os softwares digitais utilizados podem restringir um pouco a maneira de conceber. Alguns programas induzem um pouco a um certo tipo de projeto. Por exemplo, modeladores BIM são pensados para a industrialização, portanto são mais voltados para projetos modulados, através de objetos paramétricos com informações úteis para a produção final (Resposta do participante nº. 31).

Muitas vezes quando não há domínio dos recursos manuais, a ideia do projeto fica mais "presa" aos recursos digitais. Isso pode limitar a capacidade de criação e visão global da concepção formal do projeto (Resposta do participante nº. 47).

O nível de complexidade dos recursos utilizados interfere nas decisões de projeto, por ex., softwares com modelagem mais rígida dificultam a criação de formas mais orgânicas (Resposta do participante nº. 60).

A utilização de recursos de representação como o croqui e os modelos podem interferir na mudança e/ou definição do projeto. Algumas vezes quando é utilizado apenas o desenho de cad a definição do processo é mais longa e com muitos ajustes (Resposta do participante nº.61).

Em virtude destas limitações de cada tipo ou recurso gráfico, diversos participantes defenderam a combinação entre representações ainda como justificativa à resposta positiva sobre a interferência da maneira como se utiliza dos tipos e recursos de representação no modo de concepção projetual:

Sem a utilização da combinação do croqui, CAD 2D e modelagem tridimensional do Sketchup, não seria possível chegar ao mesmo resultado volumétrico e funcional que consigo obter em meus projetos. Cada uma das ferramentas, conforme as respostas do item 2.2, tem a sua importância, e a falta de alguma delas durante o processo geraria alguma deficiência no processo. Quando me deparo com a falta de alguma, o resultado final não é o mesmo (Resposta do participante nº. 1).

A velocidade e disponibilidade de recursos de um, ou de outro método acabam por incentivar - ou inibir - o teste de procedimentos projetuais, conceitos ou ideias inovadoras. Daí a necessidade de mesclar as técnicas, em função da necessidade de cada projeto (Resposta do participante nº. 17).

Por exemplo, para se iniciar a concepção do projeto o uso de ferramentas digitais 2D pode limitar a "criatividade", pois dificulta a visualização volumétrica, tem traços mais limitados. Por outro lado se usarmos apenas ferramentas 3D a volumetria poderá ficar muito interessante, mas a funcionalidade ser comprometida. Por isso acredito que todas as ferramentas devem ser utilizadas em conjunto (Resposta do participante nº. 34).

Ao pensar na planta baixa, procuro associar os espaços aos seus volumes e, por isso, o 3D é uma ferramenta importante na definição da proposta. Naturalmente acontecem ajustes de plantas para criar uma perspectiva mais interessante e esse processo conceutivo é definido justamente pela simultaneidade do 2D e 3D (Resposta do participante nº. 70).

Aqueles que alegaram que a maneira como são utilizados de tipos e recursos de representação interfere **parcialmente** no modo de concepção, confirmam que a representação assume uma função de auxiliar na concepção arquitetônica, mas destacam que esta interferência depende de alguns fatores como o tempo de produção do projeto, a sua complexidade, e a individualidade de cada arquiteto em seu processo de concepção, conforme citações a seguir:

Uma mesma ideia pode ser representada por vários meios. Ideias mais simples são facilmente representadas tanto manual como digitalmente. Não vejo muito diferença quanto ao instrumento utilizado, a não ser eventualmente pelo fator tempo. Porém ideias mais complexas requerem mais rapidamente o auxílio do computador para desenho e compreensão da forma, por exemplo. A modelagem tridimensional, seja ela digital ou não, facilita o processo de concepção. Creio que a forma como é utilizado este último tipo de representação é que interfere mais no processo de concepção (Resposta do participante nº. 4).

Depende do tempo disponível e da complexidade do projeto a ser desenvolvido. De um modo geral, os recursos de representação auxiliam, otimizam, aceleram, mas não determinam unicamente a qualidade final da concepção arquitetônica. Esta, ainda está muito mais associada com a capacidade de síntese do próprio profissional (Resposta do participante nº. 36).

Interfere, no entanto cada pessoa tem um modo diferente de projetar, não vejo que obrigatoriamente um tipo seja melhor/pior, depende da pessoa (Resposta do participante nº. 69).

Por outro lado, analisando agora as justificativas dos arquitetos que responderam **NÃO** à pergunta, pode-se identificar que a maioria associa o papel das representações arquitetônicas apenas como comunicação e descrição da ideia, descartando a função de auxílio na concepção, como se apresenta em algumas afirmações:

Eu acredito que a forma de representação é individual e assim cada um acha a melhor maneira de externar os pensamentos projetuais (Resposta do participante nº. 7).

O recurso de representação apenas reproduz a concepção formulada a partir do raciocínio (Resposta do participante nº. 57).

No entanto, também se destacam algumas respostas ambíguas ou contraditórias, em que, apesar de afirmar que **NÃO** há interferência do uso das representações no modo de concepção, o participante justifica exatamente o oposto, como nas seguintes declarações:

Acredito que a representação não interfere no modo de conceber o projeto. Pode sim interferir em soluções projetuais, como no caso da maquete eletrônica, após a visualização da mesma ou durante a concepção da representação em 3D, posso definir melhor as soluções de forma (Resposta do participante nº. 9).

Quando percebo que a maneira que escolhi esta travando a concepção, alterno-a (Resposta do participante nº. 23).

Ambas as justificativas apresentadas demonstram a interferência das representações no processo de concepção projetual. No primeiro caso, o participante assume a interferência de recursos de modelagem geométrica – CAD 3D na concepção volumétrica do projeto; e no segundo caso, o arquiteto demonstra que a maneira como utiliza de certos tipos ou recursos de representação pode “travar” ou “destravar” a concepção.

Ainda sobre a opinião dos participantes acerca da interferência das representações no processo de concepção projetual, foram realizados alguns cruzamentos de dados a fim de investigar variáveis que pudessem estar relacionadas à resposta desta questão central. No entanto, percebeu-se que os resultados obtidos através destes cruzamentos foram irrelevantes. Por exemplo, a relação entre a opinião sobre a interferência das representações no processo de concepção e o modo de utilização dos recursos gráficos demonstrou que, tanto para os participantes que responderam **SIM**, quanto aos que optaram pela alternativa **NÃO**, ou por **Parcialmente** acerca da interferência das representações no processo de concepção, é predominante a alternância do uso entre recursos manuais e digitais, bidimensionais e tridimensionais durante a concepção, conforme ocorreu no resultado geral.

Relacionando ainda a opinião sobre a interferência das representações no processo de concepção com a formação complementar dos arquitetos, também se verifica que o grau de titulação não é relevante, pois, para todos os níveis de formação, os resultados são

distribuídos conforme a recorrência geral, predominando a resposta **SIM** em todas as faixas de titularidade. Portanto, pode-se concluir que, tanto o modo de utilização dos recursos gráficos quanto o grau de formação do profissional não apresentam influência na opinião dos participantes acerca da interferência das representações no processo de concepção.

Com base nesta análise, destacam-se alguns resultados obtidos pela pesquisa indireta. Quanto ao perfil dos participantes, predominaram os arquitetos com até 15 anos de formados, graduados pela UFRN, e com pós-graduação concluída ou em andamento. Ressalva-se a pequena amostra entre arquitetos acima de 16 anos de formados, especialmente entre 21 a 25 anos de formado (apenas 1 participante), o que torna os resultados pouco representativos para estas faixas. E destaca-se a alta concentração de profissionais com atuação na área de Projeto de Arquitetura, já que estes compõem o universo de estudo desta dissertação.

Quanto à relação entre a representação e a concepção do projeto arquitetônico, os participantes destacaram em primeiro lugar o **Desenho Auxiliado por Computador – CAD 2D**, seguido pela **Modelagem Geométrica – CAD 3D**, e logo após pelo **Croqui** e pelos **Textos, esquemas e diagramas** como as representações utilizadas na concepção projetual. No entanto, foi possível verificar, por meio de seus discursos, que algumas respostas foram equivocadas, referindo-se ao uso das representações em toda a projeção e não apenas no ato de concepção.

Com base nas afirmações dos participantes pode-se identificar o uso do **CAD 2D** prioritariamente em fases de desenvolvimento do projeto, em que se exige maior precisão e nível de desenho técnico. O mesmo ocorreu nos casos de adoção do **Desenho Técnico à mão com uso de instrumentos**, e da **Modelagem BIM**. A **Modelagem Geométrica – CAD 3D**, o **Croqui** e os **Textos, esquemas e diagramas**, todavia, foram descritas associadas ao processo de concepção, assim como o **Modelo Físico**, apesar desta última ter sido muito pouco citada. Portanto, pôde-se verificar que apesar de ser mais constante o uso das representações digitais, apenas a **Modelagem Geométrica – CAD 3D** estaria de fato sendo utilizada nas etapas iniciais da projeção. E já as representações analógicas, com menores registros de utilização, estão mais associados à concepção, estando apenas o **Desenho Técnico à mão com uso de instrumentos** relacionado às fases subsequentes do projeto.

Quando relacionadas as representações utilizadas durante a concepção e o tempo de formação dos profissionais, verificou-se que, para os arquitetos mais recentes, o uso por

representações digitais é mais recorrente, enquanto que, para os profissionais com mais tempo de formados, as representações analógicas são mais utilizadas. Ressalta-se para este resultado, o fato de que os participantes de formação mais recente já possuem em seu currículo acadêmico a prática quanto ao uso de recursos informatizados, o que não ocorre com os profissionais com maior tempo de formados.

Apesar destas associações, os participantes, em geral, demonstraram ser híbridos quando ao uso de representações analógicas e digitais. Em relação à maneira como utilizam os recursos gráficos na concepção, os arquitetos alegaram predominantemente que alternam o uso entre recursos manuais e digitais, bidimensionais e tridimensionais, durante o processo.

Em relação à opinião dos participantes quanto à questão central desta dissertação, a grande maioria alegou que a maneira como utiliza os tipos e recursos de representação pode interferir no modo de concepção do projeto arquitetônico, demonstrando em suas justificativas a consciência sobre a função de auxílio à concepção desempenhada pelas representações. No entanto, dentre os discursos destes que responderam **SIM** a esta pergunta, foi possível identificar ainda que esta interferência pode ocorrer tanto positivamente, no sentido de otimizar ou facilitar a tomada de decisões, quanto negativamente, à medida que restringe ou limita as opções projetuais.

Além destes, alguns participantes acreditam que esta interferência pode ocorrer **parcialmente** a depender do tempo, da complexidade projetual, e da individualidade do arquiteto. E ainda destacam-se alguns profissionais que responderam **NÃO**, associando as representações apenas à função de comunicação e descrição do projeto, ou outros que equivocadamente responderam **NÃO**, apresentando, em seus discursos, justificativas para a resposta **SIM**, demonstrando que não são totalmente conscientes de seus atos de concepção projetual.

A partir dos resultados da pesquisa indireta foi possível traçar este panorama de como os arquitetos do RN têm utilizado os tipos e recursos gráficos nas etapas iniciais do projeto arquitetônico; e como eles interpretam a relação entre as representações e o processo de concepção. Além disso, também se identificou algumas variáveis acerca da relação entre as representações e o processo de concepção que são trabalhadas a seguir na pesquisa empírica direta. Cabe agora aprofundar a investigação com a análise mais detalhada através de estudo de casos.

5 REPRESENTAÇÃO E CONCEPÇÃO: UMA ANÁLISE SOBRE A PRÁTICA PROFISSIONAL

Este capítulo introduz a pesquisa empírica direta realizada junto a profissionais atuantes na área de Projeto de Arquitetura, no estado do Rio Grande do Norte. São aqui apresentados os procedimentos metodológicos adotados nesta etapa da investigação e o perfil dos arquitetos envolvidos no estudo. Nos capítulos subsequentes (6 e 7), é realizada a análise dos resultados obtidos.

5.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A segunda etapa da investigação empírica, realizada de maneira direta, tencionou responder à questão problema desta pesquisa de mestrado, e validar ou não a hipótese de que *as diferentes maneiras de utilizar-se das representações arquitetônicas caracterizam processos de concepção distintos*.

Teve-se como intuito coletar dados de ordem qualitativa com base nas ações e nos discursos dos arquitetos selecionados para o estudo, bem como em seus registros gráficos, buscando demonstrar como eles se apropriam dos tipos e recursos de representação arquitetônica, quais os motivos que os levaram a deles se utilizarem, qual é a relação desta apropriação com o modo de concepção utilizado, e, por fim, qual é o papel das representações no processo de concepção.

Os procedimentos metodológicos adotados foram definidos visando testar a hipótese da pesquisa, e embasa-se nos resultados obtidos na etapa indireta, já apresentados no capítulo 4. Como referências para a delimitação dos instrumentos de pesquisa, consideram-se principalmente os estudos desenvolvidos por Florio e Mateus (2011 e 2013), em que se aplicou um exercício de projeto e compararam-se as ações cognitivas desempenhadas por arquitetos expertos e novatos durante o processo de concepção projetual; e por Carvalho, Dantas e Medeiros (2005), em que compararam o processo de concepção e as ações cognitivas realizadas durante a execução de dois exercícios de projetos por arquitetos e estudantes, utilizando mídias distintas (instrumentos de desenho x recursos computacionais).

Foram definidas as seguintes técnicas para a pesquisa empírica direta:

- a entrevista semi-estruturada de sondagem;
- a aplicação dos exercícios projetuais;
- a prática da técnica *Think-aloud* com gravação de áudio durante projeção;

- o registro das representações produzidas durante este processo projetual;
- a aplicação de entrevista semi-estruturada ao término de cada exercício.

A escolha da técnica *Think-aloud* se justificou pela necessidade de registrar o raciocínio elaborado pelo profissional no momento de tomada de decisões que, juntamente aos registros gráficos, caracterizam o processo de concepção projetual do participante. Ressalta-se, porém, que em todas as etapas da pesquisa, fez-se necessária a concordância do participante quanto à aplicação das técnicas propostas.

Antecedendo a aplicação dos instrumentos de pesquisa, realizou-se a seleção dos profissionais participantes. A partir dos resultados coletados através da aplicação do formulário eletrônico, foi realizado um levantamento considerando como possíveis participantes aqueles que: a) fossem formados pela UFRN, uma vez que se decidiu isolar a variável referente à formação de origem; b) se apresentassem como atuantes na área de projeto de arquitetura, conforme universo de estudo desta dissertação; e c) houvessem indicado disponibilidade para participar da segunda etapa da pesquisa. Efetuado este filtro, os projetistas resultantes foram distribuídos conforme o tempo de formação e a maneira de utilizar-se das representações durante o processo de concepção, conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Quantidade de profissionais formados pela UFRN, que atuam com projeto de arquitetura, e que concordam em participar da pesquisa, por faixas de tempo de formação e maneira de utilizar-se das representações arquitetônicas.

Tempo de formação x Maneira de utiliza-se das representações	Até 5 anos	De 6 a 10 anos	De 11 a 15 anos	De 16 a 20 anos	De 21 a 25 anos	De 26 a 30 anos	Acima de 30 anos	Total Geral
Alterno o uso entre recursos manuais e digitais, bidimensionais e tridimensionais, elaborando croquis paralelamente sempre que preciso.	3	7	3	1	1	1	1	17
Utilizo apenas recursos digitais.		1	1	1				3
Utilizo os recursos manuais no início do processo, apenas na concepção bidimensional, e depois passo para os recursos digitais.	1	1	1			1		4
Utilizo os recursos manuais no início do processo, apenas na concepção tridimensional, e depois passo para os recursos digitais.	1							1
Utilizo os recursos manuais no início do processo, na concepção bidimensional e tridimensional do projeto, e só utilizo os recursos digitais para representação final, depois que o projeto já está definido.		1						1
Total Geral	5	10	5	2	1	2	1	26

Fonte: Elaboração da autora com base nos resultados da pesquisa empírica indireta.

Com base neste resultado, decidiu-se simplificar a tabela unificando alguns dados e distribuindo-a em apenas três linhas (1, 2 e 3) e três colunas (A, B e C), definindo, assim, as categorias de profissionais para análise. Para isto, optou-se por descartar a faixa composta pelo participante com mais de 30 anos de formação. E assim, obteve-se a Tabela 5:

Tabela 5 – Quantidade de profissionais por categorias de análise

Tempo de formação x Maneira de utiliza-se das representações		1	2	3	Total Geral
		Até 10 anos	De 11 a 20 anos	De 26 a 30 anos	
A	Alterno o uso entre recursos manuais e digitais, bidimensionais e tridimensionais, elaborando croquis paralelamente sempre que preciso.	10	4	2	16
B	Utilizo apenas recursos digitais.	1	2	0	3
C	Utilizo os recursos manuais no início do processo, e depois passo para os recursos digitais.	4	1	1	6
Total Geral		15	7	3	25

Fonte: Elaboração da autora com base nos resultados da pesquisa empírica indireta.

A partir disto, procedeu-se ao convite aos profissionais e determinou-se, em função das possibilidades de comparações, a necessidade de aprofundar a investigação e ainda a viabilidade de tempo para realização desta pesquisa, a quantidade final de dez estudos de casos. Considerando a facilidade de acesso e disponibilidade dos participantes, vislumbrando possíveis estudos comparativos, e ainda considerando os extratos obtidos na pesquisa indireta (capítulo 4), foram selecionados, então, os dez profissionais que se distribuem nas seguintes categorias:

- **1A:** 3 profissionais (2 como pré-testes)
- **1B:** 1 profissional
- **1C:** 1 profissional
- **2A:** 2 profissionais
- **2B:** 1 profissional
- **2C:** 0 profissional
- **3A:** 1 profissional
- **3B:** 0 profissional
- **3C:** 1 profissional

Ressalta-se que as categorias 2C e 3B não obtiveram participantes porque o único profissional que se enquadrava na categoria 2C não estava disponível no momento de aplicação da pesquisa, e nenhum arquiteto correspondeu à categoria 3B, nem mesmo quando considerados os setenta profissionais respondentes ao formulário eletrônico.

Escolhidos os profissionais, partiu-se para as entrevistas de sondagem, elaboradas a fim de estabelecer os perfis dos profissionais selecionados para esta etapa da pesquisa. Nas entrevistas de sondagem, foram solicitados dados quanto à instituição de formação, ano de formatura, formação complementar, e tempo de atuação como projetista, bem como abordadas questões quanto aos tipos de projeto já desenvolvidos pelo arquiteto, quanto ao seu processo projetual e à participação de colaboradores, e quanto ao uso das representações durante a projeção, conforme roteiro de entrevista de sondagem apresentado no APÊNDICE B. Estas entrevistas, em geral, foram realizadas em datas que antecederam os exercícios projetuais; todavia, em alguns casos, foi realizada logo antes da aplicação do Exercício Projetual 01.

Após a realização da entrevista de sondagem, partiu-se para a etapa de execução dos exercícios projetuais. A princípio, foi proposta a aplicação de três exercícios de projeto, sendo: 1) uma residência unifamiliar; 2) galeria comercial com estrutura pré-moldada; e 3) um mirante em um terreno de topografia acidentada e com vista para o litoral potiguar. Cada exercício apresentaria exigências projetuais distintas, objetivando analisar se, para o mesmo profissional, existiria diferença no uso dos tipos e recursos de representação, e no modo de conceber, em decorrência de necessidades distintas entre os projetos.

No entanto, após sugestões da banca de qualificação, decidiu-se por aplicar exercícios de um mesmo tema projetual. Neste caso, a escolha pelo tema foi embasada pelas respostas das entrevistas de sondagem, em que foram averiguadas os tipos projetuais mais comuns à prática dos arquitetos selecionados. Após este levantamento, adotou-se o tema residencial, uma vez que este se fez mais presente na prática profissional de todos os participantes da pesquisa. Também foi decidido diminuir de três para dois exercícios projetuais, sendo: 1) uma residência unifamiliar; e 2) um condomínio habitacional, conforme modelos apresentados nos APÊNDICES E e F.

A execução dos exercícios seguiu um protocolo definido pela pesquisadora em que foram explicitados: o local de aplicação e os recursos utilizados, as solicitações mínimas do exercício, os procedimentos metodológicos aplicados, e os materiais disponibilizados, conforme apresentado no APÊNDICE D.

Com o intuito de manter o profissional mais próximo de sua realidade de trabalho, foi decidido que os exercícios de projeto seriam desenvolvidos no próprio ambiente de trabalho do arquiteto, e utilizando-se de seus próprios recursos. As etapas durante a

aplicação da pesquisa foram distribuídas em: dez minutos iniciais para assimilação dos dados projetuais; cinco minutos para questionamentos; uma hora, no exercício 01, e duas horas, no exercício 02, para a elaboração da proposta; processo finalizado com uma entrevista de aproximadamente cinco minutos. Cada exercício de projeto foi aplicado em dias distintos. Durante a execução do exercício, a pesquisadora se ausentou do ambiente a fim de evitar inibição ou constrangimento no projetista, uma vez que a execução do exercício foi acompanhada de gravação de áudio com a aplicação da técnica *Think-aloud*.

Nos exercícios projetuais, solicitou-se que o profissional desenvolvesse um estudo preliminar, apresentando, no mínimo, uma representação plana horizontal de cada pavimento, e uma representação plana vertical ou volumétrica da proposta. No caso do exercício 02, que se tratou de um condomínio habitacional, foi solicitado também uma implantação no terreno. Foi facultada a utilização de pequenos textos descritivos ou justificativos do processo de concepção. Com isto, pretendeu-se identificar os tipos e recursos de representação utilizados durante o processo projetual, conforme apresentados no referencial teórico-conceitual. Não foi fixado como obrigatório o uso do corte, ou da fachada, ou da volumetria da proposta, pois se buscou identificar exatamente quais seriam as escolhas do arquiteto. Esta decisão já indica, de certa forma, se o profissional explora a concepção bi ou tridimensional do projeto.

Foram fornecidos nos exercícios: o programa de necessidades, incluindo características do perfil da clientela; as prescrições urbanísticas; a geometria do terreno; e as fotografias do lote e de seu entorno. Os terrenos foram apresentados em planta com curvas de nível, tanto em meio impresso, com escala definida, quanto em formato digital, em arquivo de AutoCAD. A princípio, seria disponibilizado também o perfil topográfico longitudinal do terreno, no entanto, após sugestão da banca de qualificação, foi decidido suprimir o perfil do terreno para que este fosse desenvolvido pelo próprio participante.

O profissional teve, portanto, a possibilidade de iniciar seu processo de concepção a partir do uso de recursos manuais ou digitais. Com isso, pretendeu-se identificar quais, e em que etapa da concepção, os recursos de representação são utilizados pelos arquitetos para cada exercício de projeto.

Justifica-se ainda a proposta por manter livre a escolha das representações empregadas pelos arquitetos durante a execução dos exercícios projetuais propostos, uma vez que a maioria dos participantes da etapa anterior da pesquisa aplicada (58,6% do total)

alegou existir alternância entre os tipos e recursos gráficos utilizados durante o processo de concepção projetual.

Ressalta-se, mais uma vez, que o objetivo da pesquisa foi compreender como a maneira que os arquitetos se utilizaram das representações poderia interferir no modo de concepção projetual; para tanto, entendeu-se que se deveria considerar a possibilidade de alternância entre tipos e recursos de representação, em um processo dinâmico de concepção projetual. Neste caso, descartou-se a ideia de situações controladas em que os profissionais fariam uso de certos tipos ou recursos de representação. Buscou-se nesta pesquisa, inclusive, identificar os momentos em que há esta alternância entre os tipos e recursos gráficos, caracterizando este processo híbrido e dinâmico de concepção.

Ao término da elaboração do projeto, houve aplicação de entrevista semiestruturada (APÊNDICE G) em que os arquitetos foram questionados quanto: ao nível de dificuldade do projeto, à interferência da limitação do tempo na concepção projetual; à influência do tipo de projeto e do modo de concepção na escolha pelas representações adotadas; à interferência da utilização das representações no processo de concepção; e à possibilidade de utilização de outras representações em diferentes situações projetuais.

Ainda quanto aos procedimentos metodológicos, vale ressaltar que estes instrumentos foram devidamente testados, uma vez que as duas primeiras aplicações do Exercício 01, que consiste na concepção da residência unifamiliar, e a primeira aplicação do Exercício 02, referente ao estudo preliminar de um condomínio habitacional, constituíram-se como pré-testes.

No primeiro pré-teste do Exercício 01, ainda não havia um protocolo de investigação bem definido. Apesar de já apresentar o programa de necessidade definitivo, o tempo destinado à execução do exercício era de duas horas, incluindo neste período o tempo de análise dos dados projetuais fornecidos e excluindo um momento para questionamentos; o material disponibilizado continha um perfil longitudinal do terreno; e o lote disponibilizado apresentava topografia praticamente plana.

Com esta primeira experiência, foi possível realizar alguns ajustes principalmente no que se refere à melhor definição do protocolo de investigação e da distribuição das etapas de aplicação dos exercícios projetuais em relação ao tempo disponibilizado. Verificou-se que o prazo de duas horas tornou a execução do exercício cansativa, o que poderia inclusive inibir a participação de alguns projetistas. Foi decidido, portanto, diminuir o limite de tempo

para uma hora no total, sendo destinados os dez minutos iniciais para assimilação dos dados de projeto, os cinco minutos seguintes para questionamentos sobre as informações fornecidas, e os demais quarenta e cinco minutos para a execução do exercício. Todavia, vale destacar um aspecto positivo nesta primeira experiência: em virtude do maior prazo, o participante conseguiu desenvolver diversas representações arquitetônicas, utilizando-se de tipos e recursos distintos, como será apresentado no capítulo 6 que expõe os resultados do Exercício Projetual 01.

Após este primeiro pré-teste também se decidiu por não disponibilizar o perfil do terreno, e por utilizar-se de um lote com topografia acidentada, aumentando o nível de dificuldade do projeto, e testando se os profissionais utilizariam de alguma representação arquitetônica que refletisse esse desnível do lote, e se considerariam este condicionante em sua proposta projetual. Para tanto, foi selecionado um novo terreno.

Realizados os ajustes, efetuou-se mais um pré-teste do Exercício 01. Neste, o protocolo de investigação já se encontrava no seu formato definitivo, assim como, os dados projetuais e o material gráfico disponibilizado. No entanto, após aplicação deste pré-teste, ainda sentiu-se necessidade de alterar o período de execução do exercício, avaliando que quarenta e cinco minutos havia sido pouco tempo. Então se efetuou um novo ajuste definindo o prazo de uma hora para a elaboração do estudo preliminar, excetuando-se os momentos de assimilação e questionamento dos dados projetuais fornecidos. Com este formato final, aplicou-se o Exercício 01 com os outros oito profissionais selecionados.

Quanto ao Exercício Projetual 02, procedeu-se também a um pré-teste, realizado novamente com o mesmo arquiteto que participou do primeiro pré-teste do Exercício 01. Neste caso, no entanto, não se viu necessidade de alterações, e o mesmo modelo aplicado no pré-teste foi repetido para os outros nove projetistas.

Apresentados os procedimentos metodológicos adotados nesta etapa da pesquisa empírica, prossegue-se, agora, com a apresentação do perfil dos profissionais envolvidos.

5.2 PERFIL DOS PROFISSIONAIS

A caracterização do perfil dos projetistas da pesquisa empírica direta foi embasada nos dados coletados através do formulário eletrônico, somadas às respostas da entrevista de sondagem. Os profissionais apresentam-se enumerados, sendo ordenados conforme a categoria de análise na qual se enquadram.

Profissional 01 (categoria 1A)

Formado no ano de 2006, este arquiteto apresenta oito anos de prática em projeto de arquitetura, em que vem desenvolvendo, predominantemente, residências de padrão médio a alto, e condomínios multifamiliares de habitação popular. Pode trabalhar sozinho ou em sociedade, neste caso, ocorrendo colaboração desde a concepção do projeto. Sua projeção normalmente inicia-se com a entrevista com cliente e definição do programa de necessidades, parte para a concepção realizando a verificação da orientação do terreno, desenvolvendo croquis de distribuição de ambientes em planta, depois, desenhos em CAD 2D, retornando ao desenho manual, e desenvolvendo a volumetria em *SketchUp*.

Afirmou utilizar-se das seguintes representações arquitetônicas: croquis, principalmente nas fases iniciais de concepção, destacando a maleabilidade deste instrumento de representação; textos, esquemas e diagramas durante a construção do metaprojeto “de forma a mapear os principais problemas de projeto em uma síntese gráfica-textual”; CAD 2D, justificando que “a ferramenta é útil para transmitir precisão às ideias pensadas através dos croquis iniciais”; modelagem geométrica, principalmente relacionada à composição volumétrica; e modelagem BIM, no caso, pouco utilizada como ferramenta de concepção. Explicou que, nos projetos recorrentes, utiliza-se de croquis em planta, corte e/ou fachada, desenhos em CAD 2D, e modelagem geométrica na ferramenta *SketchUp*; e em projetos em que não há tanta prática, pode ainda utilizar-se de croquis em perspectiva, e outras ferramentas como o programa de edição de imagens, *Photoshop*, e o *software* de modelagem BIM, *Revit Architecture*.

Ainda quanto ao uso das representações, afirmou que existe alternância entre os recursos manuais e digitais, bi e tridimensionais, durante sua projeção, e considerou que a maneira como utiliza os tipos e recursos de representação interfere no seu modo de concepção justificando a importância da combinação de representações para obtenção do resultado projetual desejado.

Profissional 02 (categoria 1A)

O arquiteto 02 foi formado em 2008.2, e atua na área de projeto de arquitetura e de interiores há aproximadamente seis anos, desenvolvendo, principalmente, residências unifamiliares e condomínios residenciais multifamiliares. Trabalha em sociedade em que, normalmente, um profissional assume mais o papel de concepção e o outro colabora com

sugestões e com a divisão de tarefas no desenvolvimento do projeto. Descreveu sua projeção iniciando pela reunião com o cliente e pela identificação do programa de necessidades, seguido pela análise do levantamento topográfico e das prescrições urbanísticas, e partindo para os estudos projetuais a princípio em zoneamento, utilizando-se de croquis; na sequência, de desenhos já em proporção e com dimensões em CAD 2D; depois, em volumetria, em *SketchUp*; e ainda retornando ao CAD 2D para ajustes de acordo com as decisões volumétricas.

No formulário eletrônico, o profissional 02 indicou alternância entre o uso de recursos manuais e digitais, bi e tridimensionais, durante sua concepção. Apontou a adoção das seguintes representações: croqui, “utilizado durante o estudo preliminar e no desenvolvimento de ideias ao longo do projeto”; textos, esquemas e diagramas, para definir o programa de necessidades e organizar fluxos; CAD 2D, na elaboração do anteprojeto; e modelagem geométrica, para estudos formais. Considerou que a maneira como utiliza as representações interfere no modo de concepção, justificando que as representações consistem no meio de expressão do arquiteto, que narra as fases do projeto, facilita a visualização bi e tridimensional, auxilia na definição volumétrica do projeto, na relação entre ambientes, e na definição de materiais e cores. Afirmou ainda que, dependendo do projeto, variam as representações utilizadas, como exemplo, cita os projetos de reforma em que não há muita liberdade criativa; nestes casos, geralmente não desenvolve a fachada, e utiliza-se mais do CAD 2D.

Profissional 03 (categoria 1A)

Formado em 2003, o profissional 03 possui dez anos de experiência desenvolvendo projetos de arquitetura e interiores com destaque para residências unifamiliares em condomínios fechados, residenciais multifamiliares verticais, e hotéis. Trabalha em sociedade, sendo o projeto discutido em conjunto na fase de concepção, e depois sendo assumido por um dos sócios. Há a colaboração de estagiários na fase de desenvolvimento do projeto, e de profissionais terceirizados em caso de contratação de modelagem para apresentação.

Em relação às representações arquitetônicas, apontou o uso do croqui, do CAD 2D e da modelagem geométrica em sua projeção. Explicou que geralmente inicia a concepção bidimensional com desenhos à mão livre, em seguida, trabalha em 2D no AutoCAD,

principalmente, justificado pelo uso da escala, e depois desenvolve a concepção volumétrica do projeto em croqui e no *software SketchUp*. Em alguns casos, também utiliza de modelagem elaborada no programa *3D Studio Max* para apresentação do projeto, sendo esta produzida por profissionais terceirizados. Também destacou a realização de estudos de referência durante o processo projetual.

Alterna o uso de recursos manuais e digitais, bi e tridimensionais, e acredita que a maneira como utiliza as representações interfere no seu modo de conceber o projeto comentando que “a representação em 3D nos deixa mais seguros sobre a proposta e é bem mais fácil para o cliente visualizar e entender o projeto. Desde que começamos a trabalhar com a representação em 3D há menos pedidos de modificações e menos retrabalho”.

Afirmou que, dependendo do projeto, varia a maneira de projetar, mas em relação aos instrumentos de representação utilizados, existe similaridade; muda mais a maneira como utiliza as representações quando comparado o projeto de arquitetura com o de interiores, uma vez que, em arquitetura de interiores pode iniciar a concepção direto do 3D.

Profissional 04 (categoria 1B)

O profissional 04 foi formado no período 2006.2, e desde então, vem atuando na área de projeto de arquitetura e de interiores. Sobre seu histórico profissional, citou seu trabalho em construtora, desenvolvendo projetos residenciais multifamiliares, e destacou atualmente sua produção de projetos residenciais unifamiliares e institucionais, principalmente praças e postos de saúde, em virtude de sua atuação no serviço público. Explicou que hoje trabalha em sociedade, porém, cada profissional fica responsável por seus projetos não existindo influência do sócio em sua concepção; podendo ocorrer apenas consultas esporádicas entre os arquitetos.

Descreveu sua projeção iniciando pela reunião com o cliente e a elaboração do programa de necessidades, passando para o levantamento dos condicionantes físicos, ambientais e legais do terreno, e partindo para a concepção diretamente no computador com o uso do AutoCAD 2D, e do *SketchUp*; em poucos casos, pode elaborar desenhos à mão livre apenas para zoneamento. Em resposta ao formulário eletrônico, este profissional apontou o uso do CAD 2D e da modelagem geométrica, justificado pela “melhor representação, praticidade e facilidade de compreensão do cliente”; para tanto, adotando apenas recursos digitais. Acredita que a maneira como se utiliza das representações não

interfere no seu processo de concepção, afirmando que “o recurso de representação apenas reproduz a concepção formulada a partir do raciocínio”. Comentou ainda que o modo de utilizar as representações independe do tipo de projeto desenvolvido.

Profissional 05 (categoria 1C)

Formado em 2004, o Profissional 04 vêm atuando durante dez anos como projetista de arquitetura, destacando em sua produção, projetos de residências unifamiliares, loteamentos, unidades hospitalares, escolas, clínicas, e edifícios culturais e institucionais. Atualmente trabalha em sociedade, em que discute a concepção do projeto em conjunto, mas cada sócio fica responsável pelo desenvolvimento de seus projetos. Em alguns casos, contrata estagiário para desenvolver os desenhos, e pode terceirizar a produção de modelagens geométricas.

Em formulário eletrônico, respondeu que se utiliza de croqui, desenho técnico à mão com uso de instrumento, textos, esquemas e diagramas, e CAD 2D. Em entrevista de sondagem, no entanto, comenta que utiliza comumente o croqui, para rabiscar as primeiras ideias, e o CAD 2D para desenvolver o projeto. A elaboração da volumetria é terceirizada.

Indicou que utiliza os recursos manuais no início do processo, apenas na concepção bidimensional, e depois passa para os recursos digitais. Para este profissional, quanto às representações arquitetônicas, “a utilização do instrumento varia conforme o objeto (projeto) trabalhado, no tocante à natureza do projeto (reforma ou novo projeto) e complexidade”. Ele acredita que a maneira como utiliza as representações interfere no seu modo de concepção, destacando que “a utilização da representação gráfica manual no início do processo projetual me proporciona maior clareza e rapidez nas decisões”. E ainda comenta que pode haver variação no uso das representações em virtude do tipo de projeto, explicando que pode conceber primeiro o volume, ou primeiro a planta baixa, a depender se o projeto parte da forma ou função.

Profissional 06 (categoria 2A)

O profissional 06, formado em 2003, vêm atuando por onze anos com projeto de arquitetura, planejamento e projeto urbano, e construção. Dentre seus projetos, predominam as residências unifamiliares e multifamiliares, os flats e hotéis, e loteamentos. Possui escritório de arquitetura e construção em sociedade, em que atualmente é responsável pela coordenação e desenvolvimento de projetos, enquanto o sócio conduz a

construtora. Todavia, o conceito dos projetos é definido em conjunto, e ainda pode haver, a depender do projeto, a colaboração de outros profissionais, neste caso, ocorrendo desde o momento de concepção projetual.

O arquiteto comentou que, em geral, durante a projeção, se utiliza de croquis como “desenhos rápidos, sem compromisso com detalhes; síntese de uma ideia, podendo estar associados com uma parte ou o todo do projeto”, normalmente adotados para formalização do conceito do projeto, ou para elaborar detalhes construtivos. Faz também uso de CAD 2D e 3D justificando que estes “permitem elaborar mais rapidamente diversas situações / alternativas de projeto; modelagens simplificadas durante a concepção”. Para ele, estas modelagens “grosseiras”, hoje desenvolvidas no próprio AutoCAD, servem para avaliar formalmente a proposta. Comentou que já chegou a utilizar o *Revit Architecture* no desenvolvimento dos projetos, mas deixou de adotá-lo pela dificuldade de compatibilização do projeto com outros profissionais; e também faz uso do *software 3D Studio Max* para elaborar modelagens para apresentação.

O profissional 06 apontou o uso alternado entre representações manuais e digitais, bi e tridimensionais. Comentou que a maneira como utiliza as representações varia muito conforme o projeto. Em sua opinião, a interferência das representações no modo de concepção ocorre parcialmente a depender do tempo disponível e da complexidade do projeto a ser desenvolvido. Acredita que a escolha pelo instrumento de representação está muito atrelada ao profissional, e desde que este não esteja se usando de um recurso muito defasado, as experiências são válidas. Para o profissional, os recursos de representação, de um modo geral “auxiliam, otimizam, aceleram, mas não determinam unicamente a qualidade final da concepção arquitetônica. Esta, ainda está muito mais associada com a capacidade de síntese do próprio profissional”. Em relação ao seu próprio caso, ainda comentou: “Eu particularmente não sou nenhum exímio desenhista, mas às vezes o que eu boto no papel, embora muitas vezes graficamente (...) feio para muitos; para mim, aquele desenho feio é carregado de significado”.

Profissional 07 (categoria 2A)

Formado em 2002.2, o Profissional 07 atua há onze anos na área de projeto de arquitetura, de interiores e projetos urbanos. Atualmente desenvolve, predominantemente, projetos residenciais unifamiliares e reformas de unidades básicas de saúde. Sobre sua

projeção, explicou que inicia com a identificação das necessidades do cliente e análise do sítio quanto às questões físicas e ambientais; depois, elabora o zoneamento através da definição de manchas, e então parte para o desenvolvimento do projeto. Comentou que a função é bastante importante em seus projetos, mas também, ao mesmo tempo, já vai pensando na composição formal, mesmo só trabalhando a volumetria depois de resolver a questão funcional do projeto.

Sobre as representações arquitetônicas, indicou a adoção de croquis; textos, esquemas e diagramas; CAD 2D, e modelagem geométrica, justificando que “são os meios que eu acredito, ajudam a dominar o processo e isso se relaciona com o tipo do projeto/ grau de dificuldade/ domínio do tema”. Respondeu que faz uso alternado entre recursos manuais e digitais, bi e tridimensionais, comentando que “na maioria das vezes começo com algum esquema/croqui a mão. Mesmo no CAD, às vezes paro pra refletir com um croqui. Já não acontece quando uso o *Sketchup*”. Segundo ele, a escolha pelas representações depende do projeto, pois, quando o projeto é mais simples resolve praticamente todo em computador, essencialmente em CAD 2D, e quando o projeto é maior, realiza mais estudos manuais. A modelagem geométrica é utilizada para estudo volumétrico através do *software SketchUp* como ligação entre as questões funcionais e formais do projeto.

Em sua opinião, existe interferência da maneira como se utiliza das representações no modo de concepção, destacando que “o uso de programas como *SketchUp* auxiliam no processo de elaboração da proposta, tendo em vista todas as possibilidades que oferece com uso de cores e texturas e a reflexão acontecendo sincronicamente com a visualização”.

Profissional 08 (categoria 2B)

Este arquiteto, formado em 2002, atua na área de projeto de arquitetura por aproximadamente doze anos, em que vem trabalhando com residências unifamiliares e multifamiliares e, atualmente, desenvolvendo projetos institucionais de repartições públicas. Em sua projeção atual, em que vem focando em projetos licitados, explicou que o programa de necessidades e o pré-dimensionamento já são definidos pelos órgãos, então, inicia a partir da análise destes dados e das restrições projetuais; depois, realiza visita ao terreno; e então, prossegue com a concepção do projeto a partir da planta baixa. Comentou que trabalha normalmente em parceria, na qual a concepção é definida em coautoria.

Quanto às representações arquitetônicas, segundo respostas do formulário eletrônico, utiliza apenas de recursos digitais, no entanto, apontou para a utilização de textos, esquemas e diagramas, além do CAD 2D, e da modelagem geométrica. Segundo o profissional:

Utilizo o desenho em 2D pois não desenho bem a mão e me habituei a desenhar já no CAD, trabalhando as proporções reais. Agora estou começando a trabalhar a concepção no SketchUp que me permite trabalhar melhor a volumetria. Utilizo o texto para registrar o que motiva cada decisão. Isso me ajuda a "defender" o projeto para o cliente e serve também pra que eu me lembre mais a frente dos porquês de cada decisão tomada.

Em entrevista de sondagem, o arquiteto confirmou utilizar-se predominantemente do CAD 2D, mas comentou que também pode fazer uso de croquis em todas as etapas da projeção. Afirmou que não domina programas de modelagem geométrica, e que, por isso, normalmente desenvolve projetos em parceria, sendo a volumetria trabalhada em conjunto, mas produzida pelo colaborador. Segundo o profissional, o uso das representações varia muito pouco em relação ao tipo de projeto desenvolvido. E, em sua opinião, há interferência da maneira que utiliza as representações no modo de concepção, justificando que, observando outros colegas que utilizam o desenho manual, "ao passar de uma representação manual para uma representação digital em escala, algo no projeto se perde, principalmente em relação à proporções/dimensão".

Profissional 09 (categoria 3A)

Formado em 1990, este profissional com vinte e quatro anos de atuação, vem trabalhando com projetos arquitetônicos de clínicas, teatro, e até, planetário, mas destaca o tipo residencial unifamiliar como o mais recorrente. Atualmente concebe sozinho, mas conta com a colaboração de desenhistas apenas para o desenvolvimento dos projetos em CAD 2D.

Descreveu sua projeção iniciando com o contato com o cliente e a definição do programa de necessidades; passando por um momento de pesquisa a respeito do tema projetual, se este for algo menos recorrente em sua prática; seguindo com o estudo do terreno e dos aspectos ambientais; partindo para a fase de geração de ideias projetuais, *a priori* em formato de croqui, analisando os aspectos funcionais; e também realizando um "rascunho" em *SketchUp* para avaliar a volumetria. Após a etapa de criação, o projeto é desenvolvido pelo colaborador em CAD 2D.

Quanto às representações arquitetônicas, utiliza croquis nas etapas iniciais, “porque é a maneira mais rápida de registrar uma ideia”; CAD 2D, para desenhos simples, ou no desenvolvimento do projeto, desempenhado pelo colaborador; modelagem geométrica em *SketchUp*, “porque é um programa fácil de construir e alterar sólidos”, e eventualmente, em *3D Studio Max* para apresentação do projeto. Comentou que o uso das representações na projeção ocorre da do mesmo modo, independente do projeto. E, na opinião deste profissional, a maneira como utiliza as representações não interfere no modo de concepção projetual, justificando que acredita “apenas que os recursos facilitam a concepção do projeto”.

Profissional 10 (categoria 3C)

Este arquiteto, formado em 1986, apresenta vinte e oito anos de experiência profissional, em que vem trabalhando com projetos de arquitetura e de interiores de maneira generalista, mas destaca, atualmente, a recorrência de projetos hospitalares e corporativos. Descreveu sua projeção a partir do contato com o cliente, depois comentou a preocupação com a legislação, e por fim, destacou a importância da intuição. Resumiu seu processo numa ordem em que se tem a expectativa do cliente, a parte técnica, e a estética. Durante a projeção, conta com a colaboração de profissionais no levantamento dos condicionantes legais, na formação da ideia, e no desenvolvimento do projeto em CAD 2D; e ainda terceiriza a elaboração de modelagens geométricas em *SketchUp* ou *3D Studio Max*.

Em relação às representações arquitetônicas, o arquiteto utiliza o croqui, “para fechar a ideia e iniciar o desenho”; esquema/diagramas, “para definir fluxos e interação entre ambientes (principalmente no tocante à arquitetura hospitalar)”; CAD 2D, “para desenhar o projeto arquitetônico de uma forma geral”; e modelagem geométrica em *SketchUp* e *3D Studio Max*, “para fechar a ideia e posteriormente apresentar ao cliente”. O profissional indicou no formulário eletrônico que utiliza os recursos manuais no início do processo projetual, apenas na concepção bidimensional, e depois passa para os recursos digitais. Comentou que utiliza muito o desenho à mão livre, desenvolvendo toda a ideia antes de passar para CAD 2D. Na sequência, terceiriza a modelagem geométrica, sendo o programa escolhido a depender da necessidade de apresentação do projeto. Normalmente utiliza-se do *SketchUp*, mas se o projeto necessitar de uma representação mais trabalhada, adota o *3D Studio Max*.

Este arquiteto considerou que a maneira de utilizar-se das representações interfere no modo de concepção, comentando que quando trabalha diretamente no computador, sente a falta de criar mais opções rapidamente, o que é facilitado no trabalho manual, e quando trabalha apenas com o recurso manual, sente a necessidade de uma maior fidelidade com relação às medidas.

A partir do levantamento dos perfis dos profissionais, foi possível observar a recorrência dos tipos residenciais unifamiliar e multifamiliar entre os projetos desenvolvidos pelos arquitetos selecionados. Verificou-se, também, a predominância pelo uso do croqui nas primeiras ideias e, em seguida, do CAD 2D, e da modelagem geométrica – destacando a ferramenta *SketchUp* –, geralmente utilizados nesta ordem durante a projeção. O croqui é utilizado de fato para concepção da ideia, dando início à elaboração do projeto; o CAD 2D, para aprimoramento do desenho; e a modelagem geométrica, para estudo volumétrico.

Também foi notado que estes profissionais apresentam práticas projetuais similares, iniciando seu processo pelo contato com o cliente e levantamento do programa de necessidades, seguido do estudo de condicionantes físicos, ambientais e legais, e partindo para o zoneamento; estabelecendo uma concepção, quase sempre, baseada no aspecto funcional do projeto, e partindo da definição da planta baixa para depois trabalhar os aspectos formais através de estudos volumétricos.

Todavia, existem diferenças visíveis no que diz respeito ao uso dos tipos e recursos de representação. Visto que alguns profissionais dependem de colaboradores para utilizar-se de certos recursos gráficos, pode ocorrer uma limitação no seu processo projetual, sobretudo, no que se refere ao aspecto formal, já que muitos ainda não dominam *softwares* de modelagem geométrica, e tão pouco elaboram perspectivas em formato de croqui, ou de desenho técnico, ou produzem modelos físicos que escala reduzida, que permitiriam a visualização tridimensional do projeto, auxiliando a composição formal. Pode-se subentender, então, que, nestes casos, a concepção formal se estabelece a partir do estudo de fachadas, em duas dimensões.

No Quadro 2 a seguir, tem-se um resumo do perfil dos profissionais selecionados, e, na sequência deste capítulo, são analisados os resultados obtidos com a aplicação dos exercícios projetuais.

Quadro 2 – Resumo do perfil dos profissionais participantes da pesquisa empírica direta

Profissionais	Categoria de análise	Formação complementar	Tempo de atuação profissional	Área de atuação profissional	Tipologias de projetos trabalhadas	Representações utilizadas na projeção	Maneira de utilizar-se das representações na projeção	A maneira como utiliza as representações pode interferir no modo de concepção?
Profissional 01	1A	Mestrado Profissional concluído	8 anos	Projeto de arquitetura	Residencial unifamiliar e multifamiliar	Croqui; textos, esquemas e diagramas; CAD 2D; Modelagem Geométrica; Modelagem BIM	Alterna o uso entre recursos manuais e digitais, bi e tridimensionais	SIM
Profissional 02	1A	Mestrado Profissional concluído	6 anos	Projeto de arquitetura e de interiores	Residencial unifamiliar e multifamiliar	Croqui; textos, esquemas e diagramas; CAD 2D; Modelagem Geométrica	Alterna o uso entre recursos manuais e digitais, bi e tridimensionais	SIM
Profissional 03	1A	Mestrado Profissional concluído	10 anos	Projeto de arquitetura e de interiores	Residencial unifamiliar e multifamiliar, Hotéis	Croqui; CAD 2D; Modelagem Geométrica	Alterna o uso entre recursos manuais e digitais, bi e tridimensionais	SIM
Profissional 04	1B	-	8 anos	Projeto de arquitetura e de interiores	Residencial unifamiliar e multifamiliar, Institucionais	CAD 2D; Modelagem Geométrica	Utiliza apenas recursos digitais	NÃO
Profissional 05	1C	Mestrado Profissional concluído	10 anos	Projeto de arquitetura	Residencial unifamiliar, loteamento, hospitalar, escolar, culturais Institucionais	Croqui; Desenho Técnico à mão com uso de instrumentos; textos, esquemas e diagramas; CAD 2D	Utiliza recursos manuais no início do processo, apenas na concepção bidimensional, e depois passa para os recursos digitais	SIM
Profissional 06	2A	Doutorado em andamento	11 anos	Projeto de arquitetura, Planejamento e projeto urbano, Construção	Residencial unifamiliar e multifamiliar, Flats e Hotéis, Loteamentos	Croqui; CAD 2D; Modelagem Geométrica	Alterna o uso entre recursos manuais e digitais, bi e tridimensionais	Parcialmente

Profissional 07	2A	Doutorado em andamento	11 anos	Projeto de arquitetura e de interiores, Projeto urbano	Residencial unifamiliar, reformas de unidades básicas de saúde	Croqui; textos, esquemas e diagramas; CAD 2D; Modelagem Geométrica	Alterna o uso entre recursos manuais e digitais, bi e tridimensionais	SIM
Profissional 08	2B	Mestrado acadêmico em andamento	12 anos	Projeto de arquitetura	Residencial unifamiliar e multifamiliar, Institucionais	Textos, esquemas e diagramas; CAD 2D; Modelagem Geométrica	Utiliza apenas recursos digitais	SIM
Profissional 09	3A	Mestrado Profissional concluído	24 anos	Projeto de arquitetura	Residencial unifamiliar, clínicas, teatro, planetário	Croqui; Modelagem Geométrica	Alterna o uso entre recursos manuais e digitais, bi e tridimensionais	NÃO
Profissional 10	3C	Mestrado Profissional concluído	28 anos	Projeto de arquitetura e de interiores	Generalista. Hospitalar, Cooperativo	Croqui; textos, esquemas e diagramas; CAD 2D; Modelagem Geométrica	Utiliza recursos manuais no início do processo, apenas na concepção bidimensional, e depois passa para os recursos digitais	SIM

Fonte: Elaboração da autora com base nas respostas do formulário eletrônico e da entrevista de sondagem.

Pode-se verificar que, com exceção do Profissional 04, os arquitetos selecionados estão cursando ou já cursaram pós-graduação. Isto não ocorreu por coincidência, uma vez que os profissionais que se disponibilizaram a participar deste estudo foram justamente aqueles que já passaram por experiências com pesquisa, e, conhecendo as dificuldades que a atividade acarreta, se disponibilizaram a colaborar com esta investigação.

Também se destaca que, quanto à questão central desta dissertação, dentre os dez arquitetos selecionados, apenas os profissionais 04 e 09 acreditam que a maneira de utilizar-se das representações não infere a concepção, e o profissional 06 acha que essa interferência acontece parcialmente. Os outros sete projetistas entendem que a maneira de utilizar-se dos tipos e recursos de representação interfere o modo de conceber.

6 O EXERCÍCIO PROJETUAL 01

Neste capítulo, são abordados os resultados obtidos com a aplicação do Exercício Projetual 01 e da entrevista realizada após a execução do exercício com os dez profissionais selecionados. A análise considera os dados coletados através de gravação de áudio, e do registro das representações desenvolvidas pelos arquitetos. Com base no registro sonoro, são identificadas e tabuladas as atividades projetuais, e a maneira de cada projetista utilizar os tipos e recursos de representação. Vale ressaltar que, como a pesquisa não realiza gravação de vídeo, a tabulação das atividades por tempo ocorreu de maneira aproximada considerando o que o arquiteto descreve em seus discursos, como resultado da aplicação da técnica *Think-aloud*.

O Exercício Projetual 01 solicita a elaboração de uma proposta de partido arquitetônico, em nível de estudo preliminar, para uma residência unifamiliar de médio padrão situada em condomínio fechado, de acordo com os dados apresentado em modelo no APÊNDICE E. Como dito no item 5.1, no formato final do exercício, aplicado com os profissionais 03 a 10, são disponibilizados: dez minutos iniciais para assimilação dos dados projetuais; cinco minutos para questionamentos; e uma hora para execução da proposta arquitetônica; só depois, é realizada entrevista de aproximadamente cinco minutos. O exercício requer a produção de uma representação plana horizontal de cada pavimento, e uma representação plana vertical ou volumétrica da proposta.

Como já mencionado no capítulo anterior (item 5.1), com os profissionais 01 e 02, o Exercício Projetual 01 foi realizado em nível de pré-teste, apresentando formato diferente do que foi aplicado com os demais projetistas. Destaca-se a diferença do tempo disponibilizado para exercitação que, no primeiro pré-teste foi de duas horas; no segundo, a princípio estabelecido em quarenta e cinco minutos, mas que, por fim, teve duração de cinquenta minutos; e no modelo final, foi de uma hora, sendo este prazo extrapolado por alguns projetistas.

Como resultado da aplicação dos exercícios, foram tabuladas as atividades projetuais desempenhadas e as representações desenvolvidas por cada arquiteto e, na sequência, gerados gráficos com as linhas do tempo de execução do exercício, bem como foram computadas as respostas da entrevista feita após a realização dos exercícios, conforme serão apresentados e analisados a seguir.

6.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir da interpretação dos resultados obtidos com a aplicação do Exercício Projetual 01, tabulados e apresentados nos apêndices H a Q, é possível verificar o processo projetual e o uso das representações de cada profissional. Todavia, pensando em minimizar a extensão desta avaliação, optou-se por realizar a análise destes resultados de forma agrupada e sintética, identificando os profissionais que apresentaram similaridade no seu processo projetual e na maneira de utilizar-se das representações, mas também pontuando alguns destaques individuais sempre que necessário.

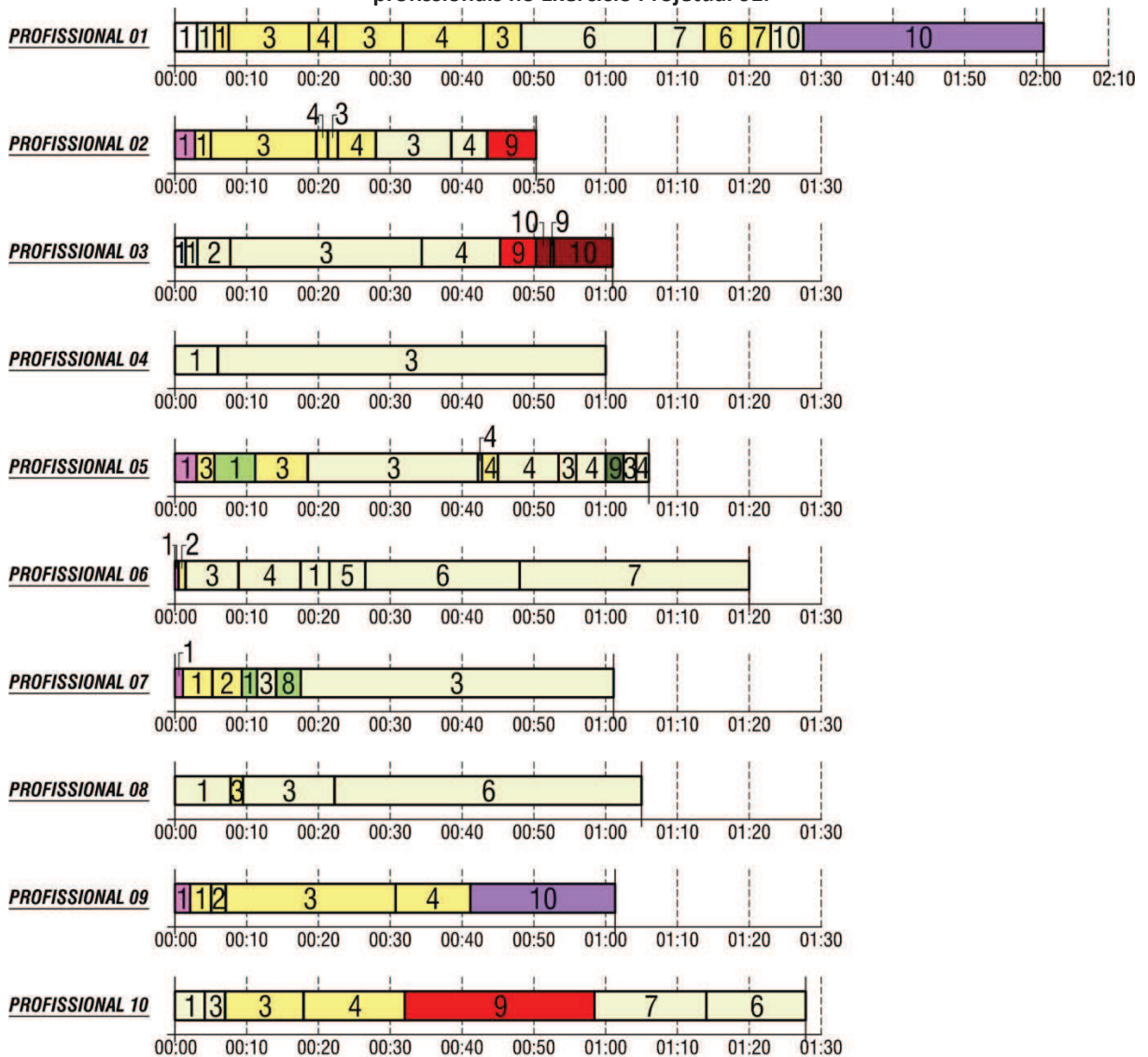
O Gráfico 9 a seguir apresenta a linha do tempo das atividades projetuais e representações arquitetônicas desenvolvidas pelos dez profissionais no Exercício Projetual 01. O primeiro aspecto que pode ser identificado é a diferença no tempo de exercitação, uma vez que o profissional 01 teve duas horas disponibilizadas, o profissional 02 teve somente cinquenta minutos para desenvolver o exercício, e os profissionais 06 e 10, apesar de ter sido disponibilizado a princípio apenas uma hora para elaboração da proposta, excederam consideravelmente o prazo.

Analisando os gráficos de linha do tempo e considerando o processo projetual de cada arquiteto, foi possível delimitar quatro agrupamentos de profissionais em função da maneira de projetar e de utilizar-se das representações durante a projeção:

- Profissionais 01 e 09;
- Profissionais 02 e 03;
- Profissionais 04, 06 e 08;
- Profissionais 05, 07 e 10.

As características que justificam o agrupamento destes profissionais, e a descrição resumida de suas projeções são apresentadas a seguir. São também analisadas as respostas às entrevistas realizadas com os arquitetos após o exercício.

Gráfico 9 – Linha do tempo das atividades projetuais e representações arquitetônicas desenvolvidas pelos profissionais no Exercício Projetual 01.



LEGENDA DAS REPRESENTAÇÕES		
Representações escritas:		
<div style="background-color: #d8bfd8; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Textos, esquemas ou diagramas		
Representações planas:		
CROQUI	DESENHO TÉCNICO MANUAL	CAD 2D
<div style="background-color: #ffff00; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Planta	<div style="background-color: #c1e1c1; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Planta	<div style="background-color: #d9ead3; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Planta
<div style="background-color: #ffcc00; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Corte	<div style="background-color: #66c2e1; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Corte	<div style="background-color: #d9ead3; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Corte
<div style="background-color: #ff0000; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Elevação	<div style="background-color: #4682b4; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Elevação	<div style="background-color: #6aa84f; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Elevação
<div style="background-color: #800000; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Perspectiva	<div style="background-color: #0056b3; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Perspectiva	<div style="background-color: #333333; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Perspectiva
Representações volumétricas:		
<div style="background-color: #d8bfd8; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Modelo Físico em escala reduzida		
<div style="background-color: #9932cc; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Modelo Geométrico		
<div style="background-color: #4b0082; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Modelo BIM		
<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Nenhuma representação foi desenvolvida		

LEGENDA DAS ATIVIDADES PROJETUAIS	
1	Análise dos condicionantes funcionais/físicos/ambientais/legais
2	Zoneamento geral
3	Zoneamento do pavimento térreo
4	Zoneamento do pavimento superior
5	Desenvolvimento da planta baixa - pavimento semi-subsolo
6	Desenvolvimento da planta baixa - pavimento térreo
7	Desenvolvimento da planta baixa - pavimento superior
8	Elaboração de corte esquemático
9	Estudo de elevação
10	Estudo volumétrico

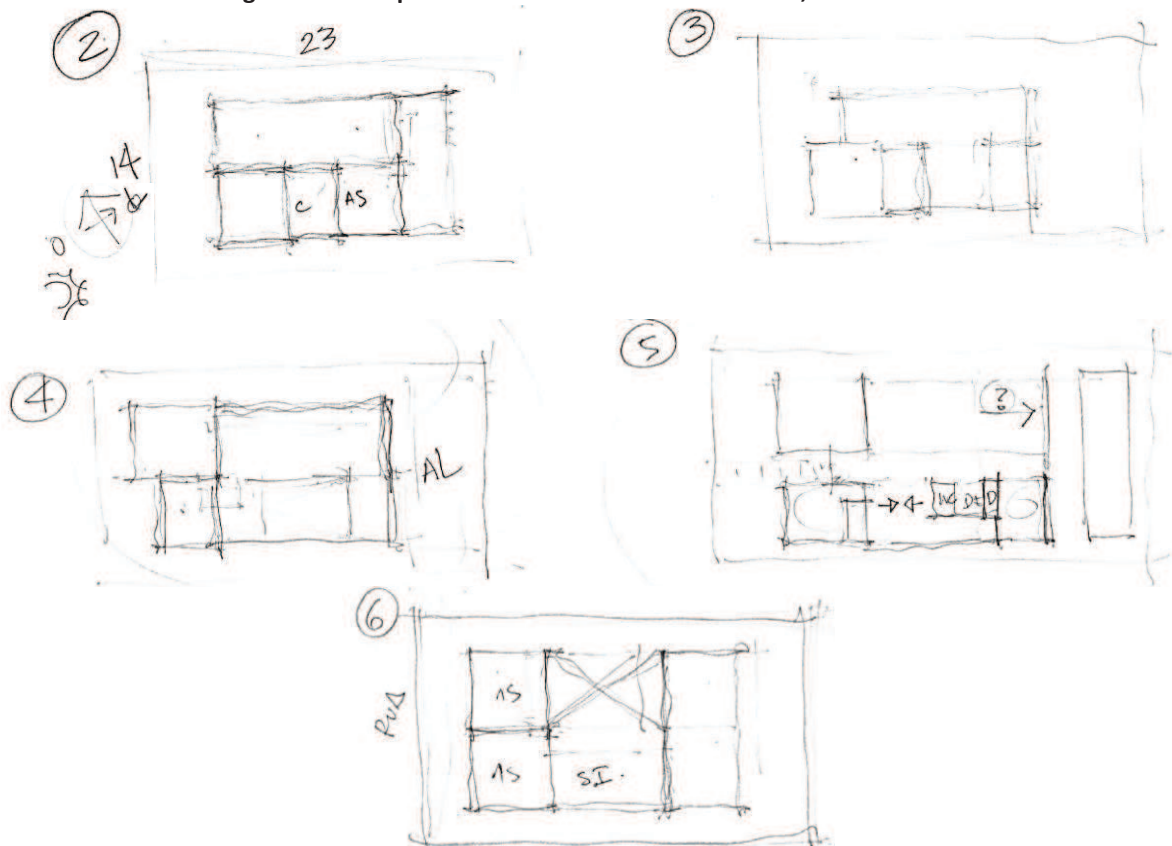
Fonte: Elaboração da autora com base nos registros sonoros, gráficos e escritos.

Profissionais 01 e 09

Estes profissionais foram assim agrupados por explorarem o projeto bi e tridimensionalmente, iniciando pela concepção em planta efetuada predominantemente, ou exclusivamente, em croqui, e depois pelo estudo volumétrico efetivado a partir do uso da modelagem geométrica digital, nestes casos, utilizando o *software SketchUp*.

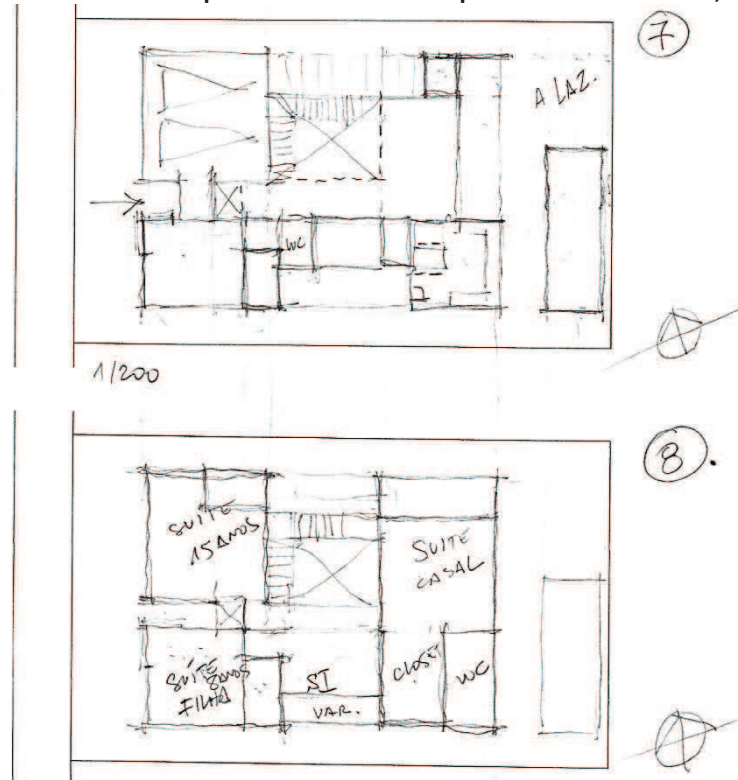
Os arquitetos iniciaram suas projeções analisando os condicionantes funcionais, ambientais e legais. Como o modelo de exercício aplicado com o Profissional 01 ainda não contemplava um momento para assimilação dos dados, o arquiteto utilizou os três minutos iniciais do exercício para tal atividade. Chegou a utilizar o AutoCAD apenas para imprimir a planta do terreno em escala de 1:200 – diferente da planta impressa que havia sido fornecida em escala 1:100 –, e deu prosseguimento com a elaboração de uma sequência de croquis de zoneamento dos pavimentos da edificação – com e sem escala –, conforme se apresenta no APÊNDICE H e, em resumo, na Figura 37. Após elaborar diversos croquis de estudo, chegou à proposta dos pavimentos apresentada na Figura 38.

Figura 37 – Croquis de zoneamento – Profissional 01, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 01.

Figura 38 – Zoneamento dos pavimentos térreo e superior – Profissional 01, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 01.

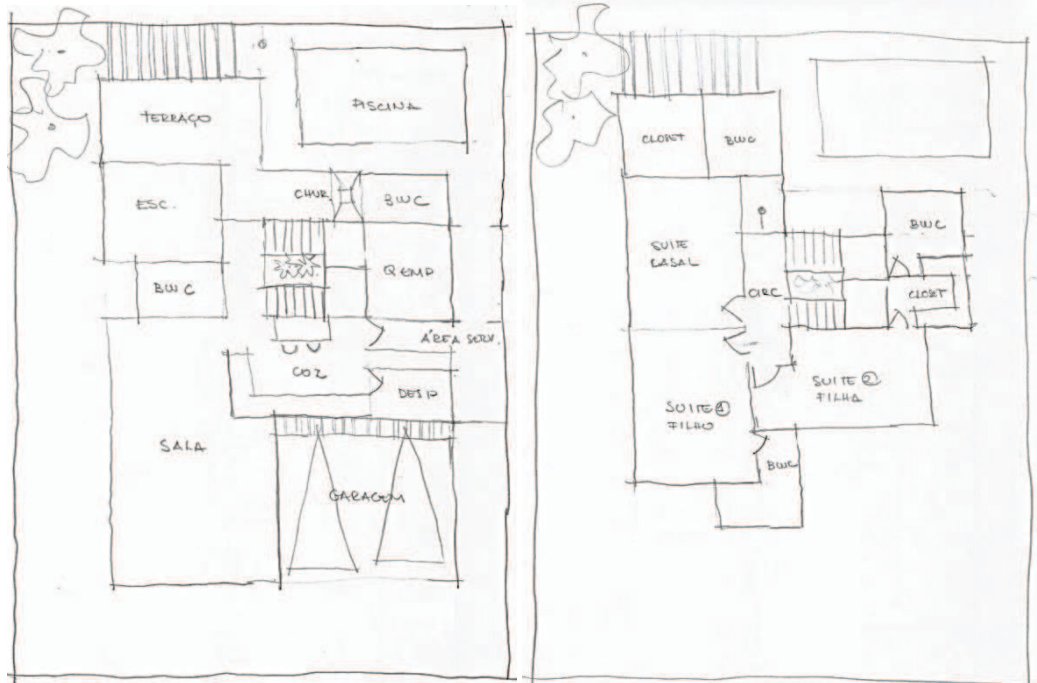
O Profissional 09 também iniciou sua concepção com o zoneamento do projeto. Após a análise de condicionantes projetuais, estabeleceu um zoneamento geral da edificação (Figura 39), e, a partir daí, elaborou, ainda em croqui, as plantas baixas dos pavimentos da residência, conforme apresentado na Figura 40.

Figura 39 – Croqui do zoneamento geral – Profissional 09, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 09.

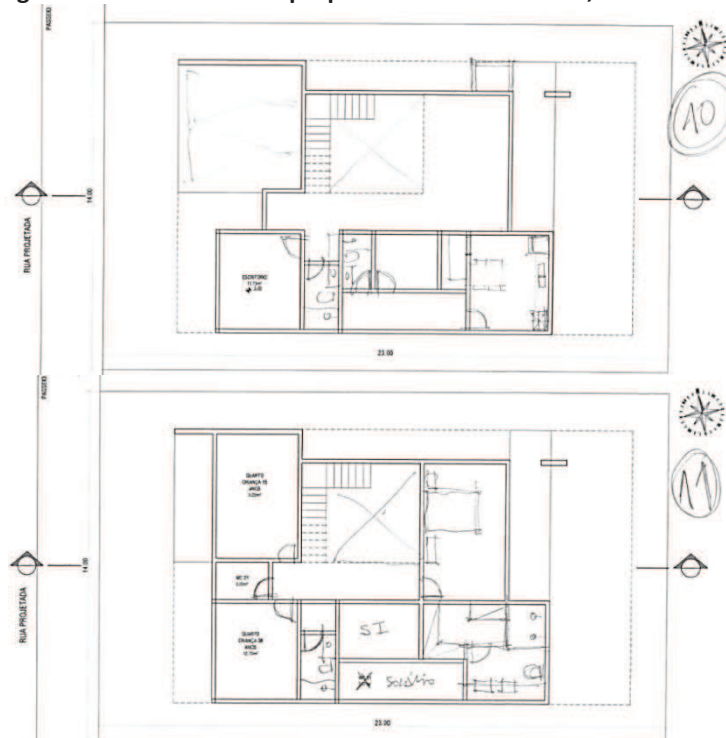
Figura 40 – Croquis das plantas baixas – Profissional 09, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 09.

Para o profissional 01, após esta etapa de concepção dos pavimentos em croqui, houve ainda um momento de desenvolvimento das plantas, em que o arquiteto trabalhou o desenho em CAD 2D e o complementou com desenho manual, chegando ao resultado apresentado na Figura 41.

Figura 41 – Plantas Baixas propostas – Profissional 01, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 01.

Durante a execução dos desenhos em CAD 2D, o Profissional 01 destacou a precisão da ferramenta e a obrigatoriedade de definir medidas. Nesta etapa, já foi possível identificar em seu discurso colocações sobre o resultado volumétrico da proposta:

Eu tô começando a ver aqui agora que eu posso gerar um efeito interessante recuando o quarto que eu tinha determinado que ia ser o quarto do filho de 15 anos, colocando o banheiro dele na frente da casa (...). E a função desse recuo do quarto do filho de 15 anos também é dar um recuo e fazer com que a cobertura da garagem passe lá pelo pavimento superior, gere o pé-direito duplo no início da garagem, um efeito de volumetria mais interessante, e sombreie a parede do quarto, para evitar a carga térmica do sol da tarde.

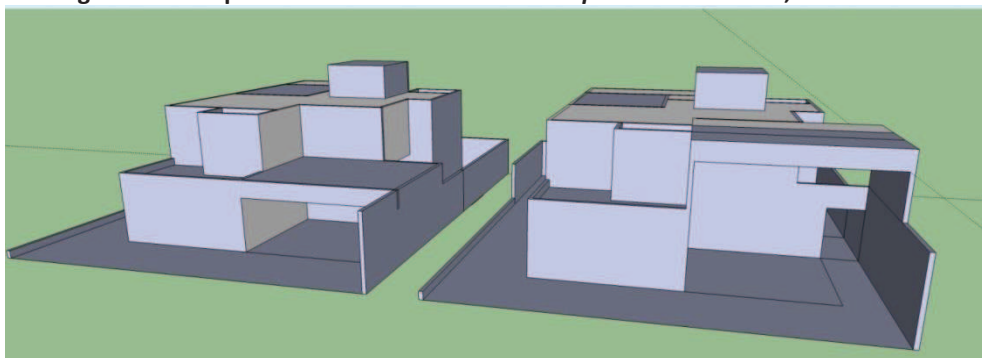
Concebidas as plantas baixas, ambos os projetistas partiram para o estudo volumétrico de suas propostas utilizando de modelagem geométrica em *SketchUp*. Durante a elaboração do modelo, o Profissional 01 justificou alguns ajustes no projeto em virtude do efeito em volumetria, estudou a relação entre cheios e vazios, a aplicação de texturas, e verificou o efeito do sombreamento na fachada frontal, chegando ao resultado apresentado pela Figura 42. E o Profissional 09, no ambiente 3D, trabalhou duas possibilidades de composição volumétrica, ainda que incompletas, finalizando seu tempo para projeção com o resultado apresentado na Figura 43.

Figura 42 – Volumetria da proposta em *SketchUp* – Profissional 01, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 01.

Figura 43 – Propostas volumétricas em *SketchUp* – Profissional 09, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 09.

É possível perceber, portanto, que ambos os profissionais utilizam de recurso manual e digital de representação, numa progressão que inicia do zoneamento dos pavimentos em croqui, trabalhando bidimensionalmente, ao estudo volumétrico com uso da modelagem geométrica. A concepção funcional das propostas ocorre com o uso do croqui, enquanto a concepção formal é efetivada através da modelagem geométrica digital, apesar de, no caso do Profissional 01, a questão volumétrica já começar a ser pensada ainda em fase de desenvolvimento das plantas baixas.

Nota-se que o Profissional 01 conseguiu estabelecer um maior nível de aprimoramento do modelo geométrico, bem como, teve a possibilidade de desenvolver as plantas baixas da proposta atrelando precisão ao desenho com uso da ferramenta CAD 2D. Isto se deve, possivelmente, ao maior tempo de exercitação fornecido a este profissional.

Todavia, pode-se considerar que ambos os profissionais conseguiram realizar por completo a concepção do projeto, tanto do ponto de vista funcional quanto formal, pois, mesmo as plantas baixas não estando totalmente desenvolvidas, e a volumetria não estando finalizada, é possível identificar claramente o partido arquitetônico adotado, restando apenas um trabalho de aprimoramento do projeto e de suas representações para sua definição total.

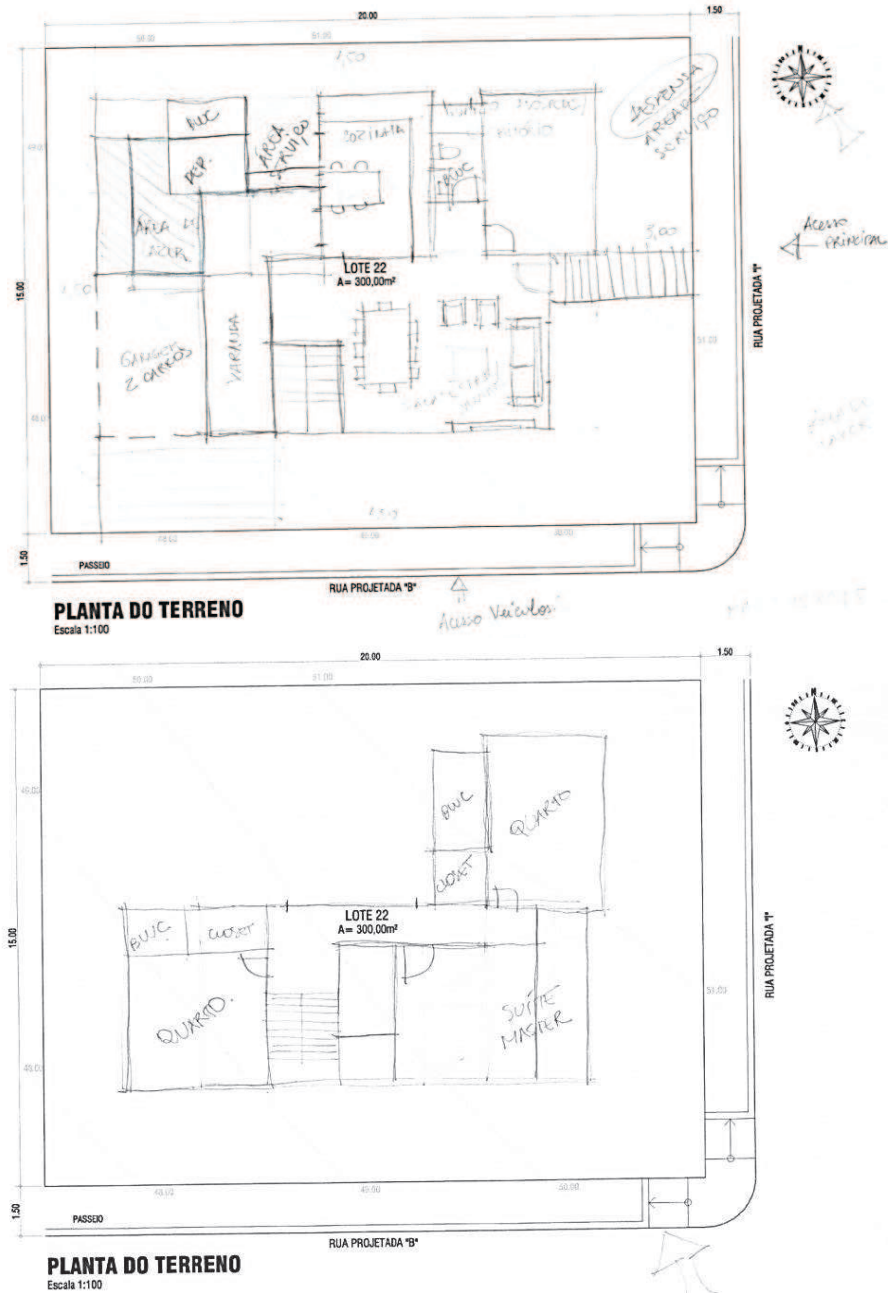
Profissionais 02 e 03

Os profissionais 02 e 03 foram agrupados por desenvolverem a concepção horizontal e vertical de suas propostas, elaborando inicialmente as plantas em nível de estudo preliminar, em recurso manual e/ou digital, e, posteriormente, trabalhando a elevação, e no caso do Profissional 03 também a volumetria, como resultado da concepção funcional atrelada à composição formal do projeto, utilizando o croqui.

Nota-se, através da leitura do Gráfico 9 (p.117), que o Profissional 03 elabora o zoneamento dos pavimentos da residência apenas com uso da ferramenta CAD 2D, enquanto que o Profissional 02 faz uso predominantemente do croqui, apesar de também utilizar o recurso digital. No entanto, verifica-se que o Profissional 03, mesmo em CAD 2D, faz uso de um desenho esquemático apenas com formas de polígonos, sem delimitação de espessura de paredes, da mesma maneira que o Profissional 02 faz no momento que se utiliza desta ferramenta, o que aproxima-se da representação em croqui com escala estabelecido pelo Profissional 02.

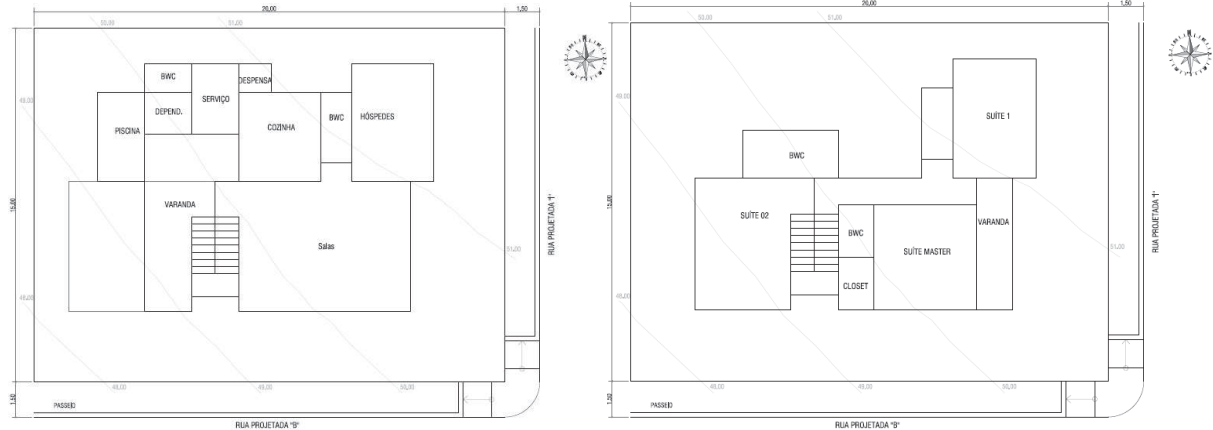
No início da projeção, ambos os profissionais analisaram os condicionantes funcionais, ambientais, físicos do projeto, e delimitaram os recuos obrigatórios na planta do terreno. O Profissional 02, adotou a princípio o croqui e, após alternar entre o zoneamento do pavimento térreo e superior, chegou à concepção funcional do projeto apresentado através dos desenhos da Figura 44 a seguir. Na sequência, passou a ideia para o ambiente CAD 2D, obtendo o resultado apresentado na Figura 45.

Figura 44 – Croquis das Plantas Baixas do Pavimento Térreo e Superior – Profissional 02, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 02.

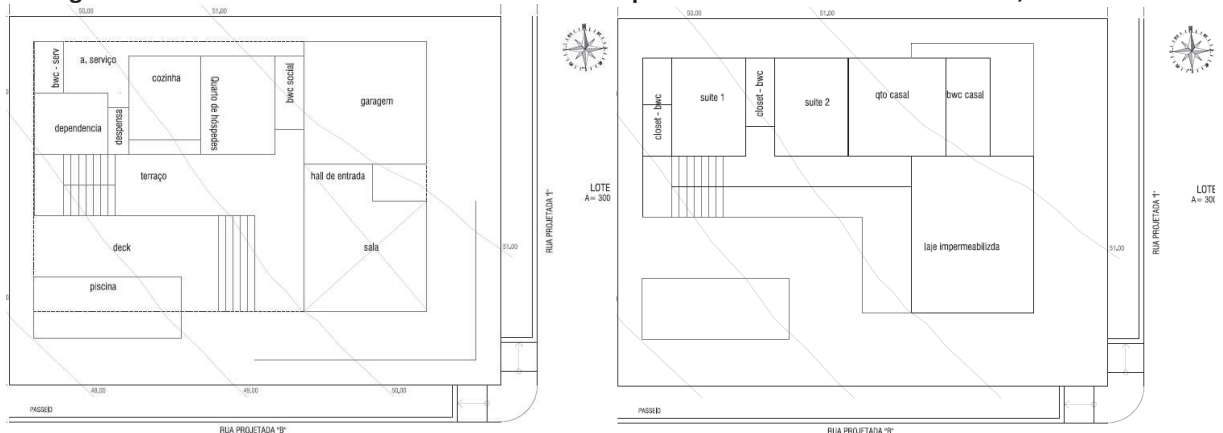
Figura 45 – Zoneamento dos Pavimentos Térreo e Superior em CAD 2D – Profissional 02, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 02.

O Profissional 03, após análise de condicionantes, iniciou o desenho em AutoCAD elaborando, a princípio, um zoneamento geral do projeto, e depois, após realizar alguns estudos, estabeleceu o zoneamento de cada pavimento, conforme se verifica na Figura 46 a seguir.

Figura 46 – Zoneamento dos Pavimentos Térreo e Superior em CAD 2D – Profissional 03, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 03.

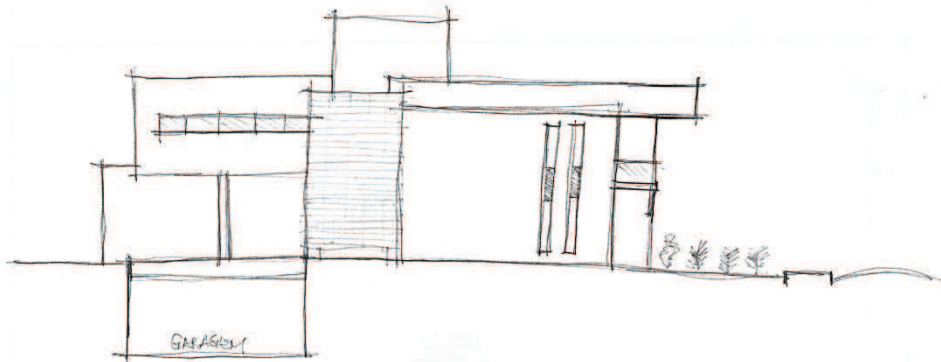
Finalizados os zoneamentos dos pavimentos em CAD 2D, ambos os profissionais partem para a etapa final do exercício em que trabalham a concepção formal do projeto. Os dois arquitetos mencionam a intenção de trabalhar a volumetria através de modelagem geométrica em *SketchUp*, mas, considerando que não houve tempo hábil, representam o partido formal através de representações bidimensionais, no caso do Profissional 02, com um corte-fachada (Figura 47), e no caso do Profissional 03, com uma das fachadas frontais e uma perspectiva (Figura 48).

Agora eu vou tentar fazer minha fachada, pensar volumetricamente, só que aí eu vou para o SketchUp. Nesse momento eu vou para o SketchUp para ter uma ideia do que é que eu posso fazer; ou então eu vou tentar desenhar alguma coisa aqui

de fachada pra ver. (...) Não estou indo para o SketchUp porque eu acredito que não dê tempo, então eu tô pensando aqui nessa possibilidade de estar fazendo a representação da fachada mesmo à mão livre que possa de alguma maneira representar aí a minha proposta. (...) Aí eu tô fazendo um corte-fachada porque tem a parte do subsolo. (Discurso do Profissional 02, Exercício Projetual 01)

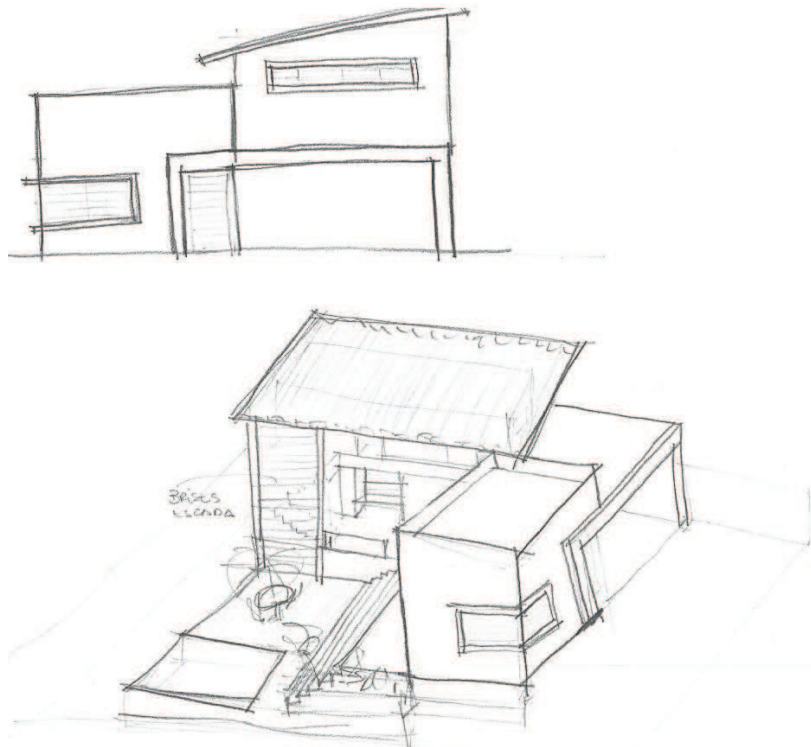
Tá zoneado, e eu vou fazer agora a parte de, tentar fazer uma volumetria. Vou tentar a mão mesmo, mas, vamos dizer, o que eu faria aqui seria faria primeiro uma ideia a mão e depois passaria para o SketchUp. Mas só para ir sentindo se é isso mesmo que eu quero, esse posicionamento dos quartos e tudo. (Discurso do Profissional 03, Exercício Projetual 01)

Figura 47 – Croqui do corte-fachada – Profissional 02, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 02.

Figura 48 – Croquis da fachada frontal e perspectiva – Profissional 03, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 03.

Pode-se identificar que ambos os profissionais conseguiram concluir o exercício elaborando as representações mínimas solicitadas. O partido arquitetônico adotado nos dois

casos é delimitado, a princípio, a partir da elaboração do zoneamento dos pavimentos, e é aprimorado com a elaboração da elevação – e também da perspectiva no caso do Profissional 03 –, sendo concebidos os projetos tanto do ponto de vista funcional, quanto formal.

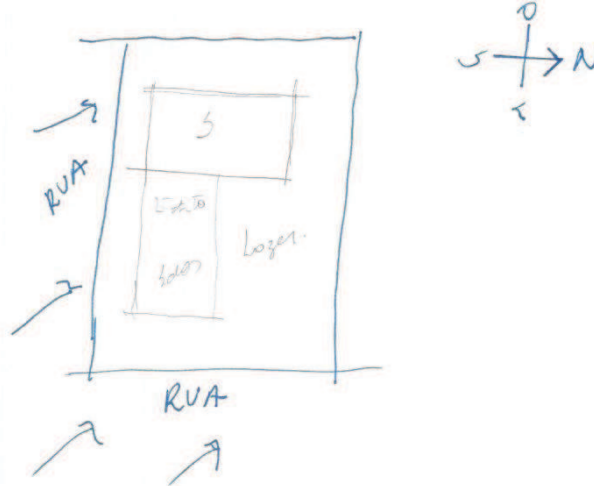
Nota-se que, enquanto o Profissional 02 concebeu suas plantas em croqui – o uso do AutoCAD não acrescentou muito à proposta –, o Profissional 03 concebeu seu partido funcional diretamente na ferramenta CAD 2D, entretanto, apresentando um desenho esquemático compatível com o nível de estudo preliminar. Quanto à concepção formal, o Profissional 03 consegue, além de elaborar a fachada principal, desenvolver um estudo volumétrico trabalhando a edificação tridimensionalmente com o desenho da perspectiva. Já com o Profissional 02, a concepção formal é trabalhada bidimensionalmente a partir da elaboração do corte-fachada, em que o projetista busca definir volumes, aberturas, e texturas, apesar de não conseguir abarcar a proposta volumetricamente.

Profissionais 05, 07 e 10

Estes três profissionais apresentaram, durante suas projeções, a alternância no uso de tipos e recursos diferentes de representações. Destaca-se, no processo projetual destes arquitetos, o uso de corte e elevação como instrumentos de estudo, influenciando diretamente a concepção do projeto, e não apenas como resultado final da proposta.

Os três arquitetos iniciaram suas projeções com a análise dos condicionantes funcionais, físicos, ambientais e legais, e desde esta etapa, já elaboraram representações. O Profissional 05 fez anotações sobre o programa e calculou áreas máximas de construção e de ocupação para o terreno, bem como, a partir da posição do lote em relação ao norte, elaborou croqui identificando a ventilação predominante e já estabelecendo um zoneamento geral do projeto (Figura 49). O Profissional 07 também representou as condições ambientais desenhando esquema do terreno com posição do sol e ventos (Figura 50), e na sequência, elaborou um croqui com a setorização do programa (Figura 51). Já o Profissional 10, a partir da planta do terreno em CAD 2D, delimitou os recuos obrigatórios, e, avaliando as condições de acesso ao lote, demarcou a área da garagem. Na sequência, este desenho inicial foi impresso para ser utilizado como base para a elaboração do zoneamento dos pavimentos em croqui (Figura 52).

Figura 49 – Croqui do terreno com zoneamento geral – Profissional 05, Exercício 01.



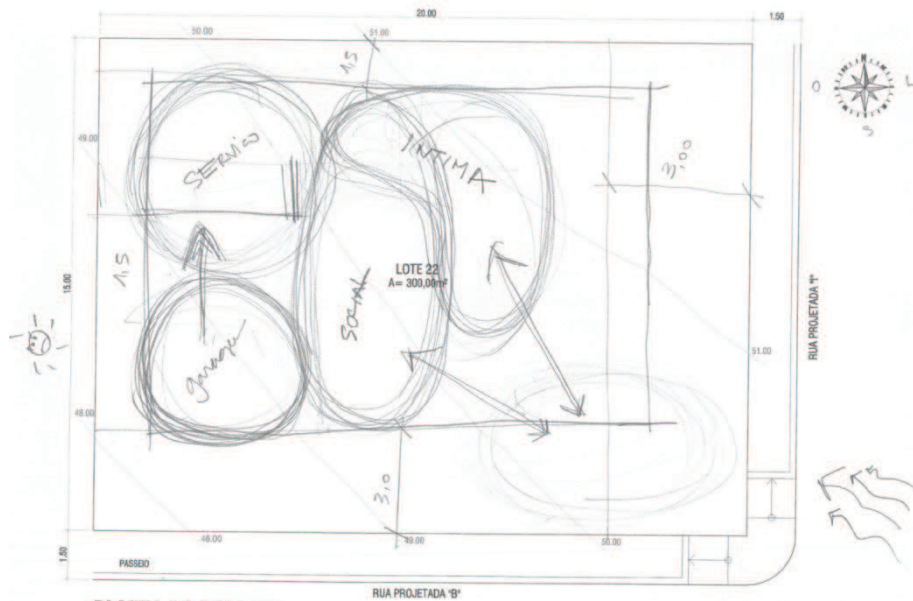
Fonte: Elaboração do Profissional 05.

Figura 50 – Esquema das condições ambientais do terreno – Profissional 07, Exercício 01.



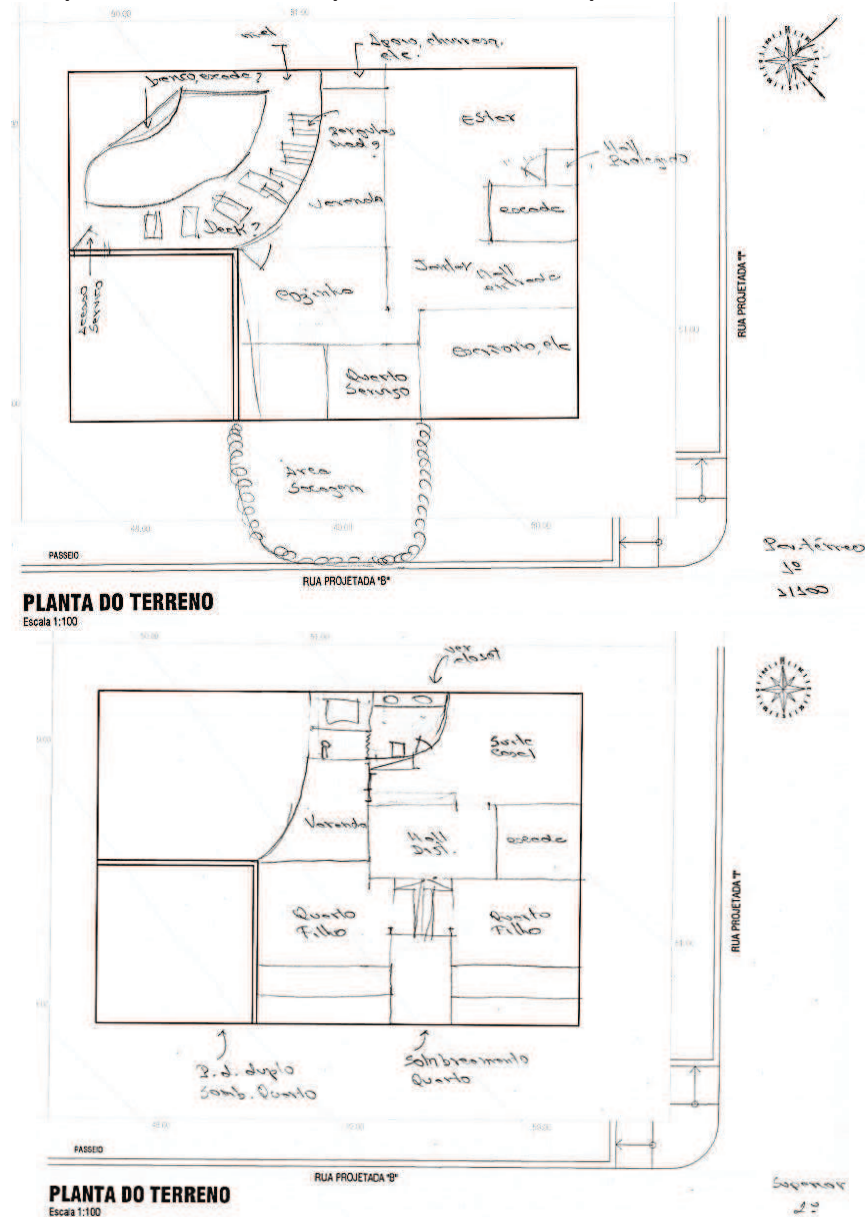
Fonte: Elaboração do Profissional 07.

Figura 51 – Zoneamento esquemático da proposta – Profissional 07, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 07.

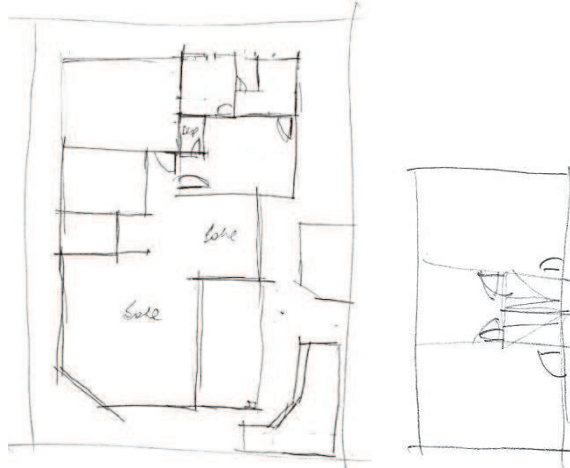
Figura 52 – Croquis de zoneamento dos pavimentos térreo e superior – Profissional 10, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 10.

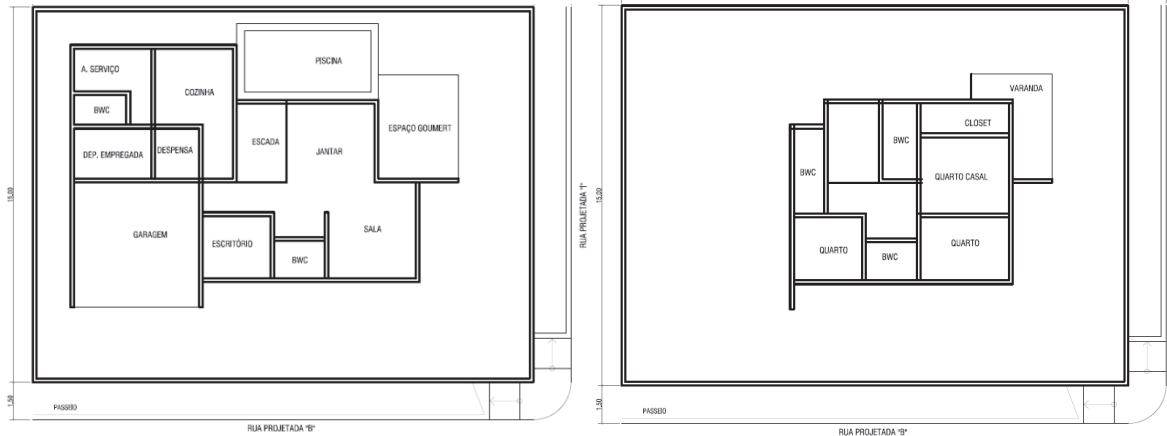
Os profissionais 05 e 07, alternando com os desenhos de zoneamento, ainda como análise dos condicionantes projetuais, produziram o perfil topográfico do terreno em ambiente CAD 2D. Após a elaboração deste corte do terreno, o Profissional 05 deu prosseguimento à sua projeção intercalando entre a elaboração dos croquis dos pavimentos (Figura 53), a produção das plantas baixas em AutoCAD (Figura 54), e a construção de uma fachada frontal esquemática (Figura 55).

Figura 53 – Croquis dos pavimentos térreo e superior – Profissional 05, Exercício 01.



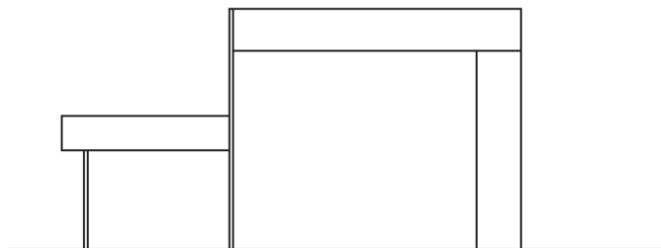
Fonte: Elaboração do Profissional 05.

Figura 54 – Plantas baixas dos pavimentos térreo e superior em CAD 2D – Profissional 05, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 05.

Figura 55 – Fachada Frontal esquemática – Profissional 05, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 05.

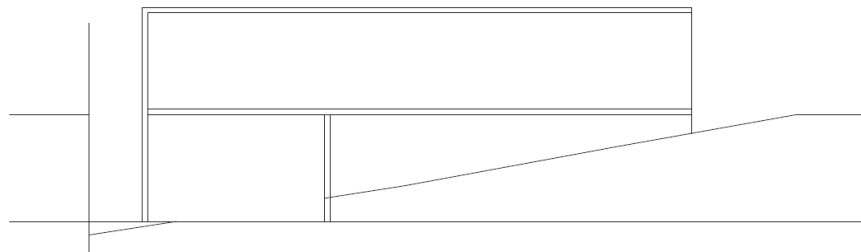
Para o Profissional 07, o processo após a elaboração do zoneamento geral (Figura 51, p.127) teve continuidade com a evolução da planta baixa em ambiente CAD 2D (Figura 56), alternada com a elaboração do corte esquemático da proposta (Figura 57). Vale ressaltar que a elaboração deste corte foi primordial à concepção do projeto, uma vez que definiu um zoneamento vertical do programa projetual.

Figura 56 – Evolução da Planta baixa do pavimento térreo – Profissional 07, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 07.

Figura 57 – Corte esquemático da proposta – Profissional 07, Exercício 01.

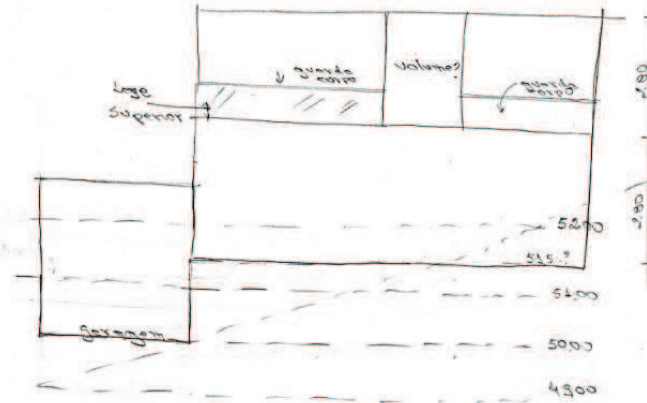


Fonte: Elaboração do Profissional 07.

De maneira semelhante, o Profissional 10 utilizou-se da produção de uma elevação esquemática (Figura 58) para estudar a disposição da edificação em relação à topografia do terreno. A princípio, a elaboração da fachada definiria o partido estético do projeto; no entanto, o arquiteto comenta que: “Na realidade o que está aparecendo muito forte aqui é, agora muito mais do que uma fachada, é uma elevação com esses níveis para que eu possa ter uma ideia de como é que isso vai se comportar na fachada”. E ainda complementa:

Então eu não estou conseguindo ainda chegar ainda à parte estética, de fachada, porque pra mim é fundamental resolver melhor todos esses problemas primeiro, pra a partir daí eu começar a pensar em trabalhar na estética e fazer a união desta parte útil e prática da edificação com a parte estética. Então eu sempre priorizo mais isso nos meus projetos. (Discurso do Profissional 10, Exercício Projetual 01)

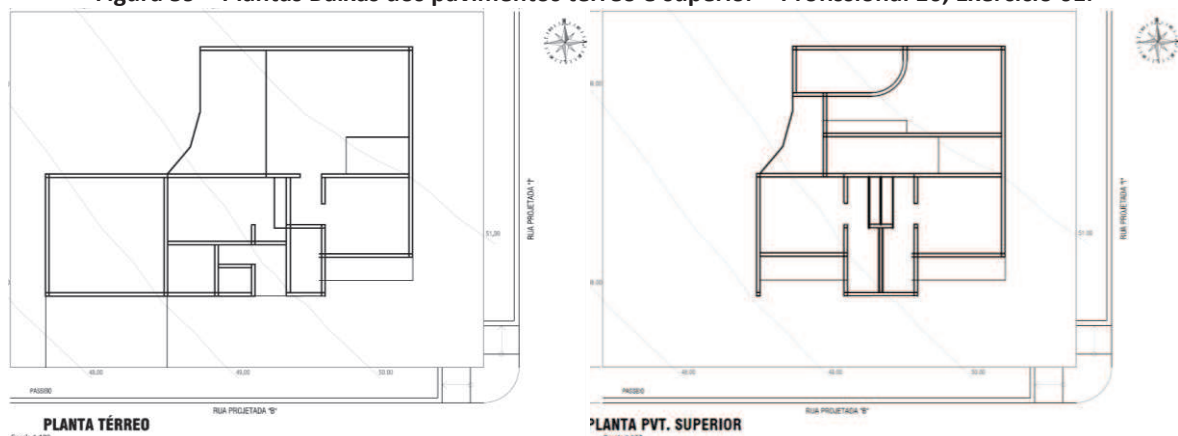
Figura 58 – Elevação esquemática – Profissional 10, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 10.

Na sequência, após analisar e definir esta questão dos níveis e dos acessos, o Profissional 10 deu continuidade à sua projeção e finalizou o exercício desenvolvendo as plantas baixas dos pavimentos (Figura 59), anteriormente concebidas em croqui (Figura 52, p.128), em AutoCAD.

Figura 59 – Plantas Baixas dos pavimentos térreo e superior – Profissional 10, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 10.

É possível identificar, na execução do exercício destes três profissionais, que existe alternância entre os tipos e recursos de representação utilizados, mas que os três trabalham a todo o momento a concepção bidimensional da proposta, tanto horizontalmente, na definição das plantas dos pavimentos, quanto verticalmente, na elaboração de cortes e/ou elevações. Identifica-se que a concepção do partido arquitetônico ocorreu, nos três casos, a princípio, na definição do zoneamento das plantas ainda em croqui; no entanto, as representações verticais foram importantes para a concepção, assim como a elaboração das plantas em CAD 2D foi primordial para a evolução das propostas. No caso do Profissional 10, por exemplo, foi durante o desenvolvimento das plantas em AutoCAD que comentou:

“Nesse momento eu já começo a perceber que meus volumes vão ficando um pouco mais aparentes. Eu tô começando a deixar de ter essa casa tão quadrada assim”.

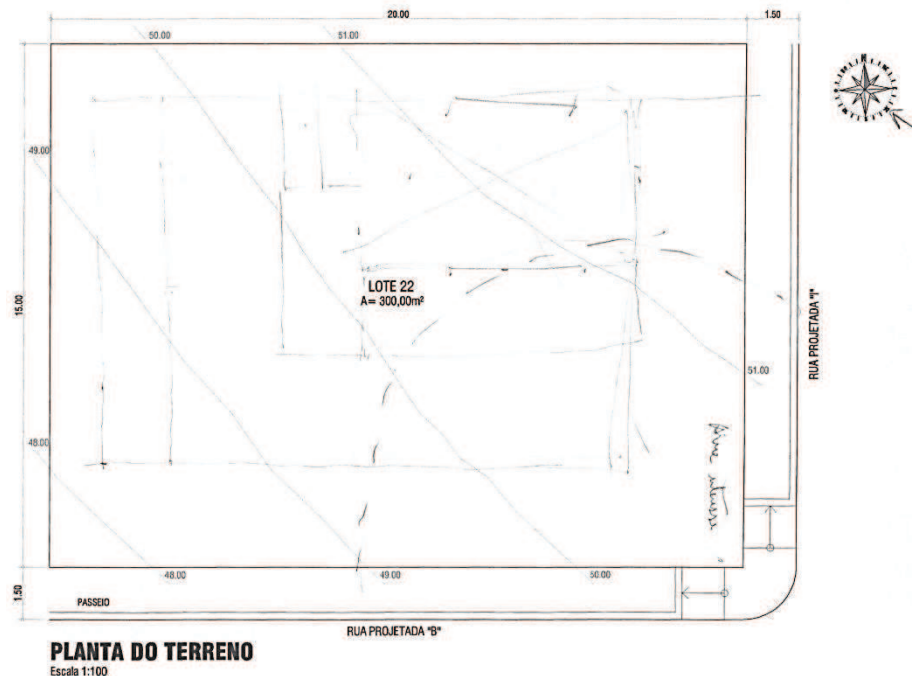
Nos três casos, o aspecto funcional foi norteador dos projetos, e, apesar haver uma tentativa de trabalhar em elevação, no caso dos profissionais 05 e 10, pode-se dizer que o partido formal ainda não foi totalmente definido.

Profissionais 04, 06 e 08

Os profissionais 04, 06 e 08 apresentaram uma maneira semelhante de projetar e de utilizar-se das representações, caracterizada pelo uso predominante, ou exclusivo, do CAD 2D desde as etapas iniciais do processo projetual, e na elaboração apenas das representações planas horizontais do projeto.

O processo para os três foi iniciado com a análise dos condicionantes funcionais, físicos, ambientais e legais do terreno. Para o profissional 06, esta etapa rapidamente foi seguida pela elaboração de um croqui de zoneamento geral da proposta, em que estabeleceu áreas de interesse em função das condições visuais e ambientais do terreno (Figura 60) norteando o partido arquitetônico que iria seguir.

Figura 60 – Croqui do Zoneamento geral da proposta – Profissional 06, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 06.

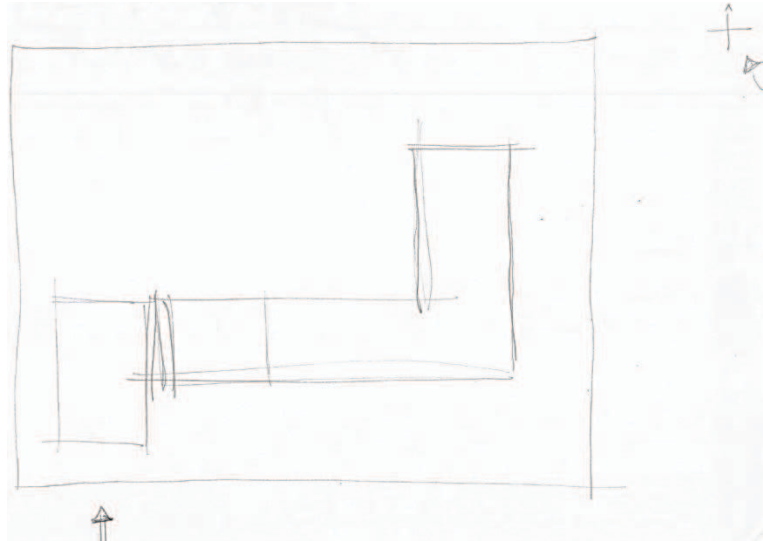
Para os arquitetos 04 e 08, o momento de análise de condicionantes foi mais longo. Os profissionais refletiram, principalmente, sobre as formas de acesso, a posição do lote em relação ao norte, e, conseqüentemente, as condições de ventilação e insolação, e também

delimitaram os recuos obrigatórios na planta do terreno em AutoCAD. Destaca-se a preocupação do Profissional 04 com a topografia, e sua importância para a concepção do partido, conforme se verifica em seu discurso:

Tô vendo aqui a topografia, que tem uma queda considerável, então isso já define um pouco o partido. A topografia cai da frente para o fundo do terreno. Então isso já vai mais ou menos fazendo a gente pensar como vai ser o partido, já tá me levando a colocar a piscina nessa área, na parte da cota mais baixa do terreno, e provavelmente também uma queda, a casa no térreo mesmo me leva a pensar em adotar umas escadas para os fundos da casa, ser mais baixo que a frente. Provavelmente vai ser esse partido que eu vou seguir. (Discurso do Profissional 04, Exercício Projetual 01)

Com base na análise dos condicionantes projetuais, o profissional 04 refletiu sobre o zoneamento vertical do projeto, mas não chegou a desenvolver representações gráficas acerca deste. Já o profissional 08, como fez o profissional 06, elaborou um croqui de zoneamento geral de sua proposta (Figura 61).

Figura 61 – Croqui do zoneamento do pavimento térreo – Profissional 08, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 08.

Depois deste primeiro momento, os três profissionais deram continuidade a suas projeções com o zoneamento dos pavimentos da edificação proposta. Para o profissional 06, o zoneamento dos pavimentos do projeto seguiu a ideia inicial estabelecida desde o croqui (Figura 60). O arquiteto conseguiu rapidamente definir o zoneamento dos pavimentos térreo e superior explicando que "a concepção ocorre de forma integrada, primeiro com segundo pavimento, já tentando gerar um conceito volumétrico do projeto". Seu discurso demonstra que, apesar de existir uma ordem na elaboração dos desenhos – primeiro o pavimento térreo, depois, o superior –, o arquiteto teve a preocupação de zonestar os espaços

visualizando a concepção de ambos os pavimentos, assim como, já pensando no resultado formal do projeto.

Na sequência, o arquiteto dedicou um momento para revisar sua proposta, verificando se o programa foi atendido e se estaria de acordo com as restrições de gabarito e aproveitamento do lote. Também explicou que a topografia deveria ser observada, já que existiam três metros de desnível. Pode-se considerar que a concepção do projeto finalizou-se nesta etapa, pois, o que se seguiu a partir daí, foi o desenvolvimento das plantas baixas em AutoCAD, em que o Profissional 06 se debruçou a maior parte do tempo. Como produto, tem-se as plantas baixas dos pavimentos, apresentadas praticamente já em nível de anteprojeto, conforme se verifica na Figura 62.

Figura 62 – Plantas baixas dos pavimentos em AutoCAD – Profissional 06, Exercício 01.

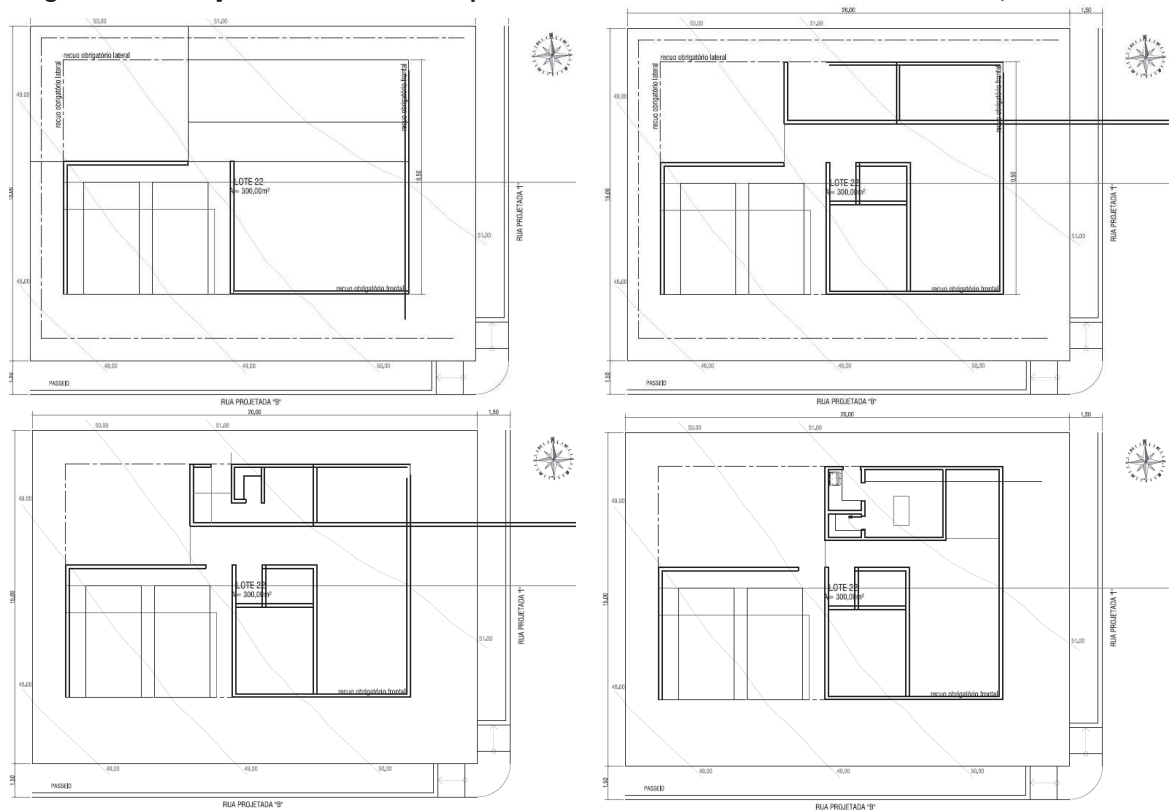


Fonte: Elaboração do Profissional 06.

Para os profissionais 04 e 08, o processo foi um pouco diferente. O Profissional 08, com base no zoneamento geral elaborado através de croqui (Figura 61), conseguiu conceber em CAD 2D sua ideia para o pavimento térreo nos primeiros 20 minutos do exercício, mas ficou o restante do tempo esmiuçando a distribuição dos ambientes no pavimento, conforme se verifica através da sequência de desenhos apresentadas na Figura 63. No

entanto, ao fim do tempo, o Profissional 08 não consegue concluir a planta do térreo, nem desenvolver o pavimento superior.

Figura 63 – Evolução da Planta Baixa do pavimento térreo em AutoCAD – Profissional 08, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 08.

E o Profissional 04 ficou todo o restante do tempo do exercício trabalhando o zoneamento apenas do pavimento térreo, e também não conseguiu chegar a uma definição deste. Identifica-se a partir da análise de seus desenhos (Figura 64) e de suas atividades (APÊNDICE K) que, o arquiteto tenta definir a planta do pavimento térreo por partes, mas não consegue consolidar a ideia em um todo. Baseado em seu discurso, é possível presumir que a ausência de registros gráficos durante seu processo projetual dificulte a evolução da proposta arquitetônica.

Figura 64 – Evolução da Planta Baixa do pavimento térreo em AutoCAD – Profissional 04, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 04.

Durante esse processo, o Profissional 04 expressa sua dificuldade em desenvolver a proposta no prazo disponibilizado, e comenta sobre a possível influência do uso exclusivo do recurso digital em seu processo projetual:

Por isso que eu acho que uma hora é pouco porque, eu realmente, é muito lento o tempo que eu gasto pra definir essas plantas porque eu vou fazendo esses estudos e vou mudando, e vejo que não dá certo, refaço, enfim. Mas vamos lá. Não sei se por ser no computador torna mais lento, mas, enfim.

É porque é o seguinte: eu penso antes de colocar no papel, no papel não, no computador, e no meu pensamento eu já vejo se dá certo ou não. Eu não passo esse meu pensamento, às vezes alguns pensamentos, pro projeto. Então, às vezes eu nem chego a testar.

Neste caso, a opção do croqui poderia facilitar a visualização do todo, bem como, proporcionar um registro rápido das possibilidades de solução projetual, promovendo a evolução do partido.

Verifica-se, portanto que, destes três arquitetos, apenas o profissional 06 concluiu as representações horizontais de todos os pavimentos da edificação proposta. Os profissionais 04 e 08 não chegaram a finalizar o desenho da planta baixa do térreo, tão pouco a elaborar a planta baixa do pavimento superior da residência. Os três profissionais

não chegaram a desenvolver nenhuma representação plana vertical ou volumétrica dos partidos arquitetônicos propostos.

Respostas à entrevista após execução do Exercício Projetual 01

Após a realização do Exercício Projetual 01, os profissionais responderam à entrevista semiestruturada cujo roteiro é apresentado no APÊNDICE G. A entrevista questiona os arquitetos quanto ao nível de dificuldade do projeto, à influência do tempo na projeção, à interferência do tipo de projeto na escolha pelas representações, e ao modo de utilizar as representações na concepção. As respostas dos arquitetos são expostas resumidamente no APÊNDICE R.

Em relação ao nível de dificuldade do exercício, os profissionais consideraram o projeto fácil ou moderado, justificando que o programa é convencional. No entanto, a topografia e a limitação do tempo aumentaram a dificuldade. Acerca do limite de tempo para a execução do exercício, com exceção do Profissional 01 – que teve um tempo de duas horas para exercitação –, todos os demais arquitetos comentaram que a limitação temporal interferiu na projeção uma vez que impediu o estudo de outras soluções projetuais.

Quando questionados se o tipo de projeto e o modo de concepção influenciaram a escolha pelos tipos ou recursos de representação, a maioria dos arquitetos alegou que utilizou as representações da maneira como faz normalmente em sua prática profissional, portanto, o tipo de projeto não interferiu na escolha pelas representações. Todavia, destacam-se as respostas positivas dos Profissionais 02 e 07. O primeiro comentou que em virtude da topografia, sentiu necessidade de trabalhar mais à mão do que no computador, e de desenvolver o corte-fachada. E o segundo explicou que, como se tratava de um projeto convencional à sua prática, foi mais cômodo adotar o AutoCAD.

Ao serem perguntados, neste momento após o exercício, se a maneira como utilizaram as representações interferiu no processo de concepção, seis arquitetos responderam SIM; três alegaram que NÃO; e um não soube responder. Destacam-se as respostas do Profissional 01, que comentou que só foi possível atingir o resultado fazendo alternância entre os tipos e recursos de representação; e do Profissional 02, que explicou:

Eu acho que sim. Porque se eu tivesse optado por outra ferramenta, digamos, se eu tivesse feito à mão, (...) se eu tivesse feito sem o escalímetro eu não teria conseguido resolver por questões dimensionais, e se eu tivesse feito diretamente em um software como o *SketchUp*, eu teria trabalhado muito a questão volumétrica mas em compensação não teria resolvido a parte funcional, que foi

onde eu tentei focar. (Discurso do Profissional 07, entrevista após execução do Exercício Projetual 01)

Por fim, foi perguntado se em outras situações projetuais os profissionais utilizariam de outras representações, ou das mesmas, mas de maneira diferente, e a maioria dos arquitetos comentou que exploraria mais a volumetria do projeto, destacando o uso de modelagem geométrica em *SketchUp*. Merece destaque o discurso do Profissional 02 sobre o uso do AutoCAD na etapa de concepção: "(...) Então é como se o AutoCAD nessa fase, pra mim, nesse momento, nesse tempo, fosse inútil. Eu senti isso, que eu perdi tempo indo para o AutoCAD, enquanto eu poderia tá ganhando tempo, por exemplo, abrindo o *SketchUp*".

6.2 COMPARANDO RESULTADOS

Analisando agora comparativamente os processos desenvolvidos por todos os profissionais na resolução do Exercício Projetual 01, identificam-se algumas similaridade e diferenças. É comum a projeção iniciar pela análise dos condicionantes físicos, ambientais, legais e funcionais do projeto. Alguns participantes inclusive já se utilizam da representação, logo a princípio, desenvolvendo o perfil do terreno para avaliar a questão topográfica, bastante relevante neste exercício; outros, apenas comentam a diferença de níveis, mas não chegam a necessariamente tomar partido desta declividade em sua proposta.

Todos iniciam sua concepção bidimensionalmente, trabalhando predominantemente em planta, e priorizando a questão funcional do projeto. Para iniciar a elaboração da planta, definem anteriormente os limites dos recuos obrigatórios do terreno e estudam a melhor situação de acessos, para tanto, não coincidentemente, as plantas começam a ser trabalhadas a partir da disposição da garagem.

A maioria desenvolve, a princípio, um croqui de zoneamento, que algumas vezes é apenas uma setorização de todo o programa, independente até da distribuição dos ambientes em pavimentos distintos. Pode-se interpretar que este primeiro zoneamento é o que define o partido arquitetônico, norteando, depois, a distribuição das partes do projeto, portanto, torna-se um momento de grande importância na projeção, e consiste de fato no momento de concepção projetual. Uma vez que esta concepção geral não ocorre, como aconteceu com o Profissional 04, verifica-se que o processo é dificultado. Observa-se, todavia, que esta etapa também pode ser realizada em recurso digital, a exemplo do

Profissional 03 que elaborou um zoneamento geral da proposta através de desenho esquemático executado em AutoCAD.

Esta definição inicial do projeto evolui durante a projeção, mas não necessariamente se modifica, portanto, é o que define o partido arquitetônico proposto, ao menos no que se refere à concepção funcional. Também se identifica que este primeiro zoneamento é predominantemente definido com base na relação dos setores do programa e nas condições de insolação e ventilação no terreno, portanto, a questão ambiental, além da funcional, é bastante ressaltada.

Observa-se que esta etapa de evolução do projeto em planta pode ocorrer tanto através do recurso manual quanto do digital, ou ainda, a partir da alternância entre ambos. Nota-se que a escolha pela adoção do croqui nesta etapa da projeção se deve à rapidez e maleabilidade deste recurso manual, enquanto o uso do CAD 2D é justificado para o aprimoramento dos desenhos com precisão.

Para os profissionais que passam do croqui para o CAD 2D, nesta transição, nota-se que, em virtude do dimensionamento correto dos ambientes, existe necessidade de ajustes e que, inclusive, é possível incorporar estas alterações para delimitar ainda a forma da edificação. Por isso que, muitos arquitetos, mesmo no desenvolvimento das plantas baixas, tomam certas decisões projetuais atribuindo ao efeito plástico do projeto.

Diferenciando o processo dos profissionais, está a preocupação na definição vertical ou volumétrica da proposta. Verifica-se que alguns, após a idealização das plantas, desenvolvem representações planas verticais e/ou volumétricas do projeto ainda num processo de concepção, influenciando a tomada de decisões projetuais. Já para outros, a representação vertical ou volumétrica não é explorada, o que pode indiciar que, para estes profissionais, estas representações são apenas resultantes da disposição horizontal do projeto e, portanto, não interferem no partido arquitetônico. Ressalta-se, no entanto, que esta análise torna-se prejudicada uma vez que o limite temporal impede que alguns participantes atinjam sua concepção projetual em totalidade.

Dos dez arquitetos participantes, verifica-se que: dois chegaram a desenvolver o estudo volumétrico de suas propostas através da modelagem geométrica em *SketchUp* (Profissionais 01 e 09); o Profissional 02 explorou seu partido estético com o uso do croqui da elevação; o Profissional 03 elaborou croquis de elevação e perspectiva para representar seu partido formal; e os profissionais 05, 07 e 10 adotaram representações verticais em

cutte e/ou elevação como estudo para definição do partido, sendo estas representações elaboradas em CAD 2D (Profissionais 05 e 07) ou em croqui (Profissional 10). Os demais arquitetos (Profissionais 04, 06 e 08), não chegaram a explorar suas propostas vertical ou volumetricamente, e, portanto, não chegaram ao concluir o exercício, pois, não cumpriram às exigências mínimas quanto às representações solicitadas.

Ao fim da execução do exercício projetual, verificando os resultados obtidos, pôde-se observar ainda que, mesmo aqueles profissionais enquadrados nas categoriais 1A, 2A e 3A (Profissionais 01, 02, 03, 06, 07 e 09), que alegaram em formulário eletrônico, alternar o uso entre recursos manuais e digitais, bi e tridimensionais, durante suas projeções, a maioria desenvolve primeiramente representações manuais e bidimensionais para depois utilizar-se do computador em representações bi ou tridimensionais. As exceções são os Profissionais 02 e 03, pois, o primeiro alternou entre o croqui da planta, o CAD 2D, e o croqui da elevação; e o segundo, iniciou a elaboração das plantas em CAD, depois realizou croqui em elevação e perspectiva.

Acerca dos projetistas da categoria 1B e 2B (Profissionais 04 e 08, respectivamente), que afirmaram em formulário eletrônico utilizarem-se apenas de recursos digitais, o profissional 08, categoria 2B, realiza croqui ao início do processo, e o Profissional 04, categoria 1B, não faz uso de representação manual neste exercício, mas comenta durante o processo, e ainda em entrevista, que pode adotar também o croqui.

Os arquitetos da categoria 1C e 3C (Profissionais 05 e 10, respectivamente) – aqueles que alegaram utilizar-se de recursos manuais no início do processo, apenas na concepção bidimensional, e depois passar para os recursos digitais –, adotam a seguinte configuração: o profissional 05, da categoria 1C, alterna, durante todo o processo, o croqui com o CAD 2D, mas de fato elabora cada desenho à mão e depois em AutoCAD; e o profissional 10, categoria 3C, inicia uma preparação do projeto em CAD 2D, passa para o croqui, e depois retorna ao AutoCAD, em um processo de alternância entre os recursos gráficos e também entre as desenhos horizontais e verticais do projeto, utilizando apenas das representações planas. No entanto, pelos discursos de ambos os profissionais, verifica-se que o recurso manual é realmente utilizado apenas na concepção bidimensional, e que a representação tridimensional do projeto é de fato elaborada em meio digital.

Quando analisados os profissionais de uma mesma categoria de tempo de formação, identifica-se que não existem significativas diferenças ou similaridades que

possam ser destacadas apenas em função deste aspecto. A formação mais recente poderia indicar a prática de mais recursos digitais, uma vez que estes profissionais se habituaram do uso do computador na projeção desde sua formação acadêmica; e utilizando esta mesma lógica, os profissionais de formação mais antiga poderiam apresentar-se mais adeptos aos recursos manuais; no entanto, não é isto que é observado. Pode-se subentender que a maneira de utilizar-se das representações é particular, depende em grande parte do fator pessoal.

Outro aspecto que poderia diferenciar os processos projetuais entre arquitetos mais antigos e recentes seria a experiência, que poderia tornar a resolução do exercício mais facilitada. No entanto, a experiência profissional não é necessariamente compatível com o tempo de formação e de atuação profissional, tanto que, neste exercício especificamente, todos os profissionais apresentaram expertise suficiente para considerar o programa projetual fácil e convencional à sua prática, atribuindo a dificuldade na resolução prioritariamente à topografia e à limitação do tempo.

7 O EXERCÍCIO PROJETUAL 02

Este capítulo dá continuidade à análise dos resultados obtidos na pesquisa empírica direta. Os procedimentos metodológicos aplicados são aqueles explicitados no item 5.1, e os profissionais participantes são os mesmos descritos, conforme perfis apresentados no item 5.2, e que também executaram o Exercício Projetual 01. Neste capítulo, são apresentados e interpretados os resultados referentes à aplicação do Exercício Projetual 02 com os dez profissionais selecionados, bem como são exibidos os destaques das respostas dos arquitetos à entrevista realizada após a execução do exercício.

No Exercício Projetual 02, os arquitetos foram solicitados a elaborar, em um período de duas horas, uma proposta de partido arquitetônico, em nível de estudo preliminar, para um condomínio residencial multifamiliar horizontal composto por 10 unidades habitacionais (UH) com dois pavimentos cada. Foram fornecidas informações do terreno, programa de necessidades, e prescrições urbanísticas. O projetista também deveria apresentar, no mínimo: uma representação plana horizontal de cada pavimento da unidade habitacional, uma implantação, e uma representação plana vertical ou volumétrica do condomínio. O enunciado e os dados do Exercício Projetual 02 são expostos no APÊNDICE F.

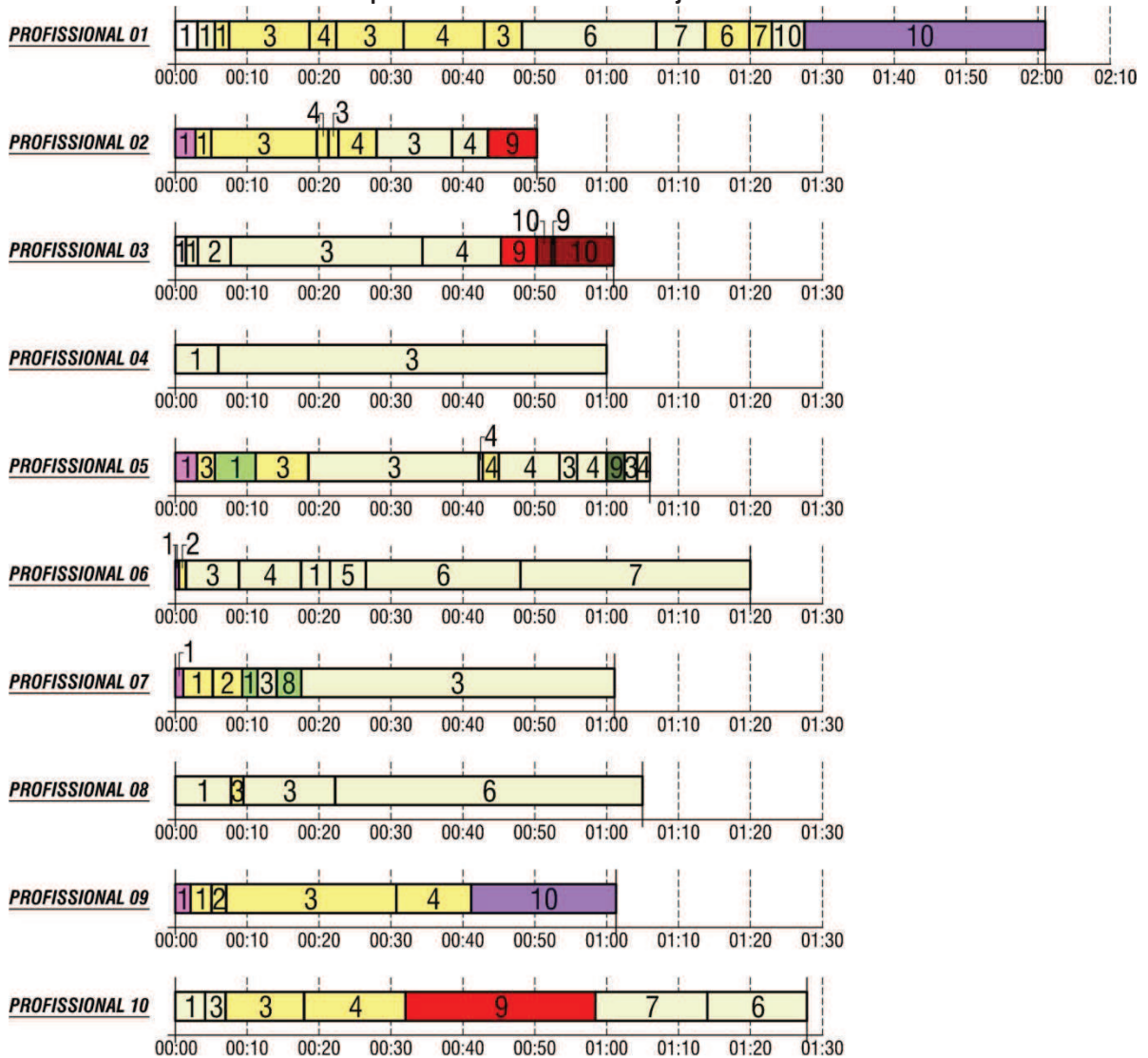
Assim como no Exercício Projetual 01, os resultados da aplicação do Exercício Projetual 02 estão explicitados através da tabulação das atividades projetuais desempenhadas e das representações desenvolvidas por cada arquiteto, apresentada nos Apêndices S a BB, dos gráficos com as linhas do tempo de execução do exercício, e das respostas da entrevista realizada após a execução do exercício.

7.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Novamente optou-se por apresentar esta análise a partir do agrupamento dos profissionais conforme similaridade no seu processo projetual e na maneira de utilizar-se das representações. Verificando as linhas do tempo conforme Gráfico 10 e considerando o processo projetual de cada arquiteto na execução do Exercício Projetual 02, foram delimitados três grupos de profissionais:

- Profissionais 01, 09 e 10;
- Profissionais 02, 03 e 07;
- Profissionais 04, 05, 06 e 08.

Gráfico 10 – Linha do tempo das atividades projetuais e representações arquitetônicas desenvolvidas pelos profissionais no Exercício Projetual 02.



LEGENDA DAS REPRESENTAÇÕES		
Representações escritas:		
<div style="background-color: #d9ead3; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Textos, esquemas ou diagramas		
Representações planas:		
CROQUI	DESENHO TÉCNICO MANUAL	CAD 2D
<div style="background-color: #fff2cc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Planta	<div style="background-color: #d9ead3; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Planta	<div style="background-color: #fff2cc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Planta
<div style="background-color: #ffeb3b; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Corte	<div style="background-color: #d9ead3; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Corte	<div style="background-color: #fff2cc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Corte
<div style="background-color: #f4cccc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Elevação	<div style="background-color: #d9ead3; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Elevação	<div style="background-color: #fff2cc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Elevação
<div style="background-color: #e41a1c; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Perspectiva	<div style="background-color: #d9ead3; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Perspectiva	<div style="background-color: #fff2cc; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Perspectiva
Representações volumétricas:		
<div style="background-color: #d9ead3; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Modelo Físico em escala reduzida		
<div style="background-color: #9966b3; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Modelo Geométrico		
<div style="background-color: #4f5162; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Modelo BIM		
<div style="background-color: #fff2cc; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></div> Nenhuma representação foi desenvolvida		

LEGENDA DAS ATIVIDADES PROJETUAIS	
1	Análise dos condicionantes funcionais/físicos/ambientais/legais
2	Zoneamento geral
3	Zoneamento do pavimento térreo
4	Zoneamento do pavimento superior
5	Desenvolvimento da planta baixa - pavimento semi-subsolo
6	Desenvolvimento da planta baixa - pavimento térreo
7	Desenvolvimento da planta baixa - pavimento superior
8	Elaboração de corte esquemático
9	Estudo de elevação
10	Estudo volumétrico

Fonte: Elaboração da autora com base nos registros sonoros, gráficos e escritos.

Ressalta-se que, neste projeto, o mesmo modelo de exercício foi aplicado a todos os profissionais, já que o formato adotado no pré-teste permaneceu sem alterações. Também foi igual o tempo disponibilizado para projeção – duas horas –, porém alguns profissionais utilizaram menos, e outros excederam o prazo.

Também vale destacar que, neste exercício, em geral, os arquitetos descreveram menos seus processos, e em alguns casos (profissionais 08 e 09), não explicaram suas atividades, ou até desligaram o gravador de áudio (no caso do Profissional 06), para tanto, algumas informações foram aproximadas com base nos registros gráficos e nas narrativas feitas nas entrevistas após a execução do exercício de projeto.

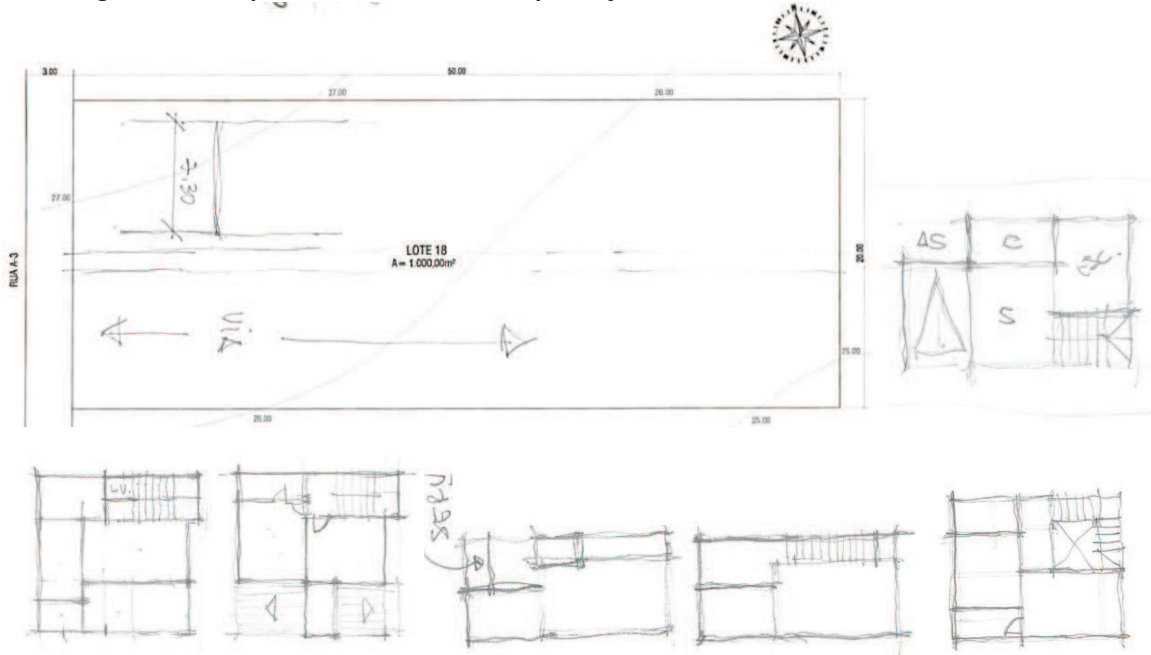
Profissionais 01, 09 e 10

Os profissionais 01, 09 e 10 foram agrupados devido ao uso de representações manuais e digitais ao longo de seus processos projetuais, com predominância do croqui para concepção e do CAD 2D para evolução da ideia. No entanto, ressalta-se que a semelhança entre a projeção destes três arquitetos ocorre apenas na concepção bidimensional do projeto, na elaboração das plantas, uma vez que os profissionais 09 e 10 abordam as propostas apenas horizontalmente, enquanto o Profissional 01 consegue ainda explorar o partido volumétrico através de modelagem geométrica.

Para os profissionais 01 e 10, a projeção iniciou com a análise dos condicionantes físicos, ambientais, funcionais e legais do projeto. No caso do Profissional 09, como ele não descreveu suas atividades durante o exercício, não foi possível identificar com exatidão as atividades desempenhadas, no entanto, com base na sua entrevista após a execução do exercício, e nos registros gráficos, foi possível fazer uma aproximação do que ocorreu em sua projeção.

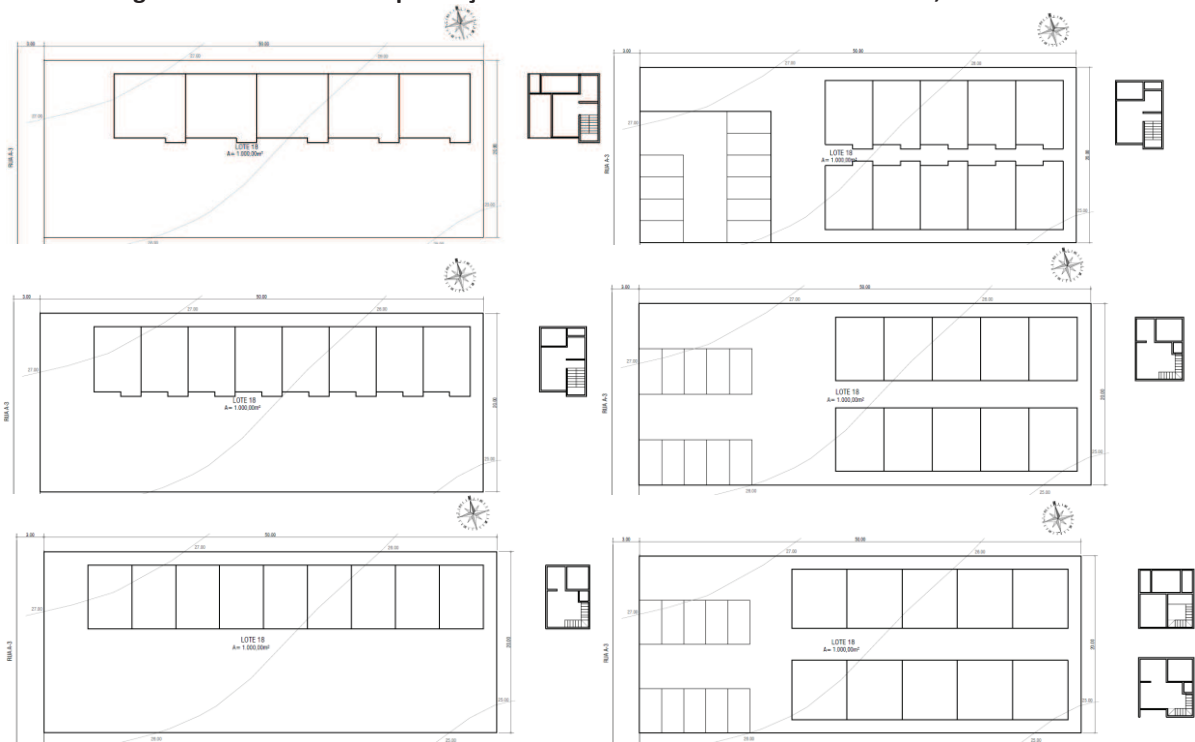
Após a análise dos condicionantes projetuais, os profissionais 01 e 10 partiram para os primeiros estudos de implantação. No caso do Profissional 01, as propostas de implantação se alternaram também com o zoneamento das unidades habitacionais, inicialmente começando com o croqui, mas, na sequência, também intercalando com os desenhos em CAD 2D. O arquiteto estudou diversas alternativas tanto para a implantação quanto para a habitação, e durante a maior parte do tempo, fez estudos manuais e testou as possibilidades no AutoCAD, conforme se verifica nos desenhos a seguir (Figura 65 e Figura 66). Chegando a uma solução final, o arquiteto desenvolveu, em croqui, o desenho da implantação e das plantas baixas da unidade habitacional (Figura 67).

Figura 65 – Croquis de zoneamento da implantação e da UH – Profissional 01, Exercício 02.



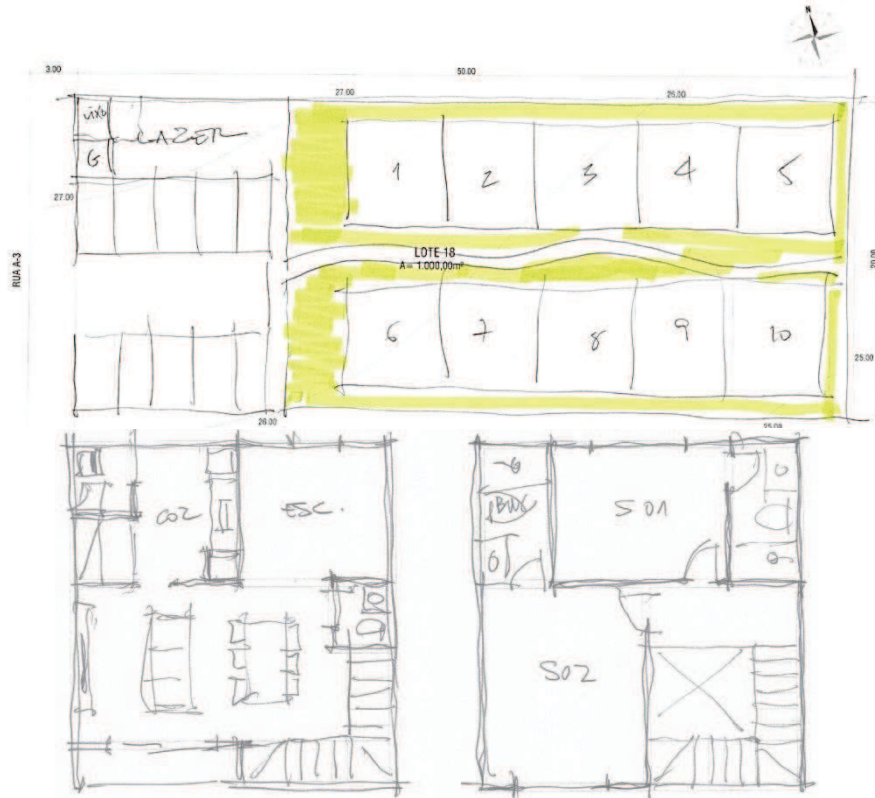
Fonte: Elaboração do Profissional 01.

Figura 66 – Estudos da implantação e da UH em AutoCAD – Profissional 01, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 01.

Figura 67 – Implantação e plantas baixas da UH – Profissional 01, Exercício 02.

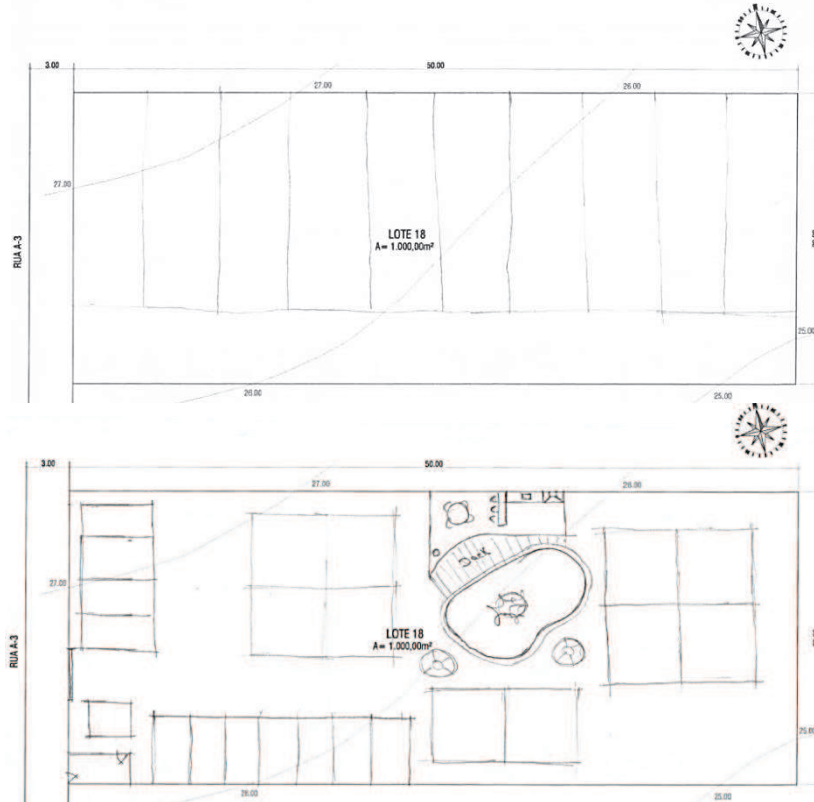


Fonte: Elaboração do Profissional 01.

De maneira similar, o Profissional 10 estudou as possibilidades de implantação alternando entre o uso do croqui e do desenho em CAD 2D. Inicialmente em croqui, elaborou duas propostas de implantação (Figura 68), e comentou:

Tudo isso eu sempre inicio trabalhando a lápis. Porque eu gosto primeiro de ter a noção do que eu desejo compor no computador. Então eu prefiro trabalhar sempre a lápis, fazer alguns rabiscos, para que eu tenha pelo menos qual é a solução que eu acho mais interessante pra se iniciar o trabalho. Então, por enquanto, agora, eu tô fazendo exatamente isso. Eu tô trabalhando com esse intuito de ver qual é o partido que eu quero tomar, para, a partir disso aí, eu partir pro computador para trabalhar. Então, nesse momento, lápis, borracha, escalímetro. (Discurso do Profissional 10, Exercício Projetual 02)

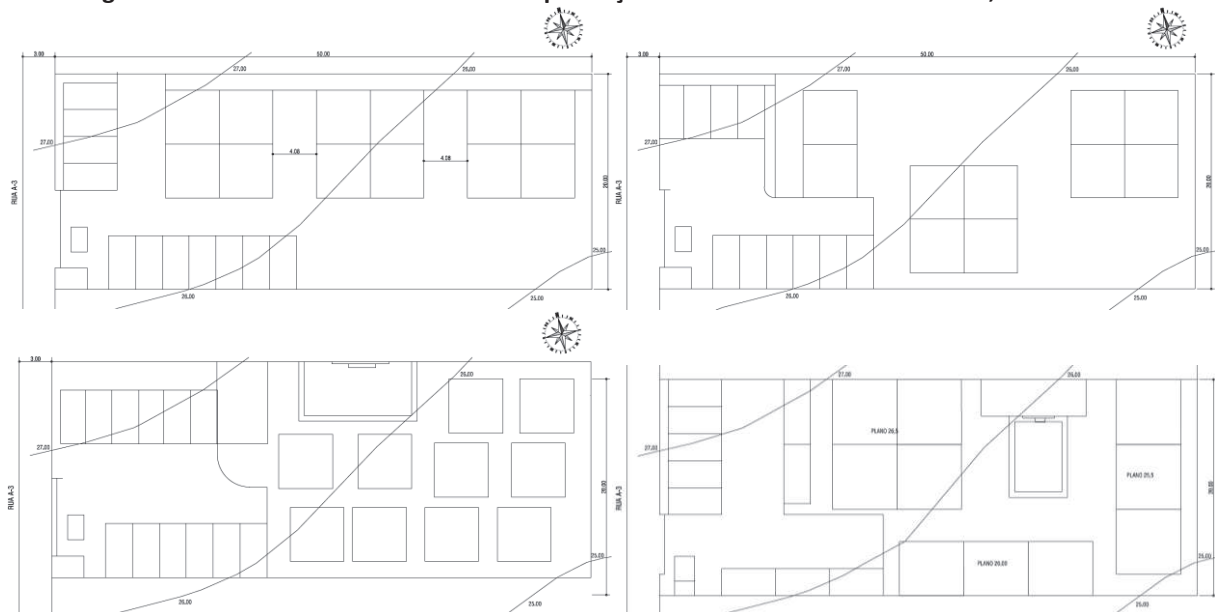
Figura 68 – Croquis de zoneamento da implantação – Profissional 10, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 10.

A partir da adoção desta segunda proposta em croqui, o arquiteto passou a estudar outras possibilidades de implantação em CAD 2D (Figura 69), mas também alternando com o recurso manual com a base do desenho impresso. Nota-se que, para distribuir as unidades habitacionais em implantação, o projetista adotou um módulo padrão para a UH.

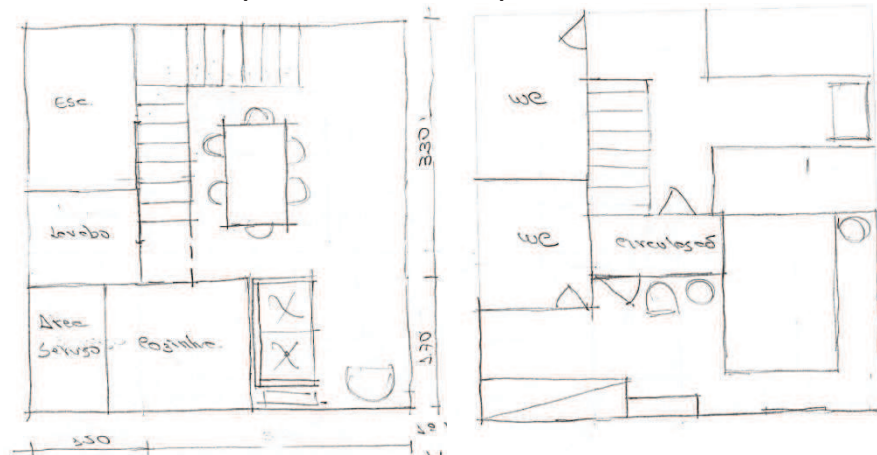
Figura 69 – Estudos de zoneamento da implantação em AutoCAD – Profissional 10, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 10.

Após analisar algumas possibilidades de implantação, o arquiteto partiu para o estudo da habitação, inicialmente listando o seu programa, e na sequência, elaborando croquis de zoneamento de seus pavimentos (Figura 70). Neste momento, verificou que o módulo da unidade adotado a princípio seria insuficiente, então, retornou às propostas de implantação adequando o tamanho do módulo conforme o zoneamento da UH. Apesar de realizar muitos estudos, o arquiteto não chegou a finalizar uma proposta de implantação; no entanto, percebe-se a tendência para escolha de um partido arquitetônico similar à segunda proposta elaborada ainda em croqui no início do processo projetual (Figura 68).

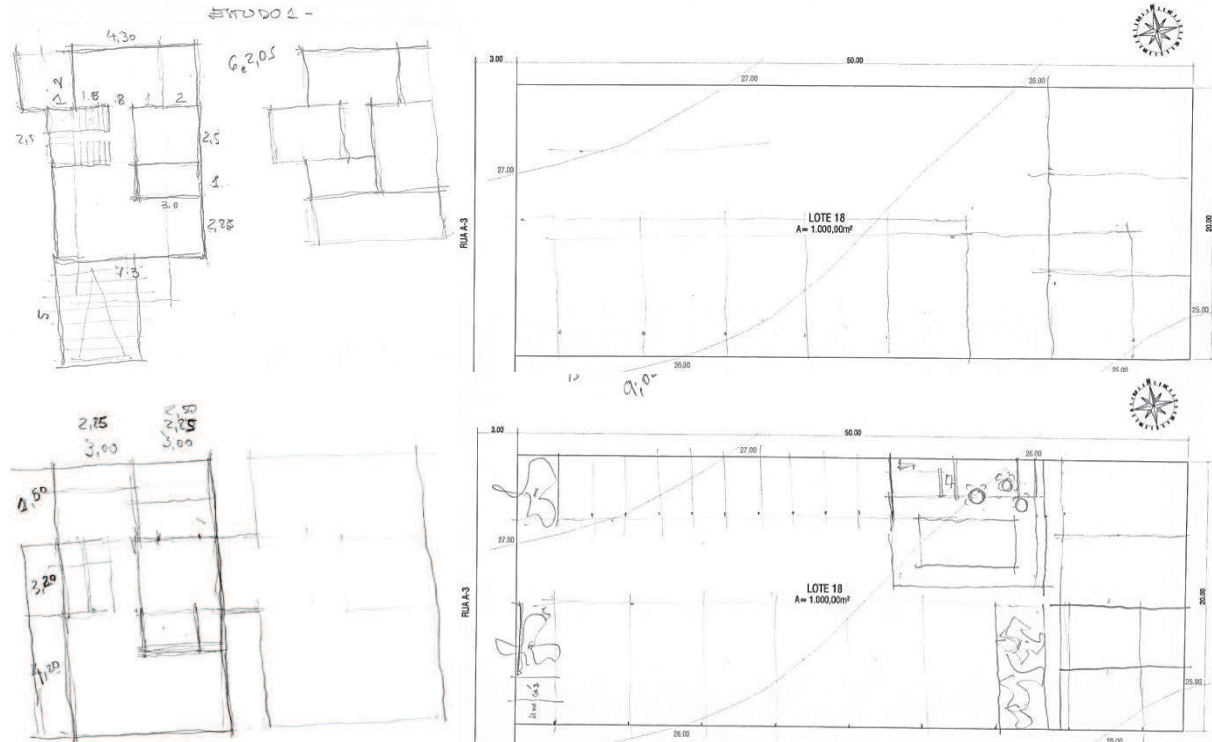
Figura 70 – Zoneamento dos pavimentos térreo e superior da UH – Profissional 10, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 10.

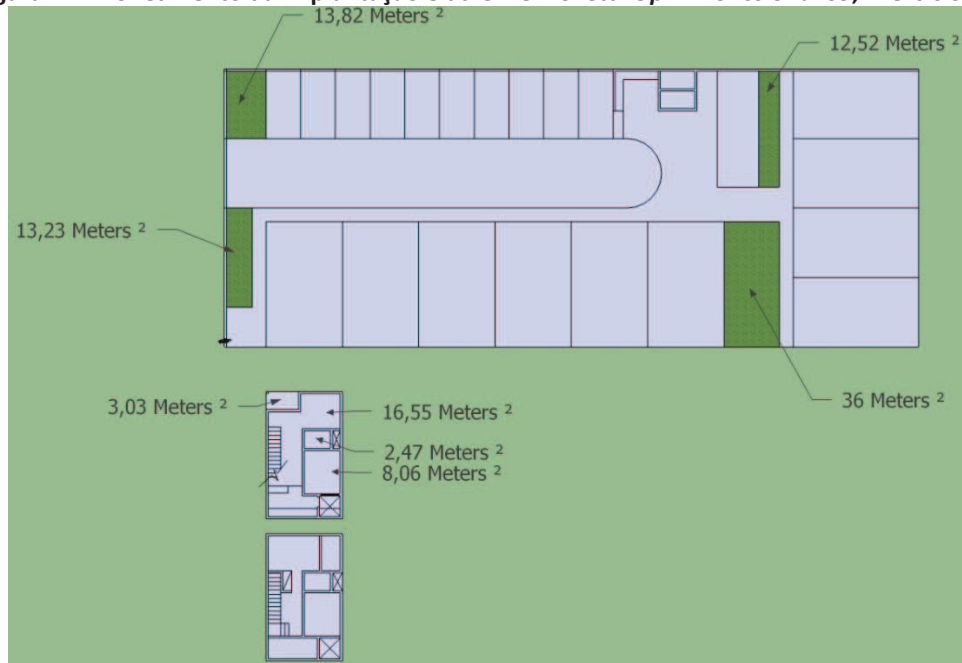
O Profissional 09 também alternou entre os estudos da implantação e da habitação; no entanto, diferentemente dos profissionais 01 e 10, o arquiteto iniciou sua projeção com o croqui de zoneamento da unidade habitacional. Depois, tentando inserir as UHs em implantação, verificou que deveria diminuir a habitação para que fosse possível atingir a quantidade de unidades solicitadas, então partiu para a alternância entre habitação e implantação, desenvolvendo as propostas em formato de croqui, conforme apresentado na Figura 71. Definido o partido arquitetônico, passou a desenvolver a proposta utilizando o *software SketchUp*, todavia, apesar deste programa executar modelagem geométrica, o arquiteto apropriou-se deste instrumento apenas como recurso de Desenho Auxiliado por Computador (CAD 2D). Realizadas algumas alterações em relação à proposta elaborada em croqui, o resultado final elaborado foram os desenhos apresentados na Figura 72 a seguir.

Figura 71 – Croquis de zoneamento da implantação e da UH – Profissional 09, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 09.

Figura 72 – Zoneamento da implantação e da UH em SketchUp – Profissional 09, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 09.

Os Profissionais 09 e 10, portanto, finalizaram suas projeções explorando apenas as representações bidimensionais horizontais do projeto. Já o Profissional 01, após definição das plantas, ainda efetuou estudo volumétrico utilizando-se de modelagem geométrica digital em *SketchUp*, chegando inclusive em um nível bem elaborado para etapa de estudo

preliminar. Assim, o arquiteto concluiu o exercício e definindo o partido formal do projeto, representado nas perspectivas da Figura 73 a seguir.

Figura 73 – Perspectivas do projeto desenvolvidas em *SketchUp* – Profissional 01, Exercício 01.



Fonte: Elaboração do Profissional 01.

Foi possível perceber que os Profissionais 01, 09 e 10 utilizaram-se dos recursos manuais e digitais na elaboração das representações planas horizontais de maneira equilibrada. O CAD 2D foi bastante explorado neste exercício, e pode-se considerar que o uso deste recurso foi de fundamental importância na elaboração deste projeto, uma vez que houve necessidade de precisão dimensional para atingir a solução adotada. No entanto, destaca-se a utilização do croqui para concepção, principalmente para estabelecer uma primeira ideia projetual, como ocorreu no zoneamento de cada pavimento da UH e da implantação, apesar de o partido arquitetônico ter evoluído no desenho em AutoCAD.

Foi possível verificar que os Profissionais 01 e 10 estabeleceram processos bastante alternados em relação ao uso dos recursos gráficos, elaborando as primeiras ideias em croqui e as testando em CAD 2D. Enquanto isso, o processo do Profissional 09 foi mais linear partindo da definição do partido em croqui para seu desenvolvimento no AutoCAD.

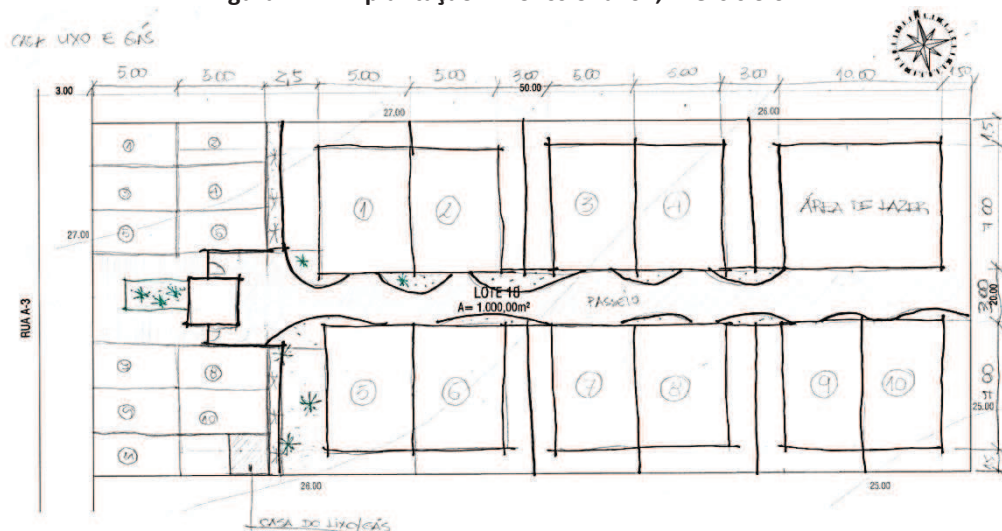
Ao fim da projeção, verifica-se que os Profissionais 09 e 10 não conseguiram concluir o exercício, já que abordaram apenas as representações planas horizontais, trabalhando somente o aspecto funcional do projeto. Já o Profissional 01 finalizou o exercício desenvolvendo estudo volumétrico bem elaborado, em que estabeleceu a concepção plástica da proposta a partir do uso da modelagem geométrica em *SketchUp*.

Profissionais 02, 03 e 07

O agrupamento destes profissionais justifica-se pela abordagem do projeto bi e tridimensionalmente, sendo exploradas representações planas horizontais – em recurso manual e/ou digital –, cortes e/ou elevações, e ainda perspectivas em formato de croqui. Os três profissionais dedicaram a maior parte do tempo de exercitação na alternância entre o estudo da implantação e das plantas baixas da habitação.

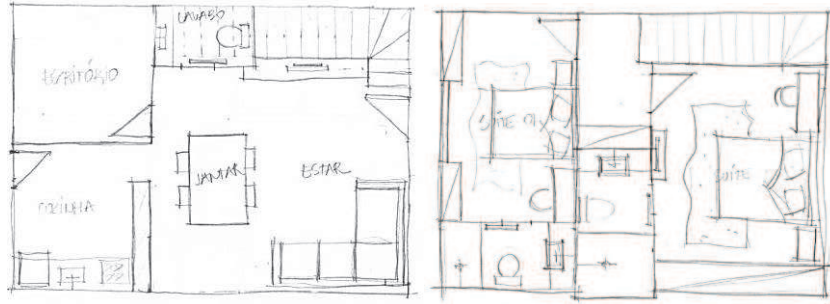
O Profissional 02 explorou sua proposta apenas em formato de croqui, mas fazendo uso do escalímetro para auxiliar o dimensionamento dos desenhos. Inicialmente, após análise do terreno e do programa, começou a zonear a implantação, mas logo sentiu necessidade de dimensionar a unidade habitacional, elaborando, então, croqui do pavimento térreo da UH. Após alternância entre o croqui da habitação e do condomínio, chegou a definir a implantação (Figura 74), e então, passou para o estudo de elevação.

Figura 74 – Implantação– Profissional 02, Exercício 02.

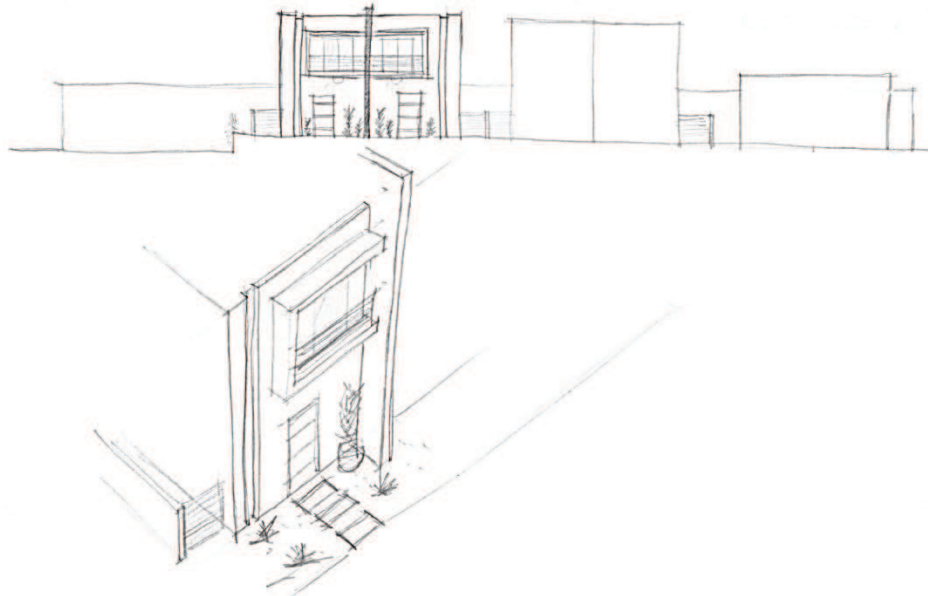


Fonte: Elaboração do Profissional 02.

Enquanto elaborava a elevação, o Profissional 02 sentiu necessidade de definir melhor a habitação, e, portanto, desenvolveu as plantas baixas da UH (Figura 75). Retornando ao desenho da elevação comenta: “Talvez se nesse momento eu tivesse mais tempo, esse fosse o momento para eu ir já utilizando o *SketchUp* como ferramenta para definir alguma volumetria”. Mas, apesar de não ter chegado a utilizar do *software SketchUp*, o Profissional 02, trabalhou a concepção estética do projeto com a finalização da elevação e explorou a volumetria através da elaboração da perspectiva da habitação (Figura 76).

Figura 75 – Plantas baixas da UH – Profissional 02, Exercício 02.

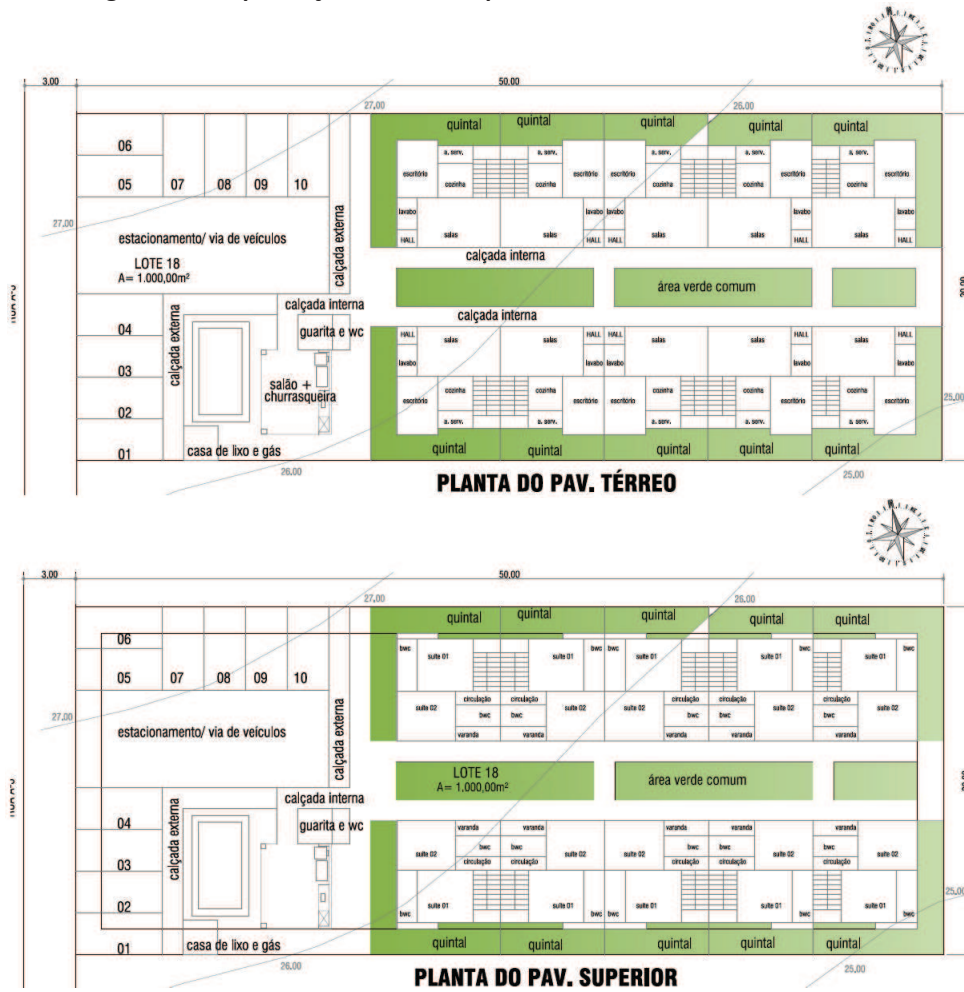
Fonte: Elaboração do Profissional 02.

Figura 76 – Elevação do condomínio e perspectiva da UH – Profissional 02, Exercício 02.

Fonte: Elaboração do Profissional 02.

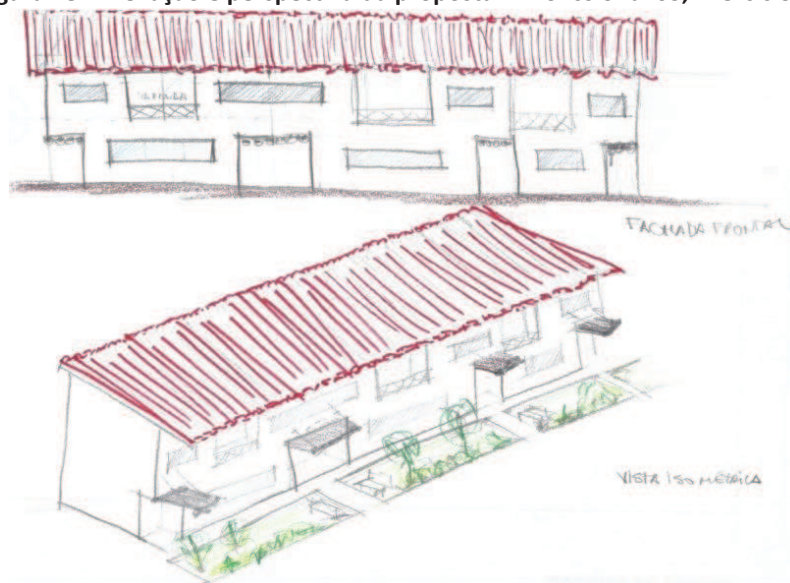
De maneira similar, porém utilizando-se predominantemente do CAD 2D, o Profissional 03 iniciou a projeção explorando a implantação, alternando também com o zoneamento do pavimento térreo da unidade habitacional. Chegou a elaborar uma primeira proposta, no entanto, havia se esquecido de dispor as escadas na habitação. Então, adequou e evoluiu o projeto chegando ao resultado do desenho da implantação com os pavimentos térreo e superior das UHs, conforme apresentado na Figura 77 a seguir. Concebidas as plantas do projeto, o arquiteto elaborou ainda o croqui da elevação e da perspectiva da proposta (Figura 78), representando o partido formal adotado.

Figura 77 – Implantação: térreo e superior – Profissional 03, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 03.

Figura 78 – Elevação e perspectiva da proposta – Profissional 03, Exercício 02.

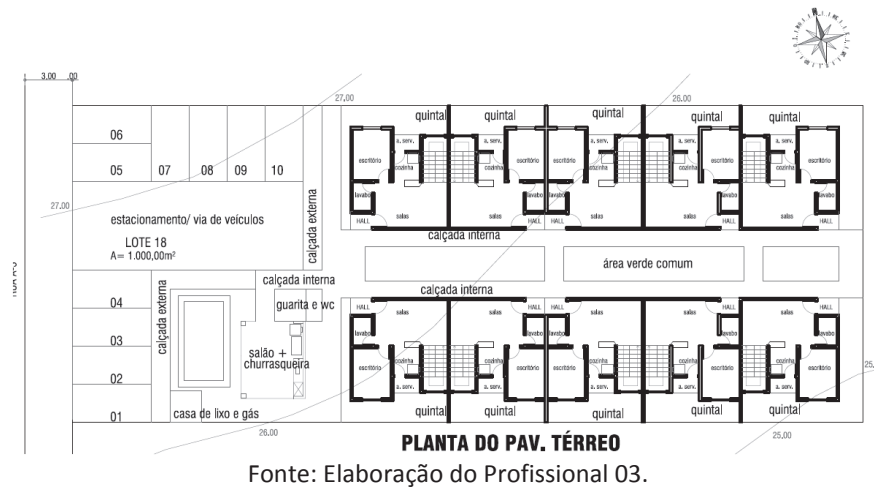


Fonte: Elaboração do Profissional 03.

Finalizada a concepção projetual, comentando que ainda havia tempo, o Profissional 03 refletiu se seria melhor partir para o *SketchUp* ou retornar às plantas.

Resolveu voltar ao CAD 2D e desenvolveu a planta baixa do pavimento térreo da unidade, finalizando sua projeção com a elaboração do desenho apresentado na Figura 79 a seguir.

Figura 79 – Implantação, pavimento térreo – Profissional 03, Exercício 02.



Já o Profissional 07, começou sua projeção elaborando um croqui inicial a partir da análise de condicionantes, e já decidindo o partido para a implantação com as unidades habitacionais conjugadas gerando um bloco habitacional único. Na sequência, trabalhando em CAD 2D, elaborou estudos para a UH, preferindo começar pela disposição do pavimento superior, seguido do pavimento térreo (Figura 80). À medida que estudava as propostas para os pavimentos da habitação, já os multiplicava inseridos no terreno, avaliando a composição em implantação.

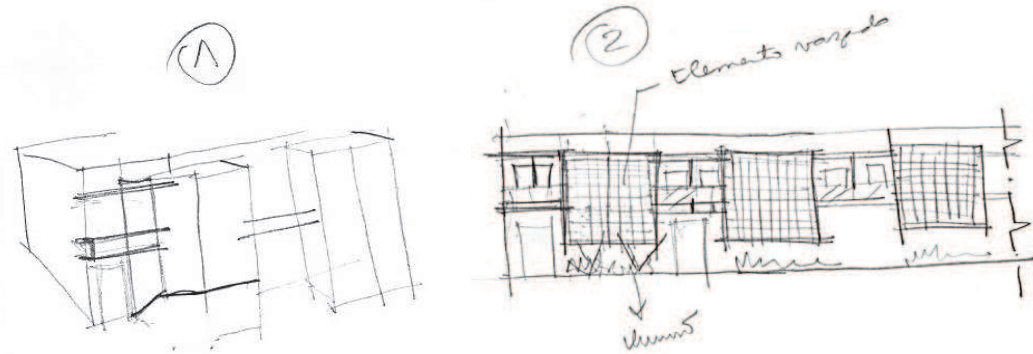
Figura 80 – Estudos de zoneamento da implantação e da UH: térreo e superior – Profissional 07, Exercício 02.



Após elaborar as primeiras ideias, o Profissional 07 verificou que a caixa de escada iria gerar um volume muito destacado na composição das unidades habitacionais, para tanto, sentiu necessidade de estudar o aspecto formal através dos croquis em perspectiva e elevação (Figura 81). Depois, trabalhou na evolução das plantas alternando entre o desenho dos pavimentos da UH e da implantação, intercalando entre o uso do CAD 2D e do croqui. Por fim, alternou entre a elaboração de croquis do corte esquemático e da perspectiva das

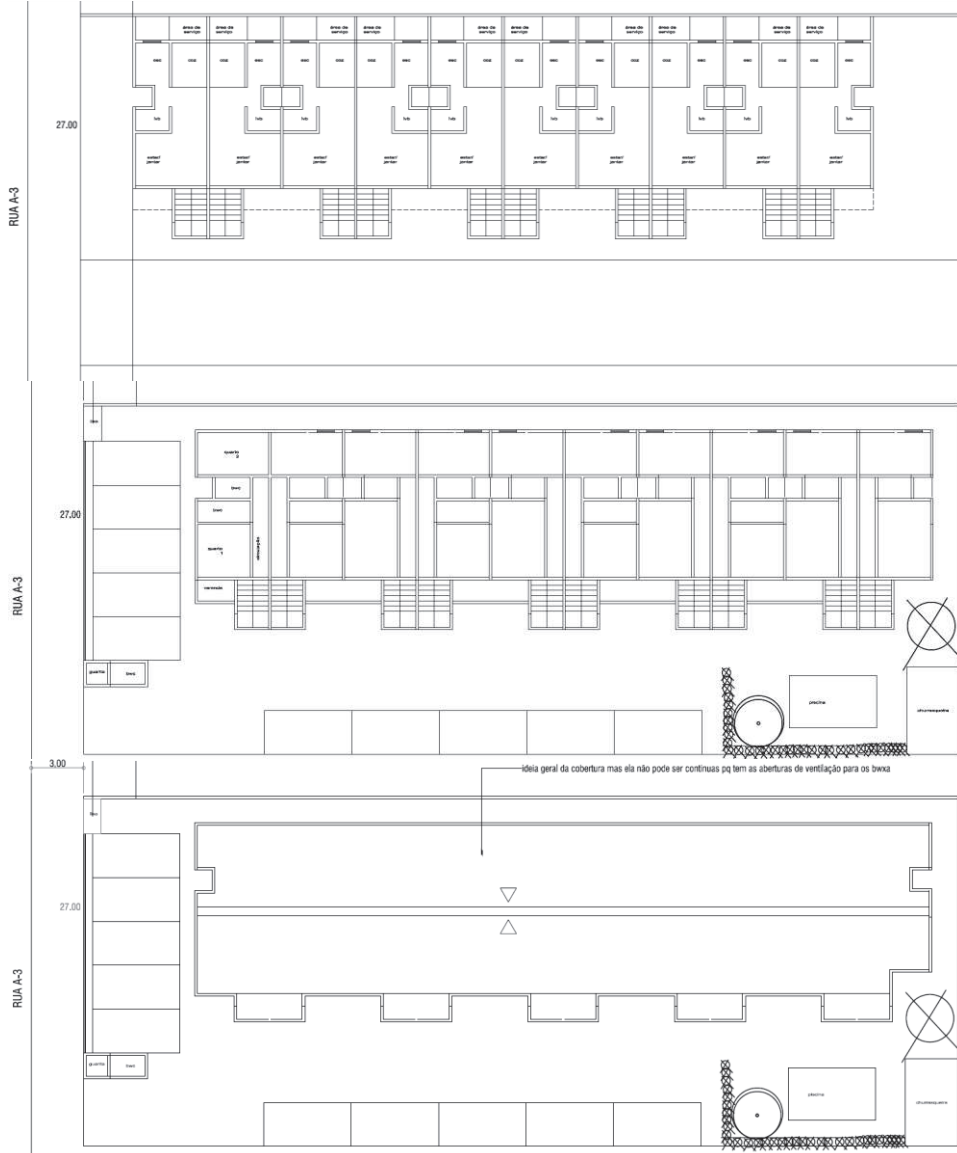
unidades habitacionais, e a atualização do desenho da implantação em AutoCAD, chegando então ao resultado apresentado nas imagens a seguir (Figura 82 e Figura 83).

Figura 81 – Perspectiva e elevação das unidades habitacionais – Profissional 07, Exercício 02.

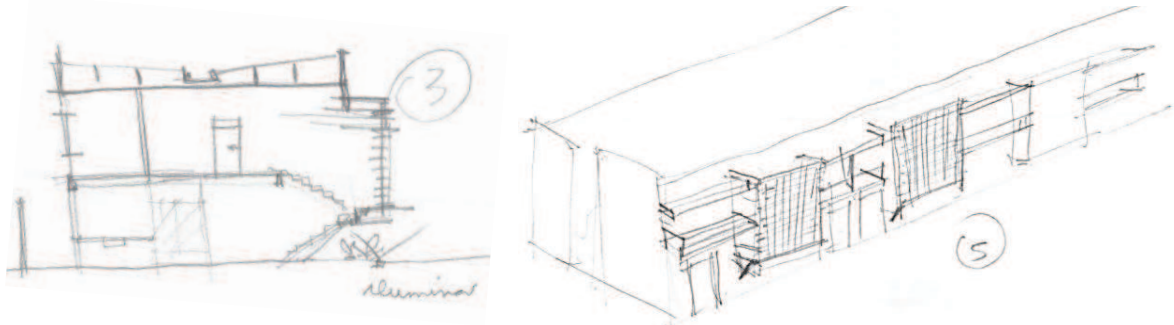


Fonte: Elaboração do Profissional 07.

Figura 82 – Implantação: térreo, superior e cobertura – Profissional 07, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 07.

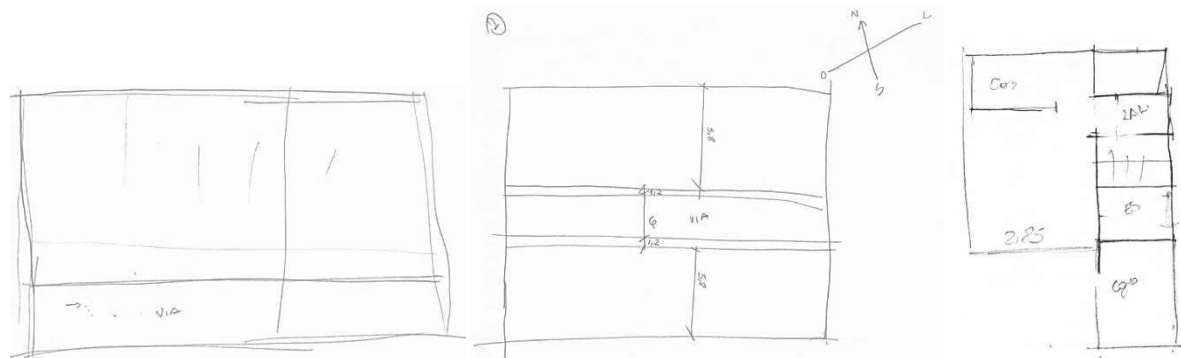
Figura 83 – Corte esquemático e perspectiva das unidades habitacionais – Profissional 07, Exercício 02.

Fonte: Elaboração do Profissional 07.

Foi possível verificar que os três profissionais conseguiram concluir o exercício, produzindo representações planas horizontais e verticais, e ainda volumétricas de suas propostas, e explorando o partido projetual do ponto de vista funcional e formal. Apesar de haver diferenças no uso dos recursos gráficos, já que o Profissional 02 utiliza-se apenas do desenho manual, enquanto os Profissionais 03 e 07 fazem uso também do CAD 2D, a maneira de lidar com os tipos de representações é semelhante, já que o AutoCAD é utilizado predominantemente para elaboração de desenhos esquemáticos, e os desenhos manuais utilizados pelo Profissional 01 para definir as plantas do projeto são auxiliados pelo uso do escalímetro como suporte para definição de medidas.

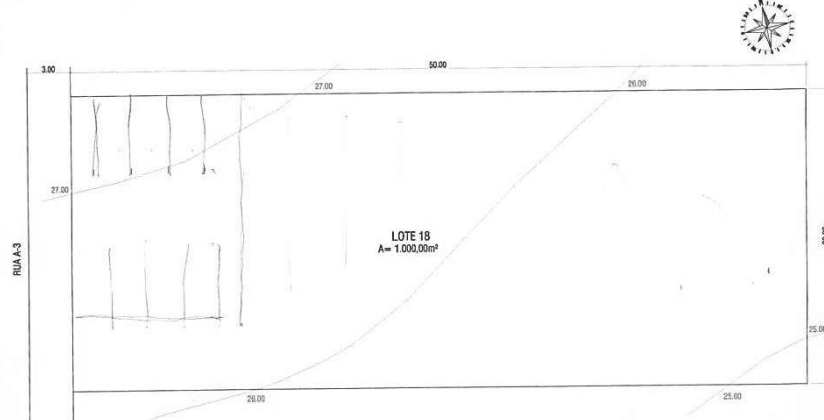
Profissionais 04, 05, 06 e 08

Estes profissionais foram agrupados devido ao uso predominante, ou exclusivo, do CAD 2D na projeção, inclusive na concepção do partido arquitetônico. Destes quatro arquitetos, apenas os profissionais 05 e 06 exploraram, além do CAD 2D, o croqui, utilizado no início do processo para estudo da implantação e/ou da UH, como demonstram os desenhos a seguir (Figura 84 e Figura 85).

Figura 84 – Croquis de estudo da implantação e da UH – Profissional 05, Exercício 02.

Fonte: Elaboração do Profissional 05.

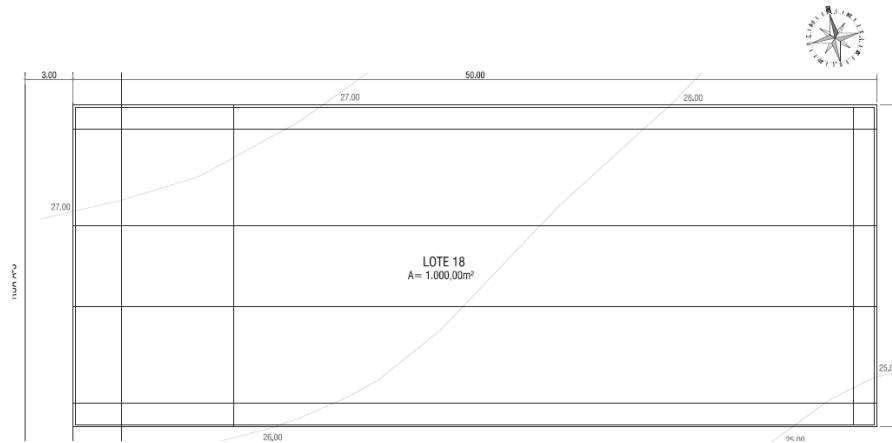
Figura 85 – Croqui de zoneamento da implantação – Profissional 06, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 06.

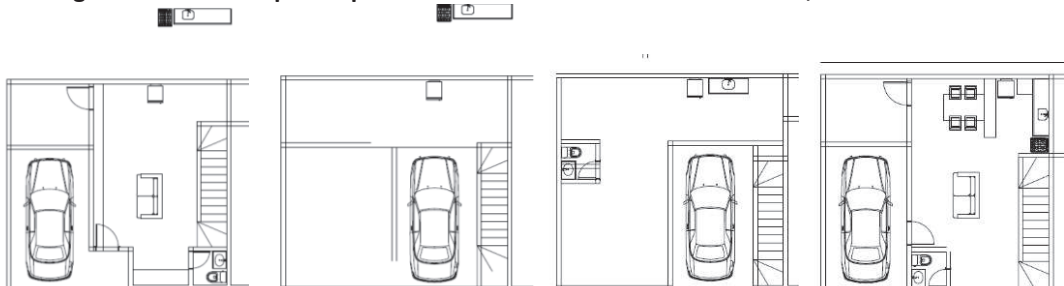
Os quatro profissionais começaram a elaborar suas propostas pelo estudo da implantação, após análise dos condicionantes projetuais. O Profissional 04, depois de refletir sobre a melhor disposição da implantação, chegou ao partido de implantação com uma via interna central e com cinco habitações de cada lado (Figura 86). Verificou que, assim, restariam seis metros de profundidade para dispor as residências, e a partir daí, passou todo o restante do tempo do exercício estudando o zoneamento do pavimento térreo da unidade habitacional (Figura 87).

Figura 86 – Zoneamento da implantação – Profissional 04, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 04.

Figura 87 – Estudos para o pavimento térreo da UH – Profissional 04, Exercício 02.



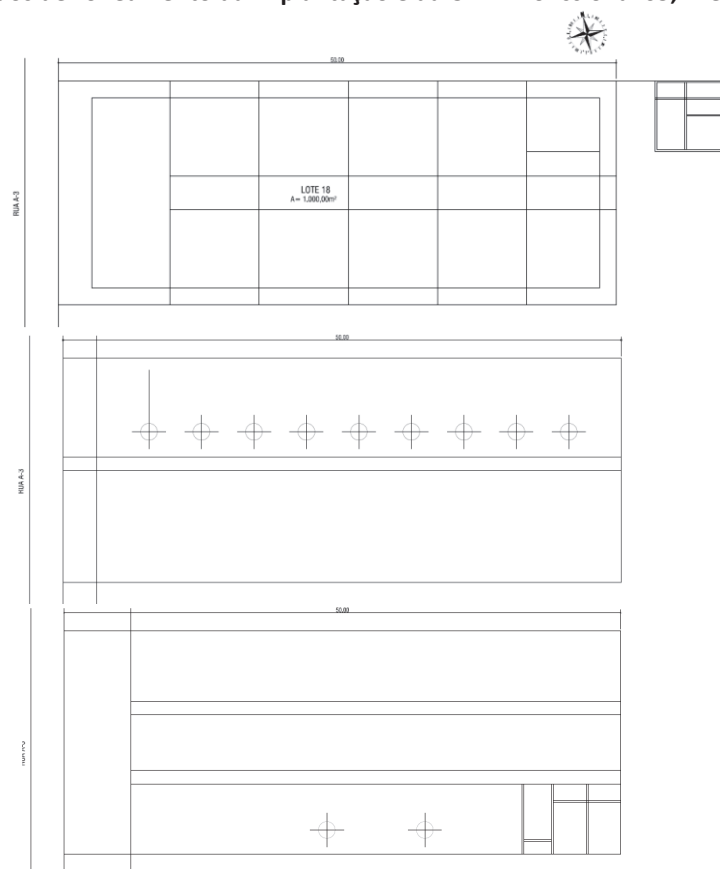
Fonte: Elaboração do Profissional 04.

Durante a elaboração destes estudos, o Profissional 04 sentiu necessidade de utilizar do croqui, comentando: “Agora eu vou rabiscar um pouco porque às vezes ajuda”. No entanto, não chegou de fato a desenhar manualmente, continuando sua projeção em AutoCAD. Também se destaca, nesta etapa, trecho de sua narrativa que reflete seu processo projetual:

Não tô preocupada com volumetria porque geralmente eu defino a planta e depois eu parto para definir a volumetria. Então, tá o caixotinho, mas geralmente eu só me preocupo com a volumetria depois que eu defino a planta e aí eu vou ajustar na planta algum detalhe de volumetria que precise. Portanto, assim, a princípio, eu mantenho a planta pra depois vir a volumetria. (...) Aí eu vou fazendo, depois, de acordo com o térreo, com o superior, com a volumetria, essas coisas, aí eu vou ajustando. Pode ser um processo mais lento, mas pra mim é mais fácil. (Discurso do Profissional 04, Exercício Projetual 02)

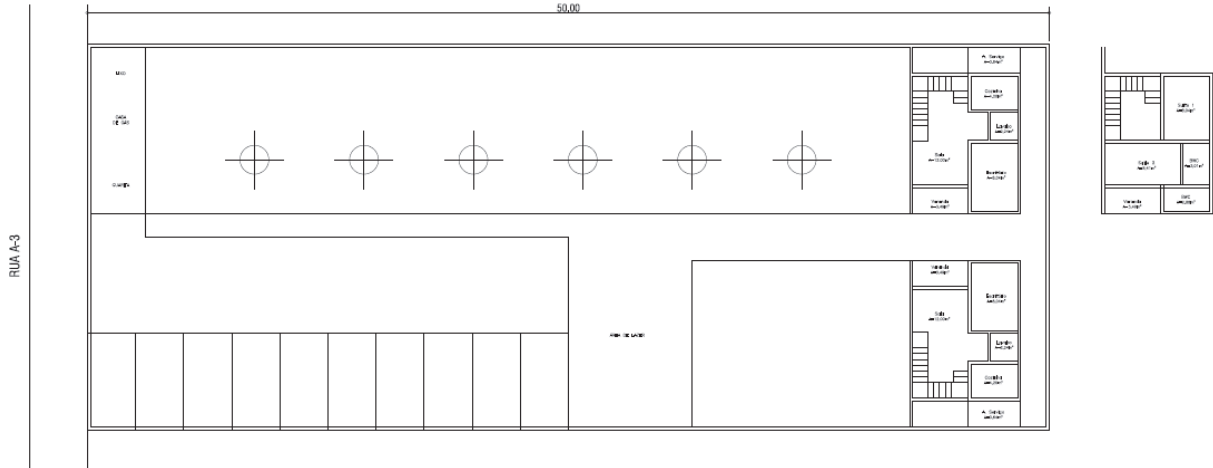
O Profissional 05, como já apresentado, no início da projeção elaborou croquis de estudo para a implantação e para a unidade habitacional (Figura 84). Na sequência, trabalhou em AutoCAD alternando entre os desenhos da implantação e da habitação, realizando alguns estudos (Figura 88) até chegar à solução apresentada na Figura 89.

Figura 88 – Estudos de zoneamento da implantação e da UH – Profissional 05, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 05.

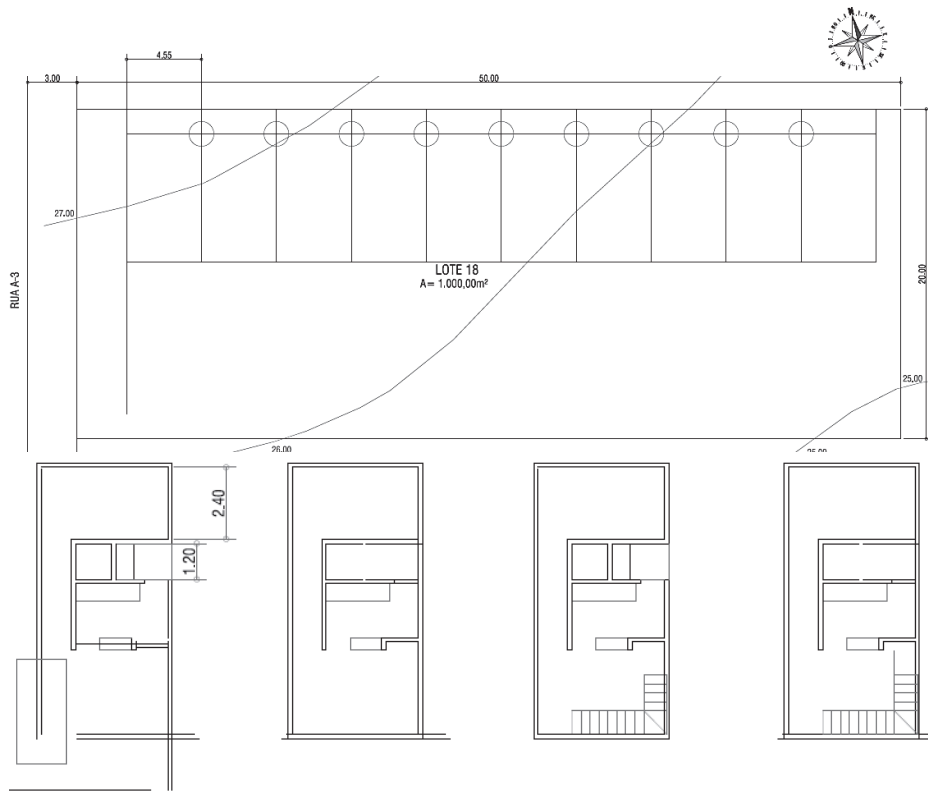
Figura 89 – Implantação e plantas baixas da UH – Profissional 05, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 05.

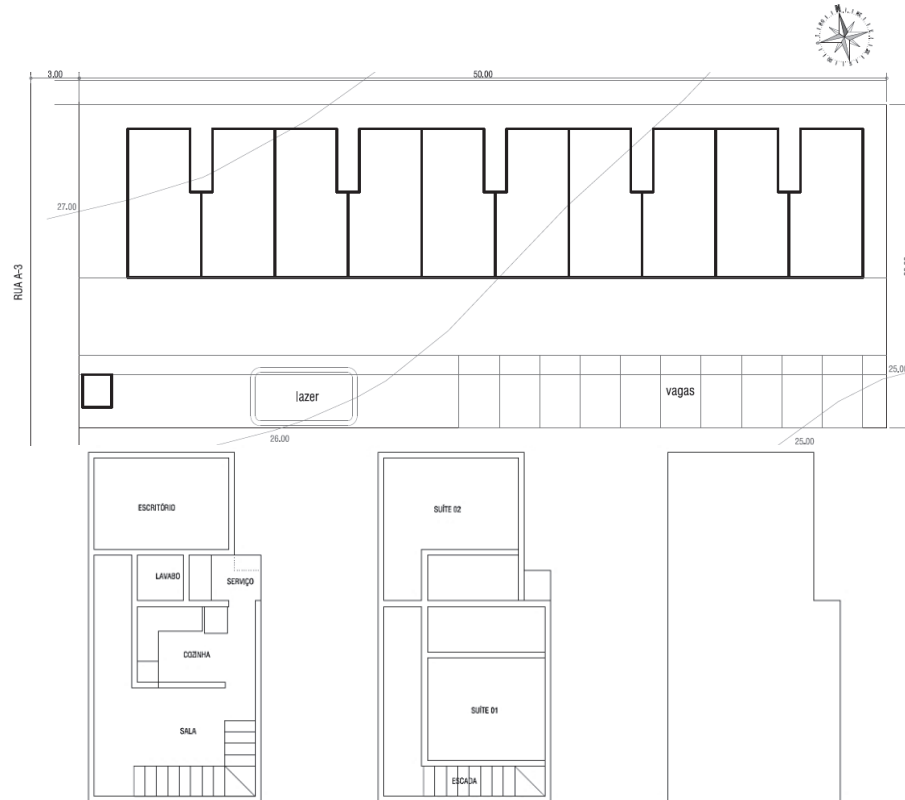
De maneira semelhante, o Profissional 08 partiu da implantação e, alternando com o zoneamento da unidade habitacional, elaborou alguns estudos (Figura 90) até chegar à proposta final representada na Figura 91.

Figura 90 – Estudos de zoneamento da implantação e da UH – Profissional 08, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 08.

Figura 91 – Implantação e plantas baixas da UH – Profissional 08, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 08.

O Profissional 06, após a realização do croqui inicial de zoneamento da implantação (Figura 85, p.157), elaborou em AutoCAD uma proposta para o condomínio adotando a disposição das unidades habitacionais em “fita”. No entanto, logo verificou que a largura resultante para a UH seria pequena, e passou a estudar outra possibilidade de implantação dispondo cinco unidades voltadas para o sul, e cinco unidades, para o norte. Porém, comentou que esta disposição não o agradava do ponto de vista da qualidade do espaço. Então, voltou aos dados do exercício e verificou que o gabarito permitido seria de 12 metros. A partir daí, resolveu adotar um partido verticalizado em que dispôs cinco unidades duplex no térreo, e mais cinco unidades acima destas.

De acordo com a narrativa do arquiteto, a partir da adoção deste novo partido, delimitou em implantação a localização das UHs. Na sequência, estudou a distribuição interna da residência e desenvolveu suas plantas baixas, e, por fim, aprimorou o desenho da implantação, chegando às representações finais apresentadas na Figura 92 a seguir.

Figura 92 – Implantação e plantas baixas da UH – Profissional 06, Exercício 02.



Fonte: Elaboração do Profissional 06.

Pode-se perceber, então, um processo projetual bastante similar a estes quatro arquitetos. Todos os quatro exploraram apenas o aspecto funcional do projeto trabalhando a implantação e as plantas baixas da unidade habitacional, e, portanto, produziram somente representações planas horizontais de suas propostas, por isso, não concluíram o exercício. Ainda quanto ao uso das representações, além de utilizarem o mesmo tipo, fizeram também uso predominante do mesmo recurso de representação, no caso, o CAD 2D. E, no caso destes profissionais, a adoção deste recurso foi fundamental, já que a concepção das propostas dos quatro arquitetos foi efetivada no ambiente do AutoCAD. Vale destacar que, em relação ao nível de desenvolvimento das propostas, pode-se observar que o Profissional 04 não conseguiu finalizar uma proposta para a planta do pavimento térreo da UH, muito menos chegou a elaborar a planta do pavimento superior; já o Profissional 06 foi além dos demais e conseguiu desenvolver a implantação e as plantas das UHs chegando ao nível de anteprojeto.

Respostas às entrevistas após execução do Exercício Projetual 02

Ao fim da execução do Exercício Projetual 02, os profissionais foram questionados, em entrevista, quanto ao nível de dificuldade do projeto, à influência do tempo na

projeção, à interferência do tipo de projeto na escolha pelas representações, e ao modo de utilizar as representações na concepção, conforme roteiro apresentado no APÊNDICE G. As respostas dos arquitetos são apresentadas resumidamente no APÊNDICE CC.

Primeiramente, em relação ao nível de dificuldade projetual, com exceção do Profissional 06, os arquitetos consideraram o exercício moderado ou difícil, justificando que o programa é grande para o tamanho do terreno, além do tempo disponibilizado ser curto. Excetuando o Profissional 01, os arquitetos responderam que o limite de tempo interferiu na concepção projetual, e a explicação predominante remeteu-se à necessidade de mais tempo para amadurecer a proposta e/ou estudar outras soluções. Também foi comentado que, devido ao curto prazo, não foi possível explorar o partido volumetricamente.

Ao serem questionados se o tipo de projeto e o modo de concepção influenciaram a escolha pelas representações, seis dos dez arquitetos responderam que SIM, enquanto os outros quatro alegaram que NÃO, justificando que fazem uso das mesmas representações utilizadas na prática profissional. Dentre os projetistas que responderam SIM, os Profissionais 01 e 07 comentaram que, devido à repetição das UHs no projeto, utilizaram mais o CAD 2D; o Profissional 05 explicou que a necessidade de utilizar medidas exatas e dimensões mínimas fez com que explorasse mais o desenho em AutoCAD; já o Profissional 02 justificou sua adoção pelo croqui em virtude da rapidez, comparado às ferramentas computacionais; e ainda o Profissional 09 comentou:

Sim. Porque como eu sabia que tinha pouco tempo, aí eu fiz exatamente como o primeiro, na verdade, eu fiz à mão livre, que é tudo mais rápido, pra gente ter uma ideia do que pode ser feito; aí depois o *SketchUp* porque também é um programa que facilita no desenho, diferente eu acho do AutoCAD que é bem mais demorado, bem mais complicado. O *SketchUp* pra mim eu acho bem mais fácil. (Discurso do Profissional 09, entrevista após Exercício Projetual 02)

Acerca da relação entre representação e concepção, sete dos dez profissionais afirmaram que a maneira como utilizaram as representações interferiu no processo de concepção. Destacam-se algumas justificativas. O Profissional 01 respondeu:

Sim porque se eu tivesse usado só um recurso, manual, por exemplo, teria levado muito mais tempo porque eu não teria condições de ter descartado algumas situações na implantação como eu descartei quando usei o computador. E se eu tivesse usado só o computador, teria ficado muito travado à ideia da unidade sem ter condições de, internamente na unidade, dar um seguimento mais rápido. Então, de forma resumida, o uso do computador ele ajuda na distribuição da implantação, ajuda a fazer um desenho mais rápido, principalmente em razão dos elementos repetitivos, e a concepção manual, o croqui, ajuda muito na distribuição

interna das unidades. (Discurso do Profissional 01, entrevista após Exercício Projetual 02)

O Profissional 07 explicou que, como houve repetição de unidades no projeto, o AutoCAD acabou facilitando, além de dar precisão nas definições dimensionais, e que, se tivesse usado algum recurso que deixasse mais livre, não teria essa rigurosidade dimensional. Complementa sua resposta comentando que:

Interferiu porque eu fiquei muito amarrado a essas questões funcionais e normativas, e aí ele acabou interferindo porque ele acabou me dando mais precisão nas definições. Se eu não tivesse feito no AutoCAD, que foi o software que eu usei, se eu tivesse feito em outro programa, talvez eu tivesse trabalhado mais a questão volumétrica, que não foi o principal porque eu tinha limitação de espaço. (Discurso do Profissional 07, entrevista após Exercício Projetual 02)

E o Profissional 10 comentou que o croqui não possui precisão dimensional, mas que, no CAD 2D, sente que a criatividade é limitada.

Quando questionados sobre a possibilidade de usar representações diferentes ou maneiras diferentes de utilizar os tipos e recursos gráficos em outras situações projetuais, a maioria dos arquitetos comentou que adotaria uma opção de representação que permitisse o estudo volumétrico, citando predominantemente a modelagem geométrica em *SketchUp*. Vale destacar ainda a resposta do Profissional 06 que mencionou a possibilidade de utilizar-se da modelagem BIM através do *software Revit Architecture*, mas ressalta que faria uso deste recurso em casos em que não houvesse necessidade de compatibilização do projeto com outros profissionais.

Além das perguntas que constam no roteiro da entrevista, ao fim da execução do Exercício Projetual 02 os profissionais também foram questionados quanto às diferenças na projeção e maneira de utilizar as representações entre os dois exercícios projetuais. Os arquitetos destacaram o maior nível de complexidade do Exercício Projetual 02 em relação ao Exercício 01 já que, além de conceber a unidade habitacional, era necessário definir a implantação, e ainda, o programa do segundo exercício era grande para o tamanho do lote exigindo uma rigurosidade maior em relação ao dimensionamento, o que justificou o aumento da adoção do CAD 2D para alguns projetistas.

O Profissional 07 explicou que, no seu caso, como não havia atendido às exigências do Exercício Projetual 01, no segundo exercício ficou mais atento em atingir ao objetivo mínimo e “correu” mais para solucioná-lo. Por isso, no primeiro exercício trabalhou mais à

mão livre e pensou mais, chegando a um resultado satisfatório, enquanto no segundo exercício, não ficou tão certo de que o partido adotado seria a melhor solução.

Também se destaca o caso do Profissional 02 que explica que no primeiro exercício, havia ficado preocupado com o tempo e em utilizar seu processo convencional – do croqui ao CAD 2D, e ao *SketchUp*. No entanto, viu que utilizou o AutoCAD por muito tempo, mas que este recurso não agregou nenhuma ideia, então poderia ter usado mais o croqui. Comenta que o croqui é suficiente para a concepção, e que utilizaria um recurso digital para agregar valor ao projeto em apresentação ao cliente, como se verifica em seu discurso:

Nessa fase de concepção inicial, para você definir as ideias gerais, realmente é o croqui. Porque se daqui eu fosse avançar, ah, porque eu preciso fazer uma apresentação para o cliente, (...) aí eu partiria para uma representação por meio do computador porque, a meu ver, a minha representação por meio de croqui não seria suficiente pra apresentar para o cliente. Se fosse, apresentaria desse jeito. Mas como não é, eu utilizaria a ferramenta como algo pra realmente agregar valor ao trabalho. Mas, pra concepção inicial da ideia, pra pensar e tudo, com certeza, o croqui. (Discurso do Profissional 02, entrevista após Exercício Projetual 02)

A partir da apresentação dos dados obtidos na execução do Exercício Projetual 02, e complementados com as respostas da entrevista realizada com os profissionais após a exercitação, é possível traçar um comparativo dos resultados.

7.2 COMPARANDO RESULTADOS

Realizando agora uma análise comparativa entre os processos projetuais e a maneira de utilizar-se das representações na execução do Exercício Projetual 02, é possível identificar que, a princípio, com exceção do Profissional 09, os participantes iniciaram suas projeções analisando os condicionantes projetuais e/ou avaliando as possibilidades de implantação. Os primeiros estudos de zoneamento da implantação foram desenvolvidos predominantemente em croqui; apenas os profissionais 03, 04 e 08 partiram diretamente do CAD 2D, destacando que destes três, os profissionais 03 e 08 utilizaram apenas do AutoCAD em suas projeções.

Após estudos de implantação, os profissionais sentiram necessidade de delimitar o módulo da unidade habitacional. Nesta etapa, a maioria estabeleceu um processo de alternância entre a elaboração da UH e da implantação, realizando ajustes até definir um módulo que possibilitasse a implantação das dez unidades solicitadas pelo programa, além das áreas comuns do condomínio. Para alguns profissionais (01 e 10), ocorre, nesta fase, a alternância também entre o uso do croqui e do AutoCAD. Mas, em geral, intensifica-se

principalmente o uso do CAD 2D, justificado, conforme discursos dos profissionais, pela necessidade de precisão dimensional e pela facilidade de multiplicação de elementos repetidos. Percebe-se, também, que os profissionais utilizam-se das dimensões e áreas mínimas dos ambientes para elaborar as plantas baixas das unidades habitacionais, realizando consulta aos condicionantes legais fornecidos. Apenas o Profissional 02 não se utiliza do CAD 2D explicando que foi possível demarcar as medidas em croqui fazendo uso do escalímetro.

Para o Profissional 04, a projeção é finalizada ainda durante a definição da unidade habitacional. Mas, os demais, após a elaboração da UH, retornam-se ao desenho da implantação para desenvolvê-la inserindo as residências e os equipamentos comuns do condomínio.

Aqueles arquitetos que conseguiram definir as unidades habitacionais e a implantação finalizando, portanto, a concepção funcional da proposta, e ainda possuíam disponibilidade de tempo, partiram para o estudo volumétrico, como foi o caso dos profissionais 01, 02, 03 e 07. Destes quatro, apenas o primeiro desenvolveu modelagem geométrica digital da proposta utilizando-se do *software SketchUp* e atingindo resultados bem elaborados. Os outros três desenvolveram croquis de elevações e perspectivas, destacando que o Profissional 07 ainda representou o corte, em croqui, e planta de cobertura esquemática das unidades habitacionais, em AutoCAD, para representar o partido arquitetônico adotado.

No geral, pode-se perceber que os profissionais utilizaram-se bastante do CAD 2D, e que esta ferramenta foi importante na concepção projetual, já que o programa dado era grande para o tamanho do terreno e, portanto, o desenho necessitava de precisão.

Por este motivo, inclusive, a maioria dos profissionais considerou o Exercício Projetual 02 difícil, comentando que o programa é convencional, mas que a quantidade de unidades habitacionais solicitadas era o fator que o dificultava. Também destacaram que o aspecto urbanístico do projeto tornava-o difícil uma vez que, além de definir a unidade habitacional, também precisava dispor os equipamentos comuns.

Outro fato que merece destaque é que, no Exercício Projetual 02 a maioria dos profissionais realizou diversos estudos até encontrar uma solução para o projeto. Por este motivo, apesar de haver mais tempo disponível para projeção no Exercício 02, apenas

quatro profissionais conseguiram finalizá-lo concebendo o partido arquitetônico em sua totalidade, e elaborando as representações mínimas solicitadas.

Comparando os resultados referentes aos profissionais de uma mesma categoria, foi possível identificar que, nas categorias 1A, 2A e 3A (profissionais 01, 02, 03, 06, 07 e 09), em que os arquitetos alegaram em formulário eletrônico alternar tipos e recursos gráficos durante a concepção, os projetistas 01, 03 e 07 (categoria 1A e 2A) de fato alternaram suas representações; o arquiteto 02 (categoria 1A) utilizou-se apenas do croqui, mas alternou entre planta, elevação e perspectiva; e os projetistas 06 e 09 (categoria 2A e 3A) utilizaram primeiramente o croqui e depois passaram para o CAD 2D.

Na categoria 1B e 2B (profissionais 04 e 08, respectivamente), referente aos arquitetos que afirmaram utilizar apenas de recursos digitais no processo de concepção, ambos os projetistas de fato fizeram uso apenas do CAD 2D na execução do Exercício Projetual 02.

Já comparando os profissionais 05 e 10, que se enquadram na categoria 1C e 3C, respectivamente, e que alegam utilizarem-se primeiro de recursos manuais e depois de digitais durante a concepção, pôde-se observar que, ambos os arquitetos alternaram entre o uso do croqui e do CAD 2D, trabalhando apenas bidimensionalmente.

Quanto comparados os resultados do Exercício Projetual 02 em relação à categoria de tempo de formação dos profissionais, foi observado que, como já havia ocorrido na análise do Exercício Projetual 01, não houve similaridades ou diferenças visíveis entre profissionais de um mesmo período de formação.

Na sequência, serão analisados comparativamente os resultados da execução do Exercício Projetual 01 e 02, sendo destacadas as diferenças e similaridades entre os processos projetuais estabelecidos, as representações utilizadas e as atividades desempenhadas pelos dez profissionais no decorrer dos exercícios propostos.

7.3 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS RESULTADOS DOS EXERCÍCIOS PROJETUAIS 01 E 02

Ao comparar o processo projetual dos arquitetos na execução dos dois exercícios projetuais, destacam-se, primeiramente, procedimentos similares utilizados em ambos os exercícios e por todos os profissionais: iniciar com análise de condicionantes, seguir com a elaboração de plantas, e depois com a elaboração de cortes, elevações ou volumetrias.

Também foi comum a maneira como os arquitetos atribuíram importância às questões funcionais e ambientais dos dois projetos. Em geral, estes aspectos foram determinantes para a concepção das propostas, e a questão formal e estética, também presente, foi deixada em segundo plano, sendo trabalhada apenas após a definição funcional do projeto.

Todavia, apesar da similaridade nos procedimentos, foi possível verificar também diferenças no modo dos arquitetos lidarem com as duas situações projetuais. Isto porque, apesar de ambos os projetos abordarem o tema residencial, houve características bastante diferentes em cada um.

O primeiro exercício apresentava um objeto comum à prática profissional atual do Estado: uma residência unifamiliar com programa de necessidades convencional aos projetos de casas em condomínio fechado desenvolvidos nas cidades de Natal e Parnamirim, assim como no município de Mossoró, locais de maior atuação da arquitetura residencial neste padrão no RN. As dificuldades previstas para este exercício seriam relativas à configuração da topografia do terreno e ao tempo para execução da proposta, o que se confirmou na resposta dos profissionais à entrevista após o Exercício 01.

Já no segundo exercício, era possível prever um maior nível de dificuldade em função do tamanho pequeno do terreno em relação às exigências do programa projetual – o que implicava numa condição de maior precisão –, e da necessidade de resolver as áreas comuns do condomínio e não apenas elaborar a solução para a unidade habitacional. Estas questões de fato foram citadas pelos projetistas como principais dificuldades.

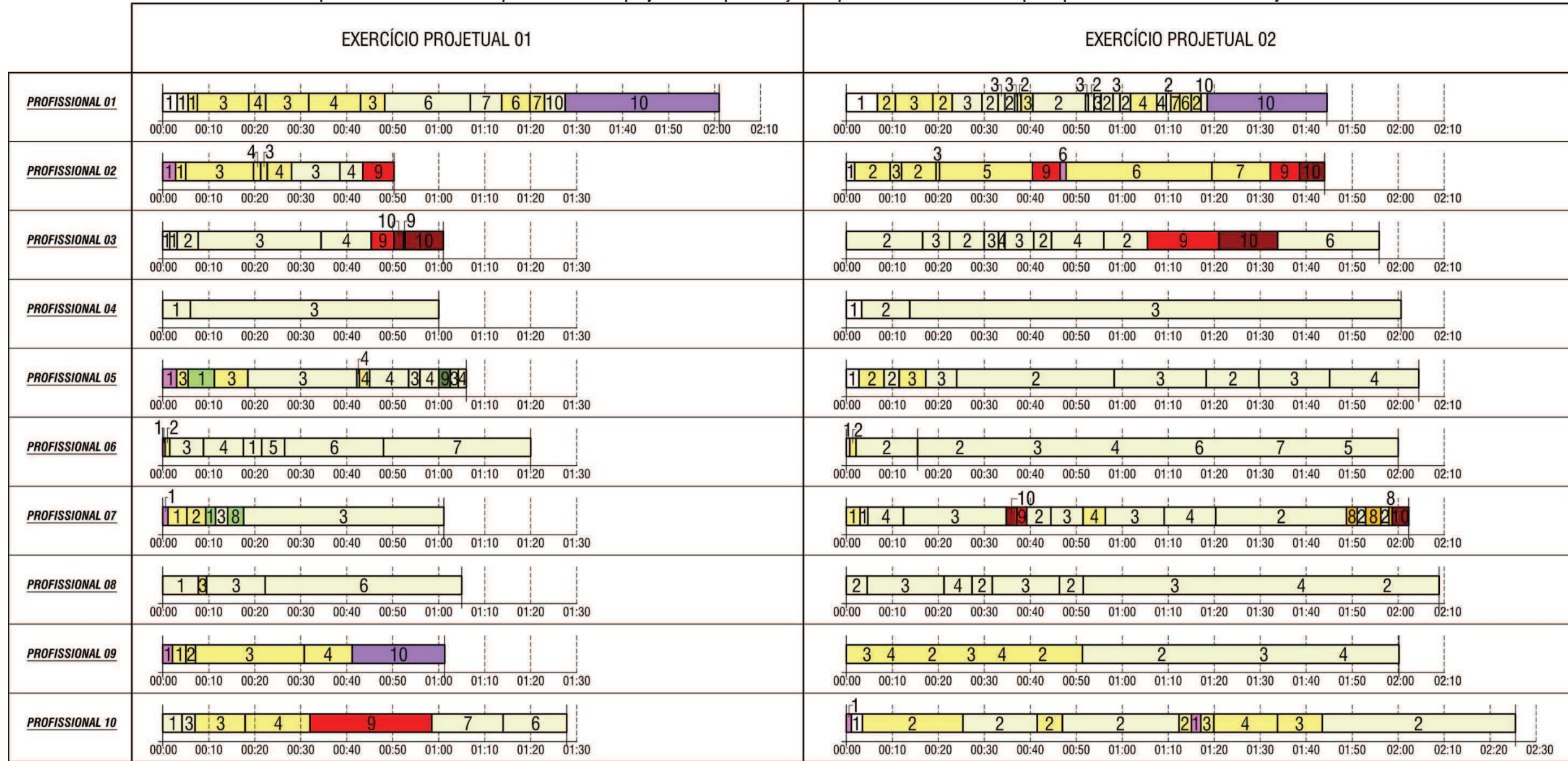
Estas diferenças apontadas entre os dois exercícios, implicaram no uso do corte esquemático, adotado pelos profissionais 05 e 07, ou da elevação de estudo, no caso do profissional 10, como instrumento de análise da topografia do terreno no Exercício 01; e no aumento e predominância, em geral, do uso do CAD 2D para representar com precisão os objetos propostos no Exercício 02. Vale ressaltar que o uso predominante do CAD 2D no

Exercício 02 também foi impulsionado pelo aspecto de repetição das unidades habitacionais, conforme citado no discurso de alguns profissionais.

De maneira geral, foi possível verificar uma predominância do formato híbrido no uso dos recursos de representação; no entanto, identifica-se que a concepção da ideia ocorreu, na maioria das vezes, através do uso do croqui e, depois, a ideia foi mais elaborada em ambiente CAD 2D. Mesmo que esse croqui tenha representado apenas uma imagem conceitual (MAHFUZ, 1995), uma setorização do programa – como ocorreu com o profissional 06 nos dois exercícios, e com os arquitetos 07 e 08 no Exercício 01 –, foi esta imagem que norteou a definição do partido arquitetônico adotado.

Para visualizar melhor as diferenças entre a execução dos dois exercícios pelos 10 profissionais, auxiliando a análise comparativa, foi desenvolvido o Gráfico 11, apresentado a seguir, que contempla as linhas do tempo das atividades e representações dos arquitetos em ambas as situações projetuais.

Gráfico 11 – Comparativo das linhas do tempo das atividades projetuais e representações arquitetônicas desenvolvidas pelos profissionais nos Exercícios Projetuais 01 e 02.



LEGENDA DAS REPRESENTAÇÕES		
Representações escritas:		
Textos, esquemas ou diagramas		
Representações planas:		
CROQUI	DESENHO TÉCNICO MANUAL	CAD 2D
Planta	Planta	Planta
Corte	Corte	Corte
Elevação	Elevação	Elevação
Perspectiva	Perspectiva	Perspectiva
Representações volumétricas:		
Modelo Físico em escala reduzida		
Modelo Geométrico		
Modelo BIM		
Nenhuma representação foi desenvolvida		

LEGENDA DAS ATIVIDADES PROJETUAIS - EXERCÍCIO PROJETUAL 01	
1	Análise dos condicionantes funcionais/físicos/ambientais/legais
2	Zoneamento geral
3	Zoneamento do pavimento térreo
4	Zoneamento do pavimento superior
5	Desenvolvimento da planta baixa - pavimento semi-subsolo
6	Desenvolvimento da planta baixa - pavimento térreo
7	Desenvolvimento da planta baixa - pavimento superior
8	Elaboração de corte esquemático
9	Estudo de elevação
10	Estudo volumétrico

LEGENDA DAS ATIVIDADES PROJETUAIS - EXERCÍCIO PROJETUAL 02	
1	Análise dos condicionantes funcionais/físicos/ambientais/legais
2	Zoneamento da implantação
3	Zoneamento do pavimento térreo da UH
4	Zoneamento do pavimento superior da UH
5	Desenvolvimento da implantação
6	Desenvolvimento da planta baixa - térreo da UH
7	Desenvolvimento da planta baixa - superior da UH
8	Elaboração de corte esquemático
9	Estudo de elevação
10	Estudo volumétrico

Fonte: Elaboração da autora com base nos registros sonoros, gráficos e escritos.

Comparando os processos projetuais e a maneira dos projetistas utilizarem-se das representações no Exercício Projetual 01 e 02, foi possível observar alguns pontos que merecem destaque:

- O profissional 01 nas duas situações fez uso alternado de recursos analógicos e digitais, no entanto, apropriou-se mais do CAD 2D no Exercício 02 do que no Exercício 01 em função da precisão e da repetição. Em ambos os casos, atingiu nível de estudo volumétrico bem elaborado em *SketchUp*; todavia, ressalta-se que o arquiteto teve mais tempo disponível na execução do Exercício 01 em relação aos demais profissionais;
- O arquiteto 02 usou o croqui predominantemente no Exercício 01, e exclusivamente no Exercício 02. De acordo com seu discurso, desistiu de utilizar-se do CAD 2D no segundo exercício já que, no primeiro, a ferramenta não havia acrescentado nada à sua projeção. Nas duas situações, conseguiu desenvolver a ideia da planta e da elevação, chegando a elaborar também perspectiva no Exercício 02;
- O projetista 03 estabeleceu uma mesma maneira de projetar e utilizar-se das representações em ambos os casos. Primeiramente, a concepção funcional de seus projetos foi definida diretamente em CAD 2D através de um desenho esquemático em planta, e depois, a concepção formal foi trabalhada em croquis de elevação e perspectiva. No segundo projeto, após finalização total da concepção, retornou ao CAD 2D já partindo para uma etapa de aprimoramento do desenho e de desenvolvimento do projeto;
- O profissional 04, em ambos os casos, utilizou apenas do CAD 2D e não conseguiu finalizar uma proposta projetual. Foi possível verificar que sua maneira de projetar baseava-se em unir partes do projeto sem ter concebido a princípio um todo conceitual ao qual estas partes estariam subordinadas (MAHFUZ, 1995). Neste caso, o croqui no início da projeção poderia ser utilizado para expressar uma imagem conceitual que guiasse a concepção de seus projetos;
- O projetista 05 modificou expressivamente a maneira de utilizar-se das representações uma vez que, no Exercício Projetual 01, apresentou um processo bastante diversificado e alternado quanto às representações elaboradas e as atividades projetuais desempenhadas, já no Exercício Projetual 02, ateu-se

predominantemente ao estudo da implantação e da planta da unidade habitacional em CAD 2D;

- O arquiteto 06 desempenhou um processo bastante similar nas duas situações projetuais. A partir de um croqui de concepção que representava um conceito genérico do projeto, partiu para o desenvolvimento da ideia através do desenho em planta no CAD 2D, chegando inclusive em um nível de aprimoramento praticamente em nível de Anteprojeto. Não chegou, entretanto, a desenvolver as propostas volumetricamente ou em planos verticais;
- O profissional 07 estabeleceu um processo mais diversificado no Exercício 02 em relação ao Exercício 01, pois, no segundo, alternou entre a concepção funcional e formal do projeto e elaborou representações diversas. No primeiro caso o uso das representações foi mais linear, do croqui para o CAD 2D, já no segundo, houve mais idas e vindas entre recursos gráficos. Destaca-se o uso do corte em ambas as situações projetuais, inclusive, no primeiro exercício, verifica-se que o corte esquemático foi determinante para definição do partido;
- O projetista 08 estabeleceu processos similares em ambos os casos, porém, no Exercício 01 estabeleceu inicialmente um croqui conceitual da proposta antes de partir para a ferramenta digital, já no Exercício 02 foi exclusivo o uso do CAD 2D. Nos dois casos, o arquiteto trabalhou apenas em planta, mas, no primeiro, até mesmo a planta ficou incompleta;
- O profissional 09 mudou a maneira de utilizar-se do *software SketchUp* pois, no Exercício 01, o programa funcionou para elaboração de modelagem geométrica e, portanto, contribuiu para o estudo volumétrico da proposta, e já no Exercício 02, a ferramenta foi utilizada simplesmente como CAD 2D. Em ambos os casos, a concepção funcional foi definida em croqui e, apenas depois, o projetista partiu para o uso da ferramenta digital;
- Finalmente, o arquiteto 10 alternou o uso do croqui e do CAD 2D nas duas situações projetuais. Destaca-se que, no Exercício 01, utilizou-se do croqui da elevação para estudar a disposição do projeto na topografia do lote. No Exercício 02, ateve-se apenas à implantação e às plantas da unidade habitacional e não conseguiu estabelecer uma proposta, chegando a várias possibilidades, mas sem desenvolver nenhuma.

Assim sendo, foi possível verificar que as necessidades específicas dos projetos levaram os profissionais a utilizarem-se, em alguns casos, de maneira diferente da representação e também a modificar o modo de projetar dando ênfase a questões diferentes para cada projeto.

Com base nesta constatação, resta agora discorrer acerca das considerações finais desta dissertação, sendo analisado o resultado da pesquisa empírica e discutida a validação da hipótese traçada a princípio. Para tanto, serão retomados, de maneira sucinta, os dados obtidos através da aplicação do formulário eletrônico e dos estudos de caso, bem como, será feita uma discussão entre a fundamentação teórico-conceitual construída no corpo da dissertação e as informações obtidas na pesquisa aplicada.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo projetual é complexo e dinâmico devido aos seus problemas serem multidimensionais, de muitos agentes serem nele envolvidos, e de serem exigidas do arquiteto diversas habilidades intelectuais. Como os problemas são imprecisos, para resolvê-los, é necessário utilizar criatividade e raciocínio, envolvendo questões objetivas e subjetivas.

Durante a projeção, o arquiteto realiza diversas vezes as atividades de análise, síntese e avaliação em um processo que não corresponde a uma sequência linear, mas sim a um ciclo dinâmico. As representações se apresentam, neste processo, como um meio de comunicação que permite o registro das informações e, assim, contribui com a evolução do projeto.

A materialização do processo projetual ocorre então por meio das representações arquitetônicas, que podem apresentar diversos tipos – representações planas (plantas, cortes, elevações e perspectivas), volumétricas, escritas –, em níveis distintos de aprimoramento, e podendo ser elaboradas a partir de recursos analógicos, digitais, ou ainda correspondendo a uma composição híbrida (analógico + digital).

As representações arquitetônicas podem atuar na projeção como auxílio à concepção, como meio de comunicação ou de descrição. A concepção do projeto, foco desta dissertação, compreende ao momento pautado em escolhas, intenções e definições, fase em que as ideias são geradas. Para tanto, como suporte à concepção, as representações funcionam na espacialização das ideias, promovendo então novas intenções, inclusive inesperadas, e possibilitando o estabelecimento de um diálogo, uma conversa íntima, entre o que o arquiteto pensa e o que ele expressa e externaliza em forma de representações.

Nesta situação, os croquis, esquemas e diagramas, e os modelos de conceito ou de estudo são tradicionalmente mais utilizados. Isto porque estes instrumentos possuem a imprecisão e a maleabilidade necessárias e inerentes a este momento da projeção, promovendo respostas rápidas que proporcionam ao arquiteto a fluidez de suas ideias e impulsionam sua criatividade. Todavia, no contexto atual, é cada vez mais comum o uso restrito de recursos analógicos e a adoção predominante das ferramentas digitais na projeção. Porém, isto não significa que a concepção seja de fato estabelecida no computador, e ainda que esta ocorra do mesmo modo independente da maneira como se

utiliza as representações. Este pensamento então impulsionou o desenvolvimento da pesquisa empírica em que se buscou identificar as maneiras de apropriação dos tipos e recursos de representação e avaliar sua relação com os modos de concepção arquitetônica em contexto profissional.

Na primeira etapa da pesquisa empírica, foram aplicados formulários eletrônicos a 70 profissionais do Rio Grande do Norte sendo predominantemente formados pela UFRN (87,1% do total), com tempo de formação de maior incidência de até 15 anos de formados (85,7% do total), e atuantes, em maioria (60 dos 70 participantes), na área de Projeto de Arquitetura.

Os resultados obtidos demonstraram que os arquitetos utilizavam principalmente o **Desenho Auxiliado por Computador** (62 dos 70 profissionais), a **Modelagem Geométrica** (57 de um total de 70 projetistas); e os **Croquis** (49 de 70 arquitetos) em sua prática profissional. No entanto, especificamente na concepção do projeto, o croqui e a modelagem geométrica foram mais destacados, uma vez que o primeiro foi atrelado à criação, síntese de ideias e abstração, e o segundo, vinculado à visualização e composição espacial. Enquanto isso, o CAD 2D foi mais relacionado à precisão, linguagem técnica, definição de escala, dimensionamento e proporção, inerentes à etapa de desenvolvimento do projeto.

Também foi verificado que os profissionais com mais tempo de formados utilizavam mais instrumentos analógicos, enquanto que os arquitetos mais recentes apontaram o maior uso por ferramentas digitais. Todavia, no geral, a maioria indicou haver uma alternância entre a adoção de recursos manuais e digitais, bi e tridimensionais, na concepção do projeto (58,6% do total).

Os dados obtidos também demonstraram que 75,7% do total de participantes acreditavam que a maneira como utilizavam os tipos e recursos de representação poderia interferir no modo como concebiam seus projetos. Destacaram-se, todavia, justificativas que demonstraram a ocorrência desta interferência de maneira **positiva**, ressaltando a função da representação como auxílio à concepção e sua contribuição à visualização volumétrica (com uso de representações tridimensionais), ou de modo **negativo** (apenas 15% das respostas), associando às limitações e restrições à escolha de determinados tipos ou recursos gráficos.

Na segunda etapa da pesquisa empírica, foram realizados estudos de casos com aplicação de dois exercícios projetuais a dez profissionais (selecionados da amostra da etapa anterior) em que foi possível aprofundar a investigação acerca do uso das representações na

concepção projetual. Muitos foram os resultados obtidos; ressaltam-se, aqui, algumas considerações principais.

Como já mencionado no item 7.3, a princípio, identificou-se que os dez arquitetos utilizaram procedimentos projetuais similares em ambos os exercícios, perpassando por atividades de análise de condicionantes, elaboração de plantas, cortes, elevações e volumetrias. No entanto, este processo não ocorreu sempre de maneira linear, houveram idas e vindas com alternância entre estes procedimentos, e ainda foi possível perceber, em cada uma destas etapas, a realização de análises, sínteses e avaliações, demonstrando, então, o caráter cíclico e dinâmico da projeção, conforme exposto no referencial teórico-conceitual.

Todavia, também foi possível observar, ainda em consonância com o que foi posto no capítulo 2, a progressão dos projetos com o crescente nível de definição e de certeza das propostas, acompanhado pelo aumento do grau de precisão das representações.

Também foi mencionado outro aspecto similar à prática projetual estabelecida nos exercícios propostos, e que merece destaque: a importância atribuída, pelos profissionais, às questões funcionais e ambientais, que no geral foram primordiais à concepção projetual. Os aspectos formais e estéticos também foram trabalhados, porém, geralmente eram incorporados ao processo após a definição funcional da edificação. A similaridade nos procedimentos executados e nos aspectos projetuais ressaltados por estes arquitetos pode ser resultado da formação acadêmica mais frequentemente praticada na graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFRN.

Em relação ao uso das representações, no geral, houve uma predominância do formato híbrido entre os recursos utilizados. Porém, destaca-se que a concepção ocorreu, na maioria das vezes, com o uso do croqui através da representação da imagem conceitual do projeto (MAHFUZ, 1995), de uma setorização ou zoneamento da proposta, que definiu o partido arquitetônico adotado, sendo, depois, a ideia mais elaborada em ambiente CAD 2D e, posteriormente, em volumetria.

Como mencionado nos capítulos anteriores (6 e 7), ao menos no que se refere aos profissionais selecionados, a variável do tempo de formação não caracterizou a maneira como os arquitetos lidaram com as representações ou com o processo projetual na execução dos exercícios. Esperava-se, a princípio, que para os projetistas de formação mais recente a incidência do uso de ferramentas digitais fosse maior em relação aos profissionais

de formação mais antiga; no entanto, isto não ocorreu. Então, entendeu-se que a escolha das representações é algo particular que depende do aspecto pessoal e das condições do projeto.

Quanto às diferenças observadas nos processos projetuais estabelecidos pelos profissionais nos dois exercícios propostos, foi visto que, apesar do tema residencial comum em ambos os casos, os problemas de projeto envolviam variáveis distintas: a topografia acentuada no Exercício Projetual 01; a questão da precisão mais requisitada no Exercício Projetual 02, devido ao tamanho pequeno do terreno em relação às exigências do programa projetual; e ainda da necessidade de repetição das unidades habitacionais, e a exigência de se trabalhar a escala do condomínio, também no segundo exercício.

Estas diferentes variáveis impulsionaram os arquitetos a projetarem, em alguns casos, de maneiras distintas e a utilizarem das representações de modo diverso, buscando respostas diferentes nas duas situações de projeto propostas. Isto foi demonstrado uma vez que se identificou o uso do corte esquemático ou de elevações de estudo para análise da topografia do terreno, no caso do Exercício Projetual 01, e do uso predominante do CAD 2D como instrumento de maior precisão e facilidade de repetição, no Exercício Projetual 02.

Como já exposto no item 7.3, que trata da análise comparativa entre os resultados dos exercícios projetuais 01 e 02, os dados coletados nos dois exercícios projetuais demonstraram que as necessidades específicas dos projetos levaram os profissionais a utilizarem-se, em alguns casos, de maneira diferente da representação e a modificarem também o modo de projetar em virtude do enfoque em questões diferentes para cada projeto. Isto valida, portanto, a hipótese de que *as diferentes maneiras de utilizar-se das representações arquitetônicas caracterizam processos de concepção distintos*. Todavia, ressalta-se que a maneira diferente de utilizar-se das representações foi impulsionada pelas distintas características de projeto.

Na opinião dos profissionais, com base na resposta ao formulário eletrônico (ver Quadro 2, p.113) e nas entrevistas realizadas após cada exercício projetual (APÊNDICE R e APÊNDICE CC), no que se refere à questão problema desta pesquisa “*a maneira como utiliza as representações pode interferir no modo de concepção?*”, a maioria acredita que esta interferência existe. Os profissionais 01, 02, 03, 07 e 10 haviam respondido SIM desde o formulário eletrônico e mantiveram a resposta positiva nas entrevistas após execução de ambos os exercícios. No caso do arquiteto 06, sua resposta inicial havia sido PARCIALMENTE,

e após os exercícios alegou que SIM. Apenas o profissional 04 respondeu que NÃO desde o preenchimento do formulário eletrônico e assim manteve nas duas entrevistas, isto porque o arquiteto justifica adotar a mesma maneira de projetar, utilizando apenas recursos digitais, em todos os seus projetos. Já os demais projetistas (05, 08 e 09), variaram suas respostas nas diferentes situações em que foram questionados.

Faz-se imprescindível ressaltar ainda as dificuldades e limitações encontradas no decorrer da pesquisa. A princípio, destaca-se que a experiência em contexto profissional depende da disposição e disponibilidade dos arquitetos em colaborar com o estudo. Neste trabalho, especificamente, foi necessário que o profissional disponibilizasse inclusive, além do tempo, seu ambiente de trabalho, em muitos casos em horário comercial, o que algumas vezes ocasionou interferências relativas ao cotidiano do arquiteto como ligações, interrupções de outras pessoas, e até mesmo ocorreu uma situação em que a pesquisa foi pausada enquanto o profissional participava de uma reunião.

Também foi preciso contar com a colaboração dos participantes em executar a técnica do *think-aloud*. Como a ausência do vídeo foi justificada para não interferir no processo concepção do profissional, evitando inibi-lo, a interpretação dos dados ficou dependente da gravação do áudio, porém, alguns não seguiram a rigor a aplicação da técnica do *think-aloud*. Por isso, foi necessário estabelecer algumas aproximações acerca das atividades desempenhadas. Houve também comentários de que a própria técnica poderia ter prejudicado a promoção das ideias uma vez que o projetista geralmente parava de refletir sobre o projeto enquanto focava em explicar o seu processo.

Outra dificuldade se referiu aos registros gráficos. Apesar de ter sido explicado a cada participante a importância de registrar o material elaborado durante a projeção, alguns momentos não puderam ser representados em virtude dos desenhos terem evoluído no decorrer da projeção e, portanto, restando, em alguns casos, apenas os produtos e não os registros do processo.

E um último destaque remete-se à limitação do tempo para a projeção. Apesar de os limites definidos para a execução dos exercícios terem sido avaliados através de pré-testes, é notório que cada profissional tem práticas diferentes e formas distintas de lidar com prazos. É relevante destacar que o curto tempo estabelecido nos exercícios não foi necessariamente suficiente para possibilitar a passagem pelas etapas de primeira noção, preparação, incubação, inspiração e verificação (conforme apresentado no capítulo 2),

inerentes à projeção enquanto processo criativo. Nas respostas às entrevistas após execução dos exercícios, foi possível notar que a grande maioria considerou que a limitação do tempo interferiu na sua projeção justificando principalmente o fato de impossibilitar o amadurecimento de algumas ideias ou a elaboração de outras propostas.

Por fim, espera-se que esta experiência tenha contribuído com a discussão acerca da relação entre as representações arquitetônicas e o processo de concepção projetual e que possa colaborar com novas pesquisas nas áreas de Representação e de Projeto de Arquitetura.

9 REFERÊNCIAS

ALVES, Gilfranco Medeiros. **O desenho analógico e o desenho digital**: a representação do projeto arquitetônico influenciado pelo uso do computador e as possíveis mudanças no processo projetivo em arquitetura. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/Programa de Mestrado em Estudos de Linguagens. Campo Grande: UFMS, 2009.

ANDRADE, Max; RUSCHEL, Regina; MOREIRA, Daniel. O processo e os métodos. In: KOWALTOWSKI, Doris; MOREIRA, Daniel; PETRECHE, João; FABRICIO, Márcio (org.). **O processo de projeto em arquitetura**: da teoria à tecnologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

ANDRADE, Max; RUSCHEL, Regina. Building Information Modeling (BIM). In: KOWALTOWSKI, Doris; MOREIRA, Daniel; PETRECHE, João; FABRICIO, Márcio (org.). **O processo de projeto em arquitetura**: da teoria à tecnologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

ARAYICI, Y.; COATES, P.; KOSKELA, M.; KAGIOGLOU, M.; USHER, C.; e O'REILLY, K. Technology adoption in the BIM implementation for lean architectural practice. **Automation in Construction**: journal da editora Elsevier, n. 20, p.189-195, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.647**: Desenho Técnico: Terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.

BELARDI, Paolo. **Why Architects Still Draw?** Tradução de Zachary Nowak. Cambridge: The MIT Press, 2014.

BILDA, Zafer; GERO, John; PURCELL, Terry. To sketch or not to sketch? That is the question. **Design Studies**: journal da editora Elsevier, v. 27, n. 5, 2006.

BORGES FILHO, Francisco. **O desenho e o canteiro no Renascimento Medieval (séculos XII e XIII)**: indicativos da formação dos arquitetos mestres construtores. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Universidade de São Paulo/Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. São Paulo: FAUUSP, 2005.

BOUDON, P; DESHAYES, P.; POUSIN, F.; SCHATZ, F. **Enseigner la Conception Architecturale: Cours d'Architecturologie**. Paris: Éditions de la Villette, 2000.

BOUTINET, Jean-Pierre. **Antropologia do projeto**. Tradução de Patrícia Chittoni. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CAIXETA, Luciano. O processo de aprendizagem e o atual uso das ferramentas digitais pelos arquitetos. In: XIII Congresso Anual da Sociedade Ibero-americana de Gráfica Digital – SIGRADI, 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Mackenzie, 2009.

CARVALHO, Gisele; DANTAS, Ney; e MEDEIROS, Cleide. Ambientes cognitivos para a projeção: um estudo relacional entre as mídias tradicional e digital na concepção do projeto arquitetônico. In: IX Congresso Anual da Sociedade Ibero-americana de Gráfica Digital – SIGRADI, 2005, Lima. **Anais...** Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC, 2005.

CARVALHO, Ramon; SAVIGNON, Affonso. O professor de projeto de Arquitetura na Era Digital: desafios e perspectivas. **Gestão e Tecnologia de Projetos**: revista do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da USP, São Paulo, v. 6, n. 2, jan. 2012.

CASTELLS, Eduardo. **Traços e palavras**: sobre o processo projetual em Arquitetura. Florianópolis: Editora da UFSC, 2012.

CATTANI, Airton. Arquitetura e representação gráfica: considerações históricas e aspectos práticos. **Arqtexto**: revista do Programa de pós-graduação em Arquitetura da UFRGS, Porto Alegre, n. 9, p.110-123, 2006.

CAVALCANTE, Eunádia; VELOSO, Maísa. Utopia, realidade e criatividade: uma análise da experiência do Grupo Archigram à luz de duas teorias do projeto e da concepção arquitetural. In: V PROJETAR Processos de projeto: teorias e práticas, 2011, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2011.

CELANI, Maria Gabriela. **Beyond analysis and representation in CAD**: a new computational approach to design education. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Departamento de Arquitetura do Instituto de Tecnologia de Massachusetts. Massachusetts: MIT, 2002.

CHING, Francis; JUROSZEK, Steven. **Desenho para arquitetos**. Tradução de Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CLAYTON, M. J.; JOHNSON, R.E.; VANEGAS, J.A.; ÖZENER, O.; NOME, C. A.; e CULP, C.E. **Downstream of design**: Lifespan costs and benefits of building information modeling. Technical Report. CRS Center, Texas A&M University, Texas, 2009.

COMAS, Carlos Eduardo (org.). **Projeto de Arquitetura**: disciplina em crise, disciplina em renovação. São Paulo: Projeto Editores, 1986.

COSTA, Fernando. **Do modelo geométrico ao modelo físico**: o tridimensional na educação do Arquiteto e Urbanista. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte/Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Natal: CT/PPGAU, 2013.

DILLON, Moira R. Dynamic design: Cognitive Processes in design Sketching. **Indiana Undergraduate Journal of Cognitive Science**: journal da Indiana University Bloomington, Indiana, n. 5, p.28-43, 2010.

DUARTE, Fábio. **Arquitetura e tecnologias de Informação**: da Revolução Industrial à Revolução Digital. São Paulo: editora da Unicamp, 1999.

DURAND, Jean-Pierre. **La représentation du projet**. Paris: Éditions de la Villette, 2003.

EASTMAN, Chuck; TEICHOLZ, Paul; SACKS, Rafael; LISTON, Kathleen. **BIM Handbook**: A guide to Building Information Modelling for owners, managers, designers, engineers and contractors. New Jersey: John Wiley and Sons, 2008.

ECKERT, Claudia; BLACKWELL, Alan; STACEY, Martin; EARL, Chistopher; CHURCH, Luke. Sketching across design domains: Roles and formalities. **Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing**, Cambridge, v. 26, Special Issue 03, p. 245-266, ago. 2012.

FABRICIO, Márcio; MELHADO, Silvio. O processo cognitivo e social de projeto. In: KOWALTOWSKI, Doris; MOREIRA, Daniel; PETRECHE, João; FABRICIO, Márcio (org.). **O**

processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

FARRELLY, Lorraine. **Técnicas de representação.** Tradução de Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2011.

FERRARO, Silvana; ORTEGA, Artur; FERRARO, Norimar. A lógica poética do croqui no processo de ensino do projeto arquitetônico. In: IV PROJETAR, 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FAU-UPM, 2009.

FLORIO, Wilson. **O uso de ferramentas de modelagem vetorial na concepção de uma arquitetura de formas complexas.** Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo: FAUUSP, 2005.

_____. Contribuições do Building information Modeling no processo de projeto em arquitetura. In: III Encontro de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção Civil, 2007, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre/RS: UFRGS, 2007.

_____. Croquis de concepção no processo de projeto em Arquitetura. **Exacta:** revista de Ciências Exatas e da Terra, Engenharias e Arquitetura e Urbanismo da UNINOVE, São Paulo, v.8, n.3, p.373-383, 2010.

_____. Cognição em projeto: o papel dos croquis de concepção em arquitetura. **Educação gráfica:** revista do Departamento de Artes e Representação Gráfica da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP, Bauru, v.15, n.01, 2011a.

_____. Raciocínio analógico paramétrico: uma experiência criativa em arquitetura. In: XV Congresso Anual da Sociedade Ibero-americana de Gráfica Digital – SIGRADI, 2011, Santa Fé. **Anais...** Santa Fé: Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo da Universidad Nacional del Litoral, 2011b.

FLORIO, Wilson. SEGALL, Mario; ARAÚJO, Niere. A contribuição dos protótipos rápidos no processo de projeto em arquitetura. In: VII International Conference on Graphics

Engineering for Arts and Design e XVIII Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico - Graphica, 2007, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2007.

FLORIO, Wilson; e RAFAEL, Mateus. Expertise em Projeto: Fatores que diferenciam arquitetos expertos dos novatos. In: V PROJETAR Processos de projeto: teorias e práticas, 2011, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2011.

_____. Expertise em projeto: como conhecimentos, experiências e habilidades diferenciam arquitetos expertos dos novatos. **Pós:** Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da USP, v.20, n.34, São Paulo, dez. 2013.

FONTES, Ramon; ABDALLA, José Gustavo; LONGO, Orlando. A importância das ferramentas de representação gráfica no processo de concepção do projeto arquitetônico. In: IV PROJETAR, 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FAU-UPM, 2009.

GROPIUS, Walter. **Bauhaus:** nova arquitetura. Tradução de J. Guinnsburg e Ingrid Domien. São Paulo: Perspectiva, 1977.

GU, Ning; e LONDON, Kerry. Understanding and facilitating BIM adoption in the AEC Industry. **Automation in Construction:** journal da editora Elsevier, n. 19, p.988-999, 2010.

JOHNSON, Paul. **O Renascimento.** Tradução de Myriam Campello. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

KALAY, Yehura. The impact of information technology on design methods, products and practices. **Design Studies:** journal da editora Elsevier, v. 27, n. 03, p.357-380, 2006.

KAVAKLI, Manolya; SUWA, Masaki; GERO, John; e PURCELL, Terry. **Sketching interpretation in novice and expert designers.** Key Centre of design Computing and Cognition – Department of Architectural and design Science, University of Sydney. Australia, 2006.

KOWALTOWSKI, Doris; CELANI, Maria Gabriela; MOREIRA, Silvia; RUSCHEL, Regina; SILVA, Vanessa; LABAKI, Lucila; PETRECHE, João Roberto. Reflexão sobre metodologias de projeto arquitetônico. **Ambiente Construído:** Revista da Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - ANTAC, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 07-19, 2006.

KOWALTOWSKI, Doris; BIANCHI, Giovana; PETRECHE, João R. D. A criatividade no processo de projeto. In: KOWALTOWSKI, Doris; MOREIRA, Daniel; PETRECHE, João; FABRÍCIO, Márcio (org.). **O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LAWSON, Bryan. **Como Arquitetos e Designers pensam**. Tradução de Maria Beatriz Medina. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LEBAHAR, Jean-Charles. **Le dessin d'architecte: simulation graphique et réduction d'incertitude**. Roquevaire: Editions Parenthèses, 1983.

LEONÍDIO, Otávio. Teoria e prática do ensino de Projeto: breve comentário. **Vitruvius**, Arqtextos 070.04, 2006.

MACEDO, Daniel Fernandes de. **Sobre projetos, palavras e imagens: relacionando textos e desenhos nos trabalhos finais de graduação em arquitetura e urbanismo**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte/Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Natal: CT/PPGAU, 2010.

MAHFUZ, Edson da Cunha. **Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica**. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995.

MARTÍNEZ, Alfonso Corona. **Ensaio sobre o projeto**. Brasília, Editora da UNB, 2000.

MCCULLOUGH, Malcolm. **Abstracting Craft: the practiced digital hand**. Cambridge: The MIT Press, 1998.

_____. **Digital Ground: architecture, pervasive computing, and environmental knowing**. Cambridge: The MIT Press, 2004.

MENEZES, Alexandre. Percepção, memória e criatividade em arquitetura. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, Belo Horizonte, v.14, n. 15, 2007.

MENEZES, Alexandre; LAWSON, Bryan. How designers perceives sketches. **Design Studies: journal da editora Elsevier**, v.27, n.5, 2006.

MIGUEL, Jorge. Brunelleschi: o caçador de tesouros. **Vitruvius**, Arquitextos 040.02, 2003.

MITCHELL, William J. **A lógica da arquitetura**: projeto, computação e cognição. Tradução de Gabriela Celani. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008.

MITCHELL, William J.; MCCULLOUGH, Malcolm. **Digital Design Media**. 2a ed. New York: Wiley, 1994.

MONTENEGRO, Gildo A. **Desenho Arquitetônico**. São Paulo: Edgar Blucher, 2001.

OLIVEIRA, Marina; FABRICIO, Márcio. Projeto paramétrico e prototipagem rápida: casos em instituições internacionais. In: KOWALTOWSKI, Doris; MOREIRA, Daniel; PETRECHE, João; FABRICIO, Márcio (org.). **O processo de projeto em arquitetura**: da teoria à tecnologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

OXMAN, Rivka. Digital architecture as a challenge for design pedagogy: theory, knowledge, models and medium. **Design Studies**: journal da editora Elsevier, v. 29, n. 2, p.99-120, 2008.

PERRONE, Rafael Antonio Cunha. **O desenho como signo da arquitetura**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo: FAUUSP, 1993.

_____. **Os croquis e os processos de projeto de arquitetura**. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo: FAUUSP, 2008.

PUPO, Regiane; CELANE, Maria Gabriela. Prototipagem rápida e fabricação digital na Arquitetura: fundamentação e formação. In: KOWALTOWSKI, Doris; MOREIRA, Daniel; PETRECHE, João; FABRICIO, Márcio (org.). **O processo de projeto em arquitetura**: da teoria à tecnologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

RAMOS, Fernando. Do analógico ao digital? In: XIII Congresso Anual da Sociedade Ibero-americana de Gráfica Digital – SIGRADI, 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Prebiteriana Mackenzie, 2009.

RIGHI, Thales; e CELANI, Maria Gabriela. Esboços na era digital: Uma discussão sobre as mudanças na metodologia de projeto arquitetônico. In: XIV Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura e XII Congreso Anual da Sociedade Ibero-americana de Gráfica Digital – SIGRADI, 2008, Havana. **Anais...** Havana, 2008.

_____. Displays interativos. In: KOWALTOWSKI, Doris; MOREIRA, Daniel; PETRECHE, João; FABRICIO, Márcio (org.). **O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia.** São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

ROBBINS, Edward. **Why Architects Draw?** Cambridge: The MIT Press, 1994.

ROCHA, Isabel Amalia Medero. O ato criativo e a intermediação digital no ateliê de projeto: idéia, imagem e representação na construção do conhecimento arquitetônico. **Arquiteturarevista:** revista da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, v.1, n.1, 2005.

_____. **Programa e projeto na Era Digital:** Ensino de Projeto de Arquitetura em Ambientes Virtuais Interativos. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de pós-graduação em Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: PROPAR UFRGS, 2009.

ROCHA, Rafaella Brandão. Desmistificando a arquitetura digital: experimento na disciplina de projeto arquitetônico. In: V PROJETAR Processos de projeto: teorias e práticas, 2011, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2011.

RUSCHEL, Regina; BIZELLO, Sergio. Avaliação de sistemas CAD livres. In: KOWALTOWSKI, Doris; MOREIRA, Daniel; PETRECHE, João; FABRICIO, Márcio (org.). **O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia.** São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

SANGUINETTI, Paola. Representing BIM-based design process. **Revista del Centro de Investigación,** Universidad La Salle, Distrito Federal do México, n. 29, p. 49-53, 2008.

SAVIGNON, Affonso; CARVALHO, Ramon. O desenvolvimento de projetos de arquitetura na era digital. In: IX International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design e XX

Simpósio Nacional de Geometria descritiva e Desenho Técnico – Graphica, 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2011.

SCHÖN, Donald. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, Elvan. **Uma introdução ao projeto arquitetônico**. Porto Alegre: UFRGS, 1991.

STEELE, James. **Arquitectura y revolución digital**. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.

VELOSO, Maísa. Estudos de precedentes, referências e metodologias projetuais em trabalhos finais de graduação em Arquitetura. In: VELOSO, Maísa; ELALI, Gleice (org.). **Projeto: desenhos e (con)textos**: uma análise da produção acadêmica de Trabalhos Finais de Graduação no Brasil. Natal: editora da UFRN - EDUFRN, 2011.

ZARZYCKI, Andrzej. Exploring parametric BIM as a conceptual tool for design and building technology teaching. In: Spring Simulation Multiconference - SpringSim'10, 2010, Orlando. **Proceedings...** Orlando, 2010.

APÊNDICES

LISTA DE APÊNDICES:

APÊNDICE A – Modelo de Formulário Eletrônico.....	190
APÊNDICE B – Roteiro da Entrevista de Sondagem.....	193
APÊNDICE C – Modelo do pré-teste do Exercício Projetual 01	194
APÊNDICE D – Protocolo de investigação da pesquisadora	196
APÊNDICE E – Modelo do Exercício Projetual 01	197
APÊNDICE F – Modelo do Exercício Projetual 02	202
APÊNDICE G – Roteiro de entrevista após aplicação dos Exercícios Projetuais.....	206
APÊNDICE H – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 01 no Exercício Projetual 01	207
APÊNDICE I – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 02 no Exercício Projetual 01	212
APÊNDICE J – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 03 no Exercício Projetual 01	216
APÊNDICE K – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 04 no Exercício Projetual 01	220
APÊNDICE L – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 05 no Exercício Projetual 01	224
APÊNDICE M – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 06 no Exercício Projetual 01	228
APÊNDICE N – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 07 no Exercício Projetual 01	232
APÊNDICE O – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 08 no Exercício Projetual 01	237
APÊNDICE P – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 09 no Exercício Projetual 01	240
APÊNDICE Q – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 10 no Exercício Projetual 01	243
APÊNDICE R – Resumo das respostas dos profissionais à entrevista após execução do Exercício Projetual 01.....	252

APÊNDICE S – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 01 no Exercício Projetual 02.....	255
APÊNDICE T – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 02 no Exercício Projetual 02.....	262
APÊNDICE U – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 03 no Exercício Projetual 02.....	267
APÊNDICE V – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 04 no Exercício Projetual 02.....	271
APÊNDICE W – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 05 no Exercício Projetual 02.....	273
APÊNDICE X – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 06 no Exercício Projetual 02.....	276
APÊNDICE Y – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 07 no Exercício Projetual 02.....	279
APÊNDICE Z – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 08 no Exercício Projetual 02.....	284
APÊNDICE AA – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 09 no Exercício Projetual 02.....	287
APÊNDICE BB – Ações projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 10 no Exercício Projetual 02.....	289
APÊNDICE CC – Resumo das respostas dos profissionais à entrevista após execução do Exercício Projetual 02.....	295

APÊNDICE A – Modelo de Formulário Eletrônico

A representação gráfica e o processo de concepção do projeto de arquitetura

Formulário Eletrônico (Pré-teste)

Pesquisa de Mestrado Acadêmico - PPGAU/UFRN**1- Perfil do Profissional:****1.1- Nome: ***

(Seu nome não será divulgado na pesquisa)

1.2- Instituição de formação (graduação): *

UFRN

UnP

Outro:

1.3- Ano de conclusão (graduação): ***1.4- Formação Complementar:**

Pós-graduação Stricto Sensu - Doutorado (concluído)

Pós-graduação Stricto Sensu - Doutorado (em andamento)

Pós-graduação Stricto Sensu - Mestrado Acadêmico (concluído)

Pós-graduação Stricto Sensu - Mestrado Acadêmico (em andamento)

Pós-graduação Stricto Sensu - Mestrado Profissional (concluído)

Pós-graduação Stricto Sensu - Mestrado Profissional (em andamento)

Pós-graduação Lato Sensu - Especialização (concluído)

Pós-graduação Lato Sensu - Especialização (em andamento)

Aperfeiçoamento (concluído)

Aperfeiçoamento (em andamento)

Outro:

1.5 Área de Atuação Profissional *

(É possível selecionar mais de uma opção)

- Projeto de Arquitetura
- Planejamento e Projeto Urbano
- Arquitetura de Interiores
- Paisagismo
- Outro:

2- Representação e concepção do projeto arquitetônico:

2.1- Quais os tipos de representações que você utiliza na CONCEPÇÃO dos projetos arquitetônicos? *

(É possível selecionar mais de uma opção)

- Croqui - desenho à mão livre
- Desenho Técnico à mão com uso de instrumentos
- Maquete física
- Textos, esquemas e diagramas
- Desenho Auxiliado por Computador 2D - CAD 2D
- Modelagem tridimensional - CAD 3D, SketchUp, entre outros
- Modelagem BIM
- Outro:

2.2- Indique o(s) motivo(s) que justifica(m) sua escolha pelo uso de cada tipo de representação selecionado na questão anterior. *



2.3- Em relação aos recursos de representação manuais e digitais, bidimensionais e tridimensionais, como você caracteriza a maneira como os utiliza durante o processo de concepção do projeto de arquitetura? *

- Utilizo os recursos manuais no início do processo, apenas na concepção bidimensional, e depois passo para os recursos digitais.
- Utilizo os recursos manuais no início do processo, apenas na concepção tridimensional, e depois passo para os recursos digitais.
- Utilizo os recursos manuais no início do processo, na concepção bidimensional e tridimensional do projeto, e só utilizo os recursos digitais para representação final, depois que o projeto já está definido.
- Alterno o uso entre recursos manuais e digitais, bidimensionais e tridimensionais, elaborando croquis paralelamente sempre que preciso.
- Utilizo apenas recursos manuais.

- Utilizo apenas recursos digitais.
- Outro:

2.4- O processo de concepção de seus projetos arquitetônicos conta com a colaboração de outros participantes? *

- SIM, conto com colaboradores mas, apenas para produção de representações gráficas do projeto. Os colaboradores não interferem no ato de concepção projetual.
- SIM, conto com colaboradores tanto na produção de representações gráficas do projeto quanto no ato de concepção projetual.
- NÃO, eu mesmo(a) concebo os projetos e desenvolvo todas as representações.
- Outro:

2.5- Você acha que a maneira como utiliza os tipos e recursos de representação pode interferir no modo de concepção do projeto arquitetônico? *

- SIM
- NÃO
- Parcialmente

2.6- Justifique a resposta da questão anterior. *

2.7- Você estaria disposto(a) a participar de uma pesquisa aplicada relacionando a representação gráfica e o processo de concepção do projeto de arquitetura em que serão aplicados alguns experimentos com exercícios de projeto, entrevistas e observação direta do seu ato de concepção? *

- SIM
- NÃO

2.8- Caso tenha respondido afirmativo na questão anterior, por favor deixe seu contato de e-mail e/ou telefone comercial. Desde já agradeço sua disponibilidade.

APÊNDICE B – Roteiro da Entrevista de Sondagem

1- Perfil do Profissional:

- Nome: _____

- Instituição de Formação: **UFRN**

- Ano de Formatura: _____

- Formação Complementar: _____

- Área de atuação profissional: ___ Projeto de Arquitetura; ___ Planejamento e Projeto Urbano; ___
Arquitetura de Interiores; ___ Paisagismo; ___ Outro: _____

- Tempo de atuação profissional como projetista de arquitetura:

2- Destaque, na sua atuação profissional, quais tipos de projeto você tem trabalhado e qual o principal atualmente.

3- Descreva como ocorre em geral o processo de projeção na sua prática profissional, destacando se e como ocorre a participação de colaboradores.

4- Descreva quais os instrumentos de representação que são utilizados mais comumente durante seu processo de projeção, e em qual(is) etapa(s) cada um é utilizado na sua prática profissional, e se isso varia conforme o tipo de projeto.

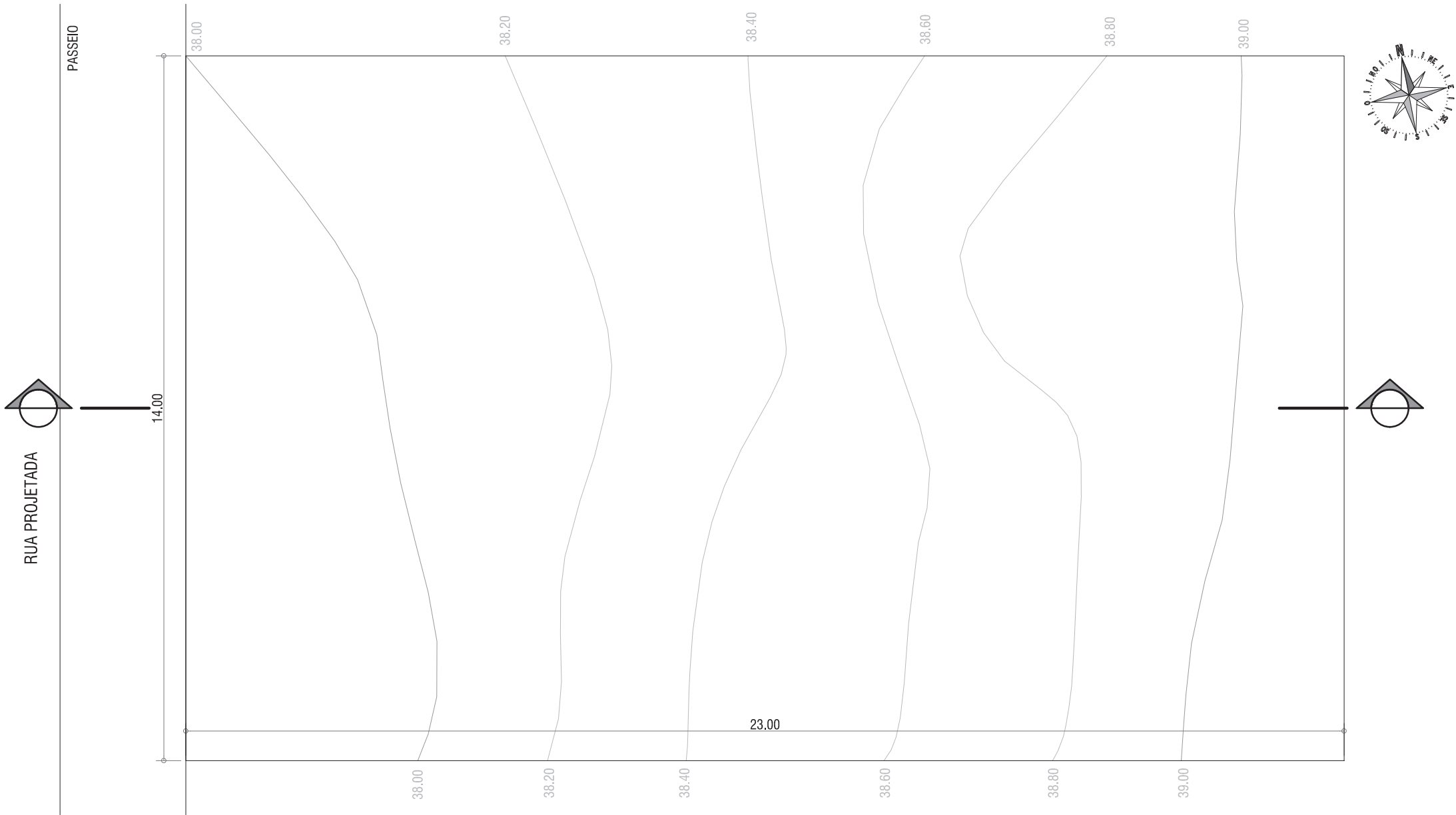
APÊNDICE C – Modelo do pré-teste do Exercício Projetual 01

Exercício de Projeto 1:

Desenvolva, em nível de estudo preliminar, uma proposta arquitetônica de residência unifamiliar situada em condomínio fechado, no lote dado, com o seguinte programa de necessidades, perfil de clientela e prescrições urbanísticas:

Obs.: Deve ser desenvolvida no mínimo 1 representação plana horizontal de cada pavimento, e 1 representação plana vertical ou volumétrica da proposta. É facultativa a utilização de pequenos textos descritivos ou justificativos do processo de concepção.

DADOS DO PROJETO	
Perfil da Clientela	<i>Casal formado por uma professora e um médico; com dois filhos sendo uma criança (de 8 anos) e um adolescente (15 anos).</i>
Programa de Necessidades	
Ambientes	Observações
<i>Garagem</i>	<i>Com duas vagas para automóveis</i>
<i>Sala</i>	<i>Para dois ambientes: estar e jantar</i>
<i>Cozinha com despensa</i>	<i>Disponível de mesa de refeições</i>
Área de Serviço	
<i>Dependência e BWC de serviço</i>	<i>Acesso separado para o BWC, possibilitando o uso por outros funcionários.</i>
<i>Escritório / Quarto de hóspedes</i>	<i>Ambiente reversível</i>
<i>BWC social</i>	<i>Que atenda ao escritório / quarto de hóspedes, e à sala e à área de lazer</i>
<i>3 suítes</i>	<i>Sendo um para o casal com closet, e uma para cada filho</i>
<i>Área de lazer</i>	<i>Composta por terraço, churrasqueira e piscina</i>
Prescrições Urbanísticas	
<i>Taxa de Ocupação</i>	<i>Máximo de 80%</i>
<i>Taxa de Permeabilidade</i>	<i>Mínimo de 20%</i>
<i>Coefficiente de Aproveitamento</i>	<i>Máximo de 1.0</i>
<i>Recuos obrigatórios</i>	<p>Frontal: Mínimo de 3,00 metros até o 2º pavimento; Acima do 2º Pavimento, 3,00 metros + $H / 10$ (H= distância entre a laje de piso do 2º pavimento e a laje de piso do último pavimento útil)</p> <p>Laterais e de fundos: Mínimo de 1,50 metros até o 2º pavimento; Acima do 2º Pavimento, 1,50 metros + $H / 10$</p>
<i>Gabarito</i>	<i>Máximo de 10 metros a partir do nível natural do terreno</i>
<i>Coefficientes de Conforto</i>	<i>Iluminação e Ventilação:</i> Mínimo de 1/8 para ambientes de transição Mínimo de 1/6 nos ambientes de permanência



PLANTA DO TERRENO

Escala 1:100



PERFIL DO TERRENO

Escala 1:100

APÊNDICE D – Protocolo de investigação da pesquisadoraProtocolo da pesquisa (roteiro da pesquisadora):

1- Local de aplicação e recursos:

- Próprio local de trabalho do participante, com seus próprios recursos utilizados na sua prática profissional.

2- Explicar de que se trata o exercício projetual:

- Conceber uma proposta de partido arquitetônico em nível de estudo preliminar elaborando as representações mínimas requisitadas.

3- Explicar os procedimentos metodológicos aplicados:

- Etapas: 10 minutos iniciais para assimilar os dados do projeto; 5 minutos para tirar as dúvidas; 1 hora para realização do exercício projetual 01, e 2 horas para o exercício projetual 02, com uso da técnica *think aloud*; entrevista após o exercício.

- Explicar a técnica do *think aloud* e solicitar consentimento para a gravação de áudio. Orientar que o participante comente seus atos durante o processo de concepção projetual, inclusive quanto à elaboração de representações do projeto.

- Orientar que seja feita a numeração do material produzido e que esta numeração seja mencionada durante a aplicação do *think aloud*. Solicitar recolhimento do material produzido durante o exercício projetual.

4- Material disponibilizado:

- Enunciado do exercício com os dados do projeto: perfil da clientela, programa de necessidades e prescrições urbanísticas.

- Terreno com curvas de nível (impresso e em arquivo digital CAD)

- Imagens do terreno

APÊNDICE E – Modelo do Exercício Projetual 01**Exercício Projetual 01:**

Elabore uma proposta de partido arquitetônico, em nível de estudo preliminar, para uma residência unifamiliar de médio padrão situada em condomínio fechado, a partir das informações do terreno, programa de necessidades, perfil de clientela e prescrições urbanísticas a seguir.

Devem ser desenvolvidas, no mínimo: 01 representação plana horizontal de cada pavimento, e 01 representação plana vertical ou volumétrica da proposta. É facultativa a utilização de pequenos textos descritivos ou justificativos do processo de concepção.

DADOS DO PROJETO	
Perfil da Clientela	<i>Casal formado por uma professora e um médico; com dois filhos sendo uma criança (de 8 anos) e um adolescente (15 anos).</i>
Programa de Necessidades	
Ambientes	Observações
<i>Garagem</i>	<i>Com duas vagas para automóveis</i>
<i>Sala</i>	<i>Para dois ambientes: estar e jantar</i>
<i>Cozinha com despensa</i>	<i>Dispor de mesa de refeições</i>
Área de Serviço	
<i>Dependência e BWC de serviço</i>	<i>Acesso separado para o BWC, possibilitando o uso por outros funcionários.</i>
<i>Escritório / Quarto de hóspedes</i>	<i>Ambiente reversível</i>
<i>BWC social</i>	<i>Que atenda ao escritório / quarto de hóspedes, à sala e à área de lazer</i>
<i>3 suítes</i>	<i>Sendo uma para o casal com closet, e uma para cada filho</i>
<i>Área de lazer</i>	<i>Composta por terraço, churrasqueira e piscina</i>
Prescrições Urbanísticas	
<i>(conforme Plano Diretor e Código de Obras do município, e Convenção do Condomínio)</i>	
<i>Taxa de Ocupação</i>	<i>Máximo de 60%</i>
<i>Taxa de Permeabilidade</i>	<i>Mínimo de 20%</i>
<i>Coefficiente de Aproveitamento</i>	<i>Máximo de 1.0</i>
Recuos obrigatórios	Da edificação: <i>Frontal: mínimo de 3,00m; Laterais e de fundos: mínimo de 1,50m.</i> Da piscina: <i>Frontal: mínimo de 1,00m; Laterais e de fundos: mínimo de 0,50m.</i> Obs.: Consideram-se limites frontais aqueles voltados para as vias de circulação existentes.
Gabarito	<i>Máximo de 7,50 metros a partir do nível natural do terreno, excetuando-se os reservatórios superiores de água.</i>
Coefficientes de Conforto (Iluminação e Ventilação)	<i>Mínimo de 1/8 da área do piso para cozinhas, copas e banheiro.</i> <i>Mínimo de 1/6 da superfície do piso do compartimento para dormitórios, salas de estar, escritórios.</i> <i>Mínimo de 1/5 da área útil do compartimento, quando a abertura estiver voltada para espaço livre fechado, varandas ou terraços.</i>
Dimensões dos ambientes	<i>As dimensões mínimas dos ambientes devem obedecer ao Art. 59 do Código de Obras (a seguir)</i>

CAPÍTULO IV

Dimensões Mínimas dos Compartimentos

Art. 59º - São as seguintes áreas, dimensões, e pés-direito mínimos permitidos para os compartimentos:

COMPARTIMENTO	ÁREA	DIMENSÃO	PÉ-DIREITO
a) Sala	12,00 m ²	2,85 m	2,50 m
b) Quarto	8,00 m ²	2,40 m	2,50 m
c) Cozinha	4,00 m ²	2,00 m	2,40 m
d) Banheiro	2,40 m ²	1,20 m	2,40 m
e) Quarto de empregada	4,00 m ²	1,80 m	2,40 m
f) Lavabo	2,00 m ²	0,80 m	2,40 m
g) Área de Serviço	-----	1,00 m	2,40 m
h) Local para trabalho burocrático	12,00 m ²	2,85 m	2,50 m
i) Loja	12,00 m ²	2,85 m	2,70 m
j) Garagem	12,00 m ²	2,40 m	2,20 m

§ 1º - Toda habitação consistirá, no mínimo, de um quarto, uma sala, um banheiro e uma cozinha.

§ 2º - O lavabo deve constar de vaso sanitário e lavatório.

Imagens do Terreno:

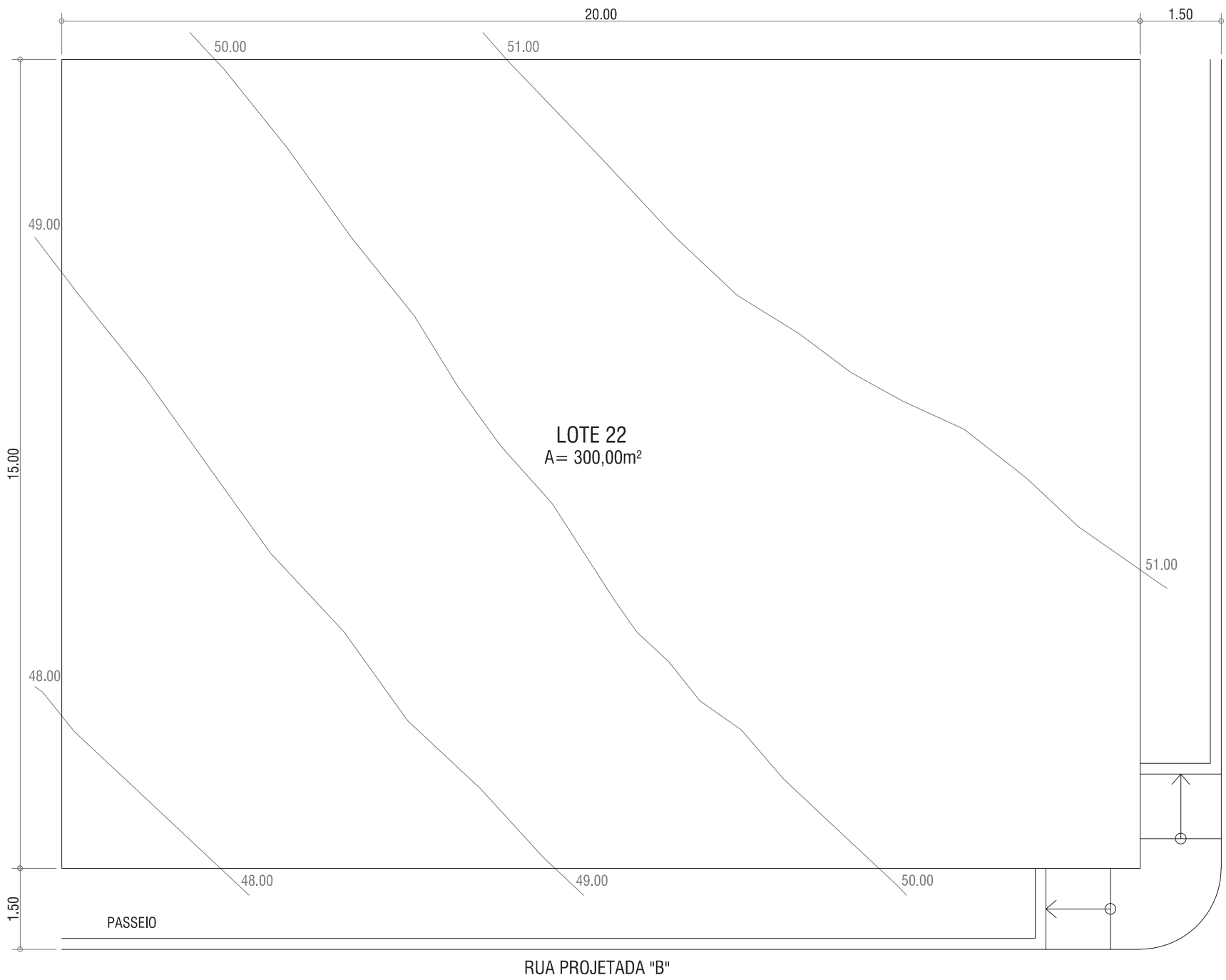
Localização do Condomínio: Município de Parnamirim-RN



Localização do terreno no condomínio Novo Leblon







PLANTA DO TERRENO

Escala 1:100

APÊNDICE F – Modelo do Exercício Projetual 02

Exercício de Projeto 2:

Elabore uma proposta de partido arquitetônico, em nível de estudo preliminar, para um condomínio residencial multifamiliar horizontal composto por **10 unidades habitacionais** (UH) com dois pavimentos cada, a partir das informações do terreno, programa de necessidades, e prescrições urbanísticas a seguir.

Devem ser desenvolvidas, no mínimo: 01 representação plana horizontal de cada pavimento da unidade habitacional, 01 implantação, e 01 representação plana vertical ou volumétrica do condomínio. É facultativa a utilização de pequenos textos descritivos ou justificativos do processo de concepção.

DADOS DO PROJETO	
Programa de Necessidades	
Ambientes	Observações
UH - Pavimento Térreo	
Sala	Para dois ambientes: estar e jantar
Cozinha	
Área de Serviço	
Escritório	
Lavabo	
UH - Pavimento Superior	
2 suítes	
Condomínio	
Casa de Lixo e Gás	
Guarita com BWC	
Área de Lazer	Composto por terraço com churrasqueira e bancada de apoio, e piscina
Estacionamento	Pode ser disposto em uma área comum, ou na própria unidade habitacional, sendo no mínimo 1 vaga por UH
Prescrições Urbanísticas	
<i>(conforme Plano Diretor e Código de Obras do Município)</i>	
Taxa de Ocupação	Máximo de 80%
Taxa de Permeabilidade	Mínimo de 20%
Coefficiente de Aproveitamento	Máximo de 1.0
Recuos obrigatórios	Frontal: Mínimo de 3,00 metros para o primeiro e segundo pavimentos Laterais e de fundos: Dispensável no primeiro pavimento; Mínimo de 1,50 metros no segundo pavimento Obs.: Em projeto de conjuntos arquitetônicos que apresentem tipologia conjugada, permitem-se extensões coladas de até 60,00 m lineares
Gabarito	Máximo de 12 metros a partir do nível natural do terreno, excetuando-se os volumes constituídos por circulação vertical e caixa d'água com área de projeção de até 50,00 m ² .
Estacionamento	Para uso residencial serão observadas, no mínimo, as seguintes proporções: a) área da unidade até 150 m ² - uma vaga; b) área da unidade de 150 m ² a 300 m ² - duas vagas; c) área da unidade superior a 300 m ² - três vagas.
Coefficientes de Conforto	Mínimo de 1/8 da área do piso para cozinhas, copas e banheiro.

(Iluminação e Ventilação)	Mínimo de 1/6 da superfície do piso do compartimento para dormitórios, salas de estar, escritórios, refeitórios e bibliotecas. Mínimo de 1/5 da área útil do compartimento, quando a abertura estiver voltada para espaço livre fechado, varandas ou terraços.
Dimensões dos ambientes	As dimensões mínimas dos ambientes devem obedecer ao Art. 59 do Código de Obras (a seguir)

CAPÍTULO IV Dimensões Mínimas dos Compartimentos

Art. 59º - São as seguintes áreas, dimensões, e pés-direito mínimos permitidos para os compartimentos:

COMPARTIMENTO	ÁREA	DIMENSÃO	PÉ-DIREITO
a) Sala	12,00 m ²	2,85 m	2,50 m
b) Quarto	8,00 m ²	2,40 m	2,50 m
c) Cozinha	4,00 m ²	2,00 m	2,40 m
d) Banheiro	2,40 m ²	1,20 m	2,40 m
e) Quarto de empregada	4,00 m ²	1,80 m	2,40 m
f) Lavabo	2,00 m ²	0,80 m	2,40 m
g) Área de Serviço	-----	1,00 m	2,40 m
h) Local para trabalho burocrático	12,00 m ²	2,85 m	2,50 m
i) Loja	12,00 m ²	2,85 m	2,70 m
j) Garagem	12,00 m ²	2,40 m	2,20 m

§ 1º - Toda habitação consistirá, no mínimo, de um quarto, uma sala, um banheiro e uma cozinha.

§ 2º - O lavabo deve constar de vaso sanitário e lavatório.

Imagens do Terreno:

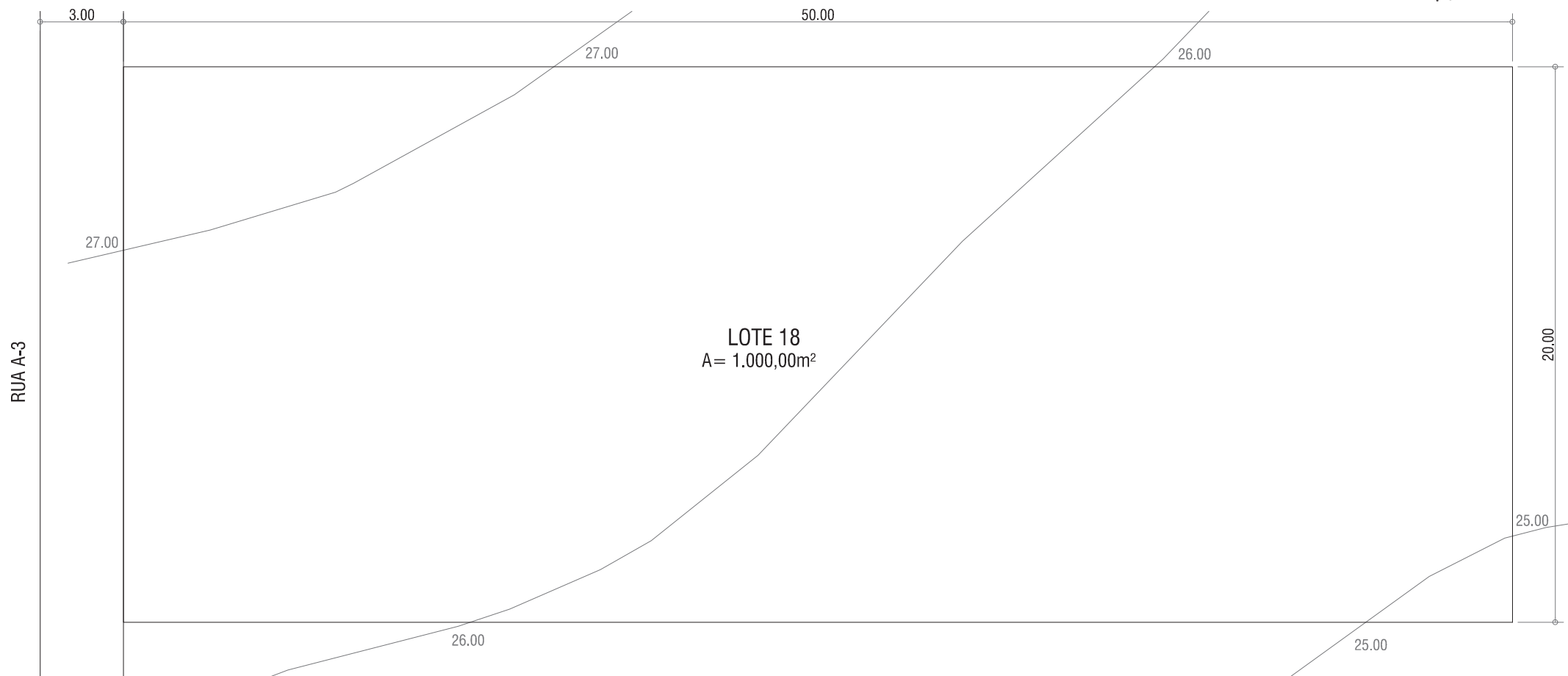
Localização do Condomínio: Município de Parnamirim-RN





Fotos do terreno





PLANTA DO TERRENO

Escala 1:200

APÊNDICE G – Roteiro de entrevista após aplicação dos Exercícios Projetuais

1- Como você avalia o nível de dificuldade do projeto?

___ Fácil ___ Moderado ___ Difícil

Por quê?

2- Você acha que a limitação do tempo para projeção interferiu na maneira como você desenvolveu sua concepção projetual? Justifique.

3- Você acha que o tipo de projeto desenvolvido neste exercício e o modo como você o concebeu influenciou a sua escolha pelos tipos ou recursos de representação? Justifique.

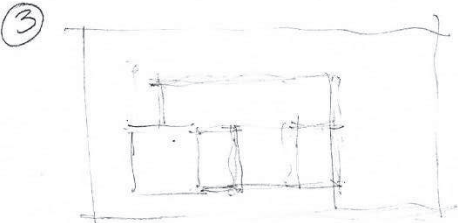
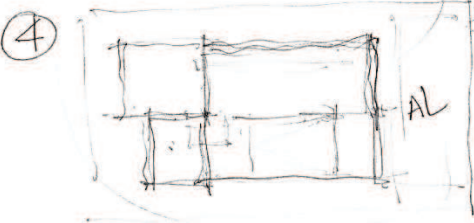
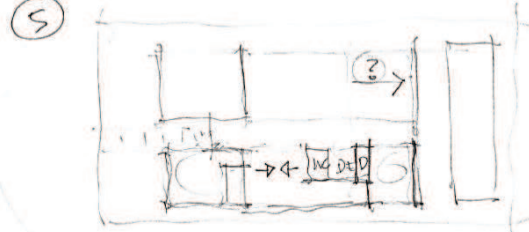
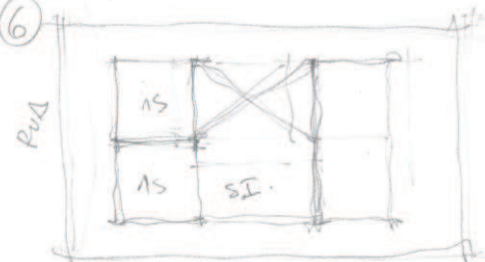
4- Você acha que a maneira como utilizou os tipos e recursos de representação interferiu no seu processo de concepção projetual? Justifique.

5- Existiria alguma situação projetual em que você utilizaria de outros tipos ou recursos de representação? Ou utilizaria os mesmos, mas de maneira diferente? Justifique.



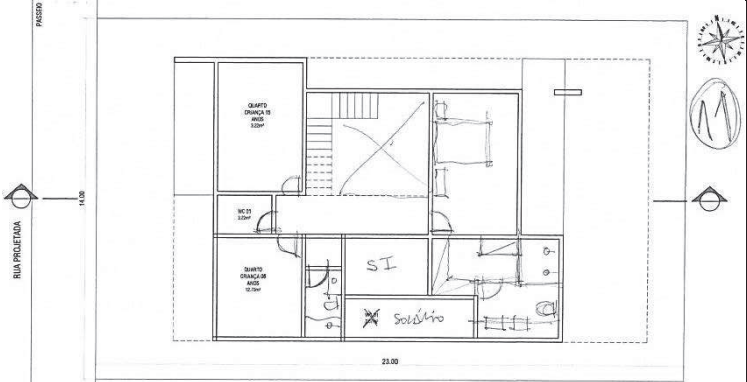
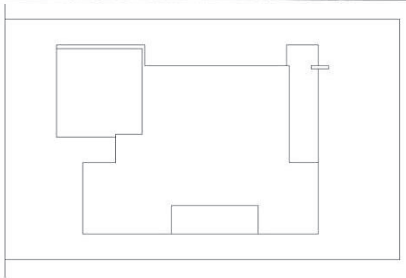

APÊNDICE H – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 01 no Exercício Projetual 01

Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:03:10	Lê e interpreta dos dados do exercício	Leitura e interpretação dos dados	-	-	-
00:03:11-00:05:30	Explica que vai imprimir a planta do terreno em escala de 1:200 ou 1:250 para realizar croquis.	Imprime planta do terreno em escala 1:200	Planta do Terreno (Representação Plana)	CAD 2D	
00:05:31-00:06:20	Explica que está marcando os recuos na planta do terreno.	Análise dos condicionantes físicos, ambientais e legais	Planta do Terreno (Representação Plana)	Croqui	
00:06:21-00:07:03	Analisa o posicionamento do norte para definir a posição dos ambientes em planta.				
00:07:04-00:07:30	Analisa a topografia do terreno				
00:07:31-00:08:49	Inicia a distribuição dos ambientes do pavimento térreo pela marcação da garagem. (Desenho 1)	Zoneamento do pavimento térreo	Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)	Croqui	
00:08:50-00:12:25	Trabalha na distribuição dos ambientes. Explica que vai mudar de escala. Zoneia os ambientes do pavimento térreo. (Desenho 2)				

00:12:26-00:13:28	Explica que vai realizar um outro desenho modificando a área de lazer. (Desenho 3)				
00:13:29-00:14:17	Explica que vai consultar outro projeto seu similar como referência	Estudo de referência	Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)	CAD 2D	
00:14:18-00:16:30	Explica a mudança de distribuição dos ambientes após realizar consulta em outro projeto. Realiza um novo rascunho (Desenho 4) modificando a disposição dos ambientes.	Zoneamento do pavimento térreo	Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)	Croqui	
00:16:31-00:18:40	Explica que vai passar para um novo desenho (5). Descreve o posicionamento dos ambientes no pavimento térreo.				
00:18:41-00:22:20	Explica que vai começar um zoneamento do pavimento superior em um novo desenho (6). Descreve a disposição dos ambientes do pavimento superior.	Zoneamento do pavimento superior	Planta Baixa - Pavimento Superior (Representação Plana)	Croqui	

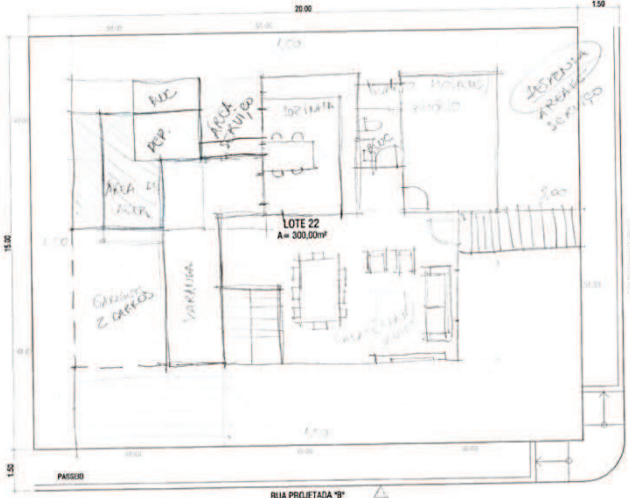
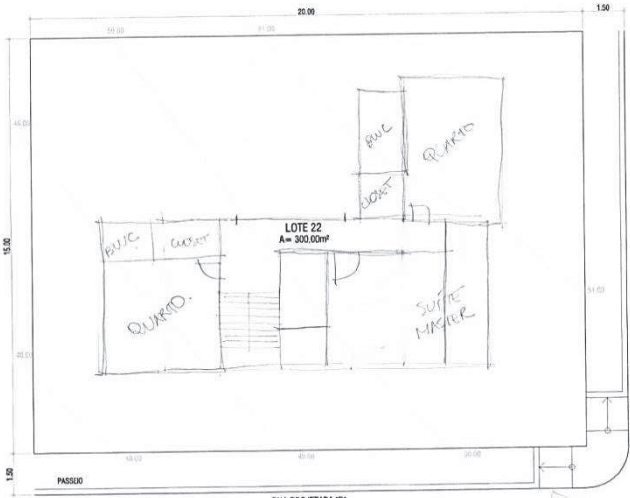
<p>00:22:21-00:31:46</p>	<p>Explica que vai voltar para a planta do terreno impressa na escala 1:200 para distribuir os ambientes (Desenho 7). Explica a inclusão de um lavabo para servir à área de lazer. Estuda o layout da cozinha.</p>	<p>Delimitação dos ambientes do pavimento térreo</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:31:47-00:43:04</p>	<p>Desenvolve o desenho do pavimento superior (Desenho 8), com base nos alinhamentos do pavimento térreo. Explica a criação de um solário, pensando no efeito da volumetria. Repensa o posicionamento do escritório e de duas das suítes voltadas para o sol poente, mas explica que pode manter essa disposição com o uso de elementos de proteção na fachada.</p>	<p>Delimitação dos ambientes do pavimento superior</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Superior (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:43:05-00:48:15</p>	<p>Realiza um desenho de estudo (Desenho 9) modificando o posicionamento do escritório e da garagem. Mas descarta esta ideia e retoma à distribuição anterior.</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	

<p>00:48:16-01:06:53</p>	<p>Realiza o desenho da planta baixa térreo em AutoCAD. Explica que vai utilizar-se do seu <i>template</i>. Explica que pode ter necessidade de voltar ao desenho no papel em escala 1:100. Destaca a precisão do CAD e a necessidade de definir medidas. Faz colocações sobre alinhamento dos ambientes frontais, em virtude do efeito de volumetria.</p>	<p>Definição do pavimento térreo.</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>01:06:54-01:13:40</p>	<p>Desenha no AutoCAD a planta baixa do pavimento superior. Faz colocações sobre volumetria enquanto desenvolve a planta.</p>	<p>Definição do pavimento superior</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Superior (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>01:13:41-01:17:00</p>	<p>Nomeia ambientes e imprime as plantas em escala 1:100.</p>				
<p>01:17:01-01:19:50</p>	<p>Define acessos e layout de alguns ambientes a partir da planta do pavimento térreo impressa em escala de 1:100.</p>	<p>Desenvolvimento da planta baixa - pavimento térreo</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	

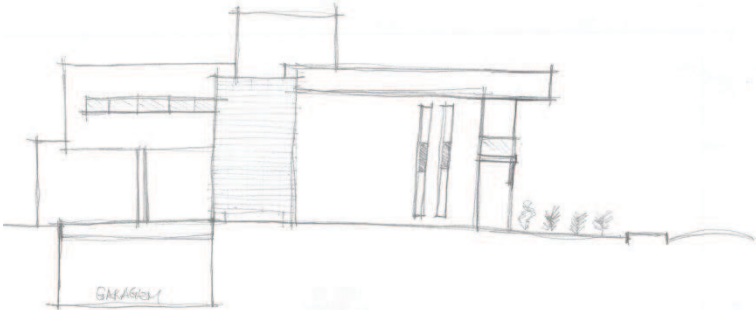
<p>01:19:51-01:23:04</p>	<p>Define acessos e layout de alguns ambientes a partir da planta do pavimento superior impressa em escala de 1:100.</p>	<p>Desenvolvimento da planta baixa - pavimento superior</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Superior (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>01:23:05-01:27:31</p>	<p>Simplifica o desenho em AutoCAD para utilizar-se apenas das poligonais no estudo volumétrico.</p>	<p>Simplificação das plantas</p>	<p>Plantas Baixas (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>01:27:32-01:44:00</p>	<p>Trabalha a volumetria da edificação em SketchUp. Justifica alguns ajustes no projeto em virtude do estudo volumétrico. Comenta sua satisfação com o resultado volumétrico</p>	<p>Elaboração da modelagem geométrica</p>	<p>Modelagem Geométrica</p>	<p>SketchUp</p>	
<p>01:44:01-02:11:20</p>	<p>Continua a desenvolver a volumetria. Trabalha cheios e vazios definindo aberturas. Aplica texturas e estuda efeito de sombra.. Define fachada frontal. Por fim, exporta imagem de perspectiva.</p>				

APÊNDICE I – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 02 no Exercício Projetual 01

Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:02:50	Analisa a posição do terreno para verificar situação de insolação e ventilação. Analisa também a topografia. Analisa recuos. Elabora esquemas e textos.	Análise de condicionantes físicos, ambientais e legais	Representação Escrita	Esquemas e textos	
00:02:51-00:05:02	Comenta que vai elaborar perfil natural do terreno, mas apenas define os recuos no terreno e delimita a área de ocupação máxima.	Analisa condicionantes físicos, ambientais e legais	Planta do terreno (Representação Plana)	Croqui	
00:05:03-00:19:40	Define os acessos à edificação. Delimita o local da garagem, cozinha, salas. Depois muda de posição e, aproveitando o desnível do terreno, loca a garagem no subsolo. Zoneia o pavimento térreo.	Zoneamento do pavimento térreo	Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)	Croqui	
00:19:41-00:21:21	Inicia o zoneamento do pavimento superior. Comenta que talvez devesse ter iniciado pelo pavimento superior.	Zoneamento do pavimento superior	Planta Baixa - Pavimento Superior (Representação Plana)	Croqui	

<p>00:21:22-00:22:40</p>	<p>Comenta que esqueceu a despensa e área de serviço. Então, volta à distribuição dos ambientes do pavimento térreo.</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	 <p>PLANTA DO TERRENO Escala 1:100</p>
<p>00:22:41-00:28:00</p>	<p>Delimita os ambientes do pavimento superior. Comenta que pode utilizar-se de ventilação cruzada. Comenta que vai passar para o AutoCAD</p>	<p>Zoneamento do pavimento superior</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	 <p>PLANTA DO TERRENO Escala 1:100</p>

<p>00:28:01-00:38:30</p>	<p>Trabalha no AutoCAD na planta do pavimento térreo, definindo os ambientes. Comenta sobre o efeito do volume da escada. Comenta que ainda não pensou em volumetria</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:38:31-00:43:30</p>	<p>Trabalha no AutoCAD na planta do pavimento superior, definindo os ambientes.</p>	<p>Zoneamento do pavimento superior</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	

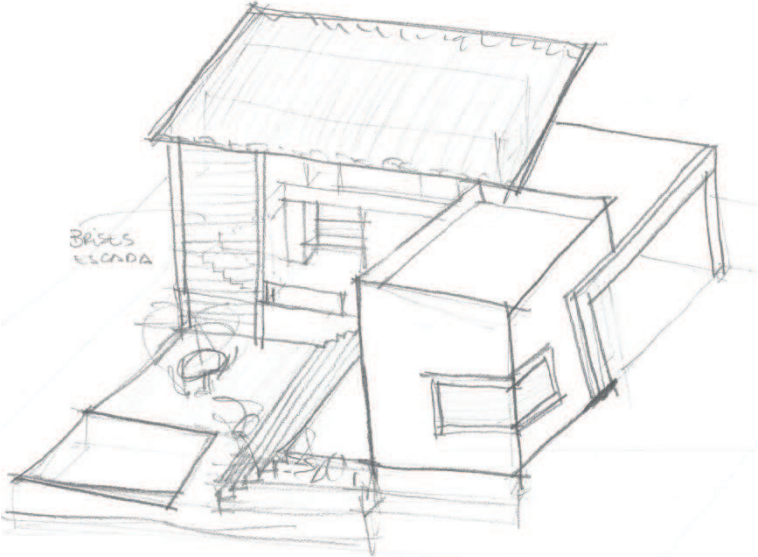
00:43:31-00:50:18	Explica que vai trabalhar a fachada. Chega a pensar em trabalhar no SketchUp, mas acaba desenhando o croqui da fachada.	Estudo de fachada	Elevação (Representação Plana)	Croqui	
-------------------	---	-------------------	--------------------------------	--------	---

APÊNDICE J – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 03 no Exercício Projetual 01

Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:01:30	Análise dos condicionantes físicos e ambientais do terreno.	Análise de condicionantes	-	-	-
00:01:31-00:03:08	Desenha em ambiente CAD 2D, módulos de ambientes de acordo com um pré-dimensionamento padrão de sua prática profissional.	Pré-dimensionamento	Planta Baixa (Representação Plana)	CAD 2D	
00:03:09-00:07:39	Desenvolve um zoneamento com os quartos do pavimento superior, garagem, sala e área de lazer.	Zoneamento	Planta Baixa (Representação Plana)	CAD 2D	

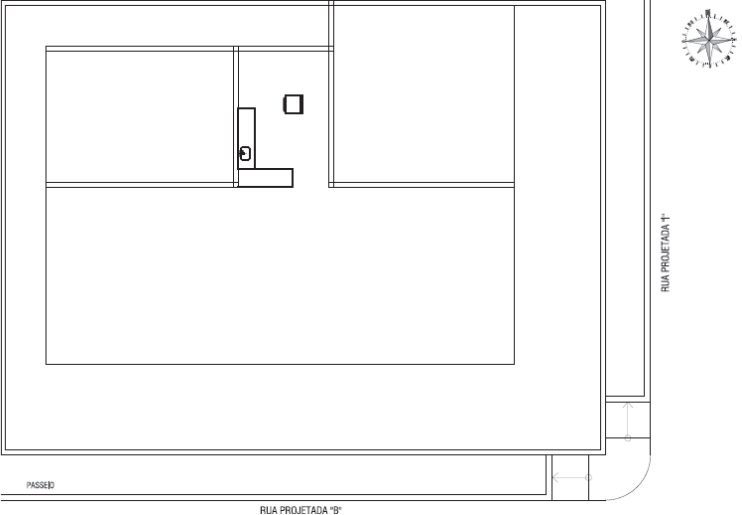
<p>00:07:40-00:14:24</p>	<p>Explica que vai fazer uma cópia do desenho para poder desenvolver o pavimento térreo, já que marcou anteriormente os dormitórios do pavimento superior. Desenvolve o zoneamento do pavimento térreo.</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo</p>	<p>Planta Baixa - pavimento térreo (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:14:25-00:34:22</p>	<p>Explica que não está satisfeita com o zoneamento feito. Então, a partir do desenho anterior, desenvolve um novo zoneamento. Inverte a posição da sala com a garagem. Nomeia os ambientes. Comenta sobre o volume do quarto de hóspedes e o efeito de fachada. Comenta que vai utilizar os layers padrões e inserir no arquivo. Transforma a planta baixa do térreo em um bloco para trabalhar em cima o pavimento superior. Utiliza a diferença de topografia para trabalhar o deck e a piscina.</p>				

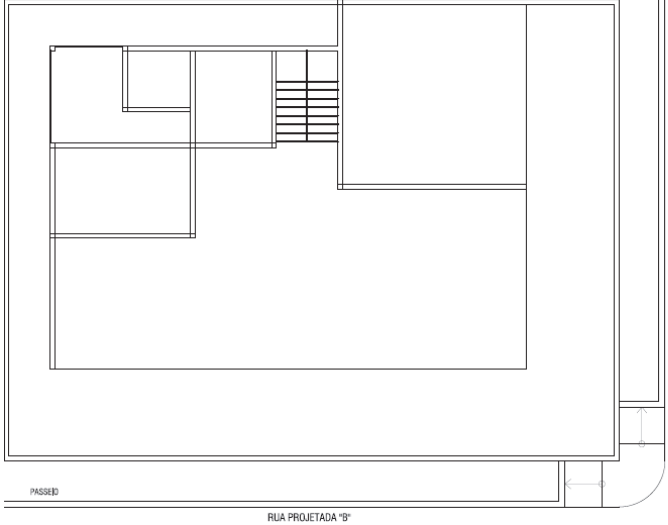
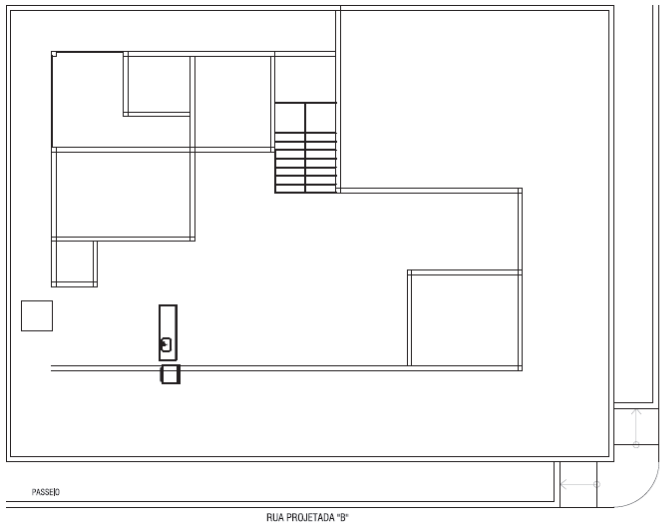
<p>00:34:23-00:45:20</p>	<p>Copia o bloco do pavimento térreo para trabalhar o zoneamento do pavimento superior. Copia os blocos dos quartos que havia sido feito no pré-dimensionamento e no primeiro zoneamento.</p>	<p>Zoneamento do pavimento superior</p>	<p>Planta Baixa - pavimento superior (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:45:21-00:50:15</p>	<p>Elabora uma fachada frontal. Decide que a sala não terá pé-direito duplo, mas será maior que o pé-direito do restante do pavimento térreo.</p>	<p>Elabora fachada frontal</p>	<p>Elevação (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:50:16-00:52:22</p>	<p>Elabora volumetria.</p>	<p>Elabora volumetria</p>	<p>Perspectiva (Representação Volumétrica)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:52:23-00:52:44</p>	<p>De volta à fachada frontal, faz modificação na cobertura.</p>	<p>Modifica fachada frontal</p>	<p>Elevação (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	

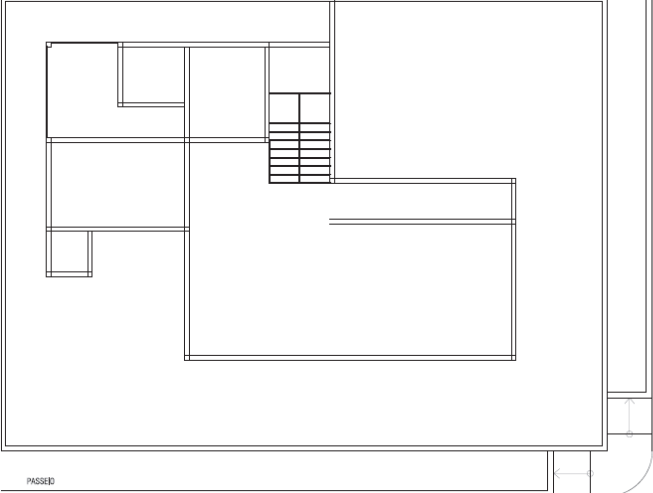
00:52:45-01:01:00	Desenvolve a volumetria	Elabora volumetria	Perspectiva (Representação Volumétrica)	Croqui	
-------------------	-------------------------	--------------------	---	--------	---

APÊNDICE K – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 04 no Exercício Projetual 01

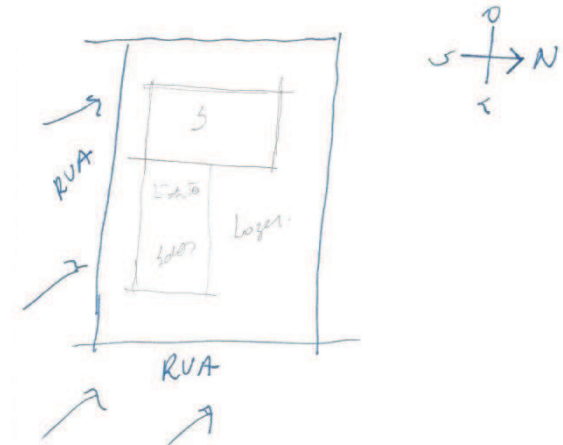
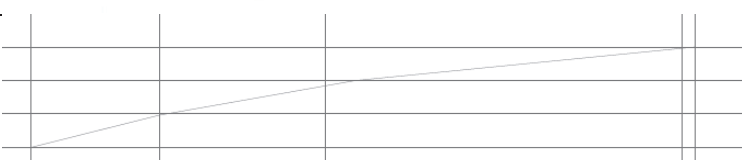
Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:01:46	Analisa os condicionantes legais e ambientais. Delimita recuos na planta do terreno. Justifica o uso do CAD 2D: "Eu projeto direto no computador, esses valores eu já vou dando os comandos em cima do desenho que foi me passado, isso facilita já meu trabalho".	Análise dos condicionantes legais, ambientais e físicos	Planta do terreno (Representação Plana)	CAD 2D	
00:01:47-00:03:04	Analisa a topografia. "Tô vendo aqui a topografia, que tem uma queda considerável, então isso já define um pouco o partido".				
00:03:05-00:03:36	Analisa as condições de conforto. "Em relação à orientação com o norte, o fundo do terreno está bem ortogonal com o norte, o fundo do terreno é exatamente o poente. Tô vendo aqui as áreas de sul e sudeste que é o que interessa; a gente tem que ver as áreas de ventilação e insolação pra definir como eu vou zonear o terreno."				
00:03:37-00:04:15	Pensa na distribuição dos ambientes em relação aos pavimentos (zoneamento vertical).	Zoneamento vertical	-	-	
00:04:16-00:06:03	Analisa os acessos.	Análise dos acessos	Planta do terreno (Representação)	CAD 2D	

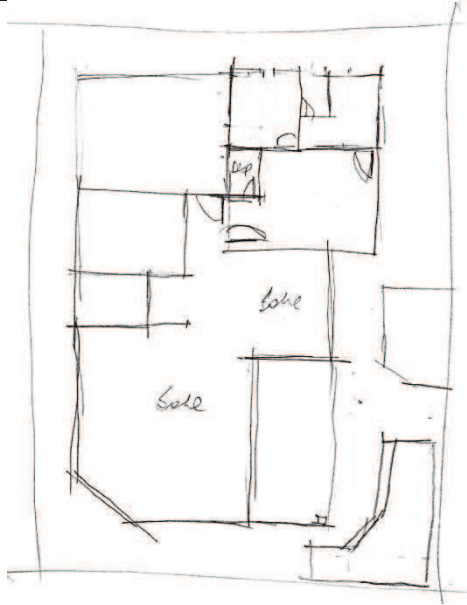
<p>00:06:04-00:20:15</p>	<p>Inicia a distribuição dos ambientes do pavimento térreo, começando pela garagem, a partir da definição do acesso de veículos. Repassa os ambientes do programa e zoneia mentalmente o pavimento térreo. Justifica a localização dos ambientes de acordo com as condições de insolação e ventilação. Delimita a área de lazer na parte dos fundos do terreno; depois, a cozinha. Comenta sobre a adoção do CAD 2D: "Tudo isso eu tô fazendo, não fiz nenhum esboço no papel. Eu realmente me sinto mais a vontade, e é muito mais fácil pra mim projetar diretamente no CAD, eu tenho muito mais facilidade; realmente no papel eu não tenho tanta facilidade".</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo</p>	<p>Plana) Planta Baixa do pavimento térreo (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:20:16-00:21:04</p>	<p>Comenta sobre a localização da escada e já pensa na localização ideal para os quartos no pavimento superior. Justifica a localização da escada reservando a área ao sul, de melhores condições de ventilação e insolação para os quartos.</p>				

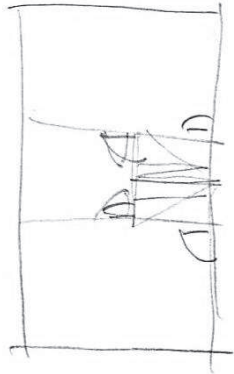

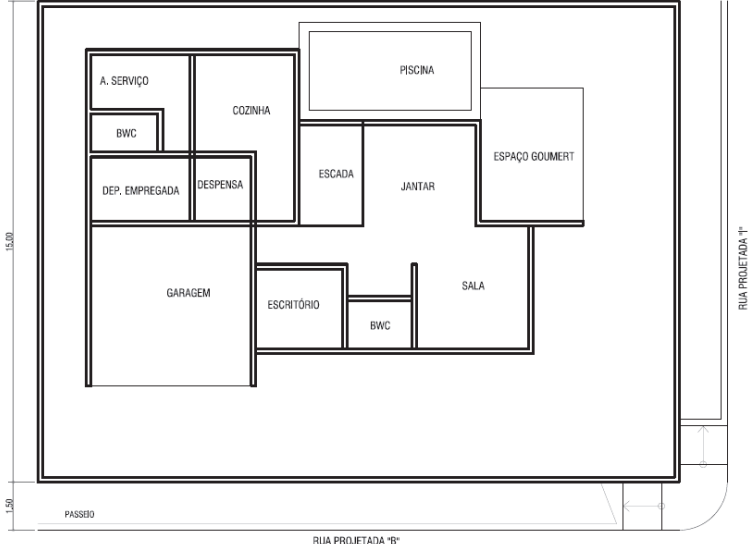
<p>00:21:05-00:24:34</p>	<p>Zoneia o pavimento térreo. Comenta que tem dificuldade em dispor o quarto de empregada porque não quer deixá-lo no sol, mas gostaria de integrá-lo com banheiro de serviço, área de serviço e cozinha. Verifica que ficou pouco espaço, então, copia a planta para iniciar uma nova proposta em que vai redistribuir esses ambientes e a área de lazer.</p>				
<p>00:24:35-00:34:41</p>	<p>Zoneia o pavimento térreo. Inicia um novo desenho, mas comenta que vai pensar na sala, cozinha e escada, para depois pensar no quarto de empregada, serviço, escritório e área de lazer. Comenta que a área de lazer no início era norteador do projeto, no entanto, viu que diante do tamanho do terreno e do programa do pavimento térreo, teria que diminuir a área de lazer. Comenta que já está pensando nos desníveis e que acha que vai deixar a sala e cozinha no mesmo nível. Inserir mobiliário na cozinha. Comenta que não vai se preocupar agora com os níveis, que primeiro vai definir a planta e</p>				

	<p>depois ajustaria. Repensa a localização da cozinha e vai começar uma nova proposta.</p>				
<p>00:34:42-01:00:00</p>	<p>Inicia uma nova proposta. Loca a área de serviço nos fundos do lote, e dispõe cozinha, dependência e banheiro de serviço. Inclui escada. Elabora um novo desenho com a inclusão da despensa e demarca quarto de hóspedes. Depois inicia um novo desenho criando um corredor de acesso à edificação e modifica o local do escritório/quarto de hóspedes que no último desenho não está ainda representado.</p>				

APÊNDICE L – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 05 no Exercício Projetual 01

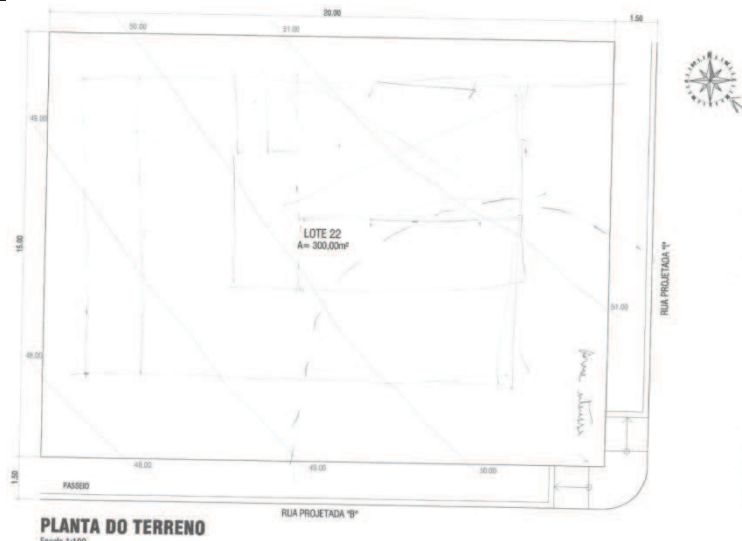
Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:01:43	Cálculo de prescrições urbanísticas	Análise de condicionantes legais e funcionais	Representações escritas	Texto	<p>* A- Tmuro - 300,00 m²</p> <p>* Taxa de ocupação - 180 m²</p> <p>* Coef. de aproveitamento - 300 m²</p> <p>- Garagem (02 carros)</p> <p>- Sala</p> <p>- Cozinha e/ despense</p> <p>- Dep. e/ BWC</p> <p>- Esc. sanitária e/ BWC</p> <p>- 3 suítes</p> <p>- Á. Loja (Tempo / churrasco / Piscina)</p>
00:01:44-00:03:03	Repasa o programa de necessidades				
00:03:04-00:05:34	Elabora croqui do terreno com norte, e inicia um zoneamento do pavimento térreo com base na ventilação dominante e posicionamento do nascente e poente.	Zoneamento do pavimento térreo	Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)	Croqui	
00:05:35-00:11:11	Elabora um corte esquemático do terreno. Comenta que, devido ao desnível, vai trabalhar em dois níveis diferentes.	Elabora corte esquemático do terreno	Corte (Representação Plana)	CAD 2D	

00:11:12-00:18:30	Elabora zoneamento do pavimento térreo	Zoneamento do pavimento térreo	Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)	Croqui	
00:18:31-00:42:10	Define ambientes do pavimento térreo em AutoCAD. Comenta que deve dificuldade de definir a área de lazer.	Zoneamento do pavimento térreo	Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)	CAD 2D	
00:42:11-00:42:45	Explica que vai Iniciar o zoneamento do pavimento superior a partir da cópia do pavimento térreo. Comenta que tenta aproveitar as paredes do pavimento térreo para dispor o programa do pavimento superior.	Zoneamento do pavimento superior	Planta Baixa - Pavimento Superior (Representação Plana)	CAD 2D	

<p>00:42:46-00:45:00</p>	<p>Elabora croqui do pavimento superior. Comenta: "Do mesmo jeito que eu fiz no pavimento inferior, eu faço o superior primeiro com croqui rápido, só a título de zoneamento".</p>	<p>Zoneamento do pavimento superior</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Superior (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:45:01-00:53:24</p>	<p>Elabora zoneamento do pavimento superior em AutoCAD.</p>	<p>Zoneamento do pavimento superior</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Superior (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:53:25-00:55:55</p>	<p>Comenta que em virtude do posicionamento da escada no pavimento superior, volta ao pavimento térreo. Modifica pavimento térreo. Por falta de espaço, define que não haverá uma área de churrasqueira independente, mas um espaço gourmet.</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Térreo (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	

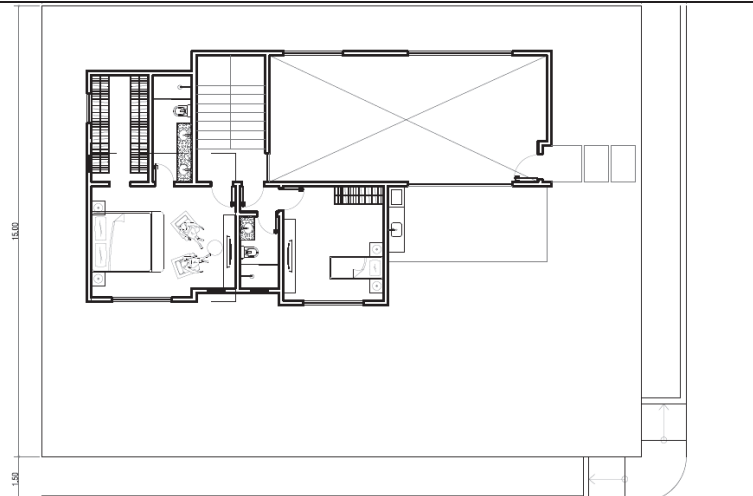
<p>00:55:56-01:00:39</p>	<p>Desenvolve o pavimento superior</p>	<p>Zoneamento do pavimento superior</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento Superior (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>01:00:40-01:02:30</p>	<p>Elabora elevação</p>	<p>Elabora elevação</p>	<p>Elevação (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>01:02:31-01:06:09</p>	<p>Nomeia ambientes. Comenta a dificuldade de trabalhar a topografia: "Uma coisa que eu tive dificuldade foi de pensar agora no nível. Até no início em pensei em trabalhar com a topografia, mas, não deu tempo de pensar em nada mais elaborado".</p>	<p>Desenvolve Plantas Baixas</p>	<p>Plantas Baixas</p>	<p>CAD 2D</p>	

APÊNDICE M – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 06 no Exercício Projetual 01


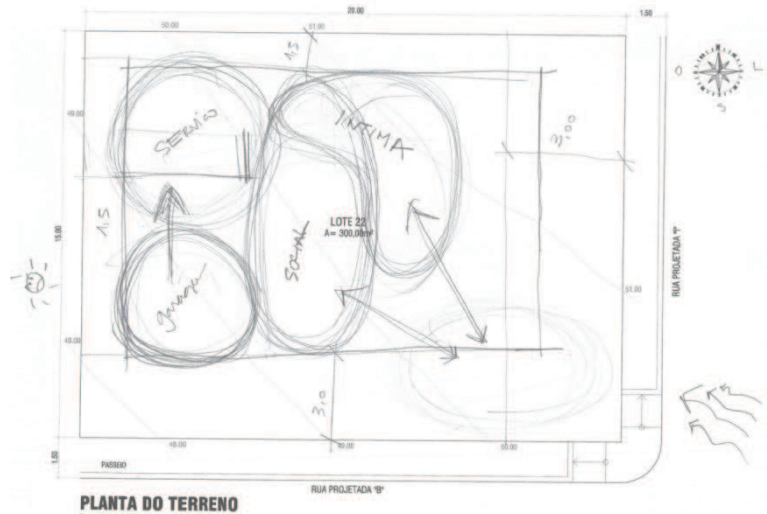
Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:01:30	Explica que fez análise dos condicionantes de projeto: programa, acessos, visuais, topografia, ventilação, insolação e áreas de interesse	Análise de condicionantes funcionais, físicos e ambientais	Representação escrita	Textos, esquemas e diagramas	
	Elabora croqui de zoneamento (em planta) e agora vai iniciar a digitalização do zoneamento em AutoCAD	Zoneamento geral	Planta do terreno (Representação plana)	Croqui	
00:01:31-00:02:28	Define limites de recuos obrigatórios	Delimitação dos recuos	Planta do terreno (Representação plana)	CAD 2D	
00:02:29-00:08:50	Zoneia o pavimento térreo. Explica que está definindo a localização de sala, terraço, cozinha, circulação vertical. Justifica a localização dos ambientes de acordo com a análise dos condicionantes	Zoneamento do pavimento térreo	Planta Baixa - pavimento térreo (Representação Plana)	CAD 2D	


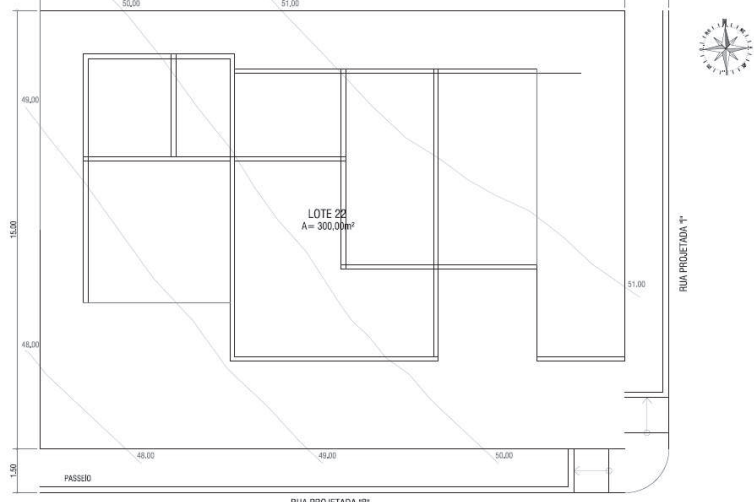
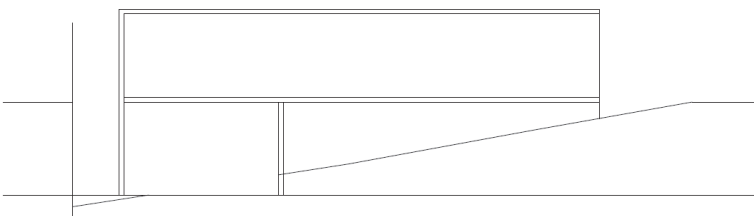
00:08:50-00:17:04	Explica que está definindo os pavimentos, localizando os ambientes de quartos de maneira integrada, pensando nos dois pavimentos e na composição volumétrica do projeto: "A concepção ocorre de forma integrada, primeiro com segundo pavimento, já tentando gerar um conceito volumétrico do projeto".	Zoneamento do pavimento superior	Planta Baixa - pavimento superior (Representação Plana)	CAD 2D	
00:17:05-00:17:30	Comenta que está acabando de definir os pavimentos. Explica que usa um desenho esquemático, adotando <i>layers</i> diferentes para cada pavimento, para sobreposição dos desenhos.				
00:17:35-00:21:35	Revisa o projeto, verificando se o programa foi atendido e se está de acordo com as restrições de gabarito e aproveitamento do lote. Comenta que outro ponto que deve ser observado é a topografia do terreno, já que existem 3 metros de desnível.	Revisa os condicionantes físicos e legais	Plantas Baixas (Representação Plana)	CAD 2D	

<p>00:21:36-00:26:26</p>	<p>Explica que, definido os pavimentos, agora está fazendo o detalhamento dos pavimentos, após conferir índices e prescrições urbanísticas que influenciam no projeto. Desenvolve a planta do pavimento semi-subsolo.</p>	<p>Desenvolvimento do pavimento semi-subsolo</p>	<p>Planta Baixa - pavimento semi-subsolo (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:26:27-00:35:18</p>	<p>Explica que detalhou o nível da garagem, e agora está detalhando o nível térreo, de acordo com o que está relacionado no programa. Define o layout dos ambientes e justifica o mobiliário adotado. Insere esquadrias no desenho. Remete-se à definição das circulações, distribuição funcional dos ambientes, e a orientação das esquadrias para a ventilação predominante.</p>	<p>Desenvolvimento do pavimento térreo</p>	<p>Planta Baixa - pavimento térreo (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:35:19-00:48:00</p>	<p>Entrada do sócio com cliente. Conversas paralelas. Interrupções. Comenta a perda de concentração</p>				
<p>-</p>	<p>Intervalo: o profissional teve uma</p>				

<p>00:48:00-01:20:00</p>	<p>reunião</p> <p>Recomeçando a execução do exercício, desenvolve planta do pavimento superior. Justifica a circulação compacta, o tamanho da suíte, a sala com pé-direito duplo, e o layout do closet. Finaliza o exercício.</p>	<p>Desenvolvimento do pavimento superior</p>	<p>Planta Baixa - pavimento superior (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	 <p>The image shows a detailed 2D architectural floor plan of the upper level. It features a central staircase, a large living area with a double-height ceiling, a bedroom (suíte) with a closet, and a kitchen area. The plan is enclosed within a rectangular boundary with dimensions 14.00 and 18.00 indicated on the left side.</p>
--------------------------	---	--	--	---------------	--

APÊNDICE N – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 07 no Exercício Projetual 01

Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:01:13	Analisa a localização do lote no condomínio e a do terreno em relação ao norte. Representa sol nascente, poente e ventilação dominante.	Análise de condicionantes ambientais	Esquemas (Representação escrita)	Desenho manual	
00:01:14-00:05:24	A partir da planta do terreno impressa, representa novamente os ventos predominantes e o sol poente. Demarca recuos obrigatórios com uso do escalímetro para ficar em escala. Repassa o programa de necessidades. Analisa a topografia e os acessos para iniciar a setorização do programa. "(...) Eu vou começar a setorizar mais ou menos áreas em relação às funções. Só que aí eu tenho que lembrar que eu tenho que ver também a topografia".	Análise de condicionantes legais, funcionais e físicos.	Planta Baixa do terreno (Representação plana)	Croqui a partir do terreno impresso	

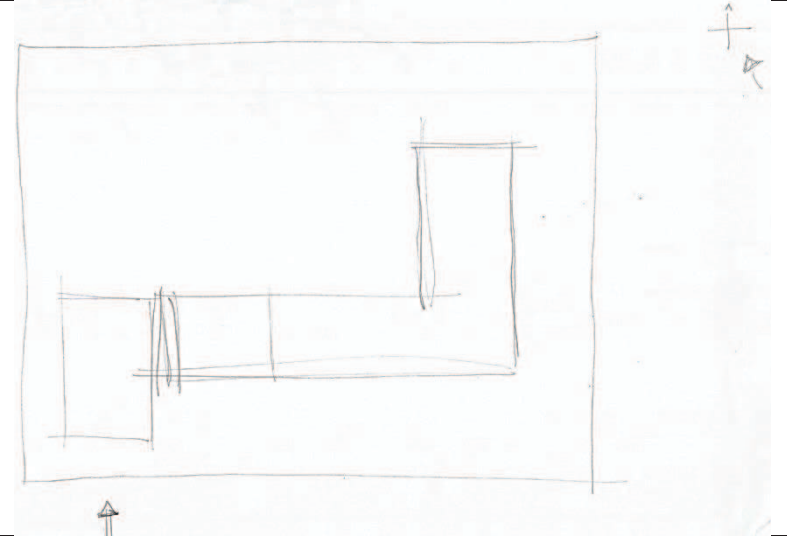
<p>00:05:25-00:09:33</p>	<p>Elabora zoneamento a partir da definição dos acessos em função da topografia. Explica o zoneamento e indica setas representando as relações estabelecidas para a delimitação deste zoneamento.</p>	<p>Zoneamento em planta</p>	<p>Planta Baixa (Representação plana)</p>	<p>Croqui a partir do terreno impresso</p>	
<p>00:09:33-00:11:44</p>	<p>Elabora um perfil longitudinal do terreno e analisa a topografia e a localização da garagem.</p>	<p>Elabora perfil do terreno</p>	<p>Corte (Representação plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:11:45-00:14:11</p>	<p>Inicia o desenho da planta baixa com a demarcação dos recuos e locação da garagem. Explica que a garagem vai ficar com um pé-direito alto, então comenta que vai desenvolver no corte.</p>	<p>Zoneamento em planta</p>	<p>Planta Baixa (Representação plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:14:12-00:17:54</p>	<p>Elabora um corte esquemático. Comenta: "(...) marquei isso nesse corte, que eu acho que tem que ser feito para entender como é que essa fachada vai, como é que esse volume vai interagir com o terreno".</p>	<p>Elabora corte</p>	<p>Corte (Representação plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	

<p>00:17:55-00:23:17</p>	<p>Trabalha na distribuição dos ambientes em planta baixa. Comenta que está dispondo a cozinha em cima da área de serviço.</p>	<p>Desenvolvimento da Planta Baixa</p>	<p>Planta Baixa (Representação plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:23:18-00:29:10</p>	<p>Trabalha na distribuição dos ambientes em planta baixa. Comenta que vai iniciar um novo desenho para definir os quartos.</p>				

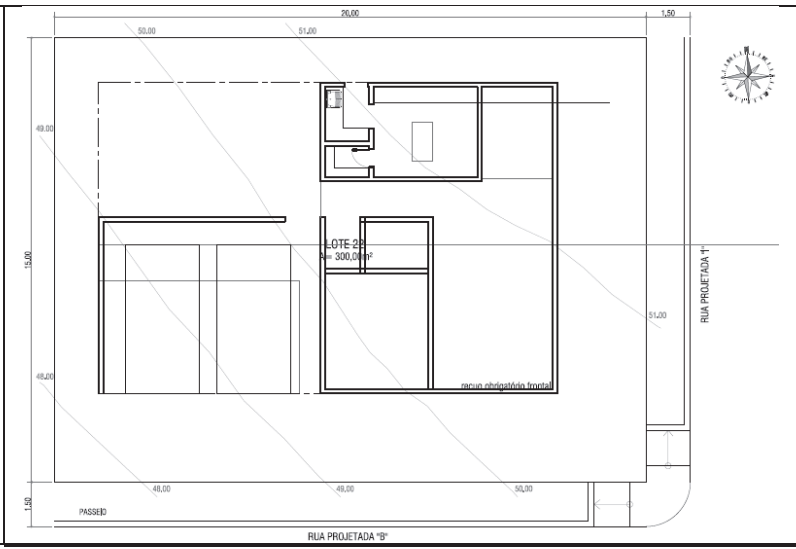
<p>00:29:11-00:34:49</p>	<p>Desenvolve a planta baixa. Explica que vai partir para um novo desenho porque faltou inserir o closet da suíte do casal. Comenta: "Ao mesmo tempo eu já tô pensando numa varanda na frente dos quartos que além de criar, trabalhando a volumetria, vai também proteger um pouco com relação ao vento da chuva, pra não estragar as esquadrias".</p>				

<p>00:34:50-00:39:20</p>	<p>Desenvolve a planta baixa. Diminui a sala e o quarto de hóspedes, para gerar mais espaço para dispor as suítes. Comenta que o banheiro da suíte do casal ficou pequena, então vai partir para outro desenho.</p>				
<p>00:39:21-01:01:06</p>	<p>Desenvolve a planta baixa. Percebe que a garagem fica no pavimento semi-subsolo e insere escada de acesso à garagem, e distribui a sala para a área acima da garagem. Move a casa para o sul, para gerar mais espaço para aumentar o banheiro do casal. Tem dificuldade de inserir a piscina. Comenta que a planta não está agradando.</p>				

APÊNDICE O – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 08 no Exercício Projetual 01

Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:07:47	Demarca os limites dos recuos no terreno. Analisa o terreno e a posição.	Análise de condicionantes ambientais e legais	Planta do terreno (Representação Plana)	CAD 2D	
00:07:48-00:09:34	Elabora croqui do zoneamento do pavimento térreo	Zoneamento do pavimento térreo	Planta Baixa - pavimento térreo (Representação Plana)	Croqui	

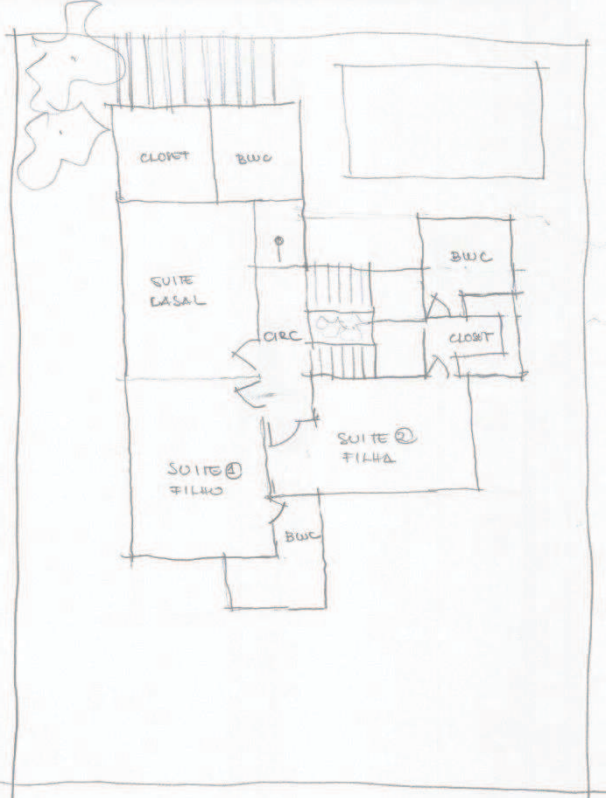
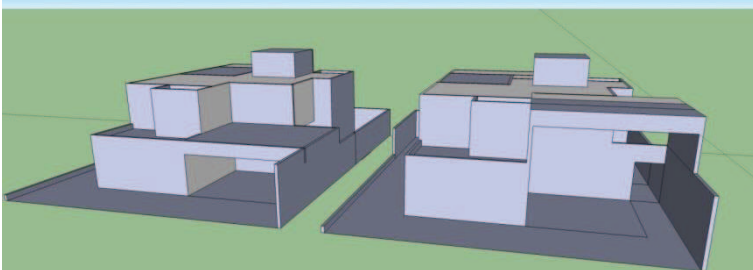
<p>00:09:35-00:22:14</p>	<p>Elabora zoneamento do pavimento térreo em AutoCAD. Explica a disposição dos ambientes em virtude das condições de conforto ambiental. "A primeira decisão de partido, vamos dizer assim, é que a gente deve aproveitar a posição do sol, colocar, dispor os ambientes mais privilegiados, mais nobres, vamos dizer assim, pra ventilação, e os menos privilegiados em relação à insolação dispor garagem, cozinha, áreas menos nobres e de menor permanência".</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo</p>	<p>Planta Baixa - pavimento térreo (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:22:15-00:44:46</p>	<p>Continua a trabalhar a planta do pavimento térreo. Explica que está com a planta do térreo quase definida, mas vai fazer uma alteração na área de serviço e despensa para tentar aumentar a área da cozinha.</p>	<p>Desenvolvimento da planta baixa do pavimento térreo</p>	<p>Planta Baixa - pavimento térreo (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	

<p>00:44:47-01:05:00</p>	<p>Continua a trabalhar a planta do pavimento térreo. Comenta que está fazendo outra alteração para tentar rearranjar a cozinha e inserir a escada.</p>				
--------------------------	---	--	--	--	---

APÊNDICE P – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 09 no Exercício Projetual 01

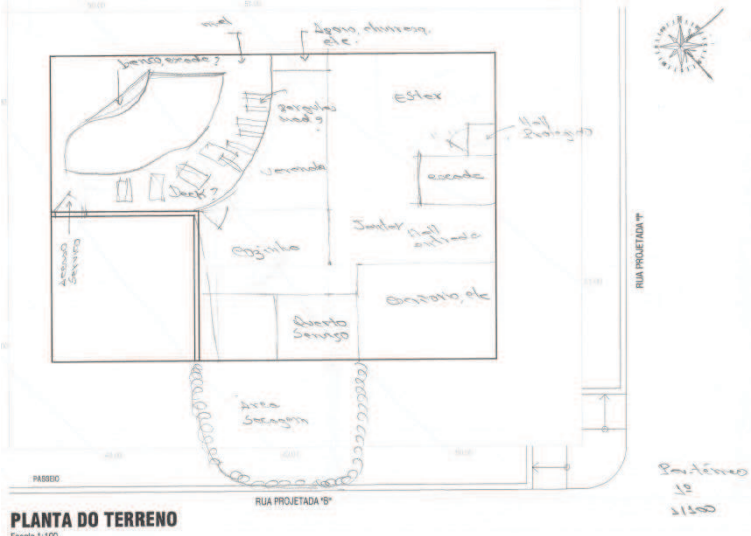
Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade projetual (em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:02:07	Repassa o programa de necessidades	Análise de condicionantes funcionais e ambientais	Representação escrita	Textos, esquemas e diagramas	
00:02:08-00:03:05	Analisa a planta do terreno e avalia os condicionantes de conforto. Desenha sol nascente e poente e direção dos ventos.				
00:03:06-00:05:02	Analisa as dimensões do terreno e delimita os recuos	Análise dos condicionantes legais	Planta do terreno (Representação Plana)	Croqui	
00:05:02-00:07:06	Elabora um croqui do zoneamento funcional em planta baixa. Define área social, área de serviço e cozinha, área de lazer e área íntima. Explica que sempre começa o projeto com o estudo à mão e depois passa para o computador. "Eu sempre começo o projeto fazendo o estudo à mão mesmo, sem me preocupar muito com escala, depois eu vou pro computador pra ver se eu acerto".	Zoneamento geral	Planta do Terreno (Representação Plana)	Croqui	

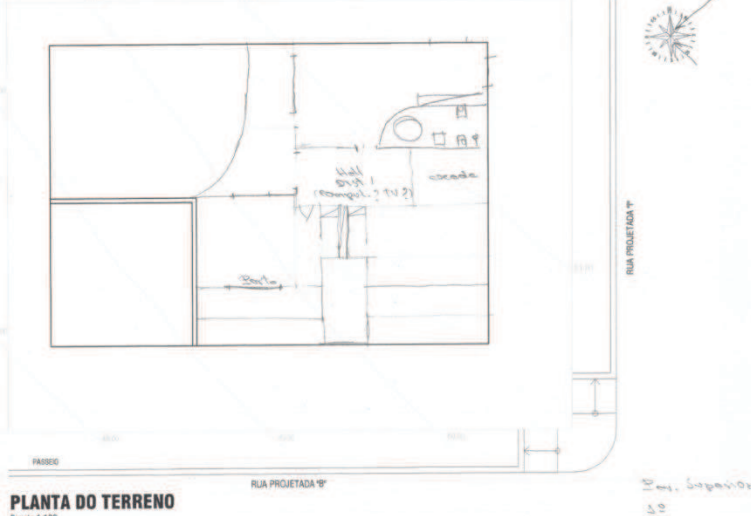
<p>00:07:07-00:30:45</p>	<p>Inicia o croqui do terreno em uma nova folha. Lembra a posição do sol nascente e poente. Elabora croqui da planta baixa - térreo, definindo os ambientes. Explica que finalizou um primeiro estudo para o pavimento térreo. Comenta que não ficou muito satisfeita com o resultado, mas vai continuar com a proposta.</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento térreo (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
--------------------------	--	---------------------------------------	--	---------------	--

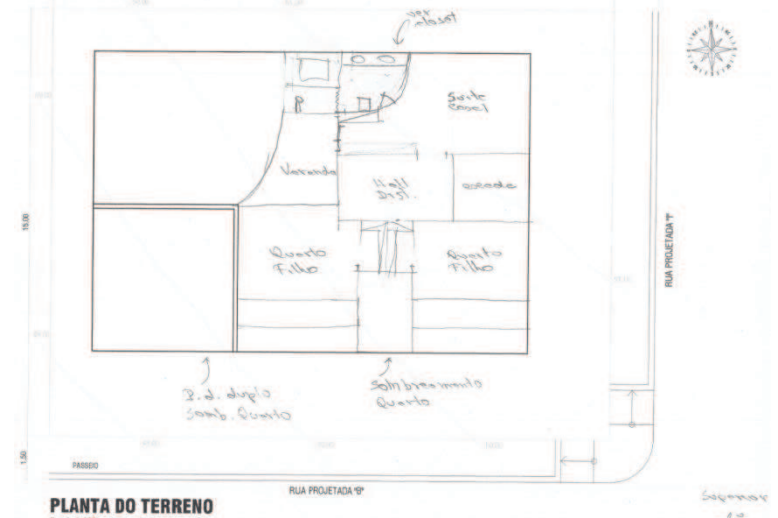
<p>00:30:45-00:41:11</p>	<p>Comenta que vai iniciar o pavimento superior. Utiliza uma nova folha sobre a folha do croqui do pavimento térreo e elabora croqui da planta baixa - superior. Justifica a circulação compacta, o tamanho da suíte, a sala com pé-direito duplo, e o layout do closet, enquanto desenha.</p>	<p>Zoneamento do pavimento superior</p>	<p>Planta Baixa - Pavimento superior (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:41:12-01:01:18</p>	<p>Elabora duas volumetrias em SketchUp. Comenta, ao fim, que acabou o tempo, mas não conseguiu concluir a volumetria.</p>	<p>Estudo volumétrico</p>	<p>Modelagem Geométrica (Representação volumétrica)</p>	<p>SketchUp</p>	

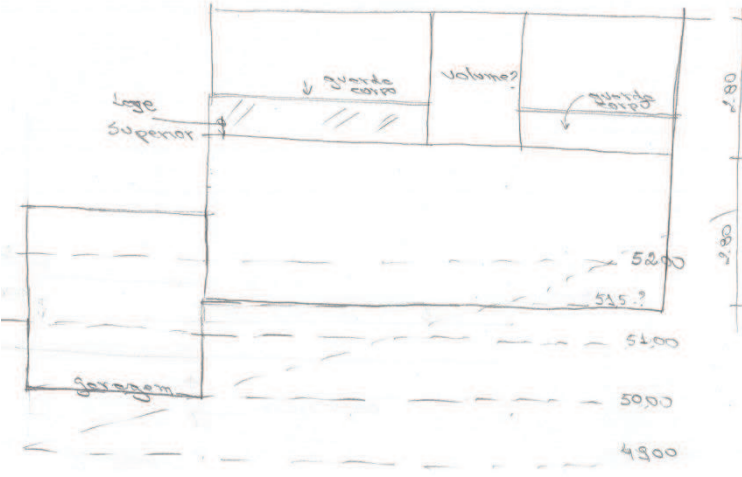
APÊNDICE Q – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 10 no Exercício Projetual 01

Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:04:10	Analisa a posição do norte para entender a ventilação predominante; e insere os recuos obrigatórios de acordo com as prescrições urbanísticas. Desenha em CAD o retângulo que limita os recuos obrigatórios no terreno. Analisa a posição do terreno no condomínio avaliando as condições de acesso. E também analisa a topografia no terreno justificando a necessidade de acessibilidade.	Análise dos condicionantes físicos, ambientais e legais	Planta do terreno (Representação plana)	CAD 2D	
00:04:11-00:06:25	Trabalhando o zoneamento em CAD. Explica que vai passar a trabalhar dentro de um arquivo próprio que ela já está mais familiarizada. Comenta que deveria ter feito isso desde o começo. "Agora sim eu já estou dentro do meu próprio arquivo, fica mais fácil de trabalhar".	Zoneamento da Planta Baixa - Térreo	Planta Baixa do pavimento térreo (Representação Plana)	CAD 2D	
00:06:27-00:06:57	Na sequência, explica que vai imprimir o que foi feito e dar continuidade à mão. "Normalmente eu não consigo trabalhar muito só dentro do computador, eu gosto de mesclar. Eu agora vou imprimir esse zoneamento que seu estou				

	<p>tentando fazer para que eu possa raciocinar um pouco em cima do papel e depois trazer para o computador essa decisão que eu tomei no papel."</p>				
<p>00:06:58-00:17:55</p>	<p>Trabalha no zoneamento do pavimento térreo considerando os aspectos de conforto ambiental. Comenta: "Normalmente meu projeto ele começa bem quadrado porque eu tô começando apenas zoneando os espaços. Eu sempre parto do projeto da planta baixa, para em cima dela trabalhar essa fachada, eu nunca venho ao contrário. Eu venho sempre da parte prática e útil, para chegar na parte estética". Explica tomadas de decisões do pavimento térreo.</p>	<p>Zoneamento da Planta Baixa - Térreo</p>	<p>Planta Baixa do pavimento térreo (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	 <p>PLANTA DO TERRENO Escala 1:100</p>

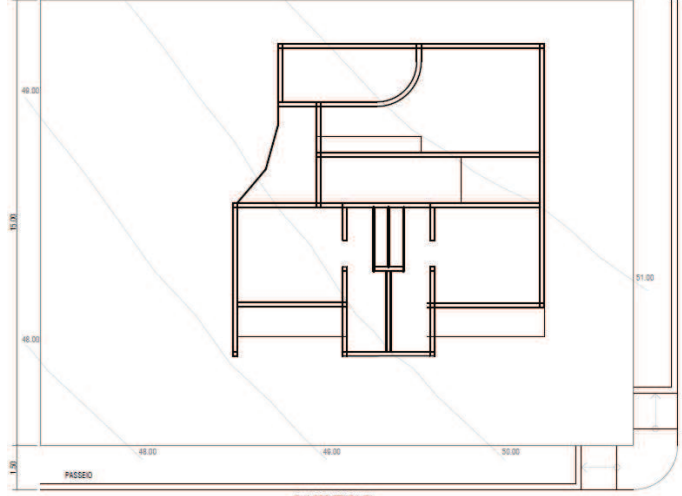
<p>00:17:56-00:19:19</p>	<p>Inicia o zoneamento do pavimento superior, destacando a localização da escada como ponto de partida. "Neste momento, tudo o que eu estou fazendo eu não faço nada com escala porque é em nível de zoneamento. Após eu fazer esse zoneamento é que eu vou para o AutoCAD para começar a trabalhar com as proporções bem definidas".</p>	<p>Zoneamento da Planta Baixa - Superior</p>	<p>Planta Baixa do pavimento superior (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:19:20-00:19:53</p>	<p>Justifica a necessidade de utilizar-se do escalímetro: "Neste momento realmente eu preciso começar a pelo menos fazer um pouco do uso do escalímetro para que eu possa ter noção dos ambientes menores (...)".</p>	<p>Definição dos ambientes do Pavimento Superior</p>	<p>Planta Baixa do pavimento superior (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:19:54-00:21:14</p>	<p>Definindo o pavimento superior. Explica que a posição das varandas dos quartos voltadas para a piscina, e assim, para o poente; então, destaca a necessidade de estudar posteriormente uma estratégia de proteção.</p>				
<p>00:21:15-00:23:42</p>	<p>Definindo o pavimento superior. Explica que já está pensando em como pode proteger as aberturas do sol</p>				

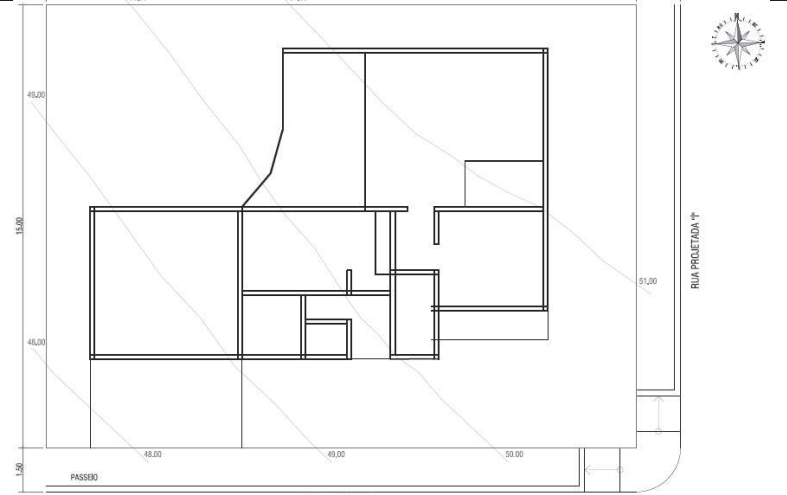
	poente.				
00:23:43-00:26:25	Definindo o pavimento superior. Explica a preocupação também com a distribuição interna dos ambientes, pensando um pouco na ambientação.				
00:26:26-00:26:46	Explica que vai mudar de solução. Imprime novamente outra planta a partir do AutoCAD				
00:26:47-00:31:57	Definindo nova proposta para o pavimento superior. Explica a opção por ventilação cruzada.				 <p>PLANTA DO TERRENO FIGURA 1:100</p>

<p>00:31:58-00:32:45</p>	<p>Explica que chegou a uma definição do partido arquitetônico quanto às plantas baixas. Comenta que vai começar a rabiscar a fachada. "Então eu agora vou fazer só um pequeno rascunho do que eu gostaria de ter na minha fachada. No momento eu tô com tudo completamente indefinido porque eu tô com tudo quadrado. Então, normalmente, o que que eu faria? A partir desse momento eu faria pesquisas para coletar ideias e amadurecer exatamente o que eu gostaria de ter. Como eu não tenho um momento pra isso, eu vou começar a rabiscar um pouco o que que a gente poderia fazer sem pensar muito, qual o partido que eu poderia adotar...."</p>	<p>Estudo de elevação</p>	<p>Elevação (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:32:46-00:37:29</p>	<p>Inicia o desenvolvimento da fachada. Destaca a existência de duas fachadas frontais, e a diferença de topografia. Comenta que esqueceu de levar em conta o nível da garagem, e repensa os acesso em relação aos níveis. Comenta também sua preocupação com a movimentação de terra. Analisa qual o nível ideal de acesso à edificação pensando também na questão da acessibilidade.</p>				

	<p>Também faz menção ao nível da área de lazer e ao funcionamento do sistema de esgotamento em virtude desta diferença de níveis. Comenta: "a partir do momento que a gente vai levantando as vistas, a gente começa a lidar com essa questão dos níveis".</p>				
<p>00:37:30-00:41:39</p>	<p>Desenhando a fachada. Analisa as cotas de nível. "Na realidade o que está aparecendo muito forte aqui é, agora muito mais do que uma fachada, é uma elevação com esses níveis para que eu possa ter uma ideia de como é que isso vai se comportar na fachada".</p>				
<p>00:41:40-00:47:16</p>	<p>Desenhando a fachada. Analisa os níveis de acesso à edificação. "Então, o que eu estou percebendo é que, como eu estou me preocupando um pouco com o tempo, que as variáveis do terreno, as variáveis urbanísticas e as variáveis de conforto eles norteiam muito o meu projeto. Então eu não estou conseguindo ainda chegar ainda à parte estética, de fachada, porque pra mim é fundamental resolver melhor todos esses problemas primeiro, pra a partir</p>				

	<p>daí eu começar a pensar em trabalhar na estética e fazer a união desta parte útil e prática da edificação com a parte estética".</p>				
<p>00:47:17-00:58:24</p>	<p>Comenta sua satisfação com o resultado da proposta. Explica sua preocupação com a diferença de níveis na edificação. Mas explica que teria que trabalhar melhor na estética da casa. Comenta que iria agora para o computador para calcular os índices de aproveitamento e taxa de ocupação.</p>				

<p>00:58:25-01:14:03</p>	<p>Desenvolvendo Planta Baixa - Superior em CAD 2D. Trabalha a partir da definição do pavimento superior para o pavimento térreo, já que esse é mais compartimentado. Comenta: "Nesse momento eu já começo a perceber que meus volumes vão ficando um pouco mais aparentes. Eu tô começando a deixar de ter essa casa tão quadrada assim". Também comenta a preocupação com a disposição interna dos ambientes. E também começa a se preocupar com o sistema estrutural da edificação. Comenta que o próximo passo seria pensar em ambientação e estética. "Eu não me preocupo muito com o que eu tô desenhando em termo de CAD. Eu me preocupo mais com a concepção da coisa, e depois eu passo isso para os estagiários para que eles possam pegar essa minha ideia e jogar isso no computador".</p>	<p>Desenvolvimento da Planta Baixa - Superior</p>	<p>Planta Baixa do pavimento superior (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	 <p>PLANTA PVT. SUPERIOR Escala 1:100</p>
--------------------------	--	---	---	---------------	---

<p>01:14:04-01:19:00</p>	<p>Desenvolvendo a planta baixa do pavimento térreo a partir da cópia do pavimento superior em CAD. Comenta que poderia aproveitar melhor o espaço acima da garagem. Explica a preocupação com o visual e a sensação de amplitude de quem entra na casa. E destaca a necessidade de compatibilizar a planta dos pavimentos pensando na estrutura.</p>	<p>Desenvolvimento da Planta Baixa - Térreo</p>	<p>Planta Baixa do pavimento térreo (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	 <p>PLANTA TÉRREO Escala 1:100</p>
<p>01:19:01-01:27:51</p>	<p>Desenvolve a planta do térreo, comentando que: "Nesse momento eu não me preocupo com layer, não me preocupo com nada disso. Eu tô apenas me preocupando em criar soluções para a edificação.". Explica que se deparou com um problema no dimensionamento da área de serviço e cozinha. Comenta que falta informação sobre o perfil da clientela para definir melhor o layout dos quartos.</p>				

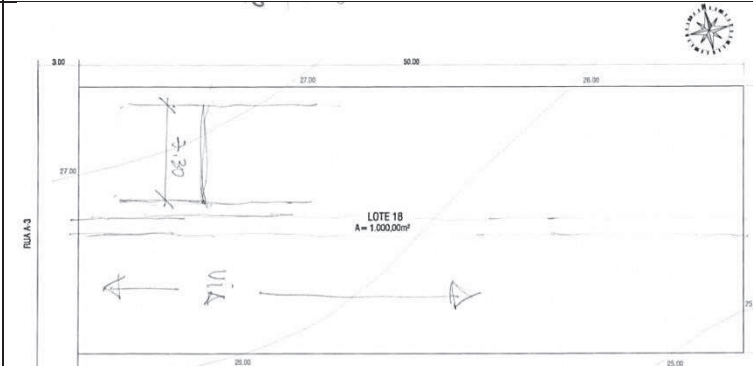
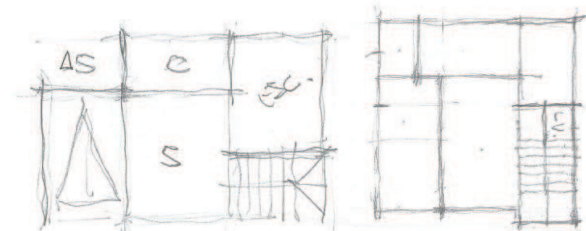
APÊNDICE R – Resumo das respostas dos profissionais à entrevista após execução do Exercício Projetual 01.

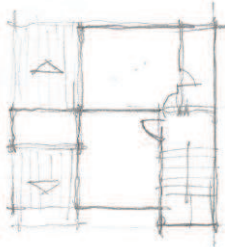

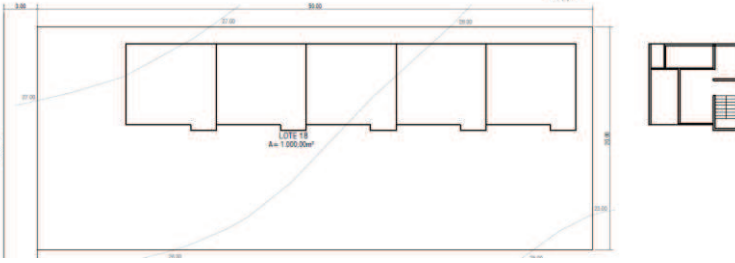

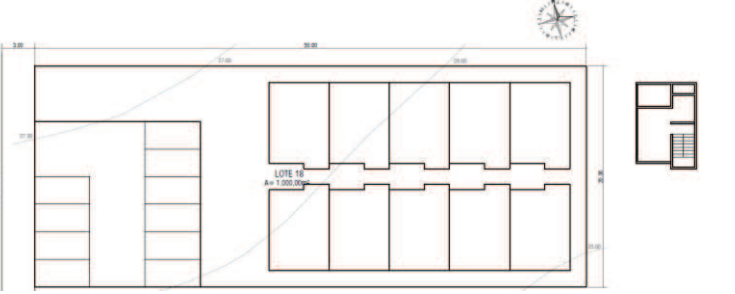
Profissionais	Como você avalia o nível de dificuldade do projeto?	Você acha que a limitação do tempo para projeção interferiu na maneira como você desenvolveu sua concepção projetual?	Você acha que o tipo de projeto desenvolvido neste exercício e o modo como você o concebeu influenciou a sua escolha pelos tipos ou recursos de representação?	Você acha que a maneira como utilizou os tipos e recursos de representação interferiu no seu processo de concepção projetual?	Existiria alguma situação projetual em que você utilizaria de outros tipos ou recursos de representação? Ou utilizaria os mesmos, mas de maneira diferente?
Profissional 01 (Categoria 1A)	Moderado, devido à experiência com projetos similares.	Não interferiu. Tentou utilizar-se da maneira que usa normalmente.	Não. Este é o formato utilizado normalmente na prática: croqui, CAD 2D e <i>SketchUp</i> .	Sim. Só foi possível atingir o resultado fazendo alternância entre o recurso digital e manual.	Sim. No caso de condomínios populares, em virtude da modulação e repetição, utiliza primeiramente o computador.
Profissional 02 (Categoria 1A)	Moderado. "O programa é convencional, agora por causa do desnível do terreno, eu tive mais dificuldade".	Sim. "Se não fosse pela questão do tempo, eu passaria mais tempo pensando em como seria o partido do que propriamente em ter que entregar as duas plantas e uma volumetria ou uma fachada. Então assim, eu me concentrei muito em terminar, em ter uma proposta, em fazer o mínimo possível, porém, eu acho que a proposta ficou comprometida por causa disso".	Sim. Em virtude da topografia, não usou o computador. Sentiu necessidade de trabalhar a mão. Também sentiu necessidade de utilizar o corte-fachada, que normalmente não utilizaria.	Sim.	Exploraria mais o AutoCAD e o 3D. Normalmente já seria diferente. Se fizesse novamente, utilizaria apenas o desenho à mão porque sentiu que perdeu tempo no AutoCAD. "(...) Então é como se o AutoCAD nessa fase, pra mim, nesse momento, nesse tempo, fosse inútil. Eu senti isso, que eu perdi tempo indo para o AutoCAD, enquanto eu poderia tá ganhando tempo, por exemplo, abrindo o SketchUp".
Profissional 03 (Categoria 1A)	Moderado. Fácil em relação ao programa e difícil em relação à topografia.	Sim. Devido ao limite de tempo, não foi possível estudar outra possibilidade.	Não. Fez o que se faz normalmente no escritório.	-	Utilizaria primeiro o croqui antes de chegar no AutoCAD. E depois utilizaria o SketchUp. Pulou o croqui, e não chegou a utilizar o SketchUp.

Profissional 04 (Categoria 1B)	Moderado. Já tem familiaridade com o programa.	Sim. Precisa de muito tempo pensando antes de fazer um traço, então, como agora foi rápido, não teve muito tempo pra pensar.	Não. Independente do projeto utiliza os mesmo recursos.	Não. Já projeta normalmente assim.	Com ambientação utiliza mais SketchUp porque já inicia pela volumetria. No projeto de arquitetura inicia no AutoCAD, pela planta, e depois leva para o SketchUp para definir volumetria.
Profissional 05 (Categoria 1C)	Pelo programa e dimensão do terreno foi fácil, mas a topografia dificultou.	Sim. "A gente acaba adotando a primeira ideia que vem à cabeça, não tem tempo de fazer alguns estudos que você possa comparar, de repente aproveitar alguma ideia legal de algum estudo e de outro estudo e juntar. Dificultou em relação a isso".	Não. Normalmente já utiliza esses tipos e recursos.	Não.	Normalmente utilizaria SketchUp, mas seria terceirizado. "Eu acho que o que de certa forma ficou faltando seria digamos uma volumetria. Eu acho que o projeto sairia, assim, a concepção facilitaria algumas decisões". "Nesse exercício não influenciaria o uso da volumetria porque é um programa simples. Só iria facilitar, mas nada que atrapalhasse a ausência da volumetria. Mas em outra situação projetual poderia influenciar mais".
Profissional 06 (Categoria 2A)	Fácil. O limitador foi a topografia do lote	Sim. Limitou a elaboração do estudo volumétrico. Foi elaborado um conceito volumétrico, mas a volumetria não foi concretizada.	-	Sim. Teve facilidade de conceber pavimentos e volumetria ao mesmo tempo neste tipo de projeto.	-
Profissional 07 (Categoria 2A)	O projeto não é difícil, mas o tempo é pouco, principalmente porque envolve problema de topografia.	Sim. Tentou ser objetivo, seguindo os passos normais, mas o tempo não permitiu fazer mais tentativas, aí acabou ficando amarrado.	Sim. Como é um projeto que normalmente costuma fazer, foi mais cômodo fazer no AutoCAD, ao mesmo tempo em que já ia pensando na questão volumétrica. Nesse caso, o CAD foi suficiente.	"Eu acho que sim. Porque se eu tivesse optado por outra ferramenta, digamos, se eu tivesse feito à mão, (...) se eu tivesse feito sem o escalímetro eu não teria conseguido resolver por questões dimensionais, e se eu tivesse feito diretamente em um software como o <i>SketchUp</i> , eu teria trabalhado muito a questão volumétrica mas em compensação não teria resolvido a	Sim. Talvez num projeto com valor mais simbólico, que a volumetria fosse interessante, teria feito de outra forma, focando na imagem.

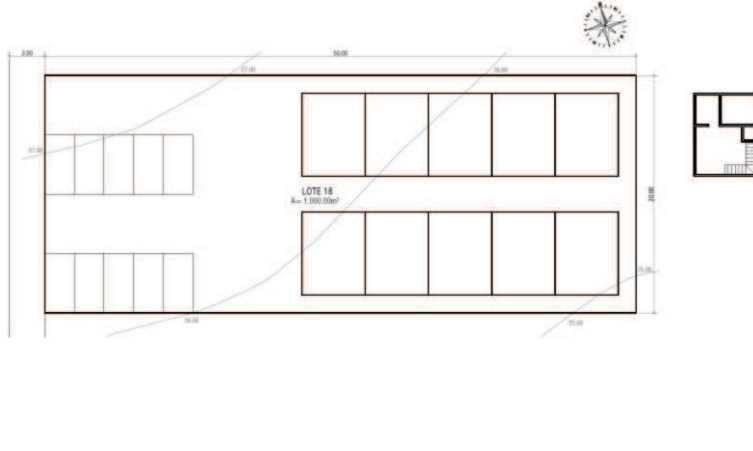
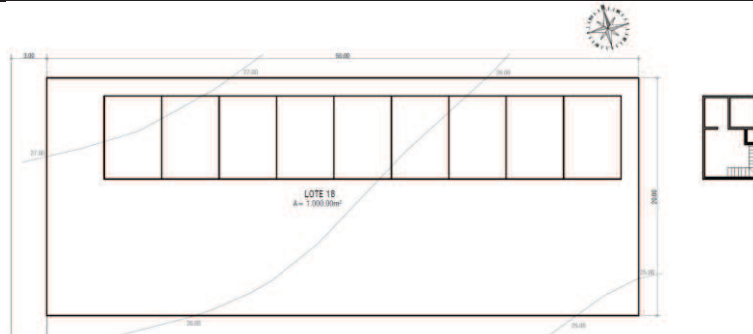
				parte funcional, que foi onde eu tentei focar".	
Profissional 08 (Categoria 2B)	Moderado. Não achou fácil pelo tamanho do programa em relação ao tamanho do terreno; e pela questão do tempo.	Interfere. Quanto mais tempo tiver, mais iria refinar. Mas realizou o que faria normalmente. Comentando que "as soluções dentro do tempo foram pensadas".	Não. Todos os tipos de projeto são feitos da mesma forma.	Até onde chegou, não. Mas também não trabalhou volumetria, precisaria de outro recurso para trabalhar a volumetria.	Com mais tempo, desenharia mais. Se tivesse mais tempo, utilizaria mais recursos de desenho para fazer mais estudos. Rabiscaria mais. Para volumetria, seria terceirizado.
Profissional 09 (Categoria 3A)	Moderado, em virtude do tempo.	Sim. Completamente. Comenta que não é comum criar um projeto em um tempo tão curto.	Normalmente utiliza destas mesmas representações. Explica que o processo à mão livre é mais rápido e que o <i>SketchUp</i> é mais fácil comparado ao AutoCAD.	Sim. Foi possível estudar a plasticidade do projeto através do uso do <i>SketchUp</i> . Explica que muda até a concepção inicial em virtude da visualização do projeto na ferramenta <i>SketchUp</i> .	Passaria a planta definida em croqui para o AutoCAD antes de iniciar o estudo volumétrico em <i>SketchUp</i> . E utilizaria o 3D Max Studio para estudar a estética do projeto e inserir materiais.
Profissional 10 (Categoria 3C)	Fácil, porém merece vários estudos, principalmente em virtude da topografia. Existem diversas variáveis envolvidas.	Com certeza. Teria que fazer mais estudos.	Comentou que a representação foi "rasteira" em virtude do tempo disponível.	Sim. Interferiu em virtude do tempo. "Interferiu porque sempre parto do croqui, então precisaria de mais tempo para trabalhar mais a mão para depois ir para o computador".	Usaria dos mesmos tipos e recursos mas de maneira diferente. Utilizaria mais o papel e utilizaria o <i>SketchUp</i> ou 3D Max (terceirizado). Na prática profissional, desenvolveria melhor as plantas em CAD, depois estudaria os corte, para por fim desenvolver a fachada e a estética.

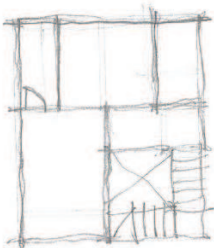
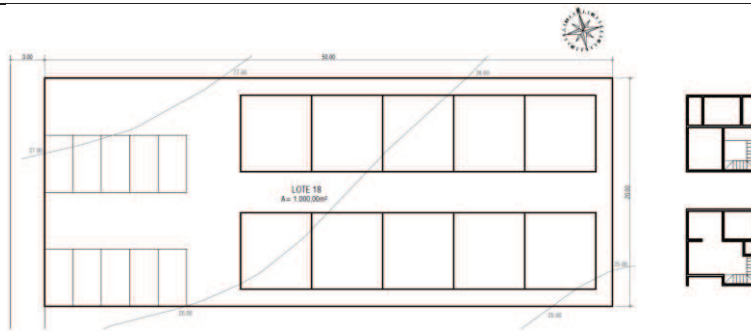
APÊNDICE S – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 01 no Exercício Projetual 02

Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:06:42	Análise das dimensões do terreno e condicionantes legais. Reflete sobre as possibilidades de dispor uma via interna e uma casa de cada lado, ou a via e uma casa. Comenta que possivelmente vai utilizar a disposição da via e uma casa. Pesquisa no Plano diretor a medida da largura mínima de via interna.	Análise dos condicionantes físicos e legais	-	-	
00:06:43-00:10:39	Considerando 9 metros de via e 1,2m de calçada, esboça uma primeira disposição com a via e uma casa e calcula a profundidade limite de 7,30m para a casa. Explica que vai agora dimensionar a largura da UH.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	Croqui	
00:10:40-00:18:49	Em uma nova folha, esboça a disposição do pavimento térreo da UH. Elabora um primeiro zoneamento sem escala, depois repassa a ideia em escala 1:200.	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	Croqui	

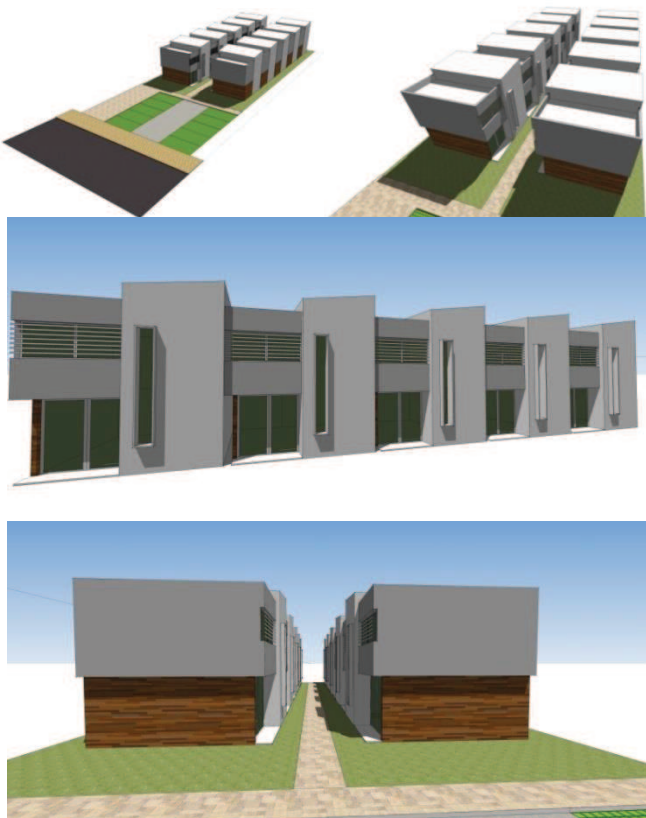
<p>00:18:50-00:23:00</p>	<p>Com base no esboço do pavimento térreo, trabalha no zoneamento do pavimento superior da UH. Comenta que agora vai partir para o AutoCAD para ver como ficaria a ocupação deste modelo de UH.</p>	<p>Zoneamento do pavimento superior da UH</p>	<p>Planta Baixa - Superior da UH (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:23:01-00:29:29</p>	<p>Trabalha no pavimento térreo da UH.</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo da UH</p>	<p>Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:29:30-00:33:00</p>	<p>Com base no modelo de UH adotado, verifica que só daria para dispor 5 unidades. Então, explica que o projeto terá que ser mais "enxuto" Comenta que vai ter que definir outro modelo de UH. Mas já decide que, como o terreno é pequeno, vai trabalhar as vagas em um estacionamento separado no início do terreno.</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:33:01-00:34:20</p>	<p>Redefine a UH com a remoção da área de garagem.</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo da UH</p>	<p>Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:34:21-00:36:36</p>	<p>Trabalha ainda na implantação, elaborando um segundo desenho. Comenta que tirando a garagem do espaço da habitação, sobra um espaço maior no terreno, no entanto, já verifica que ainda não daria para ter duas lâminas de casas. Então parte para a</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	

	reformulação da UH, tentando encontrar uma configuração mais estreita.				
00:36:37-00:37:10	Reduz um pouco a dimensão da UH na largura e produz uma nova perimetral para verificar a ocupação no terreno.	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	CAD 2D	
00:37:11-00:37:59	Faz novamente uma disposição para implantação, mas só consegue inserir 8 uHs.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	
00:38:00-00:40:34	Desenvolve croqui de novo modelo de UH. Encontra o valor de aproximadamente 4 metros de largura para cada UH	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	Croqui	
00:40:35-00:52:07	Elabora desenho da UH em AutoCAD. Comenta que a largura da casa tem que ficar maior. Então parte para a ideia de fazer a casa mais larga e menos profunda para tentar dispor uma casa de frente para a outra na implantação. Explica que a área de serviço será externa.	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	CAD 2D	
00:52:08-00:52:38	Elabora implantação com a nova configuração da UH. Comenta que ainda não é possível colocar casas dos dois lados, então volta a redefinir a UH.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	

00:52:39-00:53:52	Redefine a UH diminuindo as áreas dos ambientes.	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	CAD 2D	
00:53:53-00:55:20	Refaz a implantação com o modelo da UH reduzida. Comenta que agora deu certo, inclusive, deu até 12 unidades, mas comenta que falta encaixar as vagas, área de lazer, e casa de lixo e gás. Comenta que conseguiu deixar as 10 unidade com muita folga, então vai enlarguecer a UH.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	
00:55:21-00:55:50	Enlarguece a unidade em 0,50m.	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	CAD 2D	
00:55:51-00:56:30	Na implantação, comenta que após enlarguecer 0,50m a unidade, ainda consegue deixar as 10 unidades. Mas, comenta que não está satisfeito porque a distância entre uma casa e outra, de frente, é só de 3 metros.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	
00:56:31-00:57:57	Faz uma nova tentativa de dispor apenas uma casa de frente para a via, no entanto, verifica que só consegue inserir 9 casas. Então retorna a proposta anterior, mas vai estudar a possibilidade de enlarguecer a casa e diminuir a profundidade para gerar um recuo frontal maior entre as	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	

	UHs.				
00:57:58-00:59:26	Redimensiona a UH	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	CAD 2D	
00:59:27-01:01:47	Atualiza a Implantação. O recuo frontal entre casas passa a ser de 3,60m.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	
01:01:48-01:07:31	Comenta que vai voltar ao desenho manual para estabelecer um zoneamento do pavimento superior. Imprime o zoneamento do térreo da UH para trabalhar em escala o croqui do pavimento superior. "Eu fiz um croqui aqui na folha, mas eu não tenho certeza se ele vai dar certo em termos de proporção porque a escala tem que ser bem maior pra poder definir isso. Então eu vou ter que voltar pro AutoCAD pra poder verificar se essa solução que eu tô querendo dá vai dar certo".	Zoneamento do pavimento superior da UH	Planta Baixa - Superior da UH (Representação Plana)	Croqui	
01:07:32-01:09:35	Finaliza a definição do pavimento superior, no entanto, explica que teve que alterar um pouco os limites da UH, então vai ter que atualizar a implantação.	Zoneamento do pavimento superior da UH	Planta Baixa - Superior da UH (Representação Plana)	CAD 2D	
01:09:36-01:10:36	Atualiza a implantação e verifica que dá certo. Comenta que vai imprimir as plantas para desenvolver no desenho manual.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	

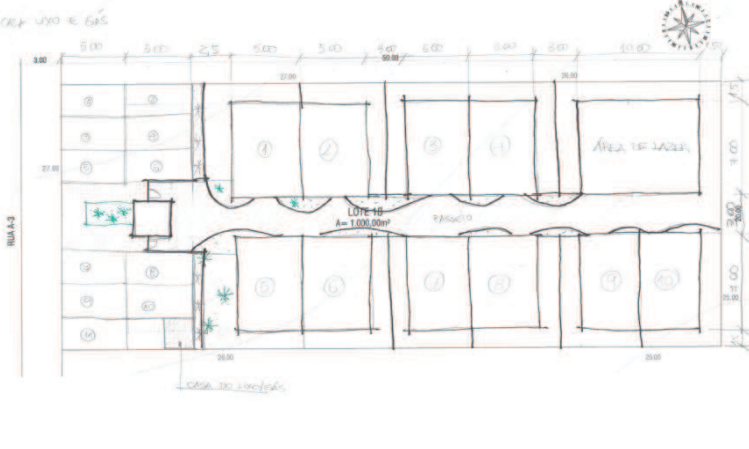
01:10:37-01:12:29	Desenvolvimento da planta baixa do pavimento superior da UH	Desenvolvimento da planta baixa - superior da UH	Planta Baixa - Superior da UH (Representação Plana)	Croqui	
01:12:30-01:15:00	Desenvolvimento da planta baixa do pavimento térreo da UH. Cria uma área de serviço e uma despensa.	Desenvolvimento da planta baixa - térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	Croqui	
01:15:01-01:17:08	Desenvolve croqui da implantação	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	Croqui	
01:17:09-01:18:26	Simplifica o desenho da implantação para preparar para o estudo volumétrico.	Simplifica o desenho da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	


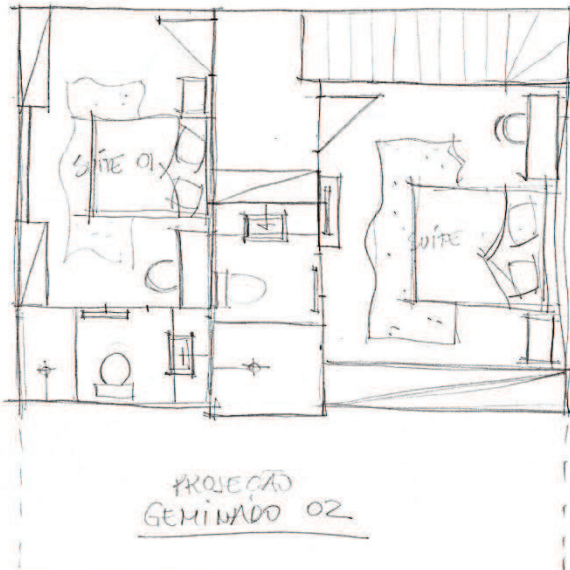
<p>01:18:27-01:43:34</p>	<p>Elabora estudo volumétrico. Comenta que o projeto está muito adensado. Justifica a inserção de brises para efeito estético e sombreamento. "Pra tentar quebrar a regularidade disso, eu tô criando um escalonamento de altura e de profundidade na fachada que dá acesso ao corredor habitacional, vamos chamar assim".</p>	<p>Estudo Volmétrico</p>	<p>Modelagem Geométrica (Representação volumétrica)</p>	<p>Modelagem Geométrica em SketchUp</p>	
--------------------------	--	--------------------------	---	---	--

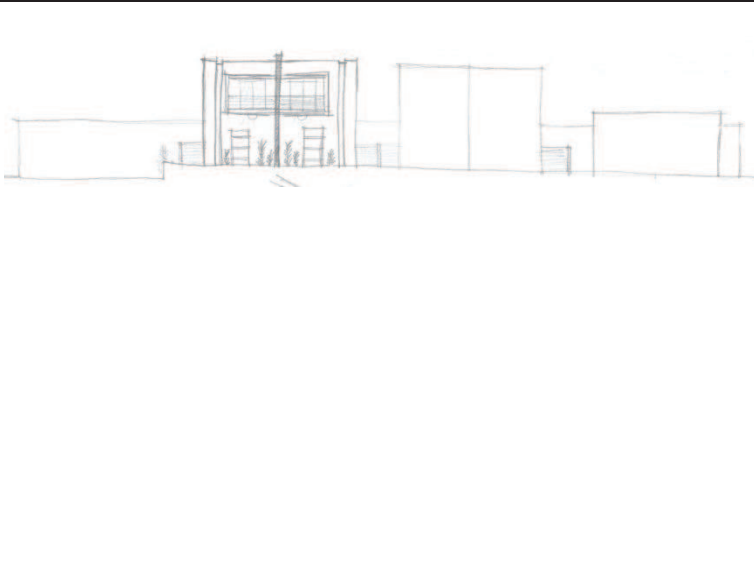
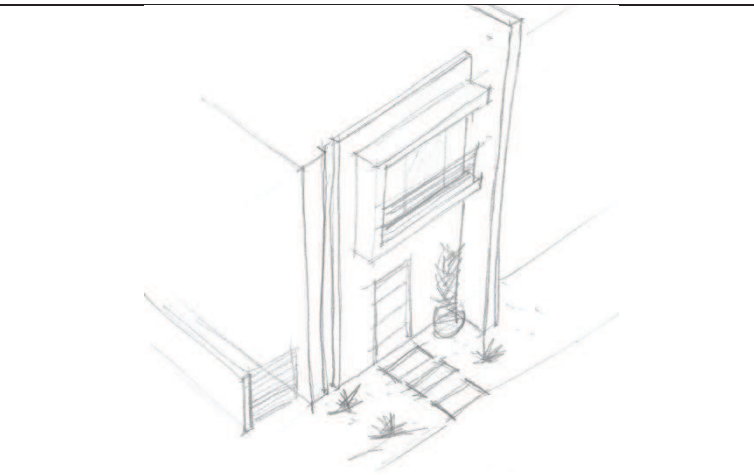
APÊNDICE T – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 02 no Exercício Projetual 02

Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:01:50	Analisa o tamanho do terreno e repassa o programa projetual. Explica que vai iniciar pelo desenho da implantação.	Análise dos condicionantes funcionais	-	-	
00:01:51-00:09:30	Utilizando o escalímetro, na escala 1:200. Inicia estudando a disposição das vagas. E depois, estuda a localização das unidades habitacionais; e da área de lazer. Sente necessidade de estudar o projeto da unidade habitacional, então parte para um novo desenho no papel em branco.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	Croqui	
00:09:31-00:12:00	Distribui os ambientes do pavimento térreo da unidade habitacional. Depois de analisar as dimensões da unidade, retorna ao desenho da implantação.	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa do pavimento térreo da UH (Representação Plana)	Croqui	

00:12:01-00:19:34	Demarca a dimensão de profundidade da UH. Comenta que dá para distribuir as UHs na implantação em duas lâminas. Dispõe outra fila de vagas de estacionamento, mas com vagas "trancadas". Comenta que dá p separar um espaço para trabalhar paisagismo. Situa a guarita centralizada, com dois portões de pedestres. Simula a disposição da área de lazer antes das unidades e interpreta quantas unidades pode dispor no terreno. Comenta que poderia dispor as UHs de três em três, ou de duas em duas. Resolve que irá adotar a disposição das UHs duas-a-duas. Analisa a posição do terreno em relação ao norte, e comenta que seria interessante que a área de lazer ficasse à trás, voltado para o Leste, então modifica sua posição. Repassa os equipamentos da implantação e verifica que falta casa de lixo e gás.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	Croqui	
00:19:35-00:20:14	Retoma a unidade habitacional e confere suas medidas.	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa do pavimento térreo da UH (Representação Plana)	Croqui	

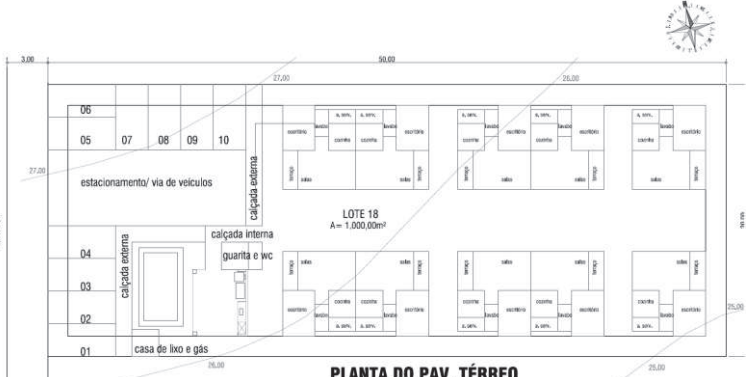

<p>00:20:15-00:40:34</p>	<p>Volta à implantação. Comenta que o terreno é praticamente plano. Começa a dispor as unidades habitacionais conjugadas de duas em duas, e com recuos em uma das laterais. Explica as medidas adotadas na implantação, e distribui o programa no terreno. Demarca as áreas de jardim. Rever as representações solicitadas e decide trabalhar a representação plana vertical do condomínio.</p>	<p>Desenvolvimento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:40:35-00:46:35</p>	<p>Elabora uma elevação do condomínio. Mais uma vez comenta que a topografia é praticamente plana, mas aproveita dela e justifica a criação de jardineiras definindo níveis diferentes entre a área de estacionamento e o condomínio. Delimita as larguras dos espaços e demarca uma altura aproximada para o volume das unidades habitacionais. Explica que inevitavelmente terá que trabalhar agora na planta baixa da unidade para poder definir sua fachada.</p>	<p>Elaboração da elevação do condomínio</p>	<p>Elevação do condomínio (Representação plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:46:36-00:47:50</p>	<p>Explica que está considerando que a unidade tem 5x7 metros, então calcula as áreas da unidade.</p>	<p>Cálculo de áreas da UH</p>	<p>Representações escritas</p>	<p>Escritas</p>	

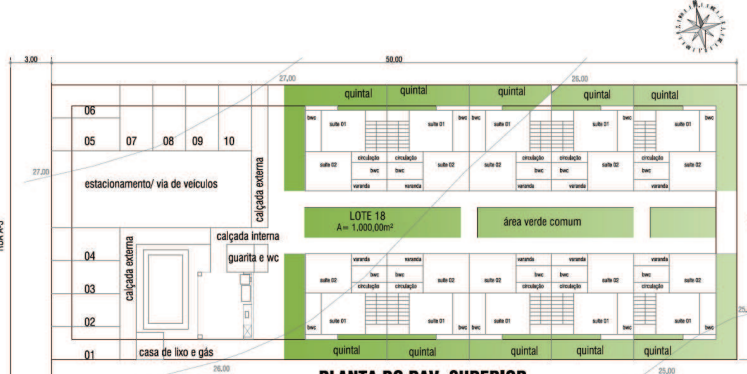
<p>00:47:51-01:19:30</p>	<p>Decide trabalhar na escala 1:50. Começa a elaborar a planta baixa do pavimento térreo. Para definir medidas dos ambientes, verifica as dimensões e áreas mínimas permitidas. Define ambientes e mobiliários. Inverte posição da cozinha com o escritório, estabelecendo uma cozinha americana.</p>	<p>Desenvolvimento da planta baixa - térreo da UH</p>	<p>Planta Baixa do pavimento térreo da UH (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	 <p>A hand-drawn architectural floor plan of the ground floor (UH). The plan shows a kitchen (COZINHA) on the left, a living area (ESTAR) on the right, a dining area (JANTAR) in the center, and an office (ESCRITÓRIO) at the top left. A bathroom (LAVABO) is located at the top right. The drawing is a sketchy croquis with some lines and furniture outlines.</p>
<p>01:19:31-01:32:10</p>	<p>Com um novo papel, inicia o desenvolvimento da planta baixa do pavimento superior da UH. Com um papel sobre o outro, delimita a dimensão da UH e cobre a escada. Define os ambientes do pavimento superior e desenha seu mobiliário.</p>	<p>Desenvolvimento da planta baixa - superior da UH</p>	<p>Planta Baixa do pavimento superior da UH (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	 <p>A hand-drawn architectural floor plan of the upper floor (UH). The plan shows two bedrooms (SUÍTE 01 and SUÍTE 02) and a bathroom. The drawing is a sketchy croquis with some lines and furniture outlines. At the bottom of the plan, the text 'PROJEÇÃO GEMINADO 02' is written.</p>


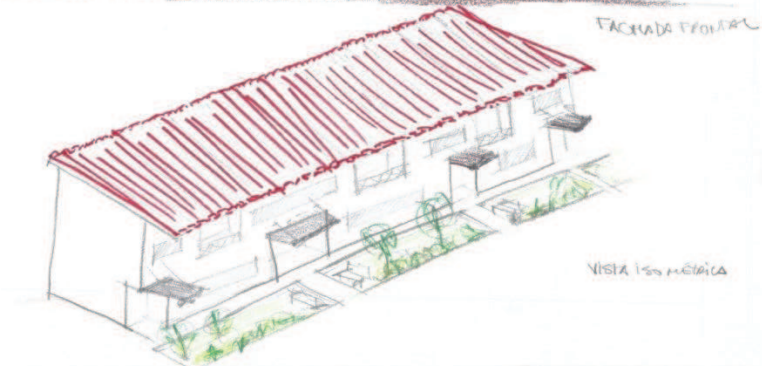
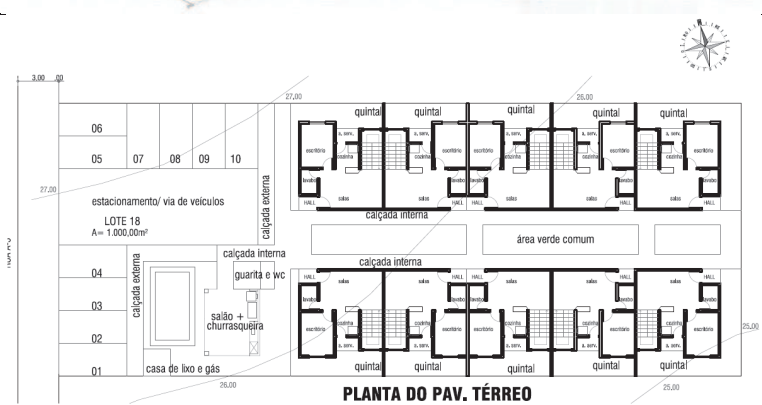
<p>01:32:11-01:38:30</p>	<p>Elabora a fachada das unidades conjugadas na elevação do condomínio. "Eu acho que, nesse projeto, a questão do conforto fica um pouco prejudicada porque fica pensando essencialmente em atingir a questão do potencial construtivo (...)" "Bom, eu queria evitar um elemento de divisão, mas eu acho que é um elemento necessário." "Talvez se nesse momento eu tivesse mais tempo, esse fosse o momento para eu ir já utilizando o SketchUp como ferramenta para definir alguma volumetria".</p>	<p>Elaboração da elevação do condomínio</p>	<p>Elevação do condomínio (Representação plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>01:38:31-01:44:03</p>	<p>Elabora perspectiva da unidade habitacional. Repassa as representações solicitadas no exercício.</p>	<p>Elaboração da perspectiva da UH</p>	<p>Perspectiva da UH (Representação plana)</p>	<p>Croqui</p>	

APÊNDICE U – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 03 no Exercício Projetual 02

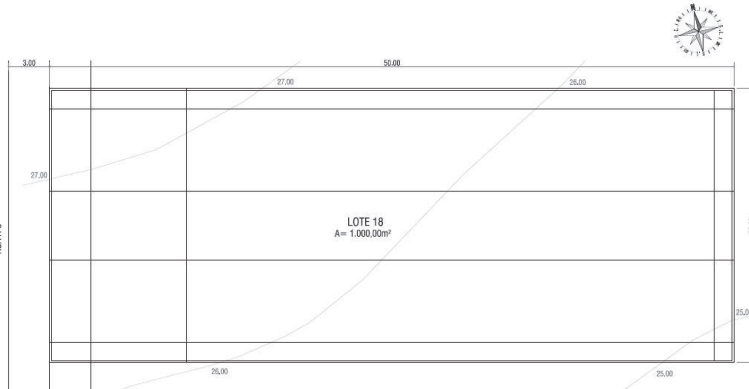
Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:16:35	Zoneamento da implantação. Primeiro tenta inserir uma via interna, mas vê que sobrar pouco espaço. Tenta então criar uma via interna e uma faixa de vagas, mas também nota que não cabem todas as vagas. Então parte para uma nova distribuição de vagas, com algumas voltadas para a via de acesso, e outras dispostas em uma via do condomínio. Delimita o recuo obrigatório lateral. Dispõe área de lazer; casa de lixo e gás; guarita.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	
00:16:36-00:22:26	Repassa o programa da unidade habitacional. E dispõe ambientes de acordo com as áreas mínimas permitidas. Elaborado o zoneamento do pavimento térreo da unidade, trabalha a conjugação das unidades para inserir na implantação.	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	CAD 2D	
00:22:27-00:29:55	Trabalha na distribuição das unidades na implantação articulando as Uhs duas a duas. Consulta a sócia a respeito do recuo entre as unidades. Considera que aos acessos às	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	

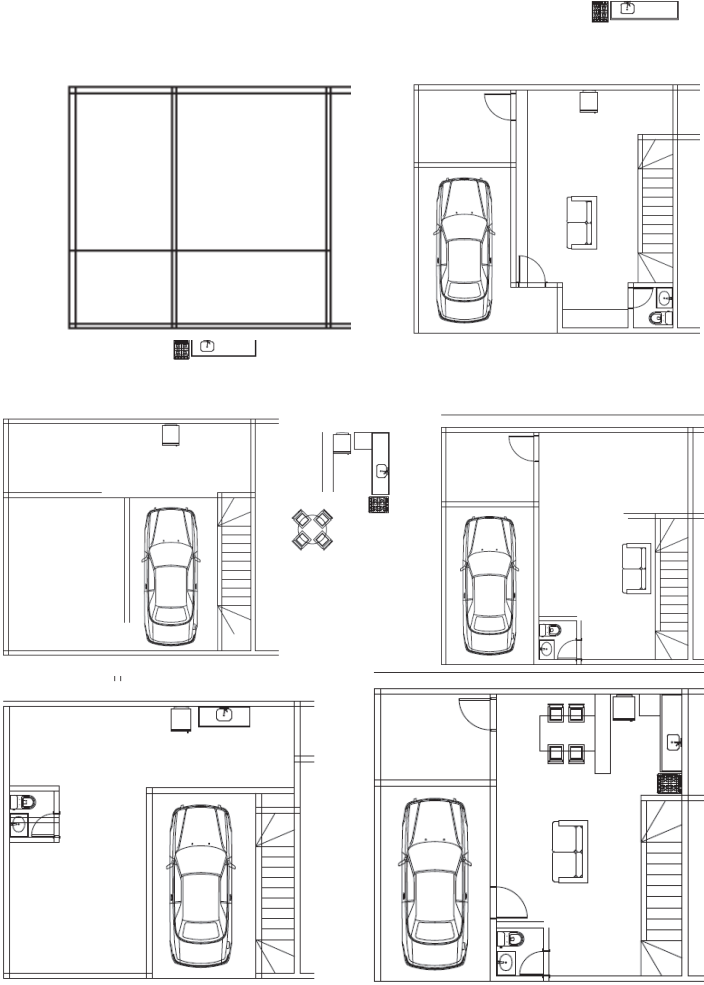
	casas estão ficando muito próximos. Comenta que poderia ter um terraço.				
00:29:56-00:33:04	Modifica a UH criando um terraço na entrada, mas depois comenta que não dá certo, e resolver retirar os terraços, pois as unidades ficaram muito próximas uma de frente à outra. Então decide criar esse terraço na lateral. Zoneia a planta do térreo e comenta que agora vai trabalhar no pavimento superior.	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	CAD 2D	 <p style="text-align: center;">PLANTA DO PAV. TÉRREO</p>
00:33:05-00:34:27	Para o pavimento superior, define que um dos quartos ficará em cima do escritório, e o outro em cima da sala. O lavabo vai ser alongado e será um banheiro. No entanto, nota que esqueceu de dispor da escada. Então retorna ao desenho do pavimento térreo.	Zoneamento do pavimento superior da UH	Planta Baixa - Superior da UH (Representação Plana)	CAD 2D	
00:34:28-00:40:42	De volta ao zoneamento do pavimento térreo, realiza mudanças para encaixar a escada. O lavabo muda de local e o terraço passa a ser um hall. Decide dispor as escadas nos limites das UH, na parede conjugada. No entanto, nota que a escada não cabe no espaço. Então, copia o desenho e redimensiona a UH. Após reconfiguração da UH, retorna a trabalhar na implantação.	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	CAD 2D	 <p style="text-align: center;">PLANTA DO PAV. TÉRREO</p>

<p>00:40:43-00:44:38</p>	<p>Na implantação, verifica que não cabem mais as 5 unidades de cada lado. Mas diminui o recuo entre as casas para caber as 5 unidades. No entanto, após verificar que o recuo entre as Uhs ficou de apenas 1,20m, pensa em conjugar as 5 casas em 1 trio e 1 dupla; mas, por fim, decide unir as 5 casas. Comenta que os escritórios das casas ao norte ficarão prejudicadas em relação à ventilação, já as casas voltadas para o sul ficarão privilegiadas. Delimitada a localização das UHs na implantação, parte para o zoneamento do pavimento superior.</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:44:39-00:56:00</p>	<p>Zoneia o pavimento superior. A princípio, pensa em criar uma sala íntima entre os quartos. Decide que um quarto ficará acima do escritório e seu banheiro ficará acima da cozinha e área de serviço. O outro quarto fica acima da sala com o banheiro acima do lavabo. No entanto, em virtude da circulação, modifica esta disposição.</p>	<p>Zoneamento do pavimento superior da UH</p>	<p>Planta Baixa - Superior da UH (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	 <p style="text-align: center;">PLANTA DO PAV. SUPERIOR</p>
<p>00:56:01-01:05:29</p>	<p>Definido o zoneamento do pavimento superior, trabalha a implantação com o pavimento superior das Uhs. Delimita áreas verdes comuns e</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	

	calçadas. Inere texturas delimitando áreas verdes. Comenta sobre a ventilação dos ambientes.				
01:05:30-01:20:59	Elabora fachada frontal do bloco habitacional	Estudo de fachada	Perspectiva (Representação Plana)	Croqui	
01:21:00-01:33:48	Elabora perspectiva do bloco habitacional. Comenta que ainda tem tempo, então reflete se é melhor partir para o SketchUp ou para desenvolver as plantas. Resolve voltar para as plantas baixas.	Estudo volumétrico	Elevação (Representação plana)	Croqui	
01:33:49-01:55:51	Desenvolve Planta Baixa do pavimento térreo da UH. Delimita espessura de paredes e posicionamento das esquadrias.	Desenvolvimento da Planta Baixa do pavimento térreo	Planta Baixa - Térreo (Representação Plana)	CAD 2D	

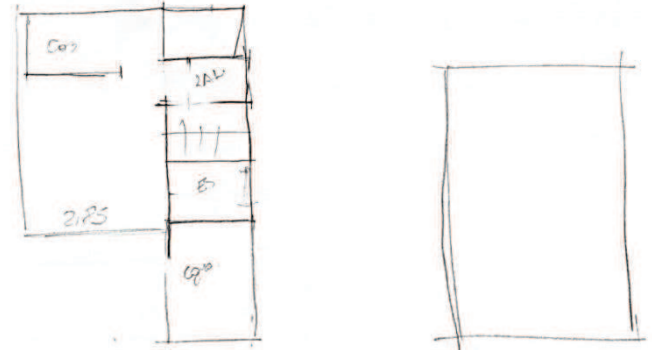
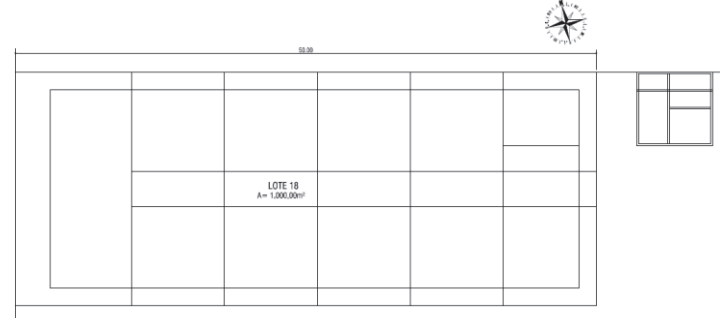
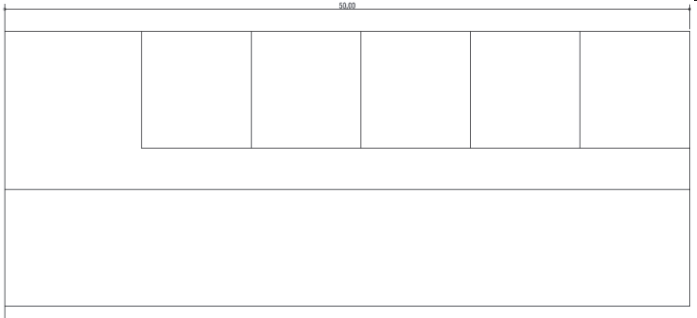
APÊNDICE V – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 04 no Exercício Projetual 02

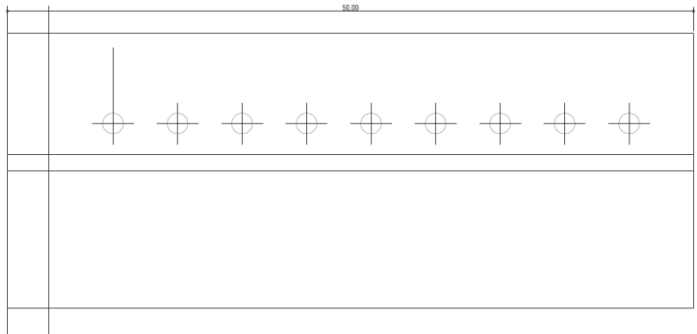
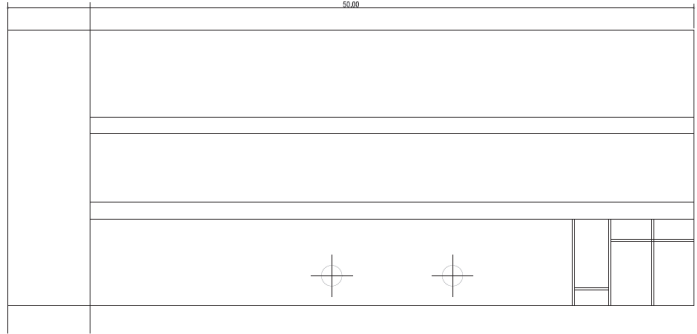
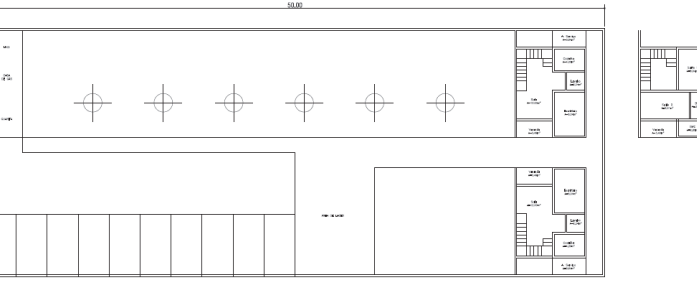
Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:03:20	Analisa o programa, a condição de acesso, dimensões do terreno e posição do norte. Avalia a melhor distribuição das unidades no terreno no seu sentido longitudinal, e reflete sobre a melhor posição das unidades em relação ao norte.	Análise dos condicionantes físicos, funcionais e ambientais	-	-	
00:03:21-00:07:15	Inicia um primeiro zoneamento da implantação, marcando uma via interna. Delimita os recuos obrigatórios. Verifica que o tamanho do terreno não vai dar para inserir facilmente as 10 casas, então repensa sua proposta.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	 <p>The diagram shows a rectangular plot labeled 'LOTE 18' with an area of 'A = 1.000,00m²'. The plot is divided into sections by a grid. Dimensions are provided: a top width of 50,00m, a bottom width of 26,00m, a left height of 27,00m, and a right height of 25,00m. A north arrow is located in the top right corner of the diagram area.</p>
00:07:16-00:13:47	Explica que está mudando a distribuição da implantação, deixando 5 casas de um lado, e 5 de outro. Reflete sobre as duas disposições de implantação. Encontrado o valor máximo de 6 metros de profundidade para a UH, passa agora a elaborar a planta da UH.				

<p>00:13:48-02:00:55</p>	<p>Repassa o programa do pavimento térreo da UH e inicia um zoneamento do pavimento térreo. Comenta que vai elaborar um croqui, mas acaba que retorna ao computador. Dimensiona a garagem. Calcula dimensões da escada conforme fórmula de Blondel. Trabalha na disposição dos ambientes do pavimento térreo da UH. Elabora uma estimativa da área total da UH.</p> <p>"Agora eu vou rabiscar um pouco porque às vezes ajuda"</p> <p>"Não tô preocupada com volumetria porque geralmente eu defino a planta e depois eu parto para definir a volumetria. Então, tá o caixotinho, mas geralmente eu só me preocupo com a volumetria depois que eu defino a planta e aí eu vou ajustar na planta algum detalhe de volumetria que precise.</p> <p>Portanto, assim, a principio, eu mantenho a planta pra depois vir a volumetria." "Aí eu vou fazendo, depois, de acordo com o térreo, com o superior, com a volumetria, essas coisas, aí eu vou ajustando. Pode ser um processo mais lento, mas pra mim é mais fácil."</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo da UH</p>	<p>Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
--------------------------	--	---	--	---------------	--

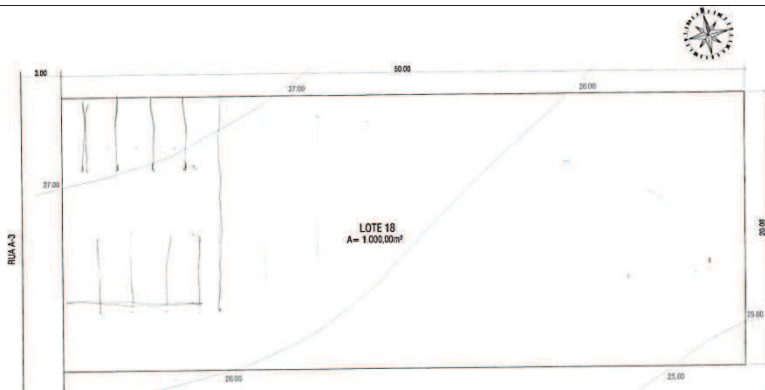
APÊNDICE W – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 05 no Exercício Projetual 02

Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:02:45	Faz uma releitura do enunciado do exercício. Analisa os condicionantes físicos funcionais e ambientais.	Análise dos condicionantes físicos, funcionais e ambientais	-	-	
00:02:46-00:08:10	Estuda uma primeira disposição de implantação (Desenho 1). Depois modifica o partido para a solução com uma via central (Desenho 2).	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	Croqui	
00:08:11-00:11:29	Inicia um zoneamento da implantação em AutoCAD. Demarca inicialmente os recuos obrigatórios. Comenta que vai considerar a topografia plana. Delimita a via interna central.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	


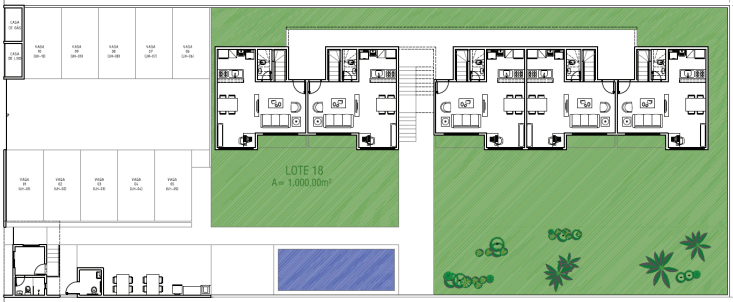
<p>00:11:30-00:17:14</p>	<p>Passa a trabalhar na UH. Comenta que vai ver se consegue trabalhar com residências não conjugadas. Elabora croqui do zoneamento do pavimento térreo da UH. Comenta a disposição dos ambientes quanto às condições de ventilação.</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo da UH</p>	<p>Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:17:15-00:24:00</p>	<p>Voltando ao AutoCAD, comenta que vai trabalhar o programa da UH dentro do limite definido de acordo com a implantação.</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo da UH</p>	<p>Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:24:01-00:58:14</p>	<p>Parte para outra proposta de implantação que não tenha via de circulação, e tenha uma área de estacionamento. Estuda outras possibilidades de implantação</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	

					
00:58:15-01:18:15	Estuda zoneamento da UH na proposta de implantação com via interna central. Comenta que ainda está tentando encaixar o programa na unidade devido ao tamanho do terreno.	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	CAD 2D	
01:18:16-01:29:40	Estuda novamente a implantação. Modifica-a, destinando maior área para a unidade habitacional.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	
01:29:41-01:45:05	Elabora zoneamento do pavimento térreo da UH	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	CAD 2D	
01:45:06-02:04:30	Elabora zoneamento do pavimento superior da UH	Zoneamento do pavimento superior da UH	Planta Baixa - Superior da UH (Representação Plana)	CAD 2D	

APÊNDICE X – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 06 no Exercício Projetual 02

Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:00:42	Analisa os condicionantes físicos, funcionais e ambientais. Comenta que o programa é relativamente grande para o tamanho do terreno, e que vai ter que fazer a unidade habitacional bastante pequena. Explica que a posição do lote quanto ao norte é favorável podendo posicionar o bloco habitacional no lado maior voltado para o norte e sul. Comenta que vai priorizar dispor o estacionamento no trecho a oeste.	Análise de condicionantes físicos, funcionais e ambientais	-	-	
00:00:43-00:02:04	Elabora croqui de zoneamento da implantação. Dispõe a área para estacionamento e guarita, e delimita o restante do espaço do terreno para dispor as unidades.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	Croqui	 <p>The diagram shows a rectangular plot labeled 'LOTE 18' with an area of 'A= 1.000,00m²'. The plot is bounded by 'RUA A-3' on the left. Dimensions are provided: top boundary 30.00, bottom boundary 26.00, left boundary 27.00, and right boundary 25.00. A north-south axis is shown on the right side. A north arrow is located in the top right corner. The plan shows a curved boundary on the right side and several vertical lines representing potential building footprints or parking spaces.</p>

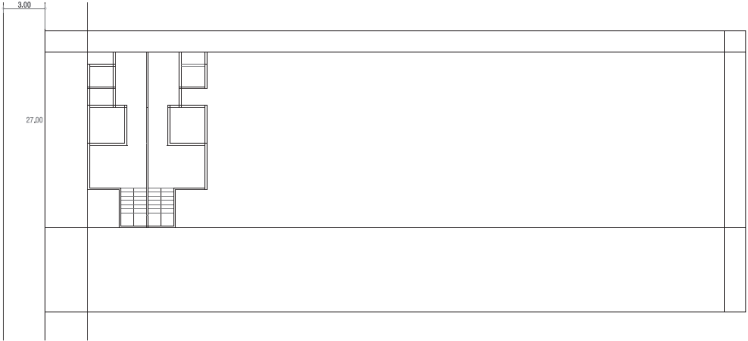
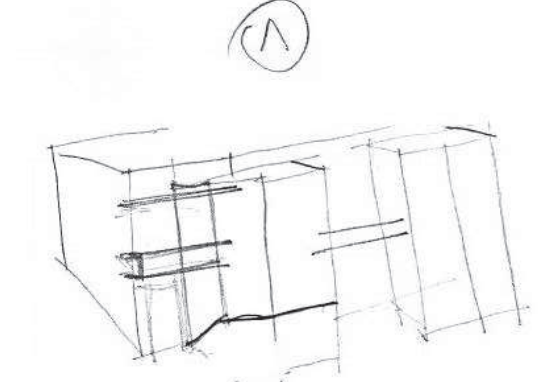
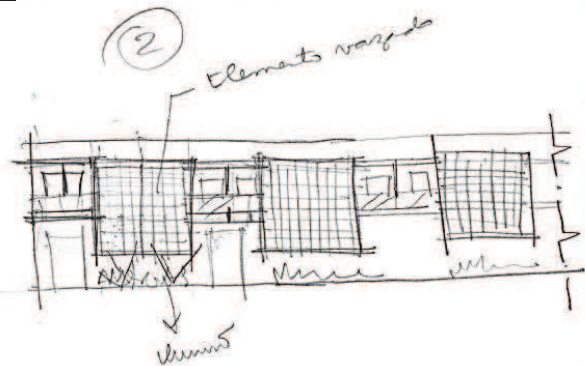
00:02:05-00:06:00	Zoneia a implantação em AutoCAD e explica que a unidade habitacional terá que ter 3,60m de largura para que possa ter ainda área de lazer mínima. Realiza uma proposta de disposição das unidades habitacionais em fita.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	
00:06:01-00:15:33	Estuda a disposição das unidades na implantação. Comenta que volta a analisar o projeto porque estava caminhando para a ideia de dispor cinco unidade para sul e cinco para norte, mas considera que, pelo ponto de vista da qualidade do espaço, não estava ficando uma solução que te agradasse. Então comenta que, como o gabarito pode ir até 12 metros, vai partir para uma opção com unidades duplex, mas mais verticalizada, sendo cinco em baixo e cinco em cima.				
00:15:34-?*	A partir deste novo partido adotado, na implantação, definiu uma largura máxima para as unidades habitacionais, delimitando apenas retângulos.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	
*?	Zoneamento dos pavimentos da UH	Zoneamento dos pavimentos da UH	Plantas Baixas da UH (Representação Plana)	CAD 2D	

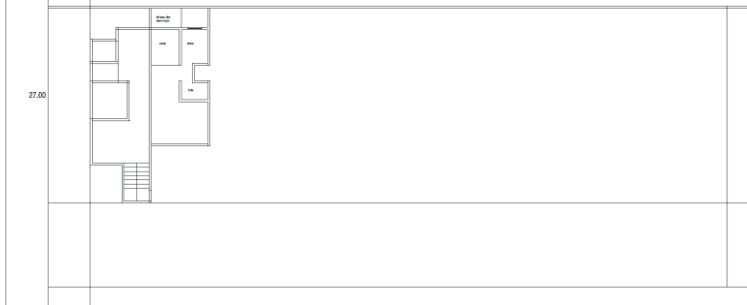
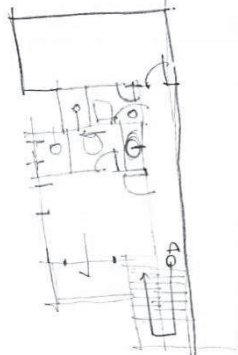
<p>?*</p>	<p>Desenvolveu plantas baixas das unidades</p>	<p>Desenvolvimento das plantas baixas da UH</p>	<p>Plantas Baixas da UH (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>?*- 02:00:00</p>	<p>Desenvolveu a implantação.</p>	<p>Desenvolvimento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	

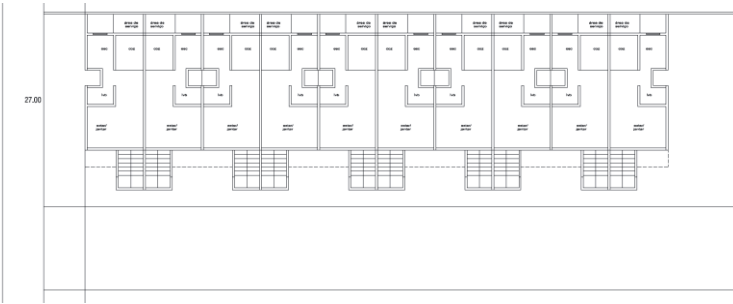
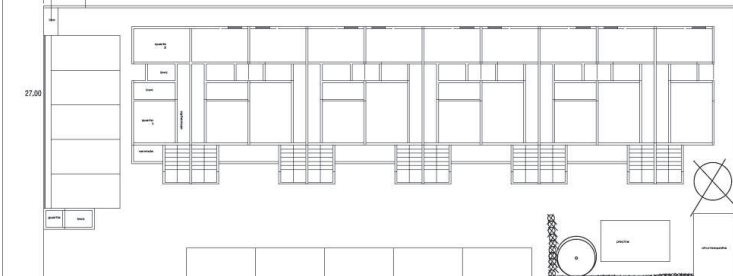
*Não foi possível identificar o momento em que ocorreu a atividade porque o profissional deixou de narrá-las.

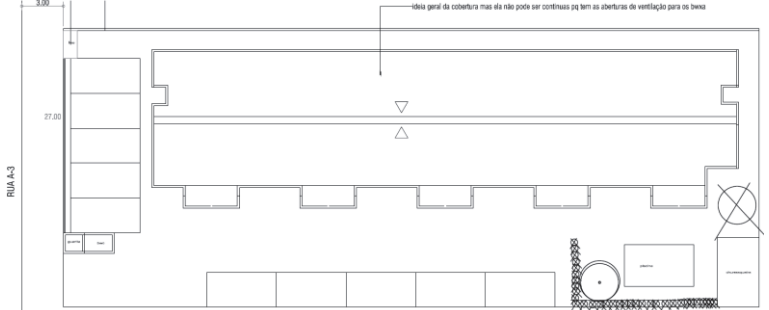
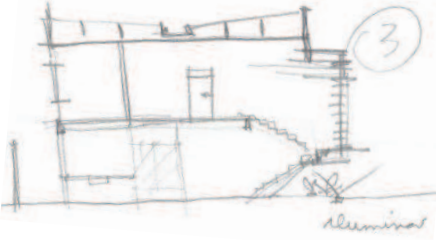
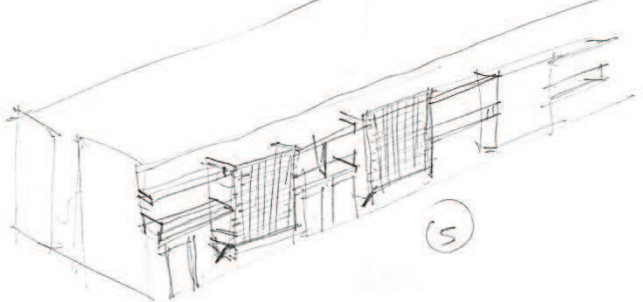
APÊNDICE Y – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 07 no Exercício Projetual 02

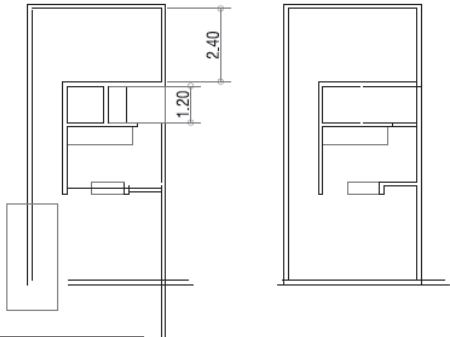
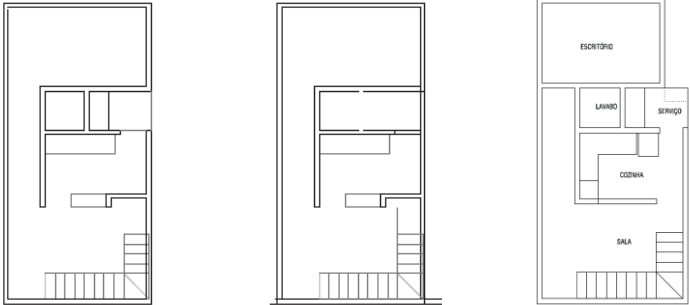
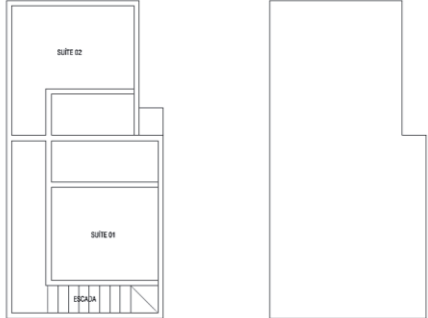
Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:03:00	Análise dos condicionantes físicos, ambientais e legais. Faz uma avaliação da topografia considerando-o praticamente plano. Define os recuos. Já identifica que vai trabalhar com as unidades conjugadas de um dos lados do terreno, com uma proposta linear. Justifica posicionar o bloco das unidades na porção norte do terreno, aproveitando melhor a ventilação natural predominante.	Análise dos condicionantes físicos, funcionais, ambientais e legais	Implantação (Representação Plana)	Croqui	<p>PLANTA DO TERRENO Escala 1:200</p>
00:03:01-00:04:40	Inicia um estudo da implantação em AutoCAD. Delimita recuos obrigatórios. Repassa o programa do pavimento térreo da unidade habitacional. Passa a trabalhar na UH, pelo pavimento superior.	Análise dos condicionantes físicos, funcionais, ambientais e legais	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	
00:04:41-00:12:27	Começa a desenvolver um zoneamento do pavimento superior da UH. Desenvolvendo uma primeira opção, repete para verificar se cabe na implantação. Comenta que está trabalhando em um módulo para depois repeti-lo.	Zoneamento do pavimento superior da UH	Planta Baixa - Superior da UH (Representação Plana)	CAD 2D	

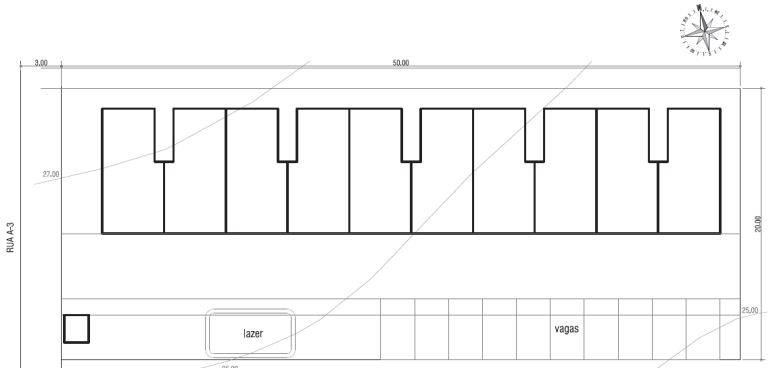
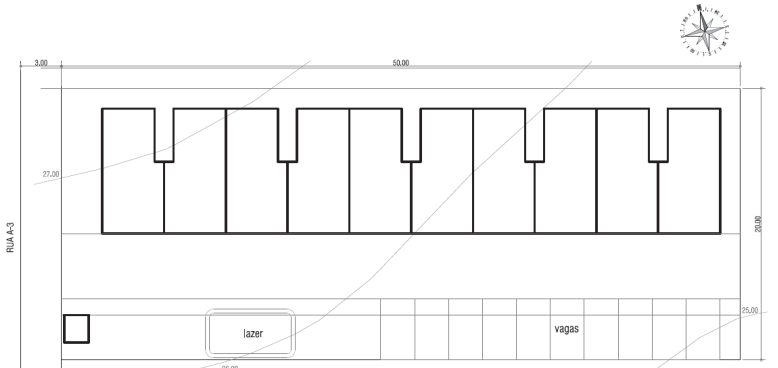
<p>00:12:28-00:34:52</p>	<p>Realiza o zoneamento do pavimento térreo da UH. Trabalha no pavimento térreo da UH verificando ainda se cabem as 10 unidades no terreno.</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo da UH</p>	<p>Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:34:53-00:37:04</p>	<p>Conseguindo encontrar uma solução para o pavimento térreo da UH, parte para um estudo volumétrico, uma vez que não está satisfeito com a proposta. Decide soltar o volume da escada com um balanço e um jardim. Também idealiza criar um volume de varanda no pavimento superior.</p>	<p>Estudo volumétrico</p>	<p>Perspectiva (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:37:05-00:39:14</p>	<p>Estuda a fachada do bloco de unidades habitacionais. Idealiza a utilização de um elemento vazado no volume da escada.</p>	<p>Estudo de fachada</p>	<p>Elevação (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	

<p>00:39:15-00:44:30</p>	<p>Em implantação, estuda a possibilidade de posicionamento das unidades habitacionais. Espelha o bloco no terreno. Analisa o posicionamento em relação ao norte. Identifica que o escritório está sem ventilação. Reflete sobre a disposição dos ambientes no pavimento térreo da UH. Delimita uma via interna de 6 metros. Então, retorna ao estudo do pavimento térreo da UH.</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:44:31-00:51:25</p>	<p>Elabora uma nova proposta para o pavimento térreo da UH. Decide dispor a área de serviço no recuo lateral do terreno. Enquanto pensa na distribuição do pavimento térreo, também reflete sobre a distribuição do pavimento superior.</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo da UH</p>	<p>Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>00:51:26-00:56:21</p>	<p>Re-estuda a disposição do pavimento superior da UH.</p>	<p>Zoneamento do pavimento superior da UH</p>	<p>Planta Baixa - Superior da UH (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	

<p>00:56:22-01:09:08</p>	<p>Reestuda o pavimento térreo da UH. "Se fosse a mão era mais rápido, né? Mas como eu resolvi fazer, eu tô sobre essas normas e preciso alcançar essas dimensões, eu resolvi marcar aqui mesmo." "Nesse caso, eu tô perdendo tempo aqui porque eu tô digitando, com certeza se fosse à mão seria mais rápido."</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo da UH</p>	<p>Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>01:09:09-01:20:19</p>	<p>Elabora pavimento superior da UH. "Vou fazer uma varandinha aqui na frente que é pra quebrar esse volume da escada que tá muito feio."</p>	<p>Zoneamento do pavimento superior da UH</p>	<p>Planta Baixa - Superior da UH (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>01:20:20-01:48:44</p>	<p>Elabora zoneamento da implantação. Representa a implantação com a cobertura esquemática do bloco habitacional.</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	
<p>01:48:45-01:51:08</p>	<p>Elabora corte esquemático da UH.</p>	<p>Elaboração de corte esquemático da UH</p>	<p>Corte (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>01:51:09-01:52:55</p>	<p>Volta a trabalhar na representação da cobertura em implantação. Comenta que no desenho à mão seria mais rápido.</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	

01:52:56-01:56:13	Volta a elaborar o corte esquemático.	Elaboração de corte esquemático da UH	Corte (Representação Plana)	Croqui	
01:56:14-01:58:00	Atualiza a representação da cobertura em implantação	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	 <p>Uma geral de cobertura mas dá não pode ser continua pq tem as aberturas de ventilação para os bens</p>
01:58:01-01:58:40	Finalização do corte esquemático	Elaboração de corte esquemático da UH	Corte (Representação Plana)	Croqui	
01:58:40-02:02:22	Estudo de volumetria. Comenta que o projeto é muito linear. Comenta que está insatisfeito com o resultado estético.	Estudo volumétrico	Perspectiva (Representação Plana)	Croqui	

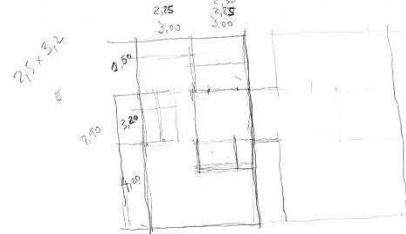
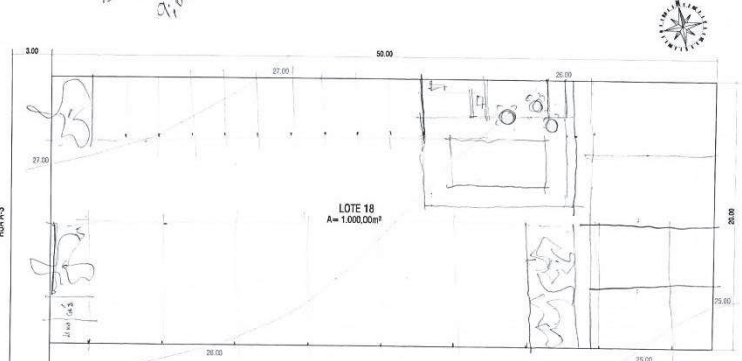
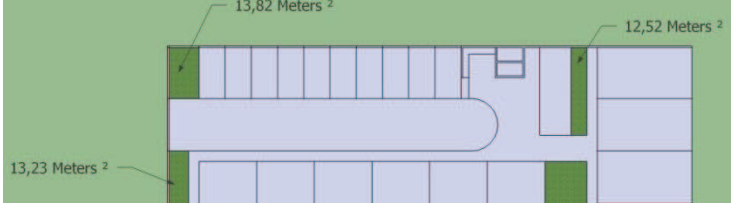
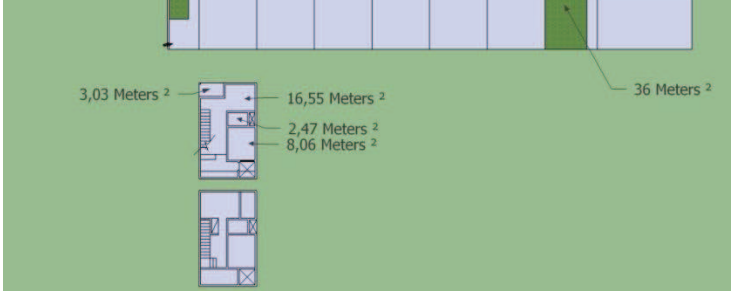
00:31:41-00:46:20	Zoneamento do pavimento térreo da unidade habitacional.	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	CAD 2D	
00:46:21-00:51:32	Zoneamento da implantação. Distribui as vagas de estacionamento.	Zoneamento da Implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	
00:51:33-?*	Reestuda o zoneamento do pavimento térreo após ter percebido que esqueceu de dispor da escada.	Zoneamento do pavimento térreo da UH	Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)	CAD 2D	
?*	Zoneamento do pavimento superior da unidade habitacional.	Zoneamento do pavimento superior da UH	Planta Baixa - Superior da UH (Representação Plana)	CAD 2D	

?*- 02:08:56	Zoneamento da implantação	Zoneamento da Implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	
					

*Não foi possível identificar o momento em que ocorreu a atividade porque o profissional deixou de narrá-las.

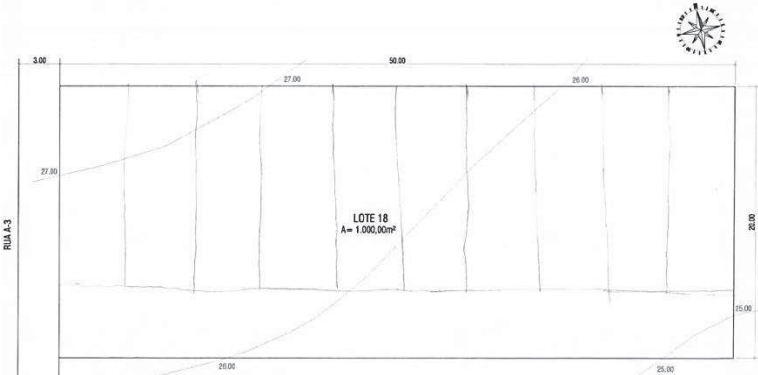
APÊNDICE AA – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 09 no Exercício Projetual 02

Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-?*	Zoneamento da unidade habitacional	Zoneamento da unidade habitacional	Plantas Baixas da UH (Representação Plana)	Croqui	
?*	Zoneamento da implantação	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	Croqui	

<p>?*</p>	<p>Zoneamento da unidade habitacional</p>	<p>Zoneamento da unidade habitacional</p>	<p>Plantas Baixas da UH (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>?*- 00:51:20</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>00:51:21- ?*</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>SketchUp</p>	
<p>?*- 02:00:10</p>	<p>Zoneamento da unidade habitacional</p>	<p>Zoneamento da unidade habitacional</p>	<p>Plantas Baixas da UH (Representação Plana)</p>	<p>SketchUp</p>	

*Não foi possível identificar o momento em que ocorreu a atividade porque o profissional deixou de narrá-las.


APÊNDICE BB – Atividades projetuais e representações utilizadas pelo Profissional 10 no Exercício Projetual 02

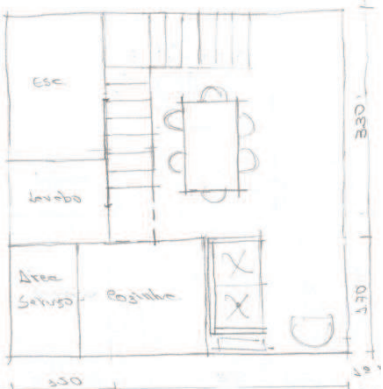
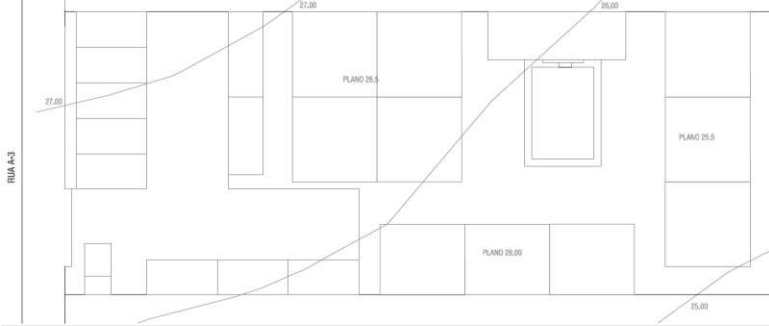
Período de tempo	Atividade desempenhada	Atividade Projetual (Em resumo)	Representação Utilizada		
			Tipo	Recurso	Registro
00:00:00-00:01:06	Realiza leitura do exercício projetual 02. Repassa as representações solicitadas.	Analisa enunciado do exercício 02	Representação escrita	Escrita	
00:01:07-00:03:27	Análise de condicionantes ambientais, funcionais e legais. Explica que o partido vai ser definido com a implantação das unidades e dos equipamentos. Explica que normalmente dispor a área de lazer para o oeste, então, ficaria na frente do terreno.	Análise de condicionantes ambientais, funcionais e legais	-	-	
00:03:28-00:07:47	Estuda uma primeira proposta de implantação. É interrompida por uma ligação telefônica. Explica que viu que o terreno não é tão grande e que este primeiro partido não vai dar certo.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	Croqui	 <p>The diagram shows a rectangular plot labeled 'LOTE 18' with an area of 1.000,00m². The plot is bounded by 'RUA A-3' on the left and 'RUA B' on the right. Dimensions are provided: top edge (3,00, 27,00, 50,00, 26,00), bottom edge (20,00, 25,00), left edge (27,00), and right edge (15,00). A north arrow is located in the top right corner of the diagram.</p>

<p>00:07:48-00:25:20</p>	<p>Estuda uma nova proposta de implantação. Trabalha com uma disposição de casas geminadas em um agrupamento de quatro, soltas no terreno. Comenta que está surgindo dificuldade de trabalhar as 10 vagas porque o terreno não é grande. Explica que chegou num partido. Justifica que utiliza a piscina centralizada, e não na entrada como queria inicialmente, em virtude da disposição das vagas. Explica que como algumas unidades estão voltadas para o oeste, terá que trabalhar elementos de proteção. Também analisa que algumas unidades ficarão desfavorecidas em relação à ventilação. (2a proposta)</p> <p>"Tudo isso eu sempre inicio trabalhando a lápis. Porque eu gosto primeiro de ter a noção do que que eu desejo compor no computador. Então eu prefiro trabalhar sempre a lápis, fazer alguns rabiscos, para que eu tenha pelo menos qual é a solução que eu acho mais interessante pra se iniciar o trabalho. Então, por enquanto, agora, eu tô fazendo exatamente isso. Eu tô trabalhando com esse intuito de ver qual é o partido que eu quero tomar, para, a partir</p>				<p>The image is a detailed architectural site plan for 'LOTE 18' with a total area of 1,000.00m². It shows a rectangular plot with a street labeled 'RUA A.3' on the left side. The plan features a central swimming pool, several rectangular buildings of varying sizes, and a parking area. Dimensions are provided for various sections of the plot, such as 3.00, 27.00, 30.00, 20.00, 25.00, 10.00, and 15.00. A north-south orientation indicator is located in the top right corner.</p>
--------------------------	---	--	--	--	--

	<p>disso aí, eu partir pro computador para trabalhar. Então, nesse momento, lápis, borracha, escalímetro".</p>				
<p>00:25:21-00:41:30</p>	<p>Explica que após elaborado este partido, vai passar este zoneamento para o computador para inserir medidas. Explica que neste momento ainda está preocupada apenas com os volumes no terreno. Comenta que não está levando em consideração o declive do terreno porque ele é muito sutil, e justifica que o partido que está adotando daria para trabalhar com o perfil natural do terreno. Explica que surgiram uns problemas, e pode partir para uma solução melhor. Então, imprime o desenho para trabalhar à mão.</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	

					<p>The image shows a detailed architectural floor plan of a site. It features a central area with several rectangular units arranged in a grid. To the left, there are rows of smaller rectangular units, possibly parking spaces or smaller units. Dimensions are provided: 3.00 at the top left, 27.00 on the left side, 25.00 at the top right, 25.00 on the right side, 25.00 at the bottom right, and 25.00 at the bottom. A north arrow is located in the top right corner. The drawing is labeled 'RUBIA A-3' on the left side.</p>
00:41:31-00:47:00	Explica que tem duas propostas impressas e agora vai estudar qual a melhor ideia para trabalhar. Explica que das duas propostas, uma privilegia mais a área de lazer, e a outra, as unidades. Fica na dúvida por qual delas seguir. Explica que a indústria atual valoriza as áreas de lazer.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	Croqui	
00:47:01-01:12:20	Retorna ao computador para melhorar uma das propostas que estava trabalhando e estuda novas propostas. Novamente imprime para continuar a estudar as propostas no desenho à mão.	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	CAD 2D	
01:12:21-01:15:02	Ausenta-se para lanchar. Retorna e faz complementos no desenho impresso. Comenta que vai trabalhar agora a planta da unidade habitacional	Zoneamento da implantação	Implantação (Representação Plana)	Croqui	

<p>01:15:03-01:17:04</p>	<p>Repassa o programa da unidade habitacional. Comenta que estava trabalhando com uma unidade de aproximadamente 50m², mas viu que o programa é mais extenso. Lista os ambientes e pré-dimensionamento</p>	<p>Lista programa e pré-dimensionamento do pavimento térreo da UH</p>	<p>Representação escrita</p>	<p>Escrita</p>	
<p>01:17:05-01:19:50</p>	<p>Explica que, como está indefinida quanto à orientação solar das Uhs no terreno, trabalha uma proposta de unidade que possa ser rebatida.</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo da UH</p>	<p>Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>01:19:51-01:33:43</p>	<p>Zoneia o pavimento superior da UH. Explica a proposta de sistema construtivo com pilares nas extremidades, plantas livres e paredes divisórias internas em gesso e externas em alvenaria. Comenta a ideia de um pé-direito na sala para promover maior amplitude do espaço; mas logo conclui que não vai caber um pé-direito duplo. Dispõe mobiliário para verificar se as áreas adotadas atendem aos ambientes.</p>	<p>Zoneamento do pavimento superior da UH</p>	<p>Planta Baixa - Superior da UH (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	

<p>01:33:44-01:43:32</p>	<p>Continua trabalhando na UH, buscando estabelecer sua área mínima. Verifica que a UH não dá pra ser de 5x5, então, explica que vai ter que alterar na implantação a medida da UH.</p>	<p>Zoneamento do pavimento térreo da UH</p>	<p>Planta Baixa - Térreo da UH (Representação Plana)</p>	<p>Croqui</p>	
<p>01:43:33-02:25:34</p>	<p>Tenta compilar quais as soluções de implantação que chegou. Atende telefone. Resolve aumentar a UH para 6x6m. Trabalha numa proposta de implantação. Explica que tenta evitar colar as edificações, para facilitar a ventilação e iluminação. Explica que pode trabalhar o terreno em 3 níveis, para facilitar o cruzamento de ar. Explica que merecia um estudo mais aprofundado.</p>	<p>Zoneamento da implantação</p>	<p>Implantação (Representação Plana)</p>	<p>CAD 2D</p>	

APÊNDICE CC – Resumo das respostas dos profissionais à entrevista após execução do Exercício Projetual 02.

Profissionais	Como você avalia o nível de dificuldade do projeto?	Você acha que a limitação do tempo para projeção interferiu na maneira como você desenvolveu sua concepção projetual?	Você acha que o tipo de projeto desenvolvido neste exercício e o modo como você o concebeu influenciou a sua escolha pelos tipos ou recursos de representação?	Você acha que a maneira como utilizou os tipos e recursos de representação interferiu no seu processo de concepção projetual?	Existiria alguma situação projetual em que você utilizaria de outros tipos ou recursos de representação? Ou utilizaria os mesmos, mas de maneira diferente?
Profissional 01 (Categoria 1A)	Moderado. A quantidade de unidades habitacionais não dá tanta liberdade à proposta.	Não muito, porque aplicou o método habitual. Se não tivesse limite poderia ter segmentado as etapas, mas possivelmente o resultado não seria diferente.	Sim. A escolha na verdade é habitual. Talvez a ordem de uso e a quantidade de uso do computador foram justificadas pela repetição.	"Sim porque se eu tivesse usado só um recurso, manual, por exemplo, teria levado muito mais tempo porque eu não teria condições de ter descartado algumas situações na implantação como eu descartei quando usei o computador. E se eu tivesse usado só o computador, teria ficado muito travado à ideia da unidade sem ter condições de, internamente na unidade, dar um seguimento mais rápido. Então, de forma resumida, o uso do computador ele ajuda na distribuição da implantação, ajuda a fazer um desenho mais rápido, principalmente em razão dos elementos repetitivos, e a concepção manual, o croqui, ajuda muito na distribuição interna das unidades"	Sim. Quando não há repetição, usa predominantemente do recurso manual. Com repetição, o computador ajuda.
Profissional 02 (Categoria 1A)	Difícil. Teria sido ainda mais difícil se nunca tivesse projetado algo parecido. Para estudo preliminar estaria bom,	Sim. Mas 2 horas para ter uma ideia inicial está bom.	Sim. Só o fato de ter dado já o terreno no papel, ficou facilitado desenvolver a implantação só no papel com uso do escalímetro. Se tivesse usado o computador, teria usado mais tempo	Facilitou o uso do croqui. Se tivesse usado o computador, teria usado muito mais tempo.	Utilizaria o <i>SketchUp</i> para estudar volumetria; e depois iria para o AutoCAD. Como já estava trabalhando em escala, já estava definido.

	mas precisaria de alguns ajustes.				
Profissional 03 (Categoria 1A)	Moderado.	Sim. Passaria mais tempo em cada uma dessas etapas.	Não. Utilizaria as ferramentas nesta mesma ordem, mas desenvolveria mais em cada etapa.	CAD, devido à escala, facilitou trabalhar com as medidas mínimas. No croqui a falta de escala limitou.	Acrescentaria o <i>SketchUp</i> , inclusive para ver as questões de sombreamento.
Profissional 04 (Categoria 1B)	Difícil, devido ao programa e o tempo. Não é tão difícil porque é algo comum, mas precisa mais tempo.	Sim. Porque vem a ideia na cabeça, mas não passa muito tempo para amadurecer, então acaba desistindo. Então acaba partindo para outra solução e ficam vários partidos, mas sem desenvolver nenhum.	Não. Mesmos recursos e mesma maneira de representação.	Não. Mesma representação p todos.	Menores desenvolve logo no <i>SketchUp</i> . Não trabalha desenhando a mão.
Profissional 05 (Categoria 1C)	Moderado. O principal obstáculo foi o tempo e a dimensão do lote para o programa.	Sim. Não houve possibilidade de realizar outros estudos.	Sim. Não deu pra fazer um estudo aprofundado no croqui, teve que ir direto para o CAD em virtude de ter que utilizar medidas exatas, por ter que utilizar as áreas mínimas.	As condicionantes projetuais interferiram.	Utilizaria da mesma maneira.
Profissional 06 (Categoria 2A)	Fácil. O programa é comum, essa tipologia é comum. Não teve que fazer pesquisa, perder tempo para entender o programa.	Sim, porque não conseguiu desenvolver volumetria, fachada, explorado o projeto volumetricamente.	Não. Já tem uma maneira de trabalho comum. Parte de um rabisco básico e já passa para o CAD.	Se tivesse trabalhado a volumetria, o projeto teria passado por ajustes.	Nesse caso, poderia usar o Revit, porque a principio não teria compatibilização com outros projetistas. Usou o CAD pela praticidade, o arquivo também já estava em CAD.
Profissional 07 (Categoria 2B)	Difícil, pelo tempo disponível. O	Sem dúvida. Porque tinha os produtos que precisava entregar.	Sim. Principalmente por causa da repetição. Nesse caso o AutoCAD ajudou. Também porque era um	Sim. Como teve questão de repetição, o AutoCAD acabou facilitando pra repetição de unidades, e para dar precisão nas	Usaria o mesmo recurso, mas trabalharia em conjunto com um

<p>2A)</p>	<p>projeto não é difícil, mas o problema é o tempo e a quantidade de produto para apresentar.</p>	<p>Demorou muito tempo em planta, tava pensando tridimensionalmente, mas viu que precisava desenvolver mais, precisava representar melhor ou testado outras formas, mas pelo tempo, tinha que dar continuidade.</p>	<p>terreno pequeno.</p>	<p>definições dimensionais. Se tivesse usado algum recurso que deixasse mais livre, não teria essa rigorosidade dimensional. "Interferiu porque eu fiquei muito amarrado a essas questões funcionais e normativas, e aí ele acabou interferindo porque ele acabou me dando mais precisão nas definições. Se eu não tivesse feito no AutoCAD, que foi o software que eu usei, se eu tivesse feito em outro programa, talvez eu tivesse trabalhado mais a questão volumétrica, que não foi o principal porque eu tinha limitação de espaço."</p>	<p>software que permitisse desenvolver mais a volumetria.</p>
<p>Profissional 08 (Categoria 2B)</p>	<p>Difícil, devido ao tamanho do terreno e ao tempo disponibilizado. Faltou o período de "incubação" da ideia.</p>	<p>Sim. Estudar mais. E a forma não foi pensada.</p>	<p>Não. É o que utiliza normalmente. Como era muito limitado, poderia perder mais tempo pela falta de exatidão, desenhando à mão e depois passando para o CAD.</p>	<p>Talvez. Ajuda devido a alguns comandos.</p>	<p>Utilizaria o desenho à mão e volumetria.</p>
<p>Profissional 09 (Categoria 3A)</p>	<p>Difícil. Porque o terreno era pequeno para a quantidade de casas, e devido ao tempo.</p>	<p>Sim. Não tem disponibilidade de pensar melhor, de pensar em alternativas.</p>	<p>"Sim. Porque como eu sabia que tinha pouco tempo, aí eu fiz exatamente como o primeiro, na verdade, eu fiz à mão livre, que é tudo mais rápido, pra gente ter uma ideia do que pode ser feito; aí depois o <i>SketchUp</i> porque também é um programa que facilita no desenho, diferente eu acho do AutoCAD que é bem mais demorado, bem mais complicado. O <i>SketchUp</i> pra mim eu acho bem mais fácil."</p>	<p>Sim. Interferiu, da passagem do croqui para o <i>SketchUp</i> já houve mudança no projeto.</p>	<p>Sempre usa desta mesma forma. Mas também usa o CAD e o 3D Max Studio. "O <i>SketchUp</i> é o croqui da computação gráfica pra mim".</p>
<p>Profissional</p>	<p>Difícil, em</p>	<p>Sim. Fica tentando</p>	<p>Sim. Aspecto urbanístico, natural</p>	<p>Sim. Interfere no momento seguinte porque</p>	<p>Utilizaria os mesmos, de</p>

10 (Categoria 3C)	função do programa, devido às 10 unidades e 10 vagas e estacionamento. Também porque gostaria de trabalhar algo que não fosse colado para favorecer a ventilação.	resolver o máximo possível no tempo estipulado. Se tivesse mais tempo, poderia melhorar a proposta.	e estético, diferente do exercício 01. Neste exercício, teve que ir e vir muitas vezes. No primeiro exercício aconteceu isso porque encontrou uma solução mais rapidamente.	no croqui não utiliza as dimensões corretas, mas no CAD sente que "limita a criatividade".	maneira diferente. Sempre faz uso do croqui e CAD 2D. Depois utilizaria o 3D. Do 3D poderia ter que voltar, mas já voltaria ao CAD 2D. O computador ajuda na parte de restrições, prescrições urbanísticas. Neste exercício, precisou mais do computador. Próxima etapa iria para a parte estética da proposta no croqui.
------------------------------------	---	---	---	--	---