

RAFAEL PERES MATEUS

O CROQUI DE CONCEPÇÃO NO PROCESSO CRIATIVO EM ARQUITETURA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Artes, da
Universidade Estadual de Campinas, para a obtenção do Título de
Mestre em Artes Visuais.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Florio

CAMPINAS

2012

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE ARTES DA UNICAMP**

M419c Mateus, Rafael Peres.
O croqui de concepção no processo criativo em Arquitetura
/ Rafael Peres Mateus. – Campinas, SP: [s.n.], 2012.

Orientador: Wilson Florio.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de
Campinas, Instituto de Artes.

1. Croquis de Concepção. 2. Cognição 3. Cognição -
Projetos. 4. Especialista. 5. Criatividade. I. Florio, Wilson.
II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Artes.
III. Título.

(em/ia)

Informações para Biblioteca Digital

Título em inglês: : The conceptual sketch in creative process in Architecture

Palavras-chave em inglês (Keywords):

Conceptual Sketches

Cognition

Cognition - Design

Expertise

Creativity

Titulação: Mestre em Artes Visuais

Banca examinadora:

Wilson Florio [Orientador]

Haroldo Gallo

Ana Maria Reis de Goes Monteiro

Anna Paula Silva Gouveia

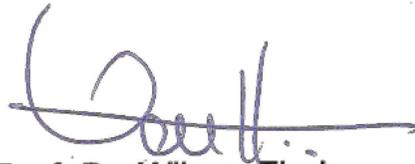
Francisco Borges Filho

Data da Defesa: 20-08-2012

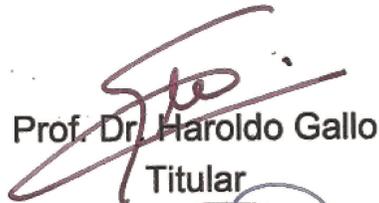
Programa de Pós-Graduação: Artes

Instituto de Artes
Comissão de Pós-Graduação

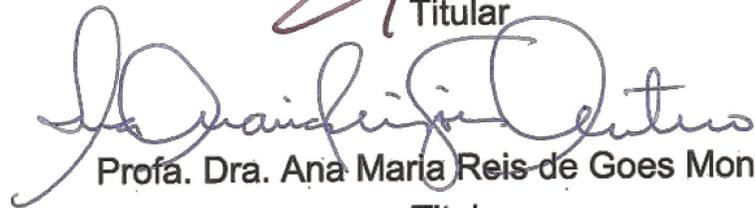
Defesa de Dissertação de Mestrado em Artes Visuais, apresentada pelo
Mestrando Rafael Peres Mateus - RA 85093 como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Mestre, perante a Banca Examinadora:



Prof. Dr. Wilson Florio
Presidente



Prof. Dr. Haroldo Gallo
Titular



Prof. Dra. Ana Maria Reis de Goes Monteiro
Titular

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Campinas, particularmente ao Instituto de Artes, pelo apoio fornecido a esta pesquisa que possibilitou aprofundar meus conhecimentos em minha área de atuação. Esse agradecimento abrange professores, funcionários, colegas e todas as demais pessoas que fazem parte da referida instituição e que, de diferentes maneiras, contribuíram para a realização deste estudo.

Aos seis arquitetos envolvidos diretamente nesse estudo, por permitirem, de forma extremamente generosa, o registro de uma parte da capacidade que apresentam no âmbito da arquitetura.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, pela valorosa contribuição destinada a esta pesquisa, permitindo que as dificuldades que se apresentaram fossem superadas adequadamente.

Ao Prof. Dr. Wilson Florio, não apenas pela importante participação na orientação desta pesquisa, mas também pela gentileza e amizade demonstradas de maneira singular durante toda a realização deste estudo.

Por fim, agradeço aos meus pais José Luiz e Maria Aparecida que, além do apoio irrestrito em todos os momentos, têm sido o esteio de minha vida e contribuem na minha aquisição de conhecimentos e valores morais.

“Não sei se irá surpreender você: quando os Beatles tocaram nos Estados Unidos pela primeira vez, era pura técnica. A excitação tinha se dissipado após tantas apresentações e tanto tempo.”

John Lennon, em entrevista a David Sheff (1980).

Resumo

Até recentemente boa parte do entendimento sobre a criatividade foi realizada a partir do espectro da inspiração. Por meio desse pensamento, todo e qualquer projeto de arquitetura que fosse digno de relevância seria visto como o produto do “talento nato” do arquiteto. Entretanto, nos últimos sessenta anos, pesquisas que investigam os processos cognitivos possibilitaram um novo entendimento de como se dá o processo de criação. Nesse contexto, a psicologia da cognição tem auxiliado a compreensão das ações cognitivas realizadas durante o processo de concepção de projeto, e também o papel que os meios de representação possuem na materialização de ideias e na aquisição de conhecimentos. Paralelamente, estudos recentes têm apontado a importância dos croquis realizados pelos arquitetos no momento em que concebem suas propostas arquitetônicas. A partir desses pressupostos, duas questões se apresentam: de que maneira os croquis têm a capacidade de contribuir na formulação de hipóteses e soluções de projeto, e como eles se inserem na intrincada rede de conexões existentes nas ações cognitivas durante o processo de criação? Evidentemente que muitas dessas conexões ocorrem no interior da mente dos arquitetos, o que dificulta sua identificação de maneira adequada. Contudo, importantes ações resultantes dos processos cognitivos podem ser analisadas a partir dos registros gráficos realizados durante o processo de projeto. Por meio de procedimentos claros, baseados em protocolos de análise, é possível identificar e refletir sobre a importância que os croquis de concepção possuem no desenvolvimento da expertise e da criatividade em arquitetura. Para tanto, foram selecionados seis arquitetos, com diferentes tempos de imersão profissional, para realizar um projeto de arquitetura. Eles foram monitorados em laboratório por meio de gravações em áudio e vídeo, e todo o material resultante foi digitalizado e pormenorizadamente analisado nesta pesquisa. Os resultados obtidos demonstram que os croquis de concepção catalisam ideias, potencializam a criatividade e corroboram sua importância como um meio eficaz para a solução do projeto. Portanto, esta pesquisa contribui para o debate sobre a criatividade e a prática de projeto em arquitetura, e os fatores que fundamentam a aquisição da expertise.

Palavras-chave: Croquis de Concepção; Cognição; Cognição - Projetos; Especialista; Criatividade.

Abstract

Until recently much of the understanding of creativity was performed from the spectrum of inspiration. Through this thinking, any architectural project that was worthy of relevance would be seen as the product of "talent" of the architect. However, in the last sixty years, researches investigating the cognitive processes enabled a new understanding of how the process of creation takes place. In this context, the psychology of cognition has aided the understanding of cognitive actions performed during the project design, and also the role that the ways of representation in the materialization of ideas and knowledge acquisition. In addition, recent studies have pointed out the importance of sketches made by the architects when they design their architectural proposals. From these assumptions, two questions up surge: how do sketches have the ability to contribute to the formulation of hypotheses and design solutions, and how do they fit into the intricate network of connections existing in the cognitive actions during the creation process? Of course, many of these connections occur within the minds of architects, which complicates their identification properly. However, important actions resulting from cognitive processes can be analyzed from the graphic depictions made during the design process. Through clear procedures, based in protocols of analysis, it is possible identifying and reflecting about the importance that design sketches have in the development of expertise and creativity in architecture. Therefore, six architects were selected, with different professional immersion time, to realize an architectural project. They were monitored in the laboratory through audio and video recordings, and all the resulting material was scanned and analyzed in detail in this research. The results show that the sketches catalyze ideas, enhance creativity and confirm its importance as an effective way for solving the project. Therefore, this research contributes to the debate on creativity and design practice in architecture, and the factors that underlie the acquisition of expertise.

Keywords: Conceptual Sketches; Cognition; Cognition - Design; Expertise; Creativity.

Sumário

Introdução	01
Capítulo 1 – Desenho e Croqui	
1.1 Definições e diferentes tipos de desenho.....	05
1.2 Contextualização histórico-artística.....	14
1.3 Desenho de arquitetura.....	25
1.4 Croqui na arquitetura.....	39
Capítulo 2 – Atividades Cognitivas no Processo de Criação	
2.1 Introdução à cognição.....	47
2.2 Processos cognitivos em arquitetura.....	49
2.3 Níveis cognitivos.....	52
Capítulo 3 – Protocolos de Análise	
3.1 Definição e aspectos gerais.....	57
3.2 Procedimentos adotados na pesquisa.....	63
3.3 O Terreno e programa de necessidades.....	76
Capítulo 4 – Estudo cronológico dos desenhos	
4.1 Arquiteto Novato 1.....	85

4.2	Arquiteto Novato 2.....	113
4.3	Arquiteto Novato 3.....	149
4.4	Arquiteto Experiente 1.....	181
4.5	Arquiteto Experiente 2.....	205
4.6	Arquiteto Experiente 3.....	239

Capítulo 5 – Análises

5.1	Pensamento divergente e convergente.....	279
5.2	Tempo destinado e soluções elaboradas a partir da atividade de desenho.....	281
5.3	Ambiguidade nos croquis de concepção.....	289
5.4	Alternâncias e frequências de atividades.....	294
5.5	Reconhecimento dos níveis cognitivos.....	309
5.6	Similaridades e diferenças no nível conceitual dos arquitetos.....	329

Conclusões e considerações finais.....	339
---	------------

Referências.....	345
-------------------------	------------

Anexos.....	355
--------------------	------------

Introdução

O objeto desta pesquisa é o croqui de concepção produzido por arquitetos. O objetivo principal é analisar o processo criativo presente nos estágios iniciais do projeto de arquitetura. Este estudo sistemático se baseou em filmagens que permitiram identificar a sequência de croquis produzidos pelos arquitetos durante a realização de um projeto. A intenção é demonstrar as funções comunicativas dessas peças gráficas, e também refletir sobre a importância dos croquis de concepção no desenvolvimento da *expertise* em arquitetura. Assim, os croquis de concepção não são entendidos como meras representações desprovidas de significado, mas como verdadeiros registros do pensamento que permitem o entendimento da concepção arquitetônica. Diante dessa premissa, a dissertação foi dividida em cinco capítulos, com a finalidade de abordar os croquis como meios indispensáveis nas fases iniciais do processo de projeto em arquitetura. Para tanto, foram utilizados protocolos de análise para compreender as decisões projetuais realizadas pelos arquitetos, e o processo que conduziu suas ações cognitivas.

No capítulo 1, DESENHO E CROQUI, a partir de autores consagrados nesta área de estudo, foram classificados os diferentes tipos de desenho de arquitetura e, conseqüentemente, suas características e particularidades. Com este intuito, são apresentadas suas diferentes formas de manifestação que abrangem o caráter representativo, científico e como um meio de expressão. A partir disso, foram enfatizadas as diferentes funções comunicativas do desenho no campo da arquitetura. Mais especificamente, desse contexto selecionou-se o croqui de concepção em arquitetura, que de maneira sucinta é possível identificar como sendo os primeiros esboços feitos pelos arquitetos para realização de um determinado projeto. Tais croquis são entendidos nessa abordagem como meios catalisadores que auxiliam na formulação de ideias, que posteriormente serão aplicadas nos projetos propostos pelos arquitetos.

No capítulo 2, ATIVIDADES COGNITIVAS NO PROCESSO DE CRIAÇÃO, por meio de pesquisas realizadas na área da cognição, foram caracterizadas as principais ações cognitivas realizadas pelos projetistas durante o processo criativo. Nessa etapa, a abordagem adotada baseia-se no entendimento de que os croquis de concepção são fruto de uma intrincada rede de relações que o sujeito realiza no interior de sua mente, e que envolvem diversos aspectos tais como: o nível de conhecimento técnico, a experiência profissional adquirida, o uso de precedentes, a maneira como o sujeito apreende os pré-requisitos que deve contemplar e suas prerrogativas estético/conceituais.

No capítulo 3, PROTOCOLOS DE ANÁLISE, são definidos os procedimentos de análise a partir da psicologia da cognição. Nesse capítulo destaca-se a importância do monitoramento como uma das formas de se entender o processo projetual e, para tanto, são citados trabalhos e referências bibliográficas relevantes que abordam esse procedimento metodológico de pesquisa. De uma maneira concisa, este capítulo aclara o processo de seleção dos profissionais envolvidos no trabalho, a maneira com a qual o processo criativo deles foi monitorado e os parâmetros propostos para a realização do projeto a ser concebido por eles. Assim, esse momento aborda como os protocolos foram efetuados dentro da pesquisa e os pré-requisitos – que envolvem um terreno previamente escolhido e um programa de necessidades a ser respeitado – para o enfrentamento do problema que os arquitetos selecionados para o estudo deveriam analisar e contemplar.

No capítulo 4, ESTUDO CRONOLÓGICO DOS DESENHOS, cada peça gráfica produzida pelos arquitetos durante o monitoramento foi identificada. Para tanto, é relatada a sequência cronológica dos acontecimentos ocorridos durante a realização desses desenhos. Em determinados momentos, para um entendimento maior do que estava ocorrendo num dado instante, são utilizadas referências bibliográficas e transcrições das falas dos próprios arquitetos feitas durante o processo de concepção do projeto, bem como em entrevistas dadas antes e depois da realização dos croquis. Todos os croquis efetuados pelos arquitetos foram digitalizados e, para auxiliar a compreensão desses desenhos, nesse momento da pesquisa algumas imagens foram destacadas digitalmente, a fim de mostrar *exatamente* qual parte do desenho foi efetuada em seu respectivo instante. Esse procedimento foi necessário porque é comum, em diversas situações projetuais, que um desenho anterior seja revisitado e alterado.

Finalmente, no capítulo 5, ANÁLISES, há uma investigação aprofundada de questões que relacionam o processo de projeto, a criatividade e a *expertise*, oriundas da observação das filmagens e declarações dos arquitetos. Neste momento é realizada uma reflexão sobre todo o estudo realizado nos capítulos anteriores a respeito do desenho, croquis, processos cognitivos em projeto, protocolos e também da descrição de cada esboço feito pelos arquitetos envolvidos na pesquisa. Aqui se evidencia como certos procedimentos foram recorrentes e parecem ser comuns no processo projetual dos arquitetos. Além disso, nota-se a alternância entre o pensamento convergente e divergente, a frequência com que as ideias formuladas ocorrem e, por fim, algumas similaridades e diferenças entre os procedimentos projetuais no que tange as ações cognitivas identificadas nos diferentes arquitetos presentes no estudo.

1. Desenho e Croqui

“O que me agrada principalmente na tão complexa natureza do desenho é o seu caráter infinitamente sutil, de ser ao mesmo tempo uma transitoriedade e uma sabedoria. O desenho fala, chega mesmo a ser muito mais uma espécie de escritura, uma caligrafia, que uma arte plástica.”

Mário de Andrade (1937)

1.1 Definições e diferentes tipos de desenho

Os significados e as definições de desenho tem se transformado ao longo dos séculos, particularmente a partir do Renascimento. No século XVI, para o pintor e arquiteto italiano Giorgio Vasari o desenho era algo que se assemelhava a uma imitação, e seria intrinsecamente dependente da habilidade do artista em reproduzir de maneira fiel o que era atentamente observado. Segundo esse teórico, o desenho poderia ser entendido como “a imitação das coisas mais bonitas na natureza” (VASARI, 1987, p. 249), o que o levava a crer que “o desenho possuía a capacidade de reproduzir tudo aquilo que poderia ser visto pelos olhos” (FLORIO, 1998, p. 475). Entretanto, as argumentações de Vasari não observavam o fato de que o suporte bidimensional restringe a representação daquilo que é observado, o que leva a supressão – ou mesmo a distorção – de elementos presentes na realidade.

Em contrapartida, Leonardo da Vinci considerava em seus escritos o desenho como uma *cosa mentale*, ou seja, um processo intelectual que auxiliaria todas as disciplinas e que, de maneira simultânea, comunica algo a quem observa e também contribui para desenvolver o conhecimento. Paralelamente, o escultor e artista renascentista Lorenzo Ghiberti, conceituou o desenho como um instrumento que seria imbuído de “fundamento e teoria” (VENTURI, 1984, p. 80), na medida em que dava suporte para escultores e pintores adquirirem a perícia necessária em seus ofícios.

No final do século XV, Leon Battista Alberti diferenciou o desenho do pintor do desenho do arquiteto. O desenho do pintor era realizado com a intenção de mostrar como se “vê” um edifício, isto é, em perspectiva, pois “[pintores] devem saber que com suas linhas circunscrevem as superfícies. Quando enchem de cores os lugares circunscritos, nada mais procuram que representar nessa superfície as formas das coisas vistas [...]” (ALBERTI, 2009, p. 82). Por outro lado, para Alberti o desenho de arquiteto deveria ser preparado para a execução técnica do edifício, portanto, sem distorção, em projeções ortogonais. Com esse pensamento, livros como *De re aedificatoria* contribuíram para a discussão e o aprimoramento dos meios de representação em arquitetura, o que fez com que as representações se tornassem um objeto de pesquisa (FLORIO, 1998). Especificamente, o desenho de arquitetura é abordado com maior ênfase no decorrer desta pesquisa.

Com o passar dos anos, algumas das definições atuais a respeito do desenho tiveram como base inúmeros fatores que englobam o repertório do desenhista, os condicionantes presentes na representação, o instrumental, suportes utilizados etc. Há diferentes tipos de desenhos, o que leva a serem produzidos com diferentes propósitos. Além disso, os desenhos possuem diferentes significados, e sua interpretação é dependente do contexto. Dessa forma, ele adquire não apenas o caráter de um artefato visual, mas também um procedimento com múltiplas compreensões, sobretudo devido à própria abrangência de seu significado.

As pesquisas realizadas sobre desenho no Brasil apontam diferentes interpretações de seu uso e de seus significados. De acordo com a pesquisa realizada por Rafael Antonio Cunha Perrone, a “amplitude do significado de ‘desenho’ afirma-se por este ser um instrumento hábil, muito simples e com muitas propriedades.” (PERRONE, 1993, p. 13). O professor Carlos Egidio Alonso considera que, a partir dessas múltiplas propriedades, o ato de desenhar “[...] é perceber as possibilidades de representação do objeto a partir da interação com o universo de informação do sujeito” (ALONSO, 1994, p. 1). Isto implica em afirmar que os significados de um desenho dependem dos conhecimentos e das experiências pessoais de quem o interpreta.

Para o arquiteto João Batista Vilanova Artigas, o desenho como expressão artística é também *desígnio* – ou intenção – (ARTIGAS, 1981, p. 40). Nesse pensamento, o desenho se constituiria num ato que necessita de uma intenção de quem o efetua, pois seria um meio possível para expressar o que está no interior da nossa mente, ou algo que seria imaginado. Sob esse contexto, ao estudarmos etimologicamente a palavra *imagem*, observamos que ela é de origem latina, *imagine*, e simultaneamente significa representação, imitação, representação do pensamento. Imaginar é como um sinônimo para criar, manipular dados presentes em um determinado momento e que se articulam até se tornarem em uma ideia. Embora o desenho seja um modo de expressar o pensamento e de imaginar, nem sempre o conhecimento que ele carrega consigo é consciente e deliberado. Sobre a importância intuitiva na prática de desenho, Gouveia afirmou:

O pensamento intuitivo está sempre presente frente à nossa percepção do mundo e, geralmente, as pessoas primeiro intuem e depois refletem sobre. [...] Historicamente, o desenho foi melhor compreendido e conceituado como uma linguagem intuitiva, mais que reflexiva. (GOUVEIA, 1998, p. 7)

Pode-se inferir que o desenho não é meramente a transposição daquilo que está pronto na mente, mas um registro gráfico *parcial* daquilo que foi imaginado. Embora seja realizado com uma *intenção*, os *significados* oriundos da interpretação do desenho (do próprio autor ou por outros) podem ser mais amplos do que aquilo que havia sido pensado inicialmente durante o seu registro.

Em diversas línguas, há diferentes palavras que determinam a especificidade de cada tipo de desenho, dependendo da funcionalidade a que ele se propõe. Assim, no campo linguístico há várias definições possíveis para a palavra *desenho*, e uma vasta gama de variações dentro dos diferentes idiomas. Do latim, a palavra *designare* se assemelha a marcar, traçar ou representar. No século XVIII, o primeiro dicionário de língua portuguesa, realizado pelo Padre Rafael Bluteau, o *Vocabulário Portuguez e Latino* (Coimbra, 1728), registra que: “Dezenhar, ou dezenha no pensamento. Formar huma ideia, idear. Formam in animo designare” (BLUTEAU, 1728, p. 133). Nesta acepção, desenho não é apenas um mero registro gráfico, mas um modo de pensar.

O trabalho do Padre Bluteau foi acrescido pelo *Diccionario da Lingua Portuguesa* realizado por Antonio de Moraes Silva anos mais tarde (Lisboa, 1789), e menciona o ato de desenhar como: “Traçar, pintar na fantezia. Debuxar no papel o que se traçou na fantezia. Projetar” (SILVA, 1789, p. 575). Ainda segundo o dicionário de Moraes Silva, a palavra desenho especificamente significava: “A ideya, ou traça, que o Pintor tem na fantezia; o debuxo della no papel.”, ou também “Ideya, modelo, molde. Empresa, projecto. Desígnio, conselho” (SILVA, 1789, p. 575). Mais uma vez os significados da palavra desenho são historicamente algo que é imaginado na mente, como uma ideia, algo fantasioso e criativo, mas que é traçado com intenção no papel.

O *Diccionario de Lingua Brasileira*, de autoria de Luiz Maria da Silva Pinto (Ouro Preto, 1832), recupera as definições estabelecidas pelo trabalho de Moraes Silva no que se refere ao verbo desenhar, e trata o substantivo desenho como: “Idèa formada pelo Pintor no pensamento. Debuxo no papel. Idèa. Modelo. Molde. Empresa. Intento. Desígnio” (PINTO, 1832). No século XX, no dicionário de língua portuguesa organizado pelo professor Aurélio Buarque de Holanda Ferreira, o desenho transcende o conceito de “Idèa formada pelo Pintor”, e é definido como a “representação de formas sobre uma superfície, por meio de linhas, pontos e manchas, com objetivo lúdico, artístico, científico ou técnico” (FERREIRA, 1995, p.

210). Como pode-se notar, mesmo alguns séculos após os textos de Alberti, permaneceram nos dicionários a definição de desenho de pintor, como a materialização de um pensamento no papel.

Por sua vez, na língua espanhola há a distinção entre as palavras *diseño* (que se relaciona à disciplina entendida como *design* nos países de língua portuguesa, ou ao *projeto*, de uma maneira geral) e *dibujo* (que se refere especificamente ao desenho como peça gráfica propriamente dita). Em língua inglesa, existe a distinção específica entre *drawing* e *draft*. Segundo o *Oxford English Dictionary* (OED), *drawing* é: “*a picture or diagram made with a pencil, pen, or crayon rather than paint, especially one drawn in monochrome*” (SIMPSON; WEINER, 2010, p. 462). Por outro lado, o termo *draft* é caracterizado como “*a plan, sketch, or rough drawing*” (SIMPSON; WEINER, 2010, p. 458). Essa diferenciação existente na língua inglesa foi evidenciada por Flávio Motta em seu texto *Desenho e Emancipação*:

[...] “drawn” e “drawing” representam a fase de aproximação, de capturação, o momento indutivo do trabalho, a primeira fase do relacionamento concreto e objetivo do “fazer”. Porém o “draft”, representaria, muito mais, como esse trabalho se organiza, como as operações do fazer se distribuem, como se processam e se apresentam. (MOTTA, 1967, p. 2)

Há sutilezas na diferenciação entre um desenho embrionário ambíguo e inacabado (como o esboço, croqui ou *draft*), e um desenho propriamente dito, mais definido, mais claro e mais preciso, como o *drawing*. Enquanto o primeiro é preparatório, sem claras definições, o segundo é definitivo e instrumental.

Devido a essa flexibilidade em abranger diversas formas de definição e entendimento, é que vários teóricos conseguiram estabelecer a distinção existente entre os diversos tipos de desenho. Um dos pesquisadores que merece destaque sob esse aspecto é o arquiteto e professor italiano Luigi Vagnetti. Em seu estudo *Disegno dal Vero*, o autor menciona que podemos qualificar o desenho de duas maneiras: como “instrumental” ou “de sensação” (VAGNETTI, 1995, p. 16). Tal distinção se dá pelo fato de o desenho de “sensação” estar intimamente ligado a sensibilidade subjetiva e a expressividade de quem o executa e, no lado oposto, o desenho “instrumental” trazer consigo um caráter mais impessoal devido às normatizações às quais ele comumente se propõe a respeitar, e aos diversos instrumentos que utiliza para sua representação (entre os quais compasso, régua, esquadro

etc.). O desenho de criação, também chamado de croqui ou esboço, como desenho expressivo, é próprio dos estágios iniciais do processo de projeto, enquanto o desenho técnico é próprio da fase de comunicação precisa das ideias para os outros.

Por meio da observação sistemática dos inúmeros tipos de desenho existentes é possível classificá-los também de duas maneiras: o de observação e o de criação. O desenho de observação permite perceber e compreender o espaço real, em virtude de serem feitos a partir da observação de pessoas, objetos ou lugares, o que contribui para um entendimento e investigação do meio real (figura 1-1). Com esse tipo de desenho é possível se estabelecer um diálogo entre observador e objeto observado, e nele também é possível verificar as relações de proporção, escala, textura, claro e escuro. Pela existência de tais qualidades, o uso do desenho de observação pode contribuir para a formação e o aprimoramento na técnica de representação. Embora o desenho de observação também incorpore experiências, habilidades, conhecimentos e expressões pessoais de quem o faz, ele conceitualmente difere, sutilmente, do desenho de criação. Este é mais especulativo, e atribui possibilidades criativas que advêm de conhecimentos adquiridos pelo desenhista e que são aplicados numa determinada circunstância (figura 1-2). Tal desenho possui grande reflexão propositiva e abre maiores possibilidades interpretativas por parte do desenhista.

Ao aprofundarmos a classificação elaborada por Vagnetti, é possível distinguir os desenhos como: esboços, representações figurativas e desenhos projetivos. Os esboços caracterizam-se por expressar a produção do conhecimento, e constituem-se numa materialização da reflexão de ideias, possibilitando entender os percursos feitos nos conceitos aplicados e nas operações de concepção. É comum que esses desenhos sejam acompanhados de argumentações e apontamentos que são escritos, e embasam procedimentos projetuais que serão feitos posteriormente (figura 1-3). Pode-se dizer que o esboço está sempre presente no ambiente de trabalho de quem projeta, e em várias fases do processo de projeto. É por meio dele que artistas, arquitetos, *designers* etc. pensam e recolhem dados, formulando dessa maneira soluções de projeto. Como bem definiu Goel, em seu livro *Sketches of Thought*, os esboços têm o caráter ambíguo e são de fundamental importância quando se deseja propor novas hipóteses de projeto (GOEL, 1995, p. 4).

As representações figurativas são simulações realísticas, e geralmente não obrigatórias do ponto de vista legal para aprovação em áreas como arquitetura e engenharia. Os exemplos mais característicos desse tipo de desenho são perspectivas artísticas e normalmente são as representações que mais agradam ao público leigo, pois são destinadas a atrair e conquistar a apreciação de tal público (figura 1-4). Por outro lado, os desenhos projetivos são aqueles destinados à construção da obra, e por isso representam todos os seus detalhes construtivos. Eles devem cumprir as exigências legais, o que inclui aquelas mais específicas e de menor legibilidade ao público leigo. Aqui se encontram peças gráficas como os cortes, elementos que na tradição da cultura arquitetônica tem papel singular para o entendimento das relações entre os diversos elementos que constituem um projeto arquitetônico (figura 1-5).

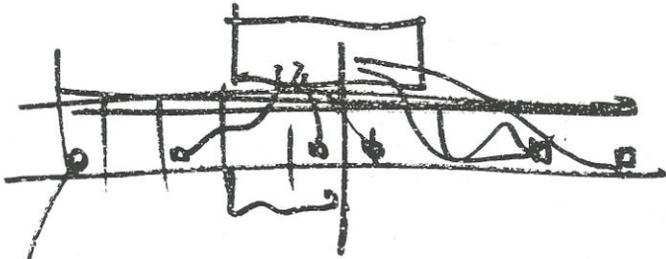
A partir dessas classificações, há o entendimento da linguagem do desenho como um meio que possibilita uma vasta gama de usos, o que, segundo Rafael Perrone, é uma flexibilidade que se dá particularmente por características intrínsecas ao desenho, tais como “simplicidade e competência”. Como menciona Perrone:

A simplicidade do desenho é a de que ele pode ser utilizado através de atos simples, nos mais diversos níveis de recursos materiais disponíveis. [...] A competência do desenho deve-se ao fato dele elaborar signos que se prestam ao aparelho visual. (PERRONE, 1993, p.14-15)

Independentemente da forma e do contexto em que o desenho se manifesta, sua relevância se deve em grande parte ao seu objetivo de comunicar algo, para si próprio ou para os outros. A expressão gráfica, por meio do desenho, possui uma linguagem universal, o que faz com que sua comunicação seja imediata. Dessa forma, o desenvolvimento de técnicas que auxiliem a fluência dessa linguagem é de grande importância, principalmente para aqueles que utilizam os desenhos como uma forma de comunicação. Tendo como base todas essas premissas, na presente pesquisa os desenhos são entendidos não apenas como peças gráficas que expressam elementos presentes no meio real, mas também como meios de formulação e de representação de ideias e conceitos por parte de quem projeta. Além de possibilitarem a compreensão por parte do público em geral das soluções propostas pelos projetistas, os desenhos incorporam todo o processo de criação que os precedeu.

18/1

Ilha di Arara no Paro, ellyti
Dua... - o lobby & pelli: oven.



qui, a base... alle pelli: arid
d'el...
app... e' a... da...
Pere, e d'... de...
(p'... la 6:2...)



* sala: Grant e sala: p...!

Ilha di TRASSON HOUSE ut H...
a... de TRASSON HOUSE
C'... TRASSON HOUSE - p'...!

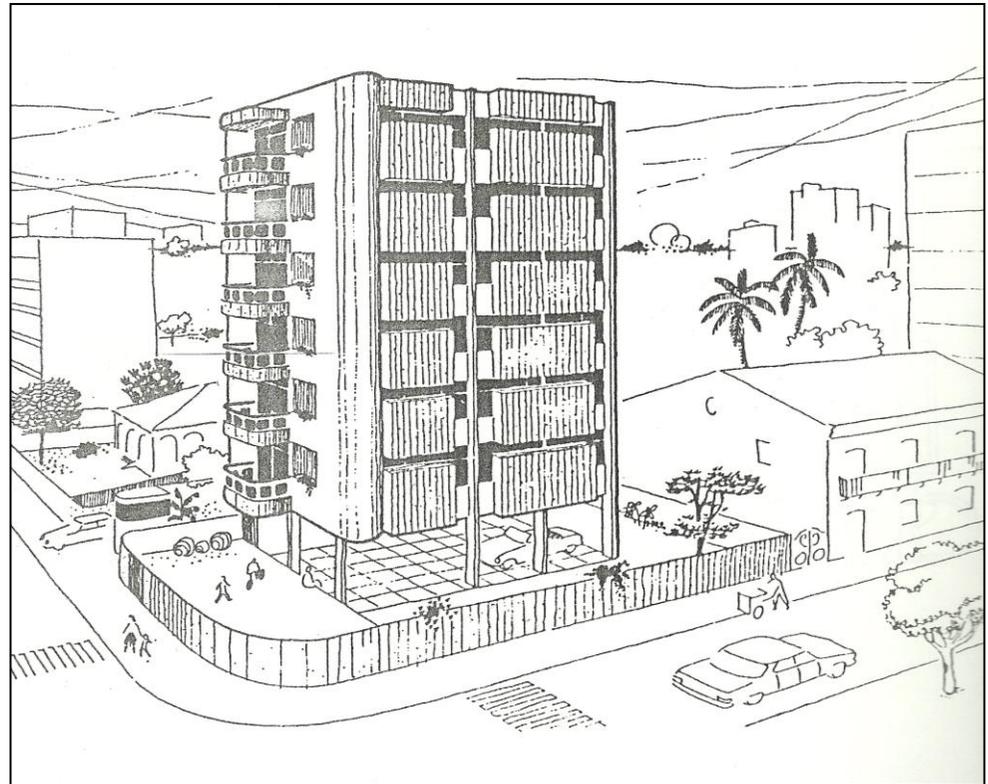
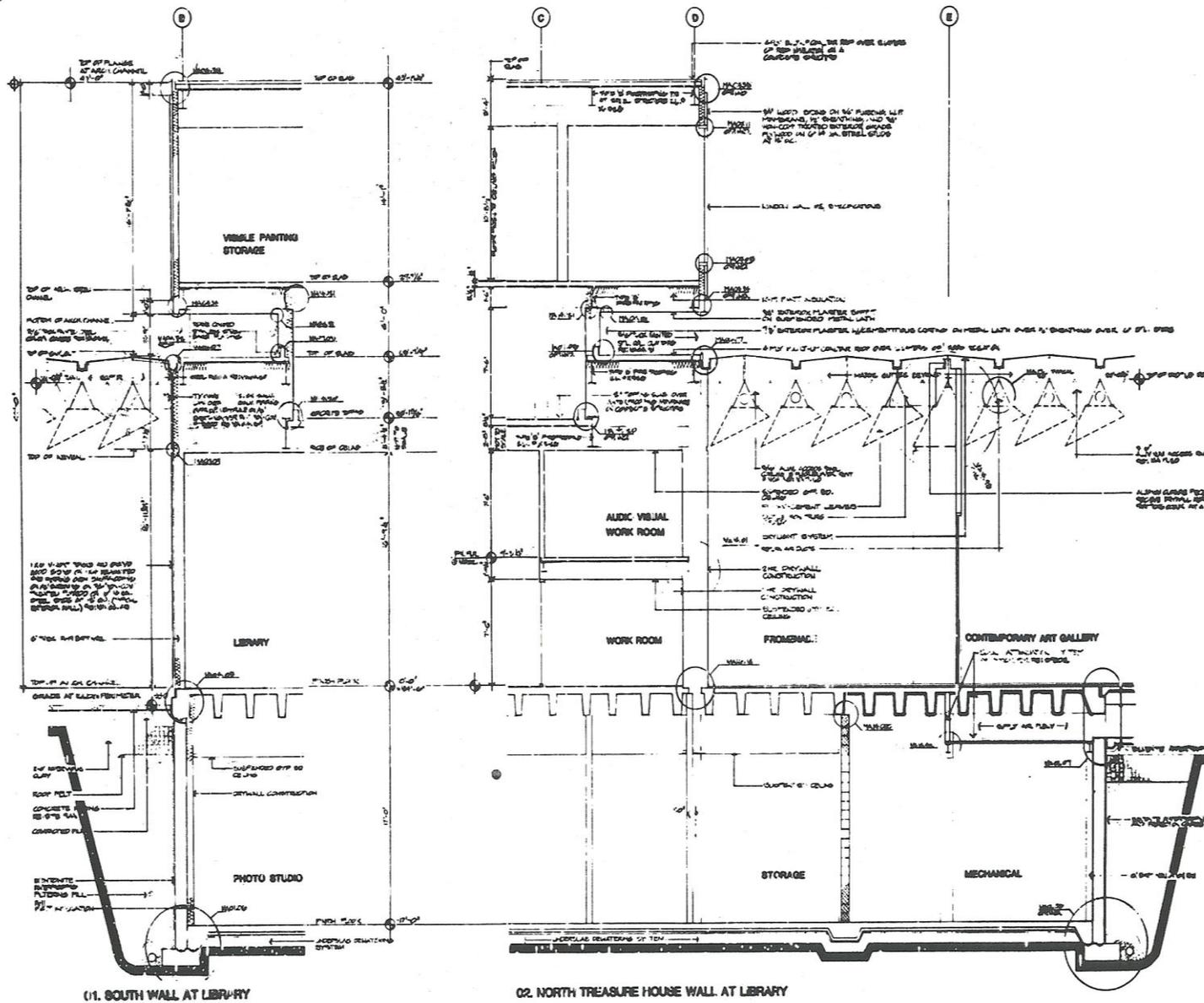


Figura 1-4. Representação figurativa de um edifício residencial. Fonte: MONTENEGRO, G. **Desenho arquitetônico**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1997. p. 148.

Figura 1-3. Esboço ou desenho de raciocínio: Renzo Piano para The Menil Collection Museum (1987). Fonte: ROBBINS, E. **Why Architects Draw**. Cambridge: MIT Press, 1994. p. 136.



THE MENIL COLLECTION
HOUSTON, TEXAS

PIANO & FITZGERALD
ARCHITECTS & DESIGNERS
HOUSTON, TEXAS

OVE ARUP & PARTNERS
STRUCTURAL, MECHANICAL & ELECTRICAL ENGINEERS
HOUSTON, TEXAS

GENTRY, HAYNES & WHALEY
STRUCTURAL ENGINEERS
HOUSTON, TEXAS

GALEWSKY & JOHNSTON
MECHANICAL & ELECTRICAL ENGINEERS
BEAUMONT, TEXAS

LOCKWOOD, ANDREWS & NEWMAN
CIVIL ENGINEERS
HOUSTON, TEXAS



PROJECT NO 819
DATE

DR WING ISSUE
NO DATE LOC TITLE
14 APR 88 REV 0
14 SEP 88 CONSTRUCTION



SHEET TITLE
01 SOUTH WALL AT LIBRARY

Figura 1-5. Desenho Projetivo: Renzo Piano para The Menil Collection Museum (1987). Fonte: ROBBINS, E. *Why Architects Draw*. Cambridge: MIT Press, 1994. p. 148.

1.2 Contextualização histórico-artística

Como pôde-se notar na seção anterior, as diversas definições e acepções a respeito do desenho variaram durante os períodos da história. Tais variações aconteceram primordialmente a partir das diferentes características socioculturais presentes em cada civilização. Dessa forma, pode-se dizer que a importância de cada representação está ligada intrinsecamente às características inerentes ao meio em que vive o indivíduo, às suas peculiaridades culturais e aos hábitos que são delimitados por suas aspirações e concepções a respeito do mundo. A isso, se alia o fato de que o nível de habilidade e os conhecimentos presentes nas diferentes manifestações humanas podem ser compreendidos ao analisarmos as qualidades e características dos materiais acessíveis para as práticas de representação. O professor Perrone menciona capacidade que o desenho possui em conter características específicas – entre as quais o material empregado e a técnica utilizada – que os qualificam e especificam o momento histórico no qual foram efetuados. É por isso que podemos classificar um desenho como sendo renascentista, maneirista, barroco, neoclássico, moderno etc. (PERRONE, 1993, p. 16). Assim, é importante entender o desenho com o um artefato cultural, decorrente de cada período da história.

Desde os primórdios da humanidade, o desenho tem se constituído como um meio fundamental para expressar ideias e conceitos, para representar imagens e manifestações artísticas. É uma forma de linguagem peculiar do homem, ou seja, um meio de comunicação e de expressão. As mais diferentes culturas possuem conhecimentos, normatizações e valores próprios. Em virtude disso, ao criar meios de representação, o homem conseguiu conceber instrumentos fundamentais para o desenvolvimento do seu pensamento, e possibilitou que a essência de suas primeiras civilizações pudesse ser transmitida para toda a humanidade através das gerações subsequentes. Os registros mais antigos do homem foram feitos através de uma linguagem simples, mas que expressam o pensamento visual daquele homem naquela época.

Ao trabalhar com o material disponível em sua época (como corantes naturais aplicados sobre pedra), o homem pré-histórico deixou sua marca no interior das cavernas. Com o auxílio dos desenhos, ele gravava nas cavernas seus hábitos e experiências com o objetivo de se expressar e comunicar (figura 1-6). A partir de uma observação empírica do mundo real, a representação da realidade por parte dos homens da antiguidade trazia consigo peculiaridades, pois quem efetua o desenho não apenas descreve o que vê, mas também interpreta o universo em que vive. Isso se deve ao fato de que a representação é uma interpretação da realidade. É nesse sentido que o desenho adquire sua maior qualidade, que é o de manipular a

realidade, enfatizando ou excluindo fatos observados, e, assim, conduzindo a percepção do observador apenas para o que se pretende focar. Em suma, o desenho é parte integrante de um processo ativo de pensamento e, em virtude disso, ele consiste também numa interpretação daquilo que é observado. Nas palavras de Massironi:

Qualquer representação gráfica, porquanto fiel à realidade, proporcionada e precisa nos pormenores, particularizada em cada uma de suas partes, é sempre uma interpretação e, por isso, uma tentativa de explicação da própria realidade. (MASSIRONI, 1982, p. 69)

Diante disso, ainda que um desenho se aproxime muito de um objeto da realidade, da mesma forma em que ele se apresenta à nossa percepção, ele não é mais do que um simulacro dessa realidade, e apenas uma das possíveis representações. O desenhista faz suas escolhas e, consciente ou inconscientemente, omite certos aspectos do meio real e enfatiza outros. Dentre as diversas formas de se representar, os antigos egípcios e assírios faziam figuras em que se podia ver ao mesmo tempo de perfil ou de frente, alterando as dimensões de acordo com a relevância do que estava sendo representado (figura 1-7). Os gregos, em contrapartida, foram os primeiros a aplicar a noção de reentrância e saliência nas imagens representadas (STRICKLAND, 1992, p. 12). Assim, a ênfase de determinadas características de um desenho é sempre regida pela cultura e pela visão de mundo do sujeito que o produz.

Ainda que a necessidade humana de se comunicar por meio de imagens sempre esteja presente nas mais diversas épocas, o conceito moderno de desenho tem sua origem na Idade Média. As construções góticas exigiram maiores conhecimentos de geometria e de desenho. Os desenhos que restaram desse período atestam a afirmação do desenho como um meio de antecipar a obra construída. Além disso, os cadernos de anotações, remanescentes deste período, demonstram claramente o conhecimento alcançado naquela época. O caderno de desenhos de Villard de Honnecourt, produzido no século XIII, é um importante exemplar (figura 1-8). Nele constam diversos desenhos elaborados e que eram destinados a expressar ideias, invenções e métodos do próprio autor (FLORIO, 1998; BORGES FILHO, 2005).

Durante a Renascença, Leon Battista Alberti foi o responsável por lidar com o desenho como um instrumento para pré-conceber a obra dentro de um sítio escolhido, com o uso de instrumentos para desenho e metragens pré-definidas e corretas. De acordo com o pesquisador Luciano Migliaccio, Alberti propôs a primeira representação fiel de Roma no importante texto “*Descriptio Urbis Romae*”, por intermédio de coordenadas polares (SANZIO, 2010, p. 66). Além disso, segundo Migliaccio:

[...] Alberti [...] não pôde contar com o desenvolvimento da imprensa, o que certamente impulsionou o projeto de Rafael da propagação das imagens da cidade romana não apenas por meio de textos, mas também de desenhos. (SANZIO, 2010, p. 66)

O desenvolvimento do desenho dependeu tanto do fornecimento regular de papel, a partir do século XVI, como também do desenvolvimento da geometria e das diversas técnicas de gravura, particularmente em metal. As ilustrações nos Tratados a partir do século XVI tornaram-se um meio de divulgar o conhecimento de geometria, de desenho e de arquitetura (FLORIO, 1998). Portanto, pode-se afirmar que tanto o suporte de representação como os meios de expressão sofreram profundas alterações, impulsionando ao mesmo tempo a proliferação de desenhos criativos e técnicos.

Foi também Alberti o primeiro a fornecer uma descrição formal de um sistema de perspectiva, com o *Costruzione Legittima*, em que destaca a importância da escolha de um ângulo de visão, a fim de realizar uma representação, e compara essa secção a um *vén* (ALBERTI, 2009; FLORIO, 1998). Com esses pressupostos, é possível evidenciar que foi no Renascimento que se iniciou o estudo sistemático da arte e da técnica de vários tipos de desenho. Edward Robbins, sob esse aspecto, comenta que:

Praticamente, a invenção de novas formas de desenho, como a perspectiva e os cortes e elevações analíticos, acrescentaram significativamente para o método pelo qual o design foi entendido e para o meio através do qual o design foi criado. (ROBBINS, 1994, p. 18)

Na Renascença, o modelo seguido pelas artes é caracterizado por uma aproximação com a ciência, em que a combinação entre a *Ótica* de Euclides com os conhecimentos de geometria resultaram no desenvolvimento da perspectiva (FLORIO, 1998). Como uma nova forma de

representação, a perspectiva renascentista pode ser considerada o início de um pensamento embasado numa imagem visual racionalizada, que se desligava do universo medieval que possuía forte apelo teocêntrico (GÓMEZ; PELLETIER, 1997, p. 24-25). O arquiteto Filippo Brunelleschi exemplifica este pensamento, com a retomada dos princípios da perspectiva linear ao conseguir representar no plano bidimensional os objetos tridimensionais. É de conhecimento comum que no início do século XV (1420), Brunelleschi demonstrou pela primeira vez na cidade de Florença o conceito de perspectiva (FLORIO, 1998, p. 181). A partir da criação da representação tridimensional por meio da perspectiva, o desenho ganha forma e proporção mais próximas ao do olhar do observador.

No século XVIII, quando o Barroco atinge o seu ápice, na área do desenho há um desenvolvimento ainda maior da perspectiva com a publicação de diversos Tratados. Nesse contexto, Florio destaca Pérez-Gomez, que em seu trabalho atentou ao fato de que Ferdinando Galli da Bibiena foi o pioneiro em substituir o ponto de fuga único pela perspectiva com dois pontos de fuga (figura 1-9), o que contribuiu para uma maior ilusão da realidade (FLORIO, 1998, p. 199). Sendo assim, o desenho se torna um elemento fundamental no conjunto de fatores que constituem a apresentação de projeto, pois aclara a comunicação do que é concebido e aproxima o objeto a ser construído da realidade.

É possível verificar que, ao longo da história, o desenho tem estado presente em diversos campos do conhecimento e, particularmente no âmbito das artes visuais, ele possui um papel singular. Nesse campo são inúmeros os exemplos de artistas das mais diferentes épocas que o utilizam como um meio de expressar suas ideias e conhecimentos durante a criação. Desde os desenhos de Leonardo da Vinci, para seus quadros ou estudos de anatomia e ciências (figuras 1-10 e 1-11), até os esboços feitos por Picasso, que questiona a perspectiva renascentista dentro da pintura cubista no século XX (figuras 1-12 e 1-13), os desenhos se consolidaram durante os diferentes períodos da história como um importante instrumento que auxilia tanto o processo criativo, como também a formação de conhecimento.

Nos dias atuais o desenho – e também a ação de desenhar – está inserido num contexto que transcende o lápis, a caneta, o pincel, o papel etc. Com o advento da evolução tecnológica (principalmente a partir da segunda metade do século XX), e o consequente uso dos computadores como ferramentas que auxiliam a representação, surgiram novas possibilidades de expressão. Simultaneamente ao fato de que os computadores contribuam

na solução de tarefas altamente complexas, interfaces foram desenvolvidas e permitiram que parte da expressividade do desenho a mão livre fosse interpretado e processado pelos programas gráficos.

Isso ocorreu por meio de equipamentos como mesas digitalizadoras, canetas óticas, *tablets* e até mesmo *smartphones* com aplicativos que possibilitam reproduzir a representação gráfica e tornaram progressivamente a interface eletrônica mais sensível ao toque (figuras 1-14 e 1-15). Entretanto por mais que esses avanços vistos no mundo contemporâneo estejam cada vez mais presentes no cotidiano, eles apenas permitem a simulação de atos que se apresentam em sua plenitude na materialidade, na expressividade do traço sobre o papel e na simplicidade do ato de desenhar no meio físico. Para se fazer um desenho sobre o papel não é necessário saber procedimentos que sejam externos ao próprio *fazer* do desenho, não há funções sobre uma tela a serem selecionadas e nem operações matemáticas que resultam numa interface gráfica. Tendo como base tal premissa, essa pesquisa está focada no desenho feito manualmente que é expresso sobre o suporte físico, e traz consigo conhecimentos, propostas e até mesmo incertezas que advém da experimentação que ocorre no processo criativo.

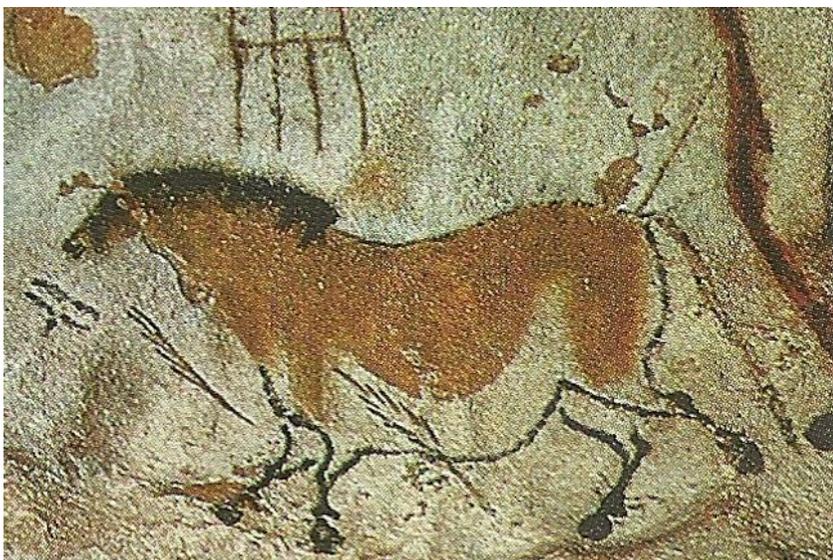


Figura 1-6. Desenho de um cavalo numa caverna de Lascaux, França, c. 15000 – 13000 a.C. Fonte: STRICKLAND, C.; BOSWELL, J. **Arte comentada da pré-história ao pós-moderno**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1999. p. 4.



Figura 1-7. “Cena de Caça de Aves Selvagens” da Tumba de Nebamun, Tebas, c. 1450 a.C., British Museum, Londres. Fonte: STRICKLAND, C.; BOSWELL, J. **Arte comentada da pré-história ao pós-moderno**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1999. p. 8.

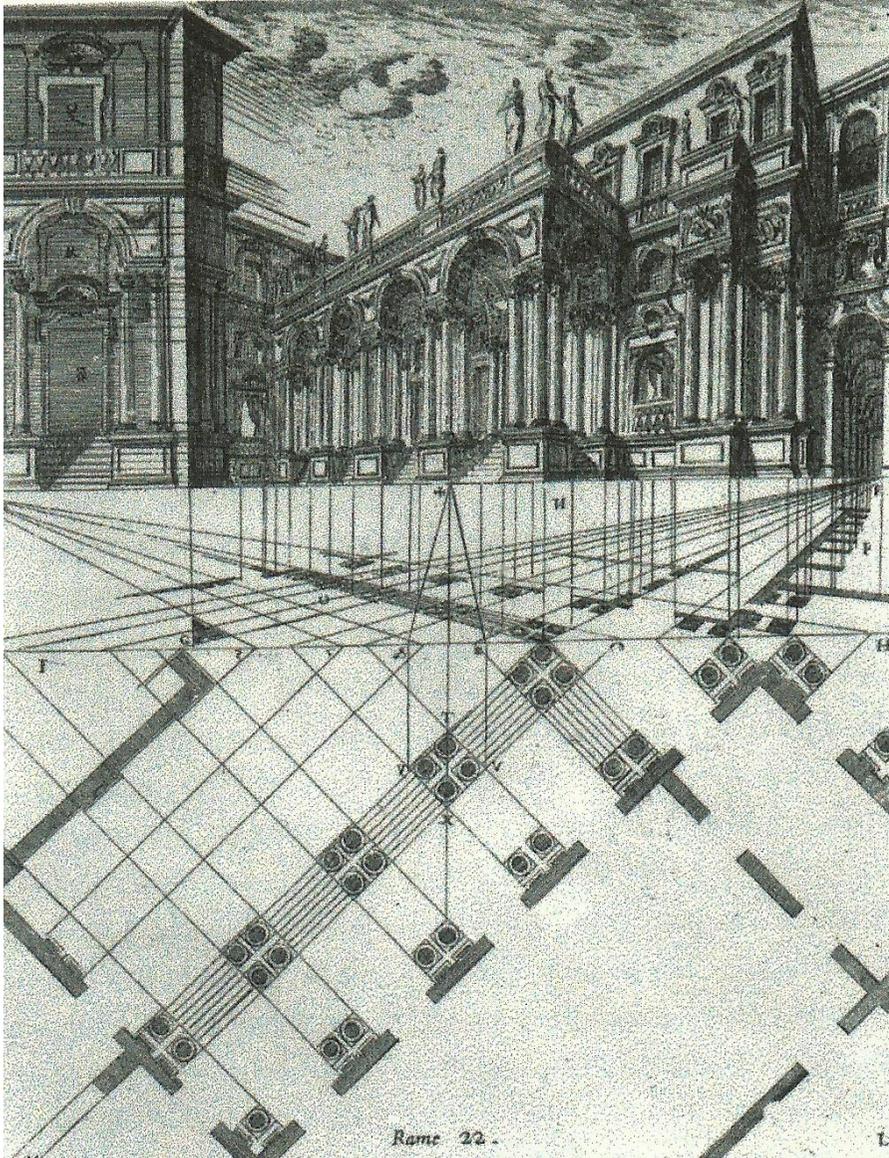


Figura 1-9. Perspectiva de Ferdinando Galli da Bibiena contida no livro *“Architettura Civile”* (1711). Fonte: FLORIO, W. **Da representação à simulação infográfica dos espaços arquitetônicos.** Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 1998. p. 207.

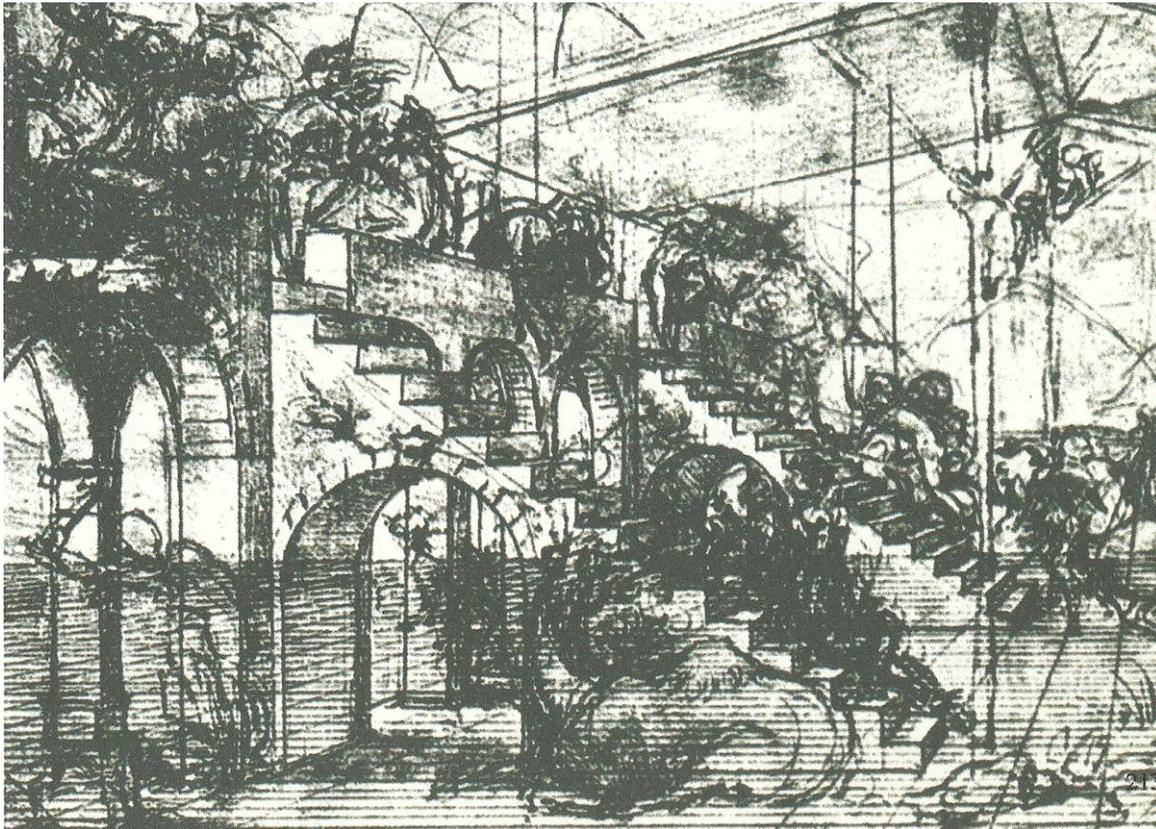


Figura 1-10. Um dos estudos feitos por Leonardo da Vinci para o quadro “Adoração dos Reis” (1482).
Fonte: FLORIO, W. **Da representação à simulação infográfica dos espaços arquitetônicos**.
Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana
Mackenzie, São Paulo, 1998. p. 213.

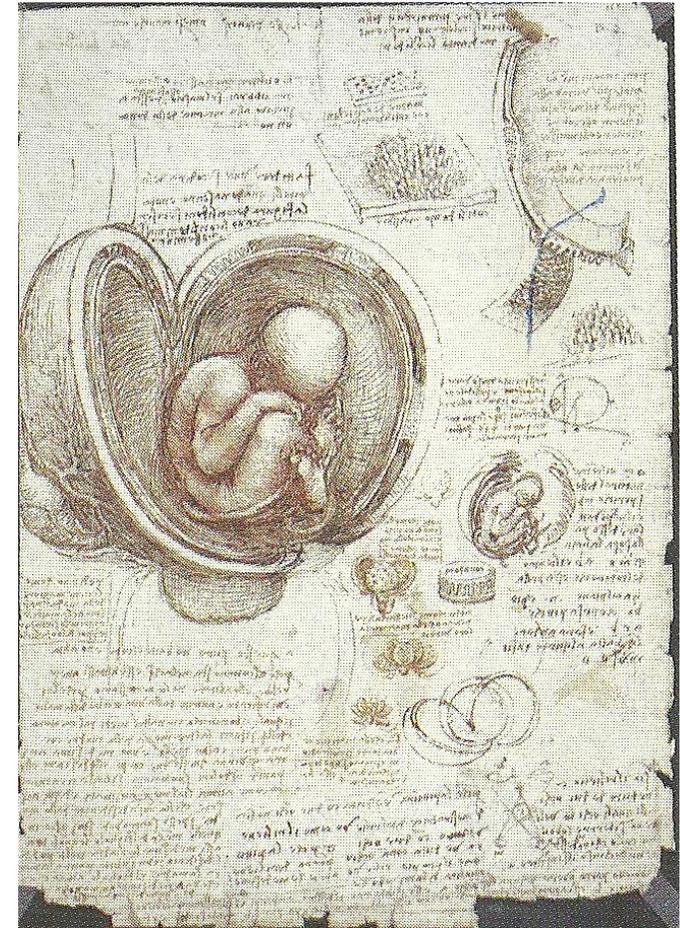


Figura 1-11. Estudo de anatomia humana “No Ventre”
de Leonardo da Vinci (c. 1510). Fonte: STRICKLAND,
C.; BOSWELL, J. **Arte comentada da pré-história ao
pós-moderno**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1999. p. 35.



Figuras 1-12 e 1-13. Estudos de Pablo Picasso para o quadro “Guernica” (1937). Fonte: SERRES, A. **And Picasso painted Guernica**. Sydney: Allen & Unwin Press, 2010. p. 23.

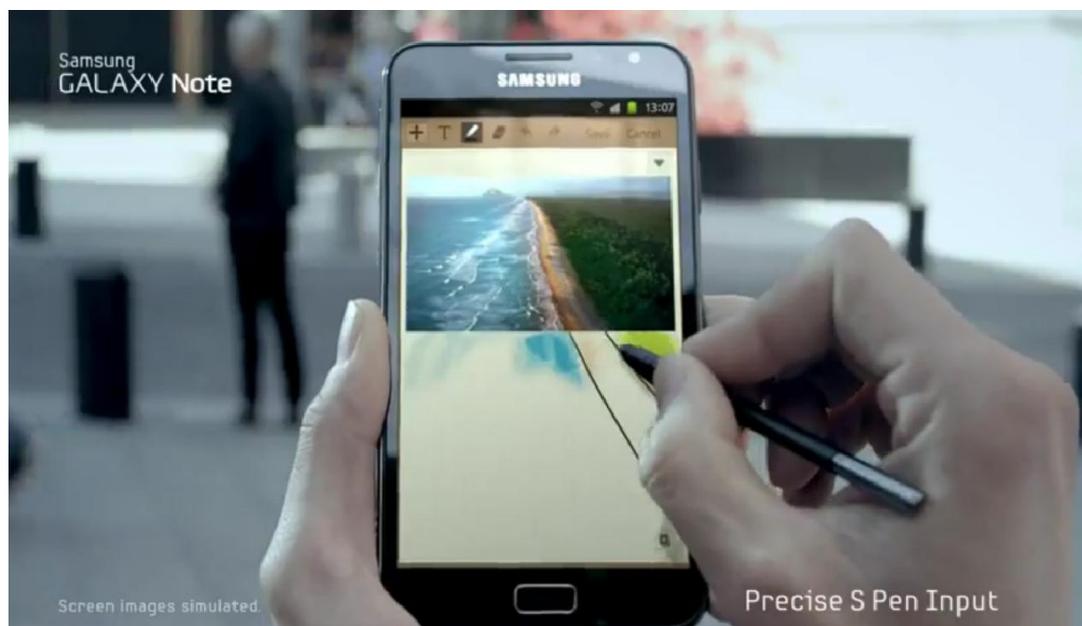


Figura 1-14. Comercial do *smartphone* Samsung Galaxy Note. Fonte: disponível em <<http://www.samsung.com/br/consumer/cellular-phone/cellular-phone/smartphones>>. Acesso em 15/05/2012.

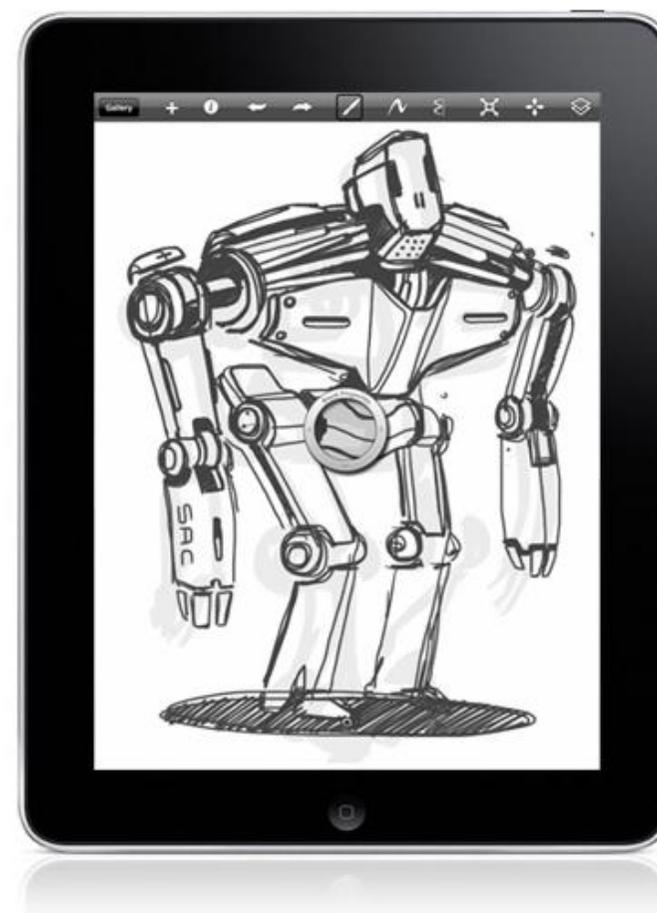


Figura 1-15. iPad da Apple Inc. Fonte: disponível em <<http://www.apple.com/br/ipad>>. Acesso em 15/05/2012.

1.3 Desenho de arquitetura

Como procuramos destacar até o momento, ao longo da história o desenho tem se mostrado presente nas mais variadas atividades humanas, não só como uma mera manifestação artística, mas também como uma das formas mais características de singularizar pensamentos, sejam eles teóricos, artísticos ou técnicos. É por isso que, dentre as diversas áreas onde o desenho é o principal meio de expressão, é no campo da arquitetura que as duas dimensões do desenho (técnica e a artística) tenham se unido de uma forma tão clara.

A definição de desenho de arquitetura mais importante durante o Renascimento foi realizada pelo pintor e arquiteto Raffaello di Sanzio que, assim como Alberti, acreditava que “[...] a maneira de desenhar própria do arquiteto é diferente daquela do pintor [...]” (SANZIO, 2010, p. 59). Na “*Carta ao Papa Leão X sobre as Ruínas de Roma*”, de 1519, Raffaello define a função e a importância do desenho em planta, em corte e em elevação. Ele também define que estas três representações são as responsáveis por compor o desenho destinado ao ofício de arquitetura:

O desenho dos edifícios próprio do arquiteto divide-se em três partes. A primeira delas é a planta, quer dizer, o desenho em plano; a segunda é o desenho da parede externa [elevação], com seus ornamentos; a terceira é a parede interna [corte], também com seus ornamentos. A planta é aquela que ordena todo o espaço plano do lugar a ser edificado, ou seja, o desenho da fundação de todo o edifício, quando ele já está no nível do terreno. [...] [na elevação] tome-se a medida das colunas, pilares, janelas e outros ornamentos desenhados na metade frontal da planta de todo o edifício [...] [o corte] representa a metade de dentro do edifício, como se ele fosse dividido no meio [...] Enfim, com essas três ordens, ou seja, maneiras, é possível examinar detalhadamente todas as partes de qualquer edifício, dentro e fora. (SANZIO, p. 59-61, grifo do autor)

É importante destacar que este texto de Raffaello recomenda, pela primeira vez, que os desenhos de arquitetura fossem executados com rigor e na mesma escala. Até o Renascimento os desenhos de arquitetura nem sempre eram realizados na mesma escala, ou mesmo incluíam em seu conjunto, plantas, cortes e elevações. Por fim, Raffaello menciona que além das plantas, cortes e elevações, poderiam ser feitas perspectivas para representar o edifício com a finalidade principal de: “[...] satisfazer mais completamente ao desejo daqueles que amam ver e compreender bem todas as coisas que são desenhadas [...]” (SANZIO, 2010, p. 61).

No século XX, o trabalho pioneiro de Vagnetti, que desde a década de 1950 analisou obras arquitetônicas por meio de desenhos, abriu novas possibilidades para a crítica sobre o desenho arquitetônico. Em seu livro *Disegno e Architettura* (1955), Vagnetti define os vários tipos de desenhos e suas relações com a arquitetura. Nos dois primeiros capítulos o autor define, respectivamente, o desenho como meio de representação e como meio de documentação e estudo. No terceiro capítulo Vagnetti estabelece definições importantes, classificando os desenhos como esboços (*schizzo*), perspectivas (*veduta prospettica*), perspectivas com pretensões realísticas (*veduta reale*) e desenhos imaginários (*veduta inventata*) (VAGNETTI, 1955). Essa classificação teve grande repercussão nos estudos posteriores a respeito das relações entre arquitetura e desenho, sendo amplamente difundida, influenciando os estudos que se seguiram, como a pesquisa de Jean Marie Savignat publicada em 1983.

A pesquisa empreendida por Savignat demonstra como é possível estudar a arquitetura por meio dos desenhos produzidos pelos arquitetos, assim como a peculiaridade das propostas dependem dos meios de representação utilizados na prática profissional. O autor mostra as íntimas relações entre o modo de representação, o desenho e a proposta arquitetônica. Seu livro inicia com a análise dos desenhos na Idade Média, mas é na análise dos desenhos renascentistas e barrocos que Savignat prova a importância do desenho para a compreensão da proposta arquitetônica. Contudo, para que essa compreensão seja possível, e o arquiteto consiga transmitir suas ideias, Savignat considera que o desenho arquitetônico utilizado necessita ter algumas características essenciais básicas, decorrentes das funções que lhe são requeridas em determinadas circunstâncias:

[...] para que esta comunicação seja inteira, para que nenhum elemento escape ao olho do observador, é necessário que todos os dados da informação possam ser integrados nos desenhos, que ela possa ser traduzida em um rigoroso código de representação gráfica [...] não apenas os desenhos devem transmitir a imagem do edifício, mas ainda é necessário que todo o edifício seja transcrito nos desenhos. (SAVIGNAT, 1983, p. 66, tradução nossa)

Assim, somente por meio de uma linguagem gráfica adequada, objetiva e que atinja os objetivos de comunicar o que está sendo proposto, é possível que o observador possa interagir, de uma maneira também clara, nesse processo constituído por uma dualidade formada pela criação e o atendimento de necessidades. Edward Robbins, no livro *Why Architects Draw* (1994), chega a enfatizar que o desenho, entre outras coisas, é um dos meios que podem separar os arquitetos dos construtores (engenheiros), dentro da organização da produção arquitetônica (ROBBINS, 1994, p. 30). Já

Vagnetti – em seu estudo *Disegno e Architettura* (1955) – explica que a importância da representação gráfica em arquitetura está embasada no fato de que nela se centra, se apura e se expressa: “[...] o desenvolvimento do pensamento arquitetônico [...] [e] a formação e a investigação dos modos mais adequados para dar forma real a uma intuição construtiva” (VAGNETTI, 1955, p. 11, tradução nossa).

O desenho como *signo* da arquitetura assume diversas possibilidades e desempenha um papel importante, ao contribuir como um elo entre quem cria – ou seja, o projetista – e aquele a quem a criação é destinada. Como destaca Rafael Perrone, as funções do desenho em arquitetura são, basicamente, descritivas e representativas:

O desenho não só expressa uma obra, ele representa sua intencionalidade. No conhecimento e produção de obras, desenho e edificação cruzam-se constantemente. O signo que substitui, representa, também prefigura, constitui e opera sobre novas concepções. Nessa medida, o desenho como signo da arquitetura é um duplo que habita a obra realizada e realiza a obra a habitar, ou, de outro modo, a obra habita o desenho que a fará habitar. (PERRONE, 1993, p. 59)

Assim, como o desenho está presente, e possui papel destacado em inúmeras atividades profissionais, seu uso na concepção das diversas temáticas arquitetônicas – que abrangem a abordagem da espacialidade, estrutura, interconexões funcionais etc. – tem sido fundamental, tanto para o caráter simbólico, como também do ponto de vista da execução. Dessa forma, o desenho tem se configurado num dos principais meios adotados pelos profissionais da área de arquitetura nos mais diversos momentos da história. Seguindo uma prática presente no século XV, no século XVI foram realizados registros das ruínas romanas por Vincenzo Scamozzi, que aparecem com procedimentos próximos daquilo que se tornaria posteriormente o desenho técnico (figura 1-16). Outro aspecto a ser destacado na obra de Scamozzi é indicação a esquemática do trajeto da luz do sol, tanto em planta como em corte, o que acaba por introduzir na representação da arquitetura o uso de claro-escuros (FLORIO, 1998, p. 232).

Sobre o desenho em arquitetura, outro fato que merece ser mencionado é a utilização no século XVIII do pincel no desenho arquitetônico, particularmente na *École des Beaux-Arts*, o que proporcionou a especialização do trabalho. Alguns arquitetos como Sir William Chambers, começaram a utilizar esse procedimento para produzir desenhos destinados a representar seus projetos (figura 1-17). Nesse momento se dissociam os desenhos destinados à representação dos desenhos que se propõe a execução. No livro *Précis des leçons d'architecture* (figura 1-18), escrito por Jean-Nicolas-Louis

Durand em 1819, há a definição – por meio de um método baseado na geometria descritiva – que o desenho é a “linguagem natural da arquitetura”, e que ele deveria seguir conceitos descritivos e representativos com o objetivo de comunicar a ideia do projeto (FLORIO, 1998, p. 123). Sobre esse tema, Perrone salienta que:

A finalidade arquitetônica pode cumprir as várias características que o desenho de arquitetura contém – tanto os seus aspectos descritivos/operativos como seus aspectos sugestivos/representativos. Na realidade, essa referência finalista contribui para com o aprimoramento, o desenvolvimento e a realização da arquitetura. (PERRONE, 1993, p. 25-26)

Nesse sentido, é possível dizer que o desenho se mostrou o meio mais eficiente e adequado para transmitir o pensamento e a concepção de projeto em arquitetura. É por meio dele, em suas diversas expressões e articulações, que o arquiteto desenvolve e transmite suas ideias, seus conceitos de característica lógica/abstrata e também sua sensibilidade. O arquiteto não conseguiria transmitir oralmente tudo aquilo que o desenho é capaz, uma vez que possui maior aproximação com a realidade, porque traz consigo importantes qualidades formais que permitem ao observador entender e, fundamentalmente, perceber o que é projetado. Assim, o desenho de arquitetura se configurou como um elemento à parte da arte figurativa. Quatremère de Quincy, em seu *Dictionnaire historique d'architecture*, escrito em 1832, acredita que o desenho possui um caráter abstrato e sua função é a de representar os edifícios, enquanto cópias ou para projetá-los, sendo o resultado de formulações intelectuais.

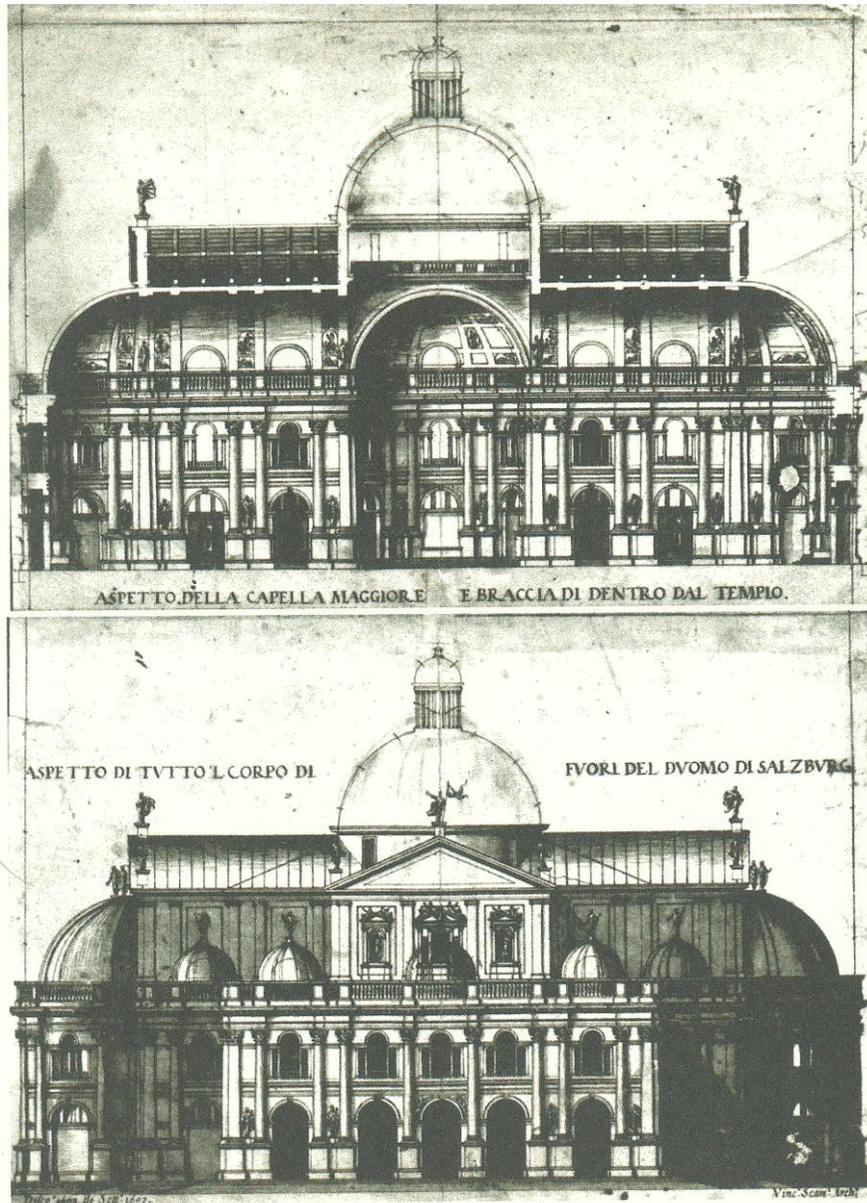


Figura 1-16. Corte e elevação do projeto para a Catedral de Salzburg, realizados por Vincenzo Scamozzi (1607). Fonte: FLORIO, W. **Da representação à simulação infográfica dos espaços arquitetônicos.** Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 1998. p. 242.



Figura 1-17. Desenho em corte realizado por Sir William Chambers para York House (1759). Fonte: disponível no site do Royal Institute of British Architects (RIBA) <<http://www.architecture.com>>. Acesso em 16/05/2012.

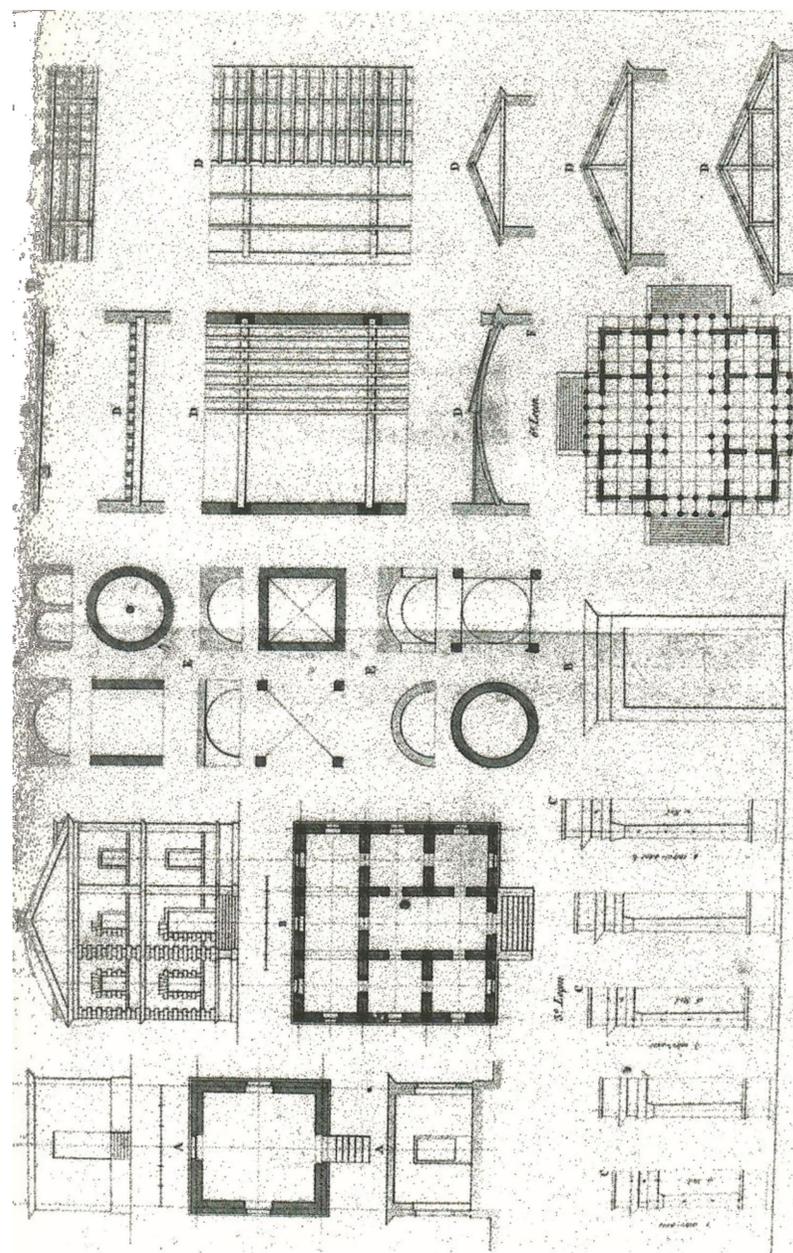


Figura 1-18. Desenhos de Durand. Fonte: FLORIO, W. **Da representação à simulação infográfica dos espaços arquitetônicos**. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 1998. p. 127.

O primeiro registro gráfico em escala, por meio do sistema métrico decimal, foi de Paul Marie Letarouilly, no ano de 1840, quando efetuou um levantamento descritivo dos edifícios de Roma que era denominado *Édifices de Rome Moderne*. Nele se evidencia o uso do desenho como um meio de se atingir a exatidão no levantamento *in loco* (FLORIO, 1998, p. 126). É possível classificar os tipos de desenho de arquitetura em dois grandes grupos: desenhos de caráter representativo/sugestivo e desenhos de caráter descritivo/operativo (PERRONE, 1993). O caráter descritivo do desenho é evidenciado por Perrone, no momento em que especifica em sua pesquisa os dois aspectos que envolvem o desenho de arquitetura:

1. Desenho de arquitetura de caráter **representativo/sugestivo**, onde a finalidade é a de apresentar o ideário, gerir e apresentar a proposição de um projeto.
2. Desenho de arquitetura de caráter **descritivo/operativo**, onde a finalidade principal é a de indicar as operações, as dimensões, os materiais etc. para a execução da obra de arquitetura. (PERRONE, 1993, p. 25-26, grifo nosso)

A partir desta classificação, é possível entender, de um modo geral, a diferença conceitual a respeito do Desenho de Arquitetura e o Desenho Arquitetônico. O Desenho de Arquitetura engloba tanto o caráter representativo/sugestivo, como também o descritivo operativo. Em suma, ele é o conjunto de todas as peças gráficas que se propõe a conceber um objeto arquitetônico: croquis, plantas, cortes, elevações, perspectivas etc. Por outro lado, o Desenho Arquitetônico é uma especialização, com normatizações e códigos específicos, destinado para a execução e representação de projetos de arquitetura. Assim, o Desenho Arquitetônico se apresenta como um meio de comunicação do arquiteto com a finalidade de realizar o projeto. É por isso que quando ele é elaborado, é criado um documento que possui, na linguagem de desenho, informações técnicas relacionadas a uma obra arquitetônica. Esse desenho é norteado por normas e códigos, numa linguagem que determina o significado de retas, curvas, círculos, bem como demais elementos que nele aparecem. Dessa forma, é que eles podem ser lidos pelos diversos profissionais envolvidos na construção.

Como pôde-se notar, há uma diversidade de pesquisas e classificação sobre o desenho (Vagnetti, Massironi, Perrone etc.). Entretanto eles convergem no sentido de explicar o desenho a partir de características sugestivas/representativas e descritivas/operativas, e esse entendimento também acaba por se inserir no campo da arquitetura. Ainda que toda caracterização por vezes generalize aspectos que possuem especificidades intrínsecas, a distinção estabelecida pelos pesquisadores acaba por gerar alguns desdobramentos. Os desenhos sugestivos representativos se

caracterizam como as peças gráficas feitas em momentos que o projetista *especula* a respeito de soluções e “[...] averigua a pertinência e a adequação de uma ideia ao projeto” (PERRONE, 1993, p. 29). Por outro lado, nos desenhos descritivos operativos as soluções já foram avaliadas previamente, o que acaba por fazer desses desenhos uma solidificação de ideias formuladas em momentos anteriores. Assim, há a compreensão de que os arquitetos frequentemente utilizam desenhos de cunho especulativo e elucidativo em diferentes momentos do processo de projeto.

Os *desenhos especulativos* em arquitetura são caracterizados como desenhos de estudo ou averiguação, em que o arquiteto investiga e propõe soluções projetuais. Primordialmente, tais desenhos possuem pouca definição ou nenhuma referência no que diz respeito às escalas humanas, vegetação, especificação de nomes, materiais empregados etc. Outros aspectos importantes nesses desenhos são: a pouca ou inexistência de metragem correta, linhas e planos que habitualmente se sobrepõem, sua ambiguidade e, por vezes, difícil leitura. Devido ao seu caráter ambíguo, nos desenhos especulativos há maior concentração de soluções e alternativas projetuais, sobretudo se os compararmos com os desenhos elucidativos.

Os *desenhos elucidativos* em arquitetura são aqueles desenhos com maior grau de refinamento, onde o arquiteto representa para si e para terceiros as ideias elaboradas anteriormente, e que requerem maior precisão métrica e gráfica. Especificamente, nos desenhos elucidativos há importantes referências, tais como a representação técnica, codificada em escala, contendo anotações a respeito das diferentes áreas do desenho. Outros pontos importantes são: presença de uma metragem correta, linhas e planos identificáveis, possibilidade de uma leitura clara das diversas partes e, num nível maior, a identificação de possíveis materiais aplicados no projeto (concreto, vidro, cerâmica, madeira, etc.). Assim, a maior diferença em relação aos desenhos especulativos, é que os elucidativos possuem um maior número de informações mais precisas e mais codificadas.

É importante salientar que, apesar de possuir um caráter de maior precisão, o desenho elucidativo também estimula a criatividade, pois o projeto não se configura como algo concluído, e mudanças de cunho estético/funcional podem ser feitas durante a representação e com o processamento das informações obtidas a partir da observação do desenho. As ideias nos desenhos elucidativos aparecem como adaptações de precedentes, não apenas de experiências passadas, mas também de precedentes existentes no próprio projeto que está sendo feito. A diferença mais visível entre desenhos especulativos e elucidativos pode ser exemplificada se compararmos diferentes croquis feitos por um dos arquitetos monitorados nessa pesquisa (figuras 1-19 e 1-20).

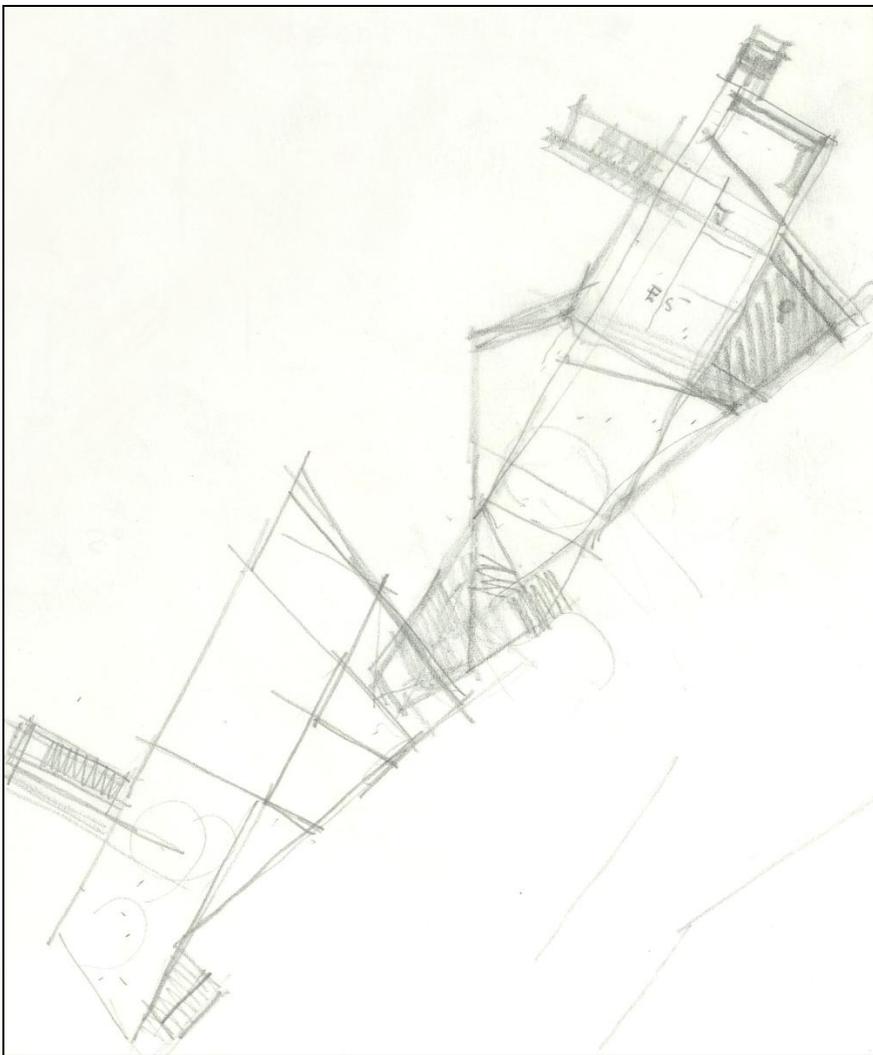


Figura 1-19: Desenhos especulativos feitos inicialmente pelo arquiteto em que estuda alternativas projetuais. Há um relevante número de ambiguidades. Fonte: Arquiteto Experiente 2, monitorado em 25/02/2011.

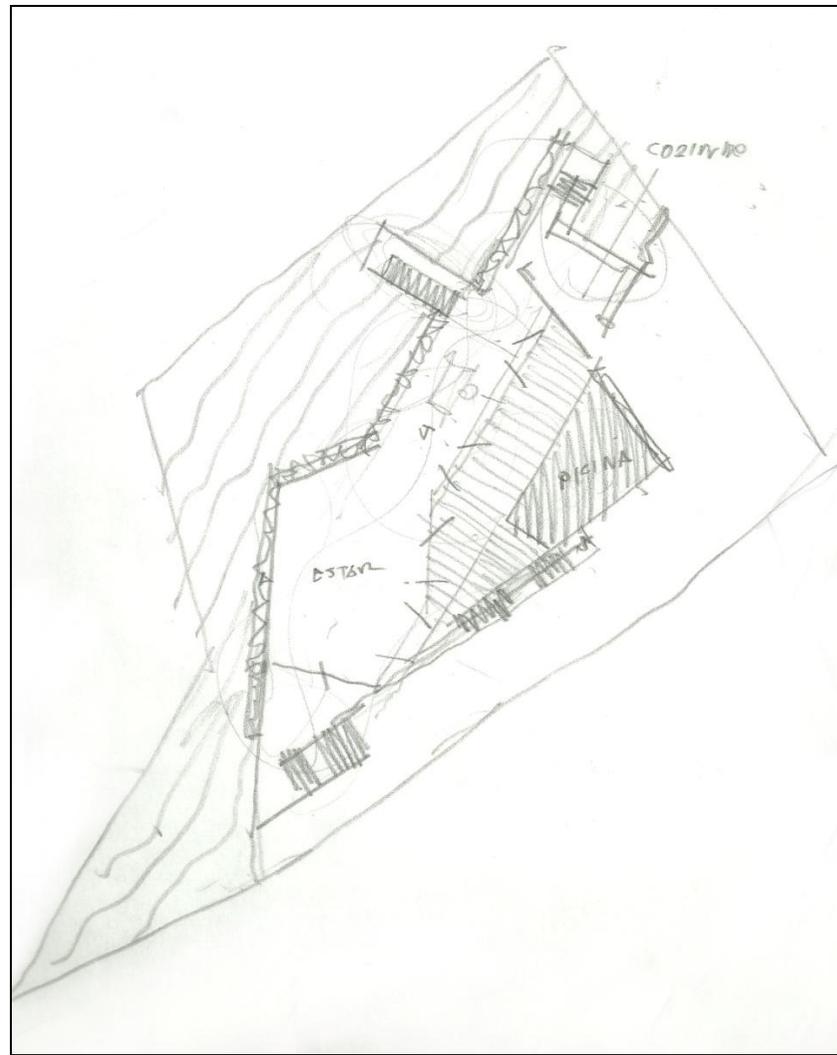
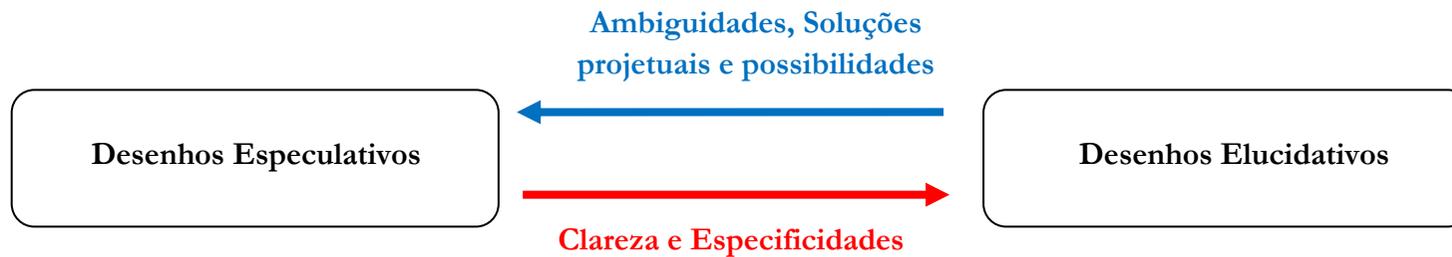


Figura 1-20: Desenho elucidativo feito posteriormente e que possui maior refinamento e também com maior número de informações expressas. Fonte: Arquiteto Experiente 2, monitorado em 25/02/2011.



Esquema que diferencia os Desenhos Especulativos e Elucidativos. Fonte: Rafael Peres Mateus, 2011.

No Brasil, há vários estudos e pesquisas específicas sobre a importância do desenho e suas relações com o processo de projeto em arquitetura. As pesquisas realizadas pelos professores Rafael Antonio Cunha Perrone (1993), Geraldo Vespaziano Puntoni (1997), Anna Paula Gouveia (1998) e Wilson Florio (1998) assinalam as profundas relações entre o modo de projetar e o espaço concebido. A pesquisa realizada pelo professor Florio aponta as transformações ao longo dos anos nos diversos métodos de representação em arquitetura. Já a pesquisa desenvolvida pela professora Gouveia procura verificar pressupostos básicos para o ensino de desenho para estudantes de arquitetura, a partir do acompanhamento e análise do trabalho de arquitetos brasileiros selecionados.

A pesquisa realizada pelo professor Puntoni mostra a importância do ensino do desenho em arquitetura como forma de pensar, conceber e projetar o espaço arquitetônico. Além de definir claramente o que representa o desenho na área de arquitetura, o professor mostra como deficiências do ensino de desenho podem afetar o modo de conceber o espaço. No doutorado do professor Perrone são encontradas as relações entre arquitetura e desenho em todos os períodos da história da produção arquitetônica. Esse estudo procura demonstrar a importância de se estudar arquitetura através dos desenhos de arquitetura, pois “[...] desenhos tornam a arquitetura mais transparente porque, se interpretados, permitem visualizar intenções, processos e conceitos.” (PERRONE, 1993, p. 24)

Essa capacidade de reflexão que o desenho proporciona – devido seu caráter fortemente especulativo – é enfatizada pelo arquiteto Michael Graves em seu trabalho *The necessity for drawing: tangible speculations*. Ele classifica três importantes desenhos existentes em arquitetura: o desenho referencial (*referential drawing*), o estudo preparatório (*preparatory study*) e o desenho definitivo (*definitive drawing*) (GRAVES, 1977, p. 384). O autor menciona que esses diferentes tipos de desenho possuem fundamental importância nas fases de concepção de projeto, e que suas características peculiares podem aliar-se em um dado momento. Isso depende diretamente da maneira como o arquiteto faz a análise de cada peça gráfica, e a habilidade como relaciona as informações que estão contidas em cada tipo de desenho.

O **desenho referencial** caracteriza-se por ser uma representação feita do meio físico para se obter a análise de um lugar, uma obra ou um objeto, é mais um meio de aquisição de conhecimento. Contudo, esse desenho, além de contribuir para a capacidade analítica de quem efetua, fornece importante repertório que pode ser utilizado futuramente, ou seja, é um instrumento que pode ser usado, transformado ou até mesmo empregado em uma proposta futura (figura 1-21). Os **estudos preparatórios** são desenhos feitos com um objetivo projetual claro e com temas específicos abordados, que ainda podem apresentar muitas variações possíveis (figura 1-22). É uma abordagem com a finalidade de se atingir uma proposta concreta, num processo que não é inteiramente linear, porém que engloba constantes análises de questões já admitidas. Por fim, Graves menciona os **desenhos definitivos** que são feitos para representar claramente a obra concebida, e são constituídos de proporções mais corretas, além de possuírem a definição de materiais e detalhes construtivos (figura 1-23).

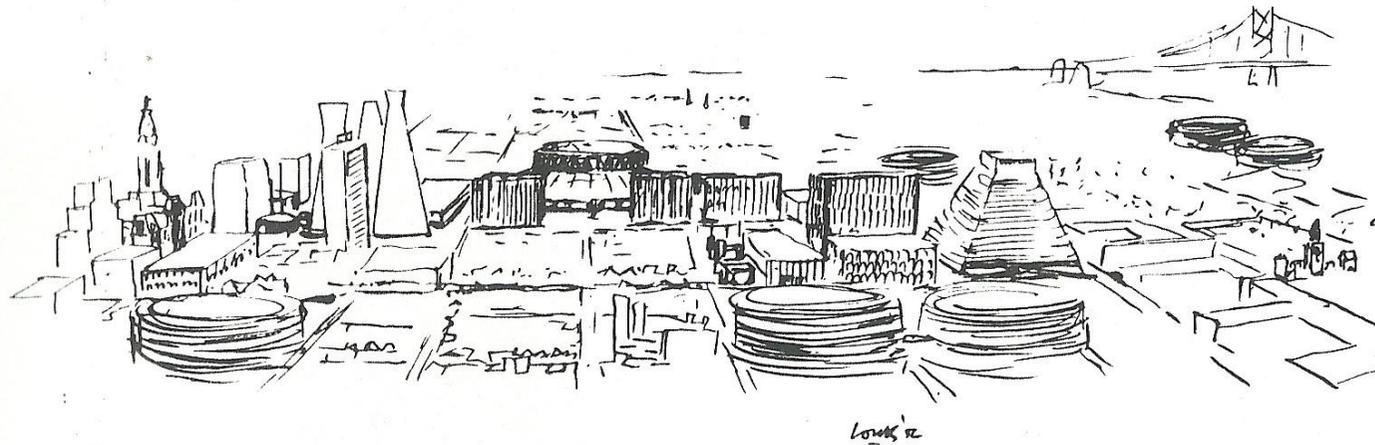
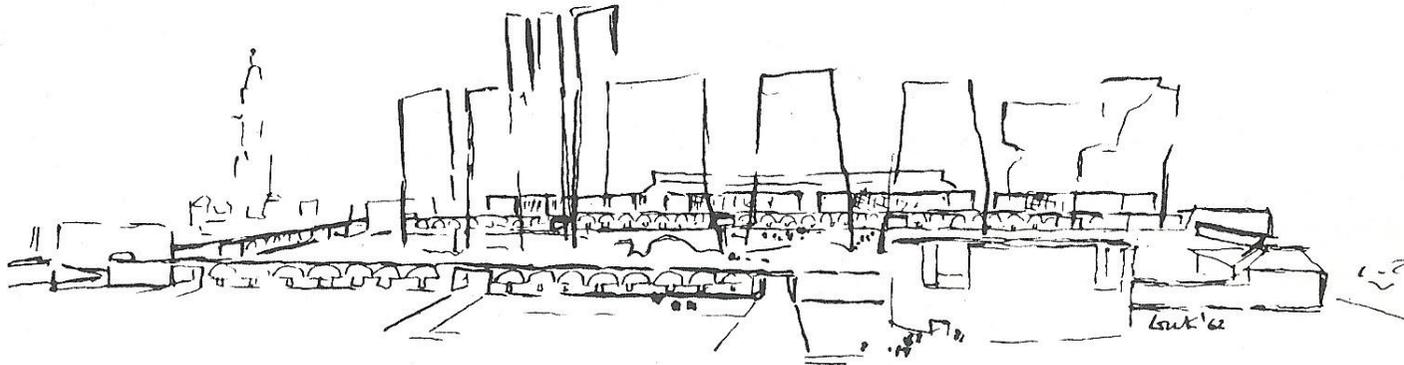


Figura 1-21. Desenhos referenciais: análises de Louis Kahn do centro da Filadélfia (1962). Fonte: GIURGOLA, R. e MEHTA, J. **Louis I. Kahn**. São Paulo: Martins Fontes, 1994. p. 184 e p. 189.

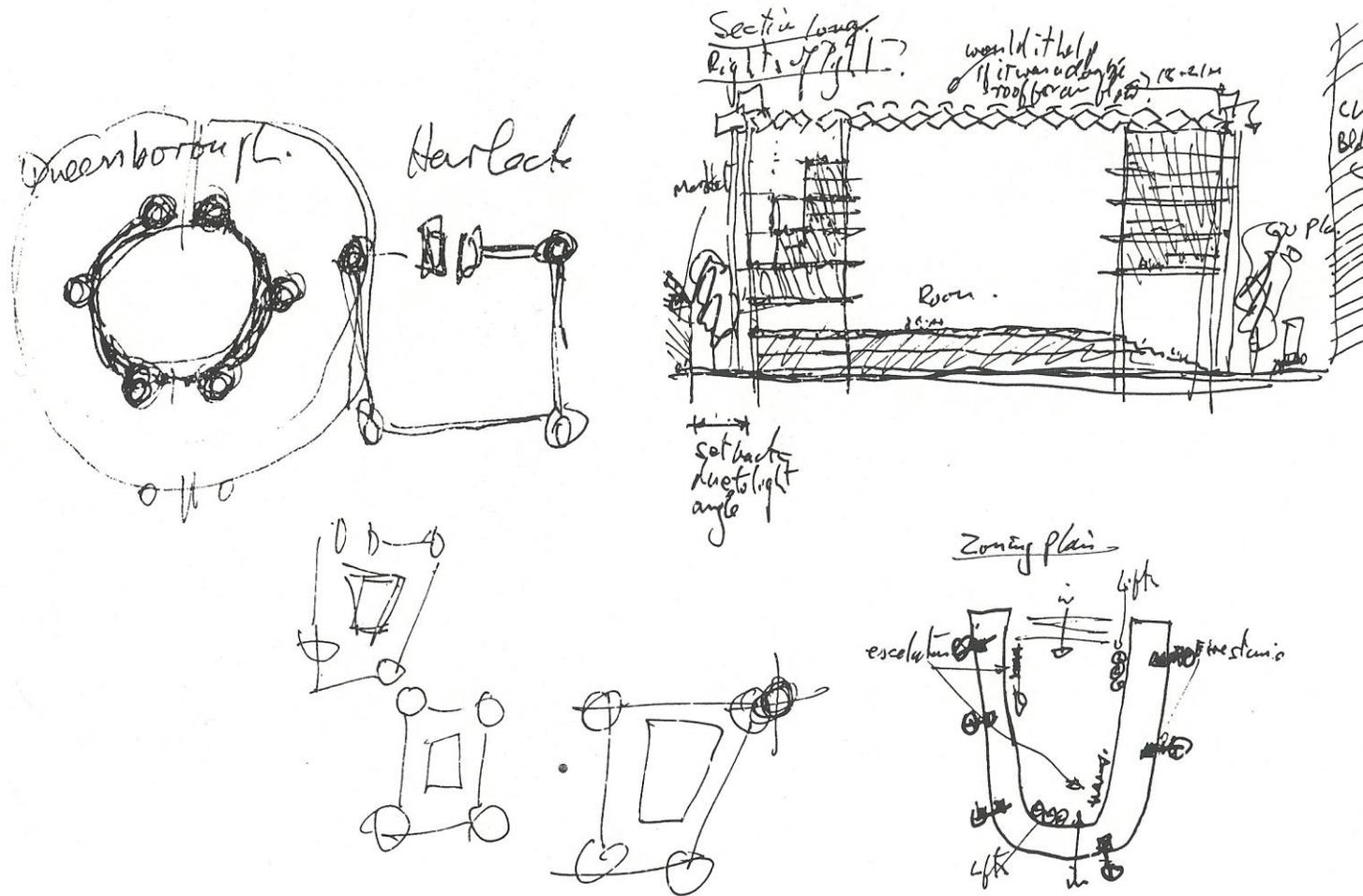


Figura 1-22. Estudos preparatórios: temáticas estabelecidas, contudo ainda há variações na proposta. Croquis de Álvaro Siza para o Jardim Escola S. João de Deus em Penafiel, Portugal (1984-1992). Fonte: ROBBINS, E. **Why Architects Draw**. Cambridge: MIT Press, 1994. p. 143.

1.4 Croqui na arquitetura

A palavra croqui tem sua origem na língua francesa (*croquis*) e, segundo o *Dictionnaire Le Nouveau Littré* trata-se de “*Terme d'art, surtout de peinture. Ouvrage fait à la hâte, qui n'a que les premiers traits, au-dessous encore de l'esquisse. Faire le croquis d'une figure.*” (BLUM, 2006). A partir dessa definição, é relevante salientar que em francês o “*croquis*” é compreendido como uma peça gráfica feita rapidamente, contudo seria um registro com menor refinamento se comparado ao esboço: “*au-dessous encore de l'esquisse*” (em português: ainda abaixo do esboço). Em língua inglesa a palavra que mais se assemelha a croqui é *sketch* que, segundo o *Oxford English Dictionary*, é entendido como “*a rough or unfinished drawing or painting, often made to assist in making a more finished picture*” (SIMPSON; WEINER, 2010, p. 1441).

Um dos primeiros registros em língua portuguesa a respeito do significado da palavra esboço encontra-se no *Dicionário da Língua Portuguesa* realizado por Antonio de Moraes Silva: “Esbôço, s. m. Bosquejo na Pintura, primeira delineação, nem perfilada, nem acabada.” (SILVA, 1789, p. 731). Segundo o *Dicionário Aurélio de Língua Portuguesa* o croqui é um “esboço, em breves traços de desenho ou pintura” (FERREIRA, 1995, p. 189). Em contrapartida, o esboço é caracterizado nesse dicionário como uma “delineação inicial de uma obra de pintura, desenho, gravura escultura etc. Ação apenas iniciada e logo interrompida. Resumo, síntese, sumário. Do italiano *sbozzare*, *sbozzo*.” (FERREIRA, 1995, p. 259).

A pesquisa desenvolvida por Kendra Schank Smith (2008) define conceitualmente o croqui como representações notoriamente imprecisas, e que podem ser entendidas como meios que procuram alcançar – ou mesmo comunicar – algo durante o processo de concepção, embora em si mesmas não possuam grande refinamento, pois carecem normalmente de detalhes (SMITH, 2008, p. 17). Em suma, a palavra *croqui*, de forma recorrente, é utilizada em arquitetura para determinar um esboço feito à mão livre que não possui grande precisão (figura 1-24), ou seja, é um registro gráfico efetuado de forma rápida e, em geral, com instrumentos de desenho básicos (lápiz, lapiseiras, borrachas, papel etc.).

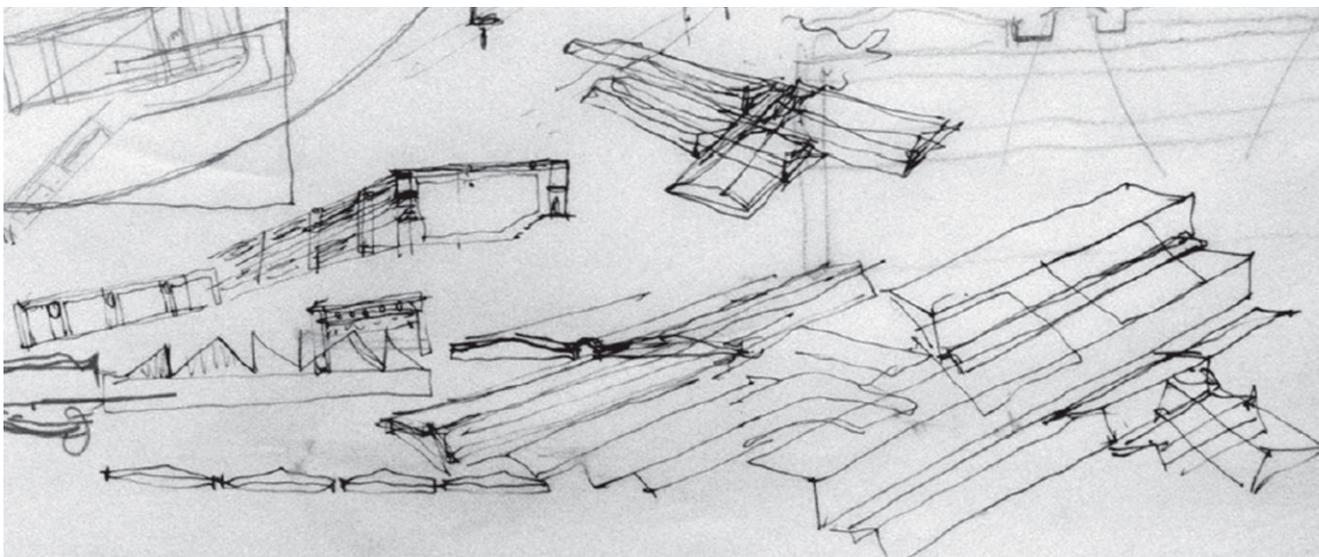


Figura 1-24. Croquis do arq. Abraão Sanovicz: projeto para o Centro Social SESC de Araraquara, SP (1990-1994). Fonte: GOUVEIA, A. P. **O croqui do arquiteto e o ensino do desenho.** Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 2, 1998. p. 84.

Fundamentalmente o croqui não se propõe a ser um desenho bonito, ou mesmo acabado, ainda que assim possa ser considerado pelos arquitetos. Muitas vezes o uso de texturas ou outros efeitos é deixado em segundo plano, pois estes recursos poderiam comprometer o dinamismo da proposta arquitetônica em criação. Entretanto, apesar de sua aparência simples, o croqui resulta de um grande poder de síntese do conhecimento das técnicas e dos métodos do desenho. Para realizá-lo é preciso que a *habilidade* em representar tenha como base *conhecimentos* específicos, tanto das técnicas de representação, como também do ponto de vista construtivo. Com essas prerrogativas, os croquis contribuem tanto na formulação de aspectos gerais da obra, como também na concepção de pormenores que evidenciam a solução de inúmeros problemas formais, funcionais e construtivos (PERRONE, 1993, p. 29). De nada adiantaria um croqui realizado adequadamente, e com boa legibilidade, se este não propusesse algo factível na realidade.

Dessa forma, o croqui de concepção em arquitetura se configura como um dos principais instrumentos adotados pelos profissionais da área, na medida em que são os registros iniciais que permitem exteriorizar e materializar as ideias do arquiteto. Seu uso pode englobar descoberta, comunicação, visualização, registro e avaliação das ideias que emergem durante a realização do projeto (SMITH, 2008, p. 18). Além disso, a

precariedade e rapidez do registro gráfico geram ambiguidades que, além de estimular a imaginação, fazem emergir novas soluções inesperadas. Segundo Suwa e Tversky:

Arquitetos colocam suas ideias no papel e as investigam. Como eles investigam seus próprios croquis, eles vêem relações imprevistas e características que sugerem formas de aperfeiçoar e rever ideias. (SUWA; TVERSKY, 1997, p. 386, tradução nossa)

Dentro das variantes e procedimentos existentes no processo projetual da arquitetura, o estudo do croqui de concepção pressupõe em si uma análise aos estágios iniciais de criação, pois é invariavelmente por meio deles que as primeiras ações de projeto são feitas e, conseqüentemente, decisões são tomadas. No início do processo criativo em arquitetura os croquis frequentemente contribuem na elaboração do *partido arquitetônico* que, de acordo com Mahfuz, se trata do “esquema diagramático de um edifício, uma ideia conceitual genérica, carregando ao mesmo tempo as noções de reunião e divisão” (MAHFUZ, 1995, p. 20). A pesquisa realizada por José Roberto Merlin além de definir o partido arquitetônico, menciona a capacidade que croquis e esboços possuem em concebê-lo:

O partido é em síntese o elemento que organiza a produção do desenho reflexivo, é o balizador das produções formais, é o elemento que organiza, articula e seleciona as ideias formais contidas nos esboços e croquis, diferenciando-se dos meros rabiscos [...]. Por derradeiro sabe-se à exaustão, que o partido contém ainda que parcialmente, o ato voluntário do autor, instigado pela intuição treinada pelo repertório e educada pelo processo cultural. (MERLIN, 1995 apud CARSALADE, 1997, p. 137)

Assim, o croqui possibilita a aproximação do arquiteto da obra a ser concebida, permitindo a análise e a solução de suas especificidades, entre as quais: forma, material, relações formais etc. O croqui de concepção, como registro gráfico, age como elemento catalisador e estruturador do pensamento do arquiteto, permitindo repensar, selecionar e aprimorar as soluções projetuais, a partir das peças gráficas que são produzidas durante o processo de concepção. Artigas comenta que o desenho é uma “forma de conhecimento” (ARTIGAS, 1967, p. 47), e o croqui parece corroborar essa afirmação, pois contribui na aquisição de informações pelo arquiteto durante o projeto em desenvolvimento.

Num primeiro momento, o croqui é a maneira com a qual o arquiteto expressa sua *intenção*, que no início é aberta, abrange um campo vasto de possibilidades e está sujeita a inúmeras alterações. Nesse momento a preocupação é apenas o registro das ideias, uma síntese dos pensamentos que vertem no projetista. Contudo, ao elaborar croquis, o arquiteto constrói imagens, cuja utilização depende da intencionalidade a que esses desenhos se propõem (SMITH, 2008, p. 70). Com essa prerrogativa, podemos observar que a intenção do croqui é a ideia de *criação*. A partir do momento em que o processo se desenvolve (e algumas ideias se solidificam), os arquitetos atingem alguns *propósitos* a partir de seus croquis, pois eles permitem o acesso a ideias concebidas em momentos precedentes (VAN DER LUGT, 2002, p. 77). Os propósitos são mais fechados se comparados a intenção, e pressupõem aspectos a serem enfatizados. É possível, de uma maneira geral, indicar que o propósito principal do croqui em arquitetura é conceber o *projeto de arquitetura*.

Com propósitos definidos, o arquiteto se prepara para atingir seus *objetivos*. Estes são menos abrangentes se comparados aos propósitos, e envolvem um número maior de especificidades. Consequentemente, o objetivo primordial do croqui de concepção é formular possíveis *soluções* para o projeto de arquitetura, por meio da visualização, comparação, averiguação e implementação de ideias (SUWA; TVERSKY, 1997, p. 387). As soluções adotadas tratam de diversas questões peculiares à arquitetura, e envolvem aspectos conceituais, estéticos, funcionais, estruturais etc. Sinteticamente, o croqui de concepção em arquitetura se insere num contexto representado pelo seguinte gráfico:

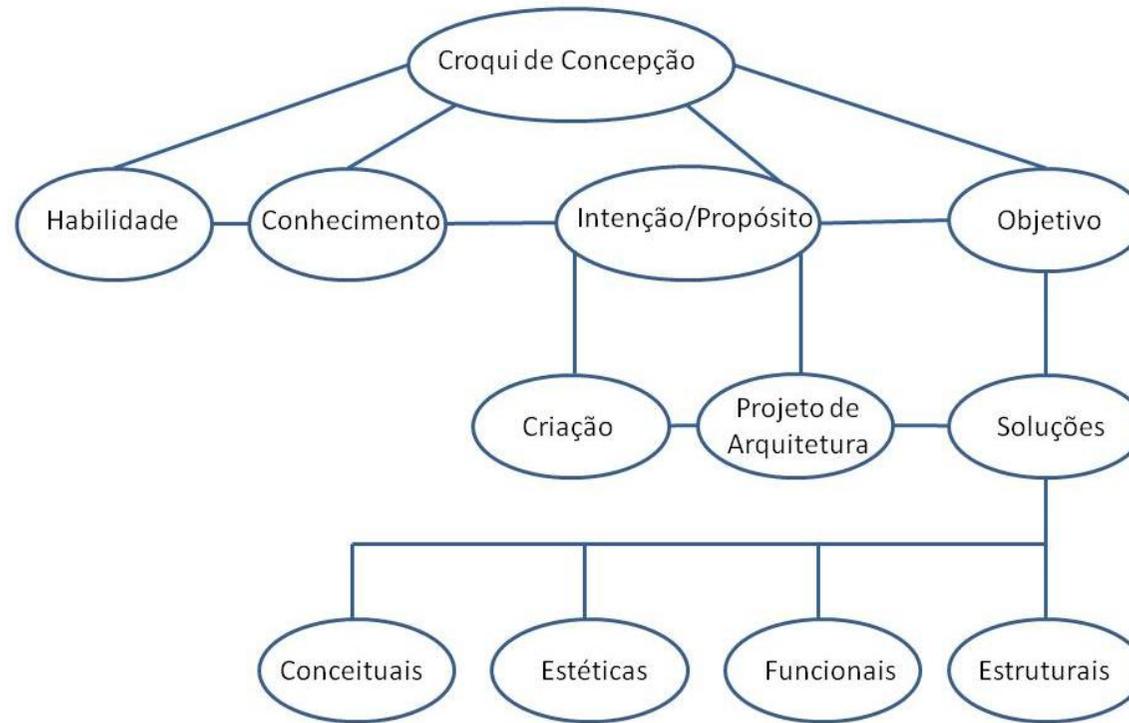


Gráfico com os desdobramentos do croqui de concepção em arquitetura. Fonte: Rafael Peres Mateus, 2011.

Recentemente, no Brasil tem surgido uma série de pesquisas específicas sobre a importância do estudo das funções comunicativas dos croquis de concepção no processo criativo em arquitetura. Destaca-se a pesquisa realizada pelos professores Rafael Perrone, Wilson Florio e Ana G. Lima que aborda o estudo dos croquis de concepção na obra de seis arquitetos paulistas. Segundo os autores:

Os croquis de concepção possibilitam ao arquiteto a testagem de ideias, sendo capaz até de auxiliar no desbloqueio do pensamento. Os de finalidade comunicativa, além de possibilitarem a comunicação e a informação dessas ideias, referem-se aos

aspectos espaciais de localização e de orientação, ou seja, apresentam as características essenciais do projeto a ser executado. (PERRONE; FLORIO; LIMA, 2005, p. 10)

A importância dessa vertente de estudo é evidenciada ao analisarmos autores como Van der Lugt, que critica o pensamento que trata os croquis como uma mera representação: “Pesquisas conectaram frequentemente a atividade de esboçar com a criatividade em desenho.” (VAN DER LUGT, 2002, p. 72, tradução nossa).

Pode-se entender dessa maneira que, a partir da intensa produção de croquis, é possível gerar novas possibilidades e propostas formais, estruturais e funcionais, como exemplifica Suwa, Gero e Purcell:

[...] esboços à mão livre são indispensáveis para os desenhistas nos processos de desenhos conceituais. (desenhando) Eles pensam no que poderia ser uma solução potencial e, aos inspecionar, é que os desenhistas podem achar aspectos novos do problema e gerar ideias novas. (SUWA; GERO; PURCELL, 1999, p. 1, tradução nossa)

Nessa mesma linha de pensamento, a pesquisadora Gabriela Goldschmidt afirma que os esboços conceituais são importantes instrumentos na solução de problemas projetuais (GOLDSHMIDT, 1992, p. 215). Desta maneira, as propriedades inerentes aos croquis como uma representação da forma do pensamento proporciona a solução de problemas durante o processo de projeto (GOEL, 1995, p. 4). Aliado a isto, o croqui é capaz de auxiliar algumas das ações básicas dentro do processo criativo de projeto. Tais ações envolvem o reconhecimento dos problemas, reestruturação dos problemas e a manipulação de instrumentos para a solução de problemas (SUWA; GERO; PURCELL, 1999, p. 14-18).

Com base nesta compreensão a respeito do croqui, é possível afirmar que estas peças gráficas são um meio fundamental para os profissionais formularem soluções de projeto durante o processo de criação. Particularmente, diversas pesquisas que estudam o processo criativo têm se focado no estudo das ações cognitivas realizadas pelos projetistas no instante em que elaboram alternativas de projeto. Com esta prerrogativa, no capítulo 2 mencionamos pesquisas importantes na área da cognição, com o objetivo de caracterizar as atividades cognitivas no processo de criação.

2. Atividades Cognitivas no Processo de Criação

“Quando eu decidi escrever sobre organizações, escrever sobre o processo de tomada de decisões, eu sabia das dificuldades. [Durante a resolução de problemas] se você pensa em algumas consequências, perde uma enormidade de outras.”

Herbert A. Simon (2000)

2.1 Introdução à Cognição

Do ponto de vista semântico, a cognição é a ação ou o processo de aquisição de conhecimento, na qual há diversas atividades cognitivas envolvidas entre as quais: a percepção, o juízo de valor, o raciocínio (lógico/analítico), a imaginação, a recuperação de conhecimentos adquiridos e a manipulação de signos, a fim de se expressar uma ideia e o próprio pensamento. Pode-se dizer que a ciência cognitiva tem como característica fundamental o intuito de explicar a cognição como uma forma de manipulação de sistemas de representação do conhecimento ou como um processamento de informações. Concomitantemente, essa ciência tem destacado o papel e a influência dos meios de expressão e de representação em nossas capacidades cognitivas (MAIA; REGIS, 2010).

Os filósofos Platão e Sócrates provavelmente foram os primeiros teóricos a dissertar a respeito da cognição e a se interrogar sobre a natureza da relação entre o homem e o conhecimento. Durante o século XX surgiram diversos estudos referentes às Ciências Cognitivas embasados em pesquisas advindas da matemática, física, lógica e engenharia. Num primeiro momento, da mesma forma que vemos na tradição do pensamento ocidental, a cognição é, primordialmente, entendida como uma ação específica do pensamento, sem correlação com o mundo sensível e os objetos técnicos (MAIA; REGIS, 2010, p. 2).

Para atingir o desenvolvimento que conhecemos hoje, a ciência da cognição recebeu contribuições de diferentes áreas do conhecimento. No capítulo introdutório do livro *Sketches of Thought*, o autor Vinod Goel (1995) descreve a evolução que foi feita durante o século XX em vários domínios da cognição e da percepção, que incluem os campos da competência linguística, processo de linguagem, organização de conceitos espaciais, mecanismos de atenção e de soluções de problemas, entre outros. Há inúmeros pesquisadores importantes nos diferentes campos de estudo, entre os quais podemos citar: Noam Chomsky, George Lakoff, Kevin Warwick, Marvin Minsky, Allen Newell, Herbert Simon, entre outros (GOEL, 1995, p. 4). Entre estes pesquisadores, podemos destacar que especificamente Newell e Simon (1972) focaram seus estudos no campo da solução de problemas (*problem solving*).

As diversas pesquisas realizadas nos últimos quarenta anos a respeito da cognição nos permitem compreender que existem preliminarmente quatro características básicas no pensamento cotidiano (NEWELL; SIMON, 1972; WEISBERG, 2006). Em primeira instância nossos pensamentos são estruturados, ou em outras palavras, uma ideia advém de outra. O segundo ponto é que nosso pensamento invariavelmente ocorre a partir do que aprendemos anteriormente. O terceiro aspecto é que os conhecimentos e conceitos são adquiridos ao longo do tempo conduzem as nossas ações. Por fim, nosso pensamento é suscetível ao ambiente físico, e também aos eventos que nele acontece. A partir desse entendimento, nossas ações e reações seriam fruto de estímulos tanto internos como também externos (FLORIO; MATEUS, 2011).

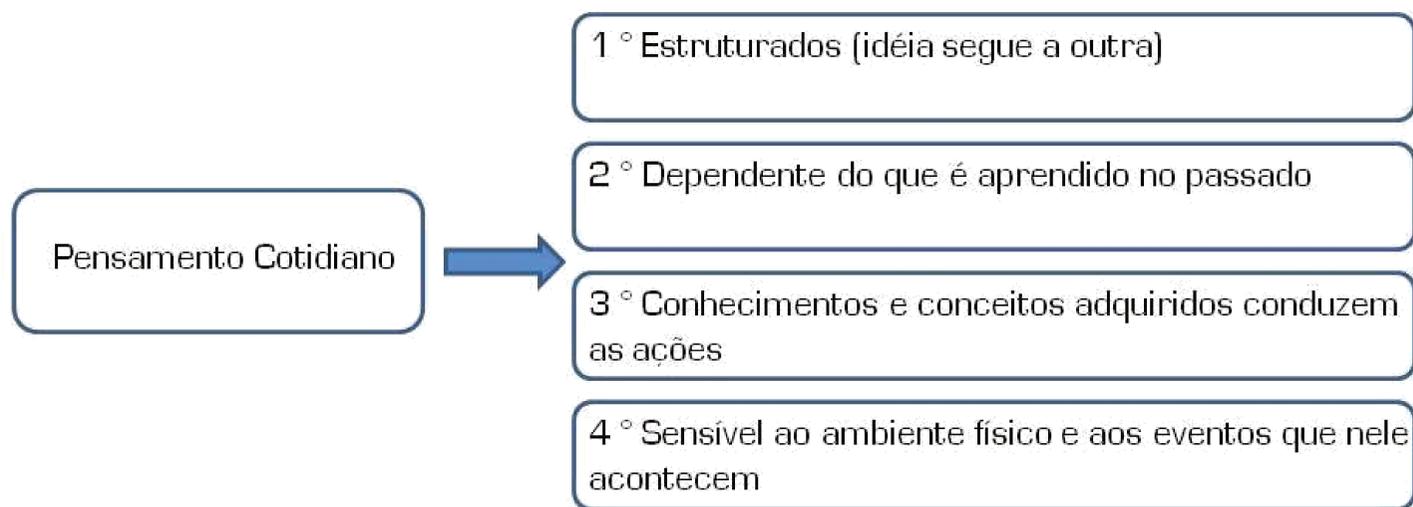


Figura 2-1. Gráfico com as quatro características fundamentais do pensamento cotidiano segundo Newel e Simon (1972) e Weisberg (2006). Fonte: Rafael Peres Mateus, 2012.

2.2 Processos cognitivos em arquitetura

No contexto de desenvolvimento dos estudos acerca da ciência cognitiva, podemos destacar que desde meados da década de 1960 têm sido realizadas pesquisas relativas à análise dos processos cognitivos em arquitetura e *design*, com a finalidade de compreender o processo projetual. Especificamente nas últimas duas décadas, os estudos no campo da ciência da cognição têm ganhado notoriedade, com a publicação de pesquisas que têm incentivado e impulsionado a compreensão sobre os processos criativos em arte, arquitetura e *design* (FLORIO, 2008, p. 1476). Neste contexto se encontram os estudos realizados por Ömer Akin (1986); Donald Schön e Glenn Wiggins (1992); Gabriela Goldshimdt (1994); Rivka Oxman (1996) e Masaki Suwa, Terry Purcell e John Gero (1998). Assim, o corpo teórico que se desenvolveu sobre processo de projeto e psicologia cognitiva tem fornecido algumas conclusões cruciais sobre as operações cognitivas efetuadas pelos arquitetos e projetistas durante o processo de projeto.

Seguindo essa linha de pensamento, é possível afirmar que o produto final em arquitetura não corresponde à simples atitudes feitas ao acaso, mas sim com base numa intrincada rede de articulações que se baseiam em ações cognitivas realizadas no interior do pensamento (AKIN, 1986, p. 20). A partir das pesquisas de Newell e Simon (1972), diversos estudos (com destaque ao autor Ömer Akin) começaram a aprofundar os aspectos relativos à solução de problemas dentro do raciocínio, o que inclui também a forma com a qual os problemas podem ser estruturados e preparados para uma solução possível. Segundo Akin, a solução de problemas é constituída por uma série de eventos que podem ser codificados e posteriormente analisados (AKIN, 1986, p. 13). Em seu livro *Psychology of Architectural Design*, Akin estabelece uma clara analogia entre a solução de problemas e o projeto: “[...] projeto é uma forma de solução de problemas onde decisões individuais são feitas para o cumprimento de objetivos.” (AKIN, 1986, p. 20, tradução nossa)

Particularmente, outro trabalho referencial nesse campo de estudo é o livro *How Designers Think: The Design Process Demystified* de autoria do pesquisador Brian Lawson. Concluído na década de 1980, o estudo investiga e procura aclarar a metodologia de projeto e traz importantes contribuições que tratam sobre as atividades cognitivas do processo de projeto. Para Lawson, o processo projetual é altamente complexo, pois há um número inesgotável de diferentes soluções de projeto (LAWSON, 1997, p. 122). O autor argumenta que o ato de projetar é um processo no qual problema e solução emergem ao mesmo tempo, pois o problema, costumeiramente, não pode ser compreendido de maneira plena sem que seja

aclarado por algumas soluções possíveis. Dessa forma, todas as soluções de *design* são uma contribuição para o conhecimento, visto que poderão contribuir futuramente para outros projetos (LAWSON, 1997, p. 124).

Ainda segundo Lawson, o processo de concepção de um projeto se divide basicamente em quatro fases (LAWSON, 1997, p. 32). A primeira é a assimilação (*assimilation*), que se refere ao momento da acumulação e ordenação de informações gerais e específicas a partir do momento em que o sujeito entra em contato com o problema. Em seguida, ocorre o estudo geral (*general study*) em que se investiga a natureza do problema, e se estuda a possibilidade de soluções ou meios de se solucionar o problema. Em decorrência disso, ocorre o desenvolvimento (*development*) que, como o próprio nome diz, se trata da fase em que se desenvolve e aprofunda uma ou mais soluções elaboradas na fase anterior. Por fim, o processo de projeto é concluído com a comunicação (*communication*) de uma ou mais soluções tanto para a equipe que porventura contribuiu para a realização do projeto, como também para demais pessoas (figura 2-2).

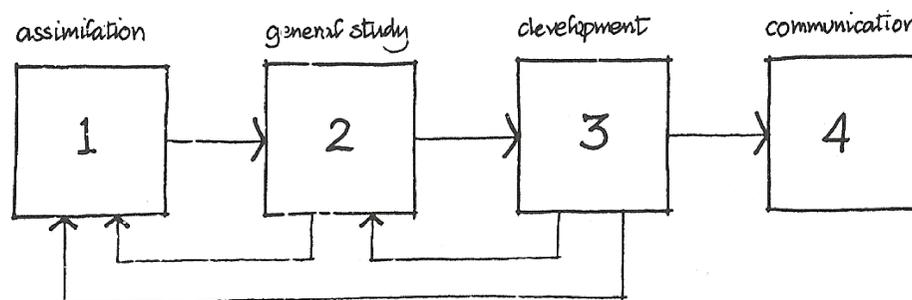


Figura 2-2. Mapa do processo de design de acordo com RIBA: *Architectural Practice and Management Handbook* (1965). Fonte: LAWSON, B. **How designers think: the design process demystified**. Oxford: Butterworth Architecture, 1997. p. 33.

É importante destacar que estas quatro fases não ocorrem de modo linear. Na figura 2-2 nota-se que, em muitos casos, é necessário voltar da fase de desenvolvimento para as fases de comunicação e estudo geral. Os avanços alcançados durante o processo de projeto ocorrem em pequenos ciclos, por tentativa e erro, como será visto mais adiante nesta dissertação.

Pode-se dizer que ao longo do processo, o projeto é realizado com base num pensamento visual (*visual thinking*), que se refere ao momento no qual o projetista efetua uma série de ações cognitivas a partir da percepção atenta sobre aquilo que está expresso graficamente, bem como da reinterpretação daquilo que foi representado (SCHÖN, 2000, p. 31-39). Nesse sentido, podemos compreender que o projeto criativo nas artes visuais, e particularmente também na arquitetura, é por si só um processo impreciso, em que soluções e alternativas surgem a partir do próprio ato de projetar.

O entendimento de que projeto seria um problema mal-estruturado, e que os objetivos iniciais não estão claros no início do processo criativo (feito a partir de tentativas e erros), é amplamente reconhecido por diversos autores. Basicamente, este conceito foi difundido após as pesquisas desenvolvidas por Walter Reitman (1964), ao introduzir na literatura a distinção entre problemas bem-estruturados e mal-estruturados (GOEL, 1995, p. 77). Segundo este estudo, o projeto é compreendido como um problema mal-estruturado em virtude de que no início há poucas definições a respeito dos objetivos a que se propõe a alcançar. Em suma, devido ao fato de serem amplos e indeterminados, os problemas existentes na fase inicial do projeto não permitiriam ser solucionados de uma forma direta e linear, pois o grande número de variáveis possibilita uma grande gama de escolhas possíveis.

No quarto capítulo do livro *Sketches of Thought*, Vinod Goel aprofunda os estudos iniciados por Reitman, no que tange especificamente a determinados aspectos constantes em todos os problemas de projeto. Para tanto, o autor estabelece uma sequência de características marcantes, que explicam certas ações cognitivas realizadas pelos desenhistas durante o processo projetual (GOEL, 1995, p. 91-93). Goel identifica que, num primeiro momento, o projetista recorre a um conjunto de parâmetros que advém primordialmente de sua experiência e tempo de imersão dentro da profissão. No instante seguinte, ele recupera dados presentes em sua memória e estabelece algumas restrições nos problemas de desenho. Na medida em que o profissional se intera das questões presentes no momento em que está concebendo o projeto, ele começa a negociar – ou mesmo alargar – as restrições anteriormente impostas por si mesmo.

A partir disso, o projeto é decomposto em partes menores, a fim de que se encontre uma solução que satisfaça as necessidades pré-estabelecidas. Uma vez que o tamanho e a complexidade dos problemas impedem uma solução imediata, o projeto em si possui um caráter não

sequencial, não linear, realizado por incrementos, da parte para o todo. Assim, ao se manipular artefatos como os croquis com o intuito de buscar possíveis alternativas, o sujeito-criador desenvolve a capacidade de identificar os problemas, como também transforma um conjunto de soluções ainda não satisfatórias em soluções satisfatórias (GOEL, 1995, p. 4).

2.3 Níveis Cognitivos

A pesquisa realizada por Gabriela Goldschmidt (1992) demonstra como é viável estudar o processo criativo a partir da análise das sequências de croquis realizados pelos projetistas durante o processo criativo. Goldshmidt conclui que as ideias são estruturadas de maneira gradual e são derivadas das informações visuais obtidas durante o processo de projeto (figura 2-3). Diante disso, o *insight* pode ser considerado como o produto de um processo mental gerado pela análise visual dos desenhos dentro de um método heurístico de soluções de problemas. Conseqüentemente, uma imagem pode ser gerada a partir da observação de outra que foi precedente, o que propicia a solução de problemas por meio de associações visuais realizadas durante o ato de projetar. Assim, tais associações visuais acabam gerando certas escolhas projetuais, que por sua vez são determinadas por ações cognitivas. Os níveis do processo cognitivo vão desde ações físicas, perceptivas, funcionais até as conceituais (SUWA; GERO; PURCELL, 1998, p. 459).

Segundo os pesquisadores Masaki Suwa, Terry Purcell e John Gero (1998), cada nível do processo cognitivo possui características próprias durante a concepção de um objeto. Podemos descrever as ações físicas como as representações feitas sobre o papel pelo profissional, outras atividades como mover objetos de lugar ou mesmo gestos que foram feitos durante o processo de concepção. Além disso, as ações físicas, se observadas com atenção, podem indicar momentos de satisfação (ou insatisfação) e também períodos de relaxamento – como reclinar-se sobre uma cadeira, por exemplo – e contribuem para o entendimento do estado de espírito de quem projeta. As ações perceptivas estão mais ligadas às características visuais advindas da observação feita pelo projetista daquilo que foi feito por ele em momentos precedentes. Nessa categoria os profissionais analisam relações entre as formas concebidas e avaliam suas organizações, como também fazem comparações entre mais de um elemento. As ações funcionais são os momentos em que os projetistas estudam as interações entre as partes das representações feitas; no campo da arquitetura é aplicação de funções nos desenhos e o estudo da circulação de pessoas, vistas, condições de iluminação etc. Além disso, os arquitetos nas ações cognitivas de caráter funcional

consideraram as reações psicológicas das pessoas que por ventura percorreriam o projeto. Por fim, o nível conceitual trata do estabelecimento de metas, da avaliação estética e também da recuperação de conhecimentos, feita internamente na memória, para a argumentação daquilo que foi feito (SUWA; GERO; PURCELL, 1998).

Tais ações são constituídas por meio de conhecimentos e repertórios precedentes presentes na memória do projetista, e situados dentro do universo em que ele está imerso. Rivka Oxman (1994) menciona que o uso de múltiplos precedentes – que possuem relevantes conexões entre si – é um procedimento comum feito pelo sujeito no processo de projeto. O uso da memória precedente contribui para as soluções de desenho. Contudo, as associações entre os conhecimentos precedentes devem ser adequadas a cada momento do processo de projeto (OXMAN, 1994, p. 141-142). Isso possibilita que as ideias apareçam como *adaptações* de precedentes no momento em que se pensa e se representa o projeto, que é o período em que o sujeito reconhece na situação presente experiências passadas. Tais decisões e atitudes localizam-se especificamente em uma determinada situação e momento: o ato situado (SUWA; GERO; PURCELL, 1998).

Com base nesses preceitos, é possível compreender que o croqui de concepção em arquitetura é um instrumento que fundamenta as ações cognitivas no instante em que são concebidas as prerrogativas iniciais de um projeto arquitetônico. Isso ocorre devido ao fato de que os croquis permitem que os arquitetos representem e avaliem suas propostas, além de possibilitarem o registro da recuperação de conhecimentos adquiridos antes e durante o processo de concepção. Além disso, o croqui propicia o surgimento de alternativas no momento em que os arquitetos percebem e dialogam com a aquilo que está expresso na folha de papel. Devido ao fato desse diálogo ocorrer no transcurso da obra sendo realizada, é que croquis permitem aparecimento de *descobertas inesperadas* durante o processo de concepção (SUWA; GERO; PURCELL, 1998, p. 1-8). Dentro dessa análise, as descobertas inesperadas são entendidas como ações perceptivas – visuais e espaciais – que estimulam as invenções e, conseqüentemente, a criatividade. Assim, as ideias emergem nesse processo a partir do conhecimento precedente de casos anteriores, aliado ao conhecimento tácito proveniente da experiência profissional do desenhista. Em conjunto com esses fatores, se agrega a percepção atenta dos arquitetos durante a realização do projeto. Esses aspectos podem ser aclarados com o auxílio do uso de protocolos, que é um procedimento comum em pesquisas relevantes nessa área de estudo.

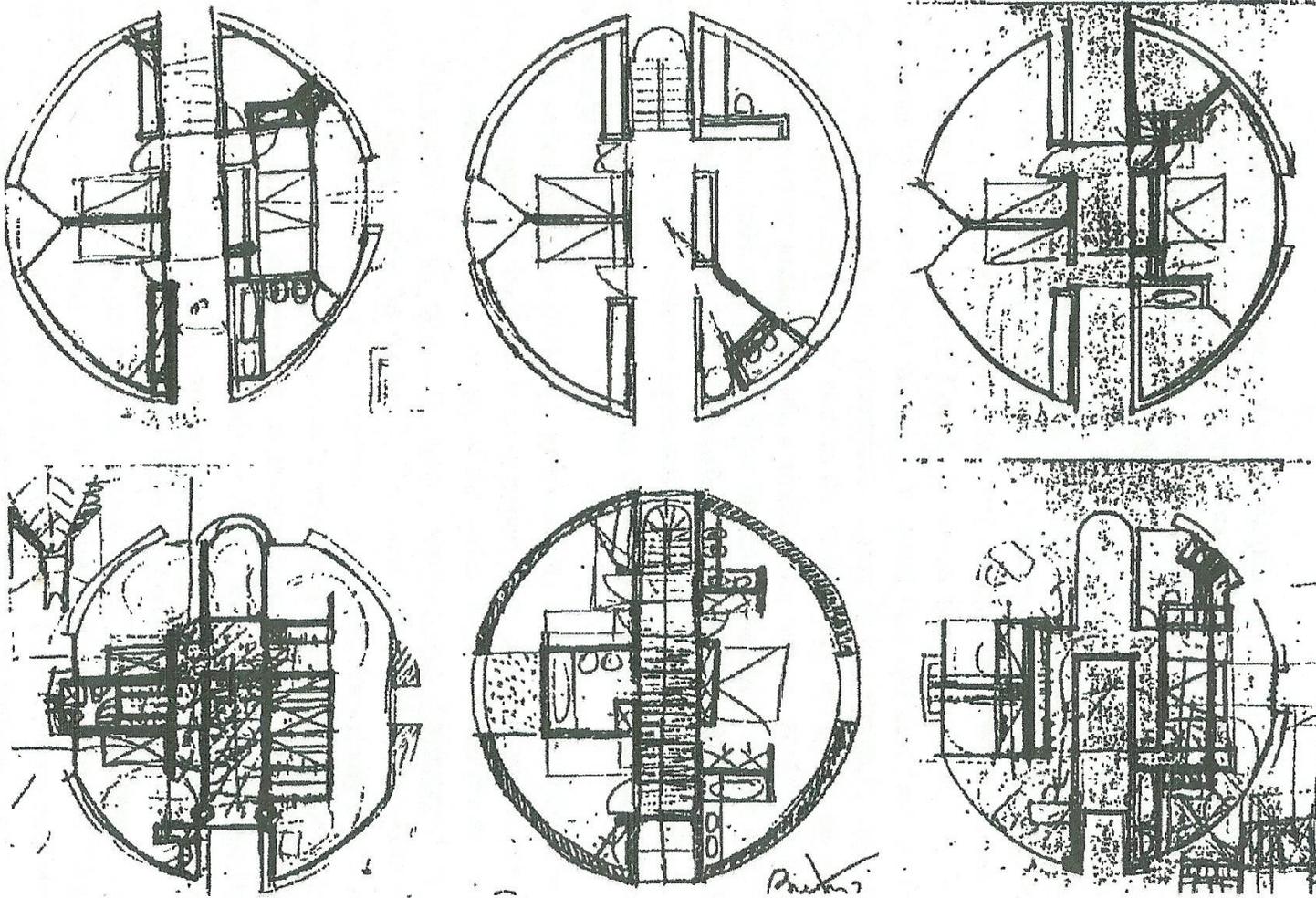


Figura 2-3. Croquis com as transformações no desenho do terceiro pavimento para o projeto da Casa em Stabio, Suíça, feito por Mario Botta (1981-82). Fonte: GOLDSCHMIDT, G. Serial Sketching: visual problem solving in designing. **Cybernetics and Systems: An International Journal**. Bristol, v. 23, p. 191-219, 1992. p. 208.

3. Protocolos de Análise

“A ciência está nos detalhes. Um cientista é um transdutor da natureza para a teoria; procura pela natureza a fim de ouvi-la.”

Allen Newell (1991)

3.1 Definição e aspectos gerais

É possível entender os protocolos de análise com base na referência que Ömer Akin fez da pesquisa empreendida por Allen Newell que, ao lado de Herbert Simon, teve um importante trabalho no uso dos protocolos verbais no estudo da psicologia cognitiva. Neste estudo, tais protocolos são definidos como gravações do comportamento do projetista durante a resolução de problemas, e que podem ser posteriormente analisados para identificar elementos que são primordiais e imutáveis nos padrões comportamentais do sujeito durante a concepção de um projeto (AKIN, 1986, p. 4). A partir dessa definição, podemos identificar os protocolos de análise como a produção sistematizada de documentos (que podem ser gravações em áudio e vídeo, gráficos, transcrições etc.) sobre a sequência de atividades realizadas pelo sujeito durante um determinado período de tempo, a fim de conceber um projeto proposto e com a intenção de entender os mecanismos de seu processo projetual. Kees Dorst menciona que os protocolos de análise são considerados o método mais apropriado para se trazer à tona, detalhadamente, as atividades cognitivas efetuadas por projetistas durante o processo criativo (DORST, 1997, p. 83).

O entendimento de que a criatividade é um dote nato, que se manifesta num instante específico, é antigo, e durante muitos anos perdurou na mente de pensadores e também no senso comum. No século XVIII, Immanuel Kant afirmou que "[...] o gênio é a originalidade exemplar do dom natural de um sujeito no uso livre de suas faculdades de conhecimento" (KANT, 1993, p. 163). Ainda que já existissem pesquisas a respeito da criatividade desde as últimas décadas do século XIX (SIMONTON, 2009), a ideia do "talento nato" começou a ser verdadeiramente contestada apenas a partir da segunda metade do século XX, no momento em que psicólogos da cognição começaram a estabelecer protocolos de análise para examinar cientificamente a criatividade (FLORIO; TAGLIARI, 2009).

Em decorrência do desenvolvimento científico, particularmente na área de psicologia cognitiva e a ciência da computação, Charles Eastman realizou na década de 1960 a primeira pesquisa conhecida em que foram utilizados protocolos de estudo, com o intuito analisar e sintetizar o processo de concepção de um projeto arquitetônico. Nesse trabalho pioneiro, denominado *Explorations of the Cognitive Processes in Design*, alguns profissionais experientes foram convidados a redesenhar o interior de um banheiro residencial dado, a partir de desenhos ortogonais e com avaliações do resultado

obtido (AKIN; LIN, 1995, p. 211). Esta pesquisa conseguiu demonstrar parte do encadeamento de ideias, que foi desenvolvido pelos profissionais que participaram no estudo, e as diversas alterações que ocorreram no decorrer do processo de concepção (figura 3-1).

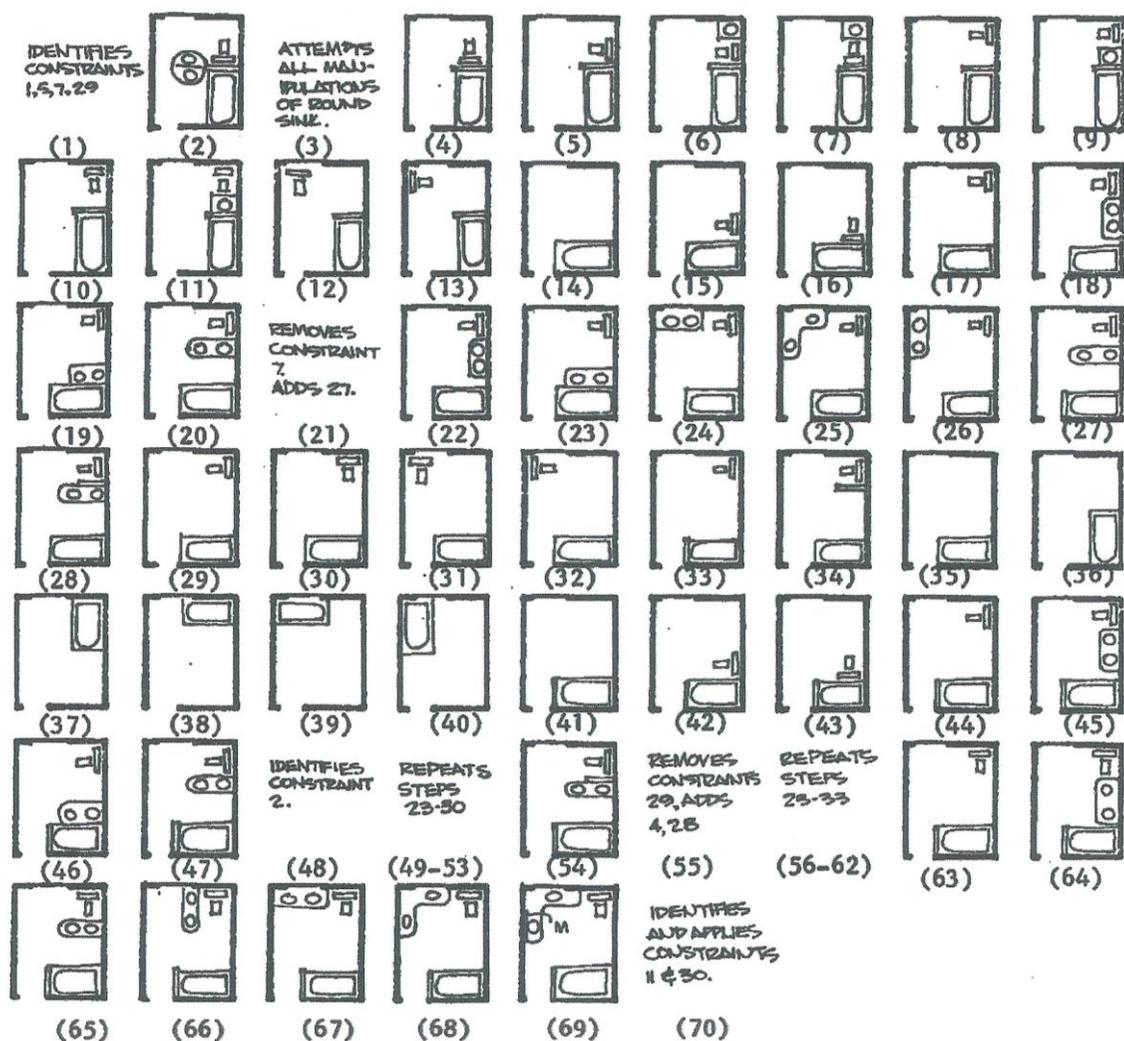


Figura 3-1. Representação da sequência de transformações e encadeamento de ideias efetuadas por um dos arquitetos monitorados por Eastman em sua pesquisa. Fonte: EASTMAN, C. **Explorations of the cognitive processes in design**. Pittsburgh: Department of Computer Science Report of Carnegie Mellon University, 1968. p. 70.

O resultado obtido pelo estudo desenvolvido por Eastman demonstra que os mesmos parâmetros funcionais são manipulados e interpretados de diversas maneiras pelos diferentes arquitetos. Mesmo operações simples, como a definição de peças sanitárias em um banheiro, dependem do repertório do arquiteto e das prioridades definidas por ele.

Outro trabalho relevante, entre os primeiros feitos com essa nuance, foi o realizado por Krauss e Myer (1970) que acompanharam as atividades realizadas por uma equipe de arquitetos da cidade de Boston (EUA), que tinha como meta projetar um prédio escolar num período de dezoito meses. Nesta pesquisa o comportamento coletivo em um escritório profissional foi analisado por meio de croquis, diálogos e outras documentações produzidas para conceber o projeto arquitetônico, e que foram efetuados durante o período de monitoramento (AKIN, 1986, p. 4). Com esse material a pesquisa descreveu e organizou os fluxos de informação e a consequente tomada de decisões que ocorreram durante a fase de concepção do edifício (KRAUSS; MYER, 1970).

Tanto o trabalho feito por Eastman, como o empreendido por Krauss e Myer tinham um caráter de pesquisa eminentemente empírica, em que as proposições geradas advinham da observação sistemática dos protocolos produzidos durante o monitoramento. Em contraponto a essa abordagem, os estudos de Walter Reitman sintetizados no texto *Heuristic decision procedures, open constraints and structure of ill-defined problems* (1964) e de Herbert Simon no texto *Structure of ill-structured problems* (1974), tiveram um embasamento mais teórico. Nos trabalhos teóricos de Reitman e Simon se trata o projeto com um problema mal definido (*ill-defined*). Sobre esse aspecto, Ömer Akin entende que um problema mal definido é aquele que é pouco estruturado no que tange a parâmetros operacionais tais como: objetivos, alternativas a serem consideradas e avaliação de funções (AKIN, 1986, p. 5). Apesar de normalmente possuir pré-requisitos, a atividade de projeto por si só é aberta, e as definições surgem à medida que o projeto se desenvolve.

A partir da década de 1980, o processo de projeto em arquitetura passou a ser entendido como um problema mal-estruturado no qual o projeto seria solucionado por meio de sucessivas aproximações, ou em outras palavras, gradualmente, em pequenos ciclos de análise, síntese e avaliação (figura 3-2) (LAWSON, 1997, p. 38). No campo da arquitetura, isso se reflete em todas as situações presentes dentro do processo de

concepção, que abrangem metas estabelecidas, respeito à legislação, possibilidades estudadas e avaliações estético-compositivas. A isso se agrega o fato de que o arquiteto deve ter uma atitude consensual para solucionar os diversos problemas que se apresentam durante todo o processo.

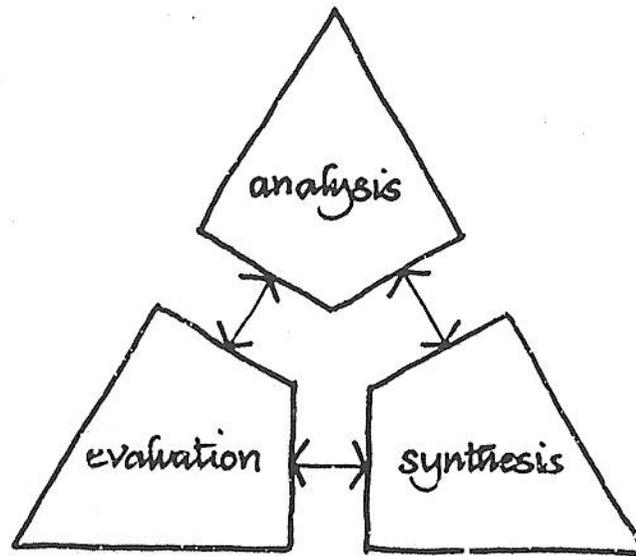


Figura 3-2. Gráfico representativo dos ciclos de análise (*analysis*), síntese (*synthesis*) e avaliação (*evaluation*) em projeto. Fonte: Lawson, B. **How designers think: the design process demystified**. Oxford: Butterworth Architecture, 1997. p. 38.

Nas últimas três décadas do século XX, a partir de estudos realizados por Eastman, Akin, Krauss, Myer e Lawson é que surgiram diversos trabalhos que tratavam do método de conceber protocolos com o objetivo de analisar processos cognitivos em projeto e, conseqüentemente, compreender o processo projetual. No livro *Protocol Analysis – Verbal Reports as Data Revised Edition*, K. Anders Ericsson e Herbert Simon demonstraram a forma com a qual são realizadas as técnicas de análises de design por meio de protocolos (ERICSSON; SIMON, 1988, p. 263). Primeiramente, os autores deduziram que a observação do comportamento do sujeito durante o processo criativo pode ser vista como um instrumento através do qual é possível se adquirir conhecimento sobre o processo de projeto. Conseqüentemente, devido ao projeto ser solucionado em grande parte por meio de uma acumulação circunstancial de informações, ao monitorarmos cada passo do processo, é possível verificar como a análise (por parte do projetista) de cada ponto da proposta apresentada contribui para a formação de conhecimento e na solução do problema como

um todo. Finalmente, os pesquisadores mencionam que, ao monitorarmos as verbalizações que ocorrem durante o processo de concepção do projeto, é possível observar como se dão as operações cognitivas responsáveis pelas soluções geradas (ERICSSON; SIMON, 1988, p. 264).

Assim, o trabalho realizado por Ericsson e Simon ampliou e refinou a técnica denominada como *think aloud* (pensar em voz alta), que já houvera sido desenvolvida pelo psicólogo John Watson na década de 1920 (ERICSSON; SIMON, 1993, p. 216-217). A mecânica empreendida pelo *think aloud* é simples: se baseia em pedir ao sujeito que irá solucionar um dado problema que o faça em voz alta. Entretanto, como Ericsson e Simon mencionam, o procedimento de falar em voz alta pode interferir na sequência de eventos monitorados, pois não somos alheios ao que ocorre ao nosso redor. Ao inferirmos sobre o que fazemos, nossa atenção pode ser desviada e, conseqüentemente, podem ocorrer alterações no pensamento que conduz nossas ações. Em virtude disso (e também para atender circunstâncias específicas) é que, embora o procedimento metodológico formulado por Ericsson e Simon seja referenciado de maneira recorrente, sua utilização nas diferentes pesquisas existentes tem adquirido adaptações, dentre as quais é possível citar o monitoramento de ações correlatas (percepções e desvios de olhar, pausas, avaliação de desenhos efetuados etc.).

Por meio de adaptações no método de abordagem, o estudo dos pesquisadores Ömer Akin e Chengtah Lin, denominado *Design protocol data and novel design decisions* (1995), investigou os comportamentos de *designers* utilizando técnicas da psicologia cognitiva em geral por meio da análise de protocolos que reuniam gravações em vídeo, transcrições do que foi verbalizado e coleta das peças gráficas realizadas durante os monitoramentos (AKIN; LIN, 1995, p. 211). Também por meio da utilização de protocolos de análise, na pesquisa *What do architects and students perceive in their design sketches? A protocol analysis*, empreendida por Masaki Suwa e Barbara Tversky, o objetivo foi analisar como arquitetos e estudantes de arquitetura interagem perceptivamente com seus croquis, e o benefício desses croquis no processo de projeto (SUWA; TVERSKY, 1997, p. 385). Nesse trabalho os indivíduos selecionados foram convidados a projetar um museu que deveria ter setores destinados ao jardim de esculturas, área verde e estacionamento. Após a realização do projeto, enquanto assistiam a suas próprias filmagens, os participantes foram solicitados a lembrar e relatar o que eles estavam pensando no momento da realização de cada croqui. No total, a duração da tarefa dependia de cada participante, o que variava entre uma hora até uma hora e quinze minutos. (SUWA; TVERSKY, 1997, p. 387).

Também de grande relevância para os estudos dos protocolos de análise, é a pesquisa efetuada pela pesquisadora Gabriela Goldshimidt. Nos textos *Serial Sketching: visual problem solving in designing* e *Serial Sketching: visual problem solving in designing* (1992) a autora utiliza os protocolos de análise a fim de demonstrar como é possível estudar o processo criativo a partir das sequências de croquis realizados durante o processo projetual. Aos arquitetos selecionados para o estudo era dado um programa de arquitetura (nesse caso era uma biblioteca), e eles deveriam num dado período projetá-la e, do monitoramento feito, eram tiradas conclusões sobre o processo pelo qual eles passaram (GOLDSHIMIDT, 1992, p. 194). A professora conclui que as ideias são estruturadas gradualmente, a partir das informações visuais obtidas nos próprios croquis. Entre os profissionais monitorados pela prof. Goldshimidt merece destaque a presença do renomado arquiteto Mario Botta.

A utilização de protocolos de análise para mapear as ações cognitivas (e conseqüentemente entender o processo de projeto) não é um procedimento de uso recorrente no Brasil. Entretanto, merece menção o trabalho do professor Alexandre Menezes, da Universidade Federal de Minas Gerais que, sob a orientação de Bryan Lawson, tem se dedicado a este tipo de abordagem na pesquisa sobre processo criativo. Em sua pesquisa, Menezes compara arquitetos com diferentes graus de experiências, e conclui que o conhecimento de precedentes é fundamental quando se busca soluções projetuais, onde o profissional interage com seus próprios desenhos, imerso em um processo de descoberta a partir dos indícios fornecidos pelas próprias peças gráficas produzidas (MENEZES; LAWSON, 2006, p. 578-584).

Tendo em vista que o objetivo principal da presente pesquisa é estudar o papel dos croquis como instrumentos indispensáveis nas fases iniciais no processo criativo em arquitetura, e também sua importância como um meio de investigar o desenvolvimento da *expertise*, utilizou-se o procedimento de protocolos de análise, a fim de compreender as decisões projetuais realizadas pelos arquitetos durante um monitoramento formulado com prerrogativas específicas. Isso se deve ao fato de que o estudo do processo criativo por meio de protocolos de análise permite mapear as ações cognitivas dos sujeitos envolvidos no trabalho. O processo de seleção dos profissionais presentes no estudo, os protocolos utilizados nessa pesquisa e os parâmetros estabelecidos para obtenção dos dados são definidos na seção seguinte.

3.2 Procedimentos adotados na pesquisa

Primeiramente, durante a escolha dos profissionais envolvidos nesse estudo foi estipulado como parâmetro que eles seriam divididos em dois grupos diferentes. O primeiro deles seria formado por arquitetos com menos de dez anos de atuação na área e o segundo, em contrapartida, seria composto por profissionais com mais de dez anos de experiência. O período de dez anos de experiência profissional foi determinado nessa pesquisa tendo como base os estudos iniciados por Herbert Simon e Willian Chase (1973) e denominados como a “regra de dez anos”. Segundo esse estudo, o desenvolvimento de habilidades que possibilitam soluções criativas está intrinsecamente ligado ao tempo em que o profissional exerce o seu ofício (WEISBERG, 1999).

Diversas pesquisas, entre as quais merece destaque a desenvolvida por Robert Weisberg (2008), tem dado prosseguimento a esse estudo relativo à criatividade e mencionam que a capacidade de realizar trabalhos com habilidade criativa depende, direta ou indiretamente, do conhecimento adquirido na área de atuação profissional. Como salienta Weisberg, John Hayes (1989) identificou esse período de aproximadamente dez anos como sendo anos “silenciosos” ou “sem criatividade” – *silent or uncreative* – (WEISBERG, 1999, p. 232), em que na verdade há uma intensa atividade prática que acaba por formar uma bagagem maior de conhecimento. Partindo desta prerrogativa, foi determinado na presente pesquisa que o grupo de arquitetos com menor tempo de imersão na área de trabalho seria nomeado como ***Arquitetos Novatos***, e o conjunto de profissionais com tempo de carreira superior seriam os ***Arquitetos Experientes***.

Nas diversas áreas do mercado de trabalho as classificações são comuns, e estão intrinsecamente ligadas à experiência que o profissional possui, sendo um dos parâmetros que as empresas estabelecem quando especificam que tipo de profissional elas precisam para as vagas que disponibilizam. Edgar Schein (1985) argumenta que, por meio da experiência adquirida na prática, uma pessoa é capaz de atribuir alguns valores para si, que se tornam reconhecíveis para outras pessoas tanto de dentro como também de fora de seu campo de atuação. A partir dessa compreensão, é algo recorrente subdividir os arquitetos em: júnior, pleno, sênior e máster. Os profissionais progredem no decorrer do tempo, tendo como início geralmente um momento como estagiário. Na presente pesquisa, não correlacionamos os grupos de arquitetos a alguma definição pré-estabelecida, pois foram adotados parâmetros que os englobariam em determinados grupos específicos.

Os **Arquitetos Novatos** dessa pesquisa fariam parte de um conjunto de profissionais que já passaram pelo período de maturação típico de estagiários ou mesmo recém-formados, e por isso não necessitariam mais de auxílio para efetuar suas funções. Além disso, foram selecionados arquitetos com menos de dez anos de experiência que estão relativamente estabelecidos no mercado, possuem projetos realizados e algumas obras reconhecidas ou mesmo premiadas em concursos de arquitetura. Com esses pré-requisitos, embora tais profissionais tivessem uma carreira relativamente curta, já possuiriam condições de até mesmo transmitir seu conhecimento para estudantes de arquitetura ou outros colegas de profissão.

Os **Arquitetos Experientes** deveriam estar num outro patamar se comparados aos novatos, pois possuem mais de dez anos de imersão na área e também pós-graduação (Doutorado ou Mestrado). A escolha desses arquitetos com maior experiência dentro do estudo tem uma prerrogativa básica: profissionais que possuam obras construídas reconhecidas pela crítica e catalogadas em livros e revistas de uso corrente no meio arquitetônico. Diferentemente dos novatos, com a bagagem que possuem tais arquitetos experientes, estes poderiam assumir responsabilidades de maior porte, que transcendem sua função prévia, envolvendo a definição de procedimentos, organização do ambiente de trabalho e o auxílio na resolução de aspectos de outras áreas que compõe a execução do próprio projeto arquitetônico (como engenharia civil, elétrica, hidráulica etc.). Nessa categoria, o profissional traria consigo um vasto conhecimento de todas as nuances de seu ofício, e conciliaria isso com uma visão multidisciplinar que abrange diferentes áreas do conhecimento.

O objetivo de se estudar estes dois grupos de profissionais seria compreender as semelhanças e diferenças entre os níveis de imersão profissional. Ao todo foram selecionados seis arquitetos para a pesquisa: três novatos e três experientes. O número total de profissionais envolvidos foi baseado em pesquisas anteriores (BILDA; GERO, 2006) do mesmo campo de estudo que estudaram uma quantidade semelhante de participantes, e que atingiram resultados relevantes. Estes profissionais executaram um projeto seguindo algumas condicionantes – entre as quais o terreno, o programa de necessidades, condições climáticas do local etc. – que foram apresentadas antes de sua realização.

Para o monitoramento, os protocolos adotados na pesquisa são constituídos por:

- Filmagem do processo de concepção do projeto;

- Gravação do processo;
- Entrevista do sujeito (a fim de complementar a compreensão do que foi feito);
- Divisão do processo em segmentos (para compreender passo a passo o processo).

As filmagens foram realizadas individualmente com cada um dos arquitetos selecionados, e dentro do campus da Universidade Presbiteriana Mackenzie, numa das salas dos pesquisadores da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (figura 3-3). Esta sala está localizada no Edifício João Calvino, Rua da Consolação, nº 896, São Paulo – SP, e foi utilizada por fornecer a devida privacidade, e também por permitir o fácil acesso aos arquitetos envolvidos na pesquisa. Isso se deve ao fato de que os profissionais presentes neste estudo possuem seus escritórios – e também a maior parte do seu campo de atuação – na cidade de São Paulo, que é local onde se encontram alguns dos maiores e mais conceituados escritórios de arquitetura de todo o país.



Figura 3-3. Foto da sala destinada ao monitoramento.
Fonte: Rafael Peres Mateus, 2010.

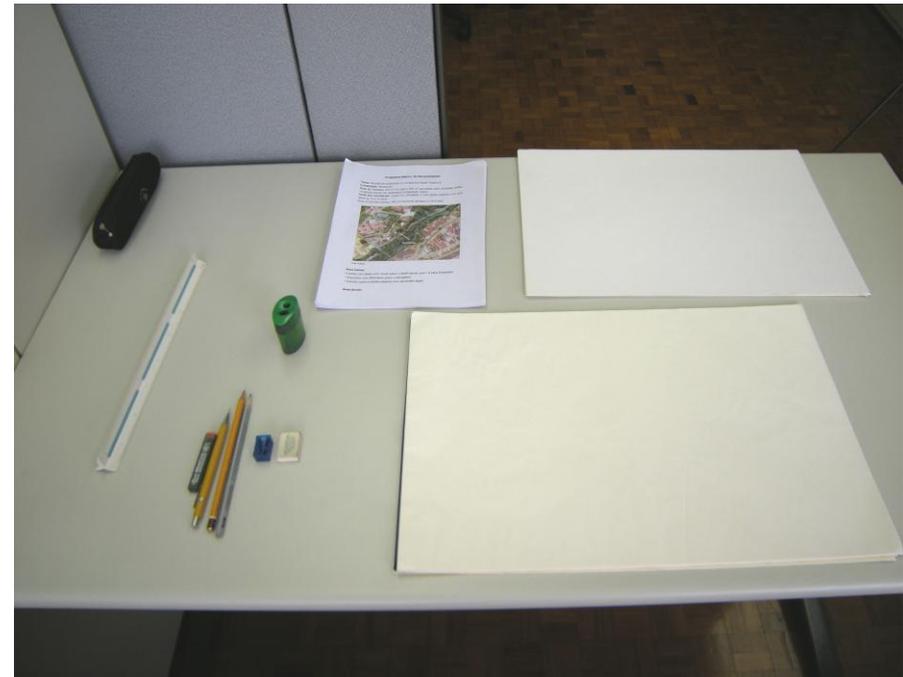
Os arquitetos foram retirados de seu ambiente de trabalho habitual para que houvesse uma condição igual entre todos os profissionais que se propuseram a fazer parte do estudo, minimizando assim a interferência do meio durante a concepção do projeto. Segundo Günther, uma das estratégias comuns na coleta de dados no meio científico consiste em “[...] obter um controle máximo sobre o contexto, inclusive produzindo ambientes artificiais com o objetivo de reduzir ou eliminar a interferência de variáveis interferentes e irrelevantes.” (GÜNTHER, 2006, p. 203). Assim, um ambiente previamente estabelecido também restringiria o material a ser utilizado pelos arquitetos durante a concepção do projeto. Para exemplificar, se o monitoramento fosse feito num de seus escritórios, eles poderiam consultar alguma bibliografia específica (que por ventura estivesse em sua biblioteca), ou mesmo utilizar uma diversidade extremamente grande de instrumentos de desenho, que dificultaria uma comparação adequada entre as diferentes peças gráficas resultantes ao final do monitoramento.

Antes da concepção do projeto, foram destinados em torno de dez minutos para que o profissional se interessasse das condicionantes propostas. Esse tempo foi padronizado e estabelecido com base nos estudos de Gero e Mc Neill (1998) que, a partir da avaliação de uma série de protocolos de análise, indicaram que, em média, projetistas se mostraram minimamente capazes de compreender uma abordagem apresentada no período de doze minutos. Evidentemente que o tempo em que isso ocorria variava dependendo da capacidade cognitiva de cada sujeito envolvido, mas em média esse tempo se mostrou suficiente para profissionais com certa experiência na área. Na presente pesquisa, se o arquiteto solicitasse o tempo seria prorrogado, mas não iria exceder quinze minutos, pois esse período era reservado para que profissional apenas apreendesse o que havia sido proposto, e não para formular hipóteses de projeto.

Durante esse período inicial, o arquiteto envolvido no estudo era deixado sozinho na sala e nada era gravado, para que se sentisse mais à vontade em entender as questões que envolviam o projeto proposto. Nesse momento eram fornecidos diversos dados: foto aérea com a localização do terreno, o programa básico de necessidades de uma residência unifamiliar, o perfil dos clientes a que se destinaria o projeto, a legislação vigente no local, duas plantas nas escalas 1:200 e 1:250 que indicavam as metragens, as curvas de nível do terreno e uma série de fotos do local (vinte e duas ao todo), que demonstravam as condições presentes e que esclareciam aspectos como a acessibilidade e a presença de vegetação (todo material disponibilizado aos arquitetos está em anexo, no final da dissertação). Foi dado o mesmo programa de necessidades aos arquitetos para que houvesse

um controle maior dentro do monitoramento, e também para que fosse possível o estabelecimento de parâmetros e restrições claras entre os diferentes profissionais.

Também foram oferecidos os mesmos instrumentos de desenho para cada um dos participantes: lapiseira de espessura de 0,9 mm, um lápis B e outro 2B, uma borracha, um apontador, dois blocos com papéis do tipo canson e manteiga no formato A3 (327 x 475 mm) e um escalímetro (figuras 3-4 e 3-5). Foi fornecido o material para desenho como uma forma de prevenção, caso os arquitetos não possuíssem o instrumental necessário para realizar seus desenhos. Ao arquiteto monitorado era permitido que fizesse uso de seu próprio material de desenho caso trouxesse consigo e desejasse utilizá-lo. Essa permissão foi concedida a fim de que o arquiteto se sentisse à vontade durante a realização de seus desenhos. A folha no formato A3 foi estabelecida como o tamanho padrão para que se pudessem captar os movimentos de desenho num foco adequado e que a perda de detalhes fosse minimizada.



Figuras 3-4 e 3-5. Fotos da organização do ambiente destinado para a realização dos protocolos. Fonte: Rafael Peres Mateus e Wilson Florio, 2010.

Logo após o período destinado para o profissional compreender o que havia sido proposto, o pesquisador retornava à sala e eram ligadas as câmeras filmadoras. Assim, o monitoramento começava no momento em que se faziam perguntas aos arquitetos sobre as possíveis dúvidas a respeito das condições propostas. Após esse breve questionamento, ao arquiteto era dado o tempo total de sessenta minutos para que realizasse o projeto de uma casa unifamiliar. Esse tempo foi estipulado tendo como parâmetro alguns dos trabalhos que conseguiram resultados significativos e lidam com o estudo das ações cognitivas em projeto a partir de protocolos de análise.

É possível tomar como exemplo o estudo empreendido por Suwa, Gero e Purcell, que destinava quarenta e cinco minutos para que arquitetos selecionados realizassem o projeto conceitual de um museu num determinado local (SUWA; GERO; PURCELL, 2000). Ao estipular a duração de sessenta minutos, a presente pesquisa flexibilizou esse procedimento destinando um tempo maior para o monitoramento, a fim de que houvesse certa margem de segurança no tempo de obtenção dos dados. Durante os sessenta minutos as câmeras permaneciam ligadas, e todo o processo de concepção do projeto feito pelos arquitetos foi registrado. O pesquisador durante esse período se retirou mais uma vez da sala para que sua presença não interferisse de maneira direta ou indireta no processo criativo. Como Günther salienta, durante a coleta de dados numa pesquisa científica há variáveis irrelevantes e potencialmente interferentes, entre as quais os atributos do próprio pesquisador (GÜNTHER, 2006, p. 203). Assim, o pesquisador retornava apenas após transcorrerem os sessenta minutos estipulados para se conceber o projeto.

No que se refere especificamente à gravação, foram utilizadas duas câmeras para o monitoramento: uma filmadora Sony modelo HRD-XR150 e uma filmadora Vivitar modelo DVR 810HD (figura 3-6). A primeira foi destinada a filmar primordialmente os croquis feitos pelos arquitetos e teve seu foco direcionado para a mesa onde os profissionais fizeram os desenhos (figura 3-7). A outra câmera abrangia um campo de visão maior e focalizava frontalmente cada arquiteto durante a concepção do projeto, com o objetivo de monitorar os gestos e reações originadas por cada uma das ações projetuais (figura 3-8). Em ambas as câmeras foram gravados os registros sonoros verbalizados (*think aloud*) pelos arquitetos com o intuito de auxiliar o entendimento das ações cognitivas feitas pelos profissionais. Para a devida interpretação dos dados coletados, foi necessário dividi-los em segmentos. De acordo com Suwa, Purcell e Gero, um método comum de obtenção dos protocolos é dividi-los em segmentos baseados em eventos de verbalização como pausas, entonações, bem como a ênfase em determinadas frases proferidas. Comumente a verbalização indica as intenções

presentes em cada momento da concepção de projeto, e as pausas por sua vez indicam mudanças de temáticas abordadas ou mesmo reflexões a respeito do que foi feito em momentos precedentes (SUWA; PURCELL; GERO, 1998, p. 459).



Figura 3-6. Foto do momento em que há o ajuste do foco das câmeras. Fonte: Wilson Florio, 2010.



Figura 3-7. Foto da câmera com o foco destinado à mesa. Fonte: Wilson Florio, 2010.



Figura 3-8. Foto da câmera com foco de abrangência maior. Fonte: Wilson Florio, 2010.

Após os sessenta minutos destinados para o projeto, o pesquisador retornava à sala e – ainda com as câmeras ligadas – eram feitas questões sobre os diversos aspectos a respeito do projeto efetuado durante os sessenta minutos previstos. O período destinado para que os profissionais respondessem tais questões ficou em torno de trinta minutos, e as argumentações envolviam diversos temas que abrangiam desde a ordem em que foi feita os desenhos, até os aspectos que tratavam do conceito, partido, técnicas construtivas e linguagem estética adotadas no projeto proposto. De maneira pormenorizada, a sequência de perguntas foi:

I. Diante daquilo tudo que você fez, com o projeto finalizado, como definiria o conceito que você aplicou? A ideia estruturadora do projeto, qual é a ideia central do projeto? O que a norteou?

II. Como é que você define as questões funcionais do projeto?

III. O que pesou na questão da técnica construtiva para você? O que você pensou na questão da técnica construtiva e na questão do sistema construtivo em geral?

IV. Dentro do critério que você respondeu a funcionalidade e a técnica construtiva, comente a questão da linguagem estética, no que se refere ao ponto de vista estético na linguagem.

V. Como você definiria o partido arquitetônico? Fale a respeito da síntese da espacialidade do seu projeto.

VI. As referências, você usou alguma? Que projeto você pensou, que você fez ou que outros fizeram? O que te lembrou de alguma maneira? Você associou com o que já fez, ou outros fizeram?

VII. Quais foram as maiores dificuldades que enfrentou dentro das condicionantes que foram colocadas para você? As dificuldades tanto de ordem de funcional como técnica construtiva ou restrição de legislação.

VIII. Qual foi a ordem de realização dos desenhos? Se possível, coloque a numeração e, se for o caso de você ter retornado ao desenho, coloque 1/1 ou 1/2 etc.

A partir do material obtido, a primeira atitude tomada foi transcrever toda verbalização feita pelos arquitetos durante o monitoramento. Particularmente, tudo o que foi falado pelo profissional durante a concepção do projeto foi considerado de suma importância, visto que a técnica do "*talk-aloud*" é um uso recorrente para saber o que os projetistas estão pensando nos momentos em que eles não estão desenhando durante o monitoramento. Alguns dos pioneiros no uso do "*talk-aloud*" são Karl Duncker (1945) e Adriaan De Groot (1940) em estudos a respeito de enxadristas (ERICSSON; SIMON, 1993, p. 216-217). Allen Newell e Herbert Simon (1972) retomaram esse tipo de metodologia, que posteriormente

foi continuada por K. Anders Ericsson especificamente a partir da década de 1980. Por meio das transcrições, pesquisas como as de Ericsson indicam que é possível obter diversos elementos importantes para o entendimento do projeto, entre os quais: conceitos utilizados, referências importantes, dúvidas e inquietações. Além disso, as entrevistas efetuadas após a realização do projeto permitem ao arquiteto explicar seu projeto e também esclarecem possíveis dúvidas que o projeto suscite.

Após toda a transcrição, foi adotado, como procedimento padrão, a segmentação dos sessenta minutos destinados para a realização do projeto em seis períodos de dez minutos. Este procedimento foi necessário para que os gráficos gerados não se tornassem muito grandes, o que dificultaria o seu entendimento. Esse procedimento foi efetuado com base nas adaptações do processo “*talk-aloud*” que foram realizadas na pesquisa desenvolvida por Michelene Chi (1997). O método realizado por Chi foi denominado como “Análise Verbal”, e possui etapas previamente determinadas para a preparação e análise de dados provenientes de um monitoramento (CHI, 1997, p. 8). Seguindo esse método, num primeiro momento se deve reduzir e selecionar os protocolos que serão utilizados, pois o trabalho de transcrever os protocolos é longo e extenuante, em virtude do número de dados ser elevado.

Em seguida, no procedimento metodológico elaborado por Chi, os protocolos são segmentados, e se configuram em unidades de análise que podem ser identificadas de várias formas, entre as quais: por meio de um intervalo de tempo pré-definido, ocorrência de pausas ou definições de ideias. Um exemplo de como esse método procede pode ser encontrado na pesquisa realizada por Dorst (1997). Entre os resultados aferidos, o pesquisador avaliou (por meio do monitoramento de uma série de *designers* com cinco ou mais anos de experiência) que a interpretação da tarefa e a solução de projeto se baseiam na percepção feita pelo projetista de elementos que estão externos à mente dele (DORST, 1997, p. 206). Entre esses elementos, situam-se os croquis de concepção.

Com base nestas referências teóricas e práticas, e com a finalidade de entender como ocorreu o processo de concepção nos arquitetos monitorados, a presente pesquisa estabeleceu que, para cada intervalo de dez minutos, fossem feitos gráficos lineares que indicassem as seguintes atividades de cada um dos arquitetos: desenhos, pausas, falas e gestos (figuras 3-9 e 3-10). O tamanho do gráfico indica o tempo de duração e as diferentes cores os identificam. No momento em foram feitos os gráficos das atividades dos arquitetos, foi observado que o nível de detalhamento

dentro do intervalo de dez minutos deveria ser feito em segundos. Isso se deve ao fato de que podem existir muitas ações de desenho, pausas, hesitações e outras atividades em apenas um minuto, e não monitorar isso seria um equívoco.

Chi também comenta que, para a identificação dos dados provenientes de um monitoramento sistemático, é relevante que se desenvolva um esquema de codificação (CHI, 1998, p. 12). Tendo em vista isso, para cada atividade efetuada pelos arquitetos monitorados envolvidos nessa pesquisa foi atribuído um código específico. O código adotado foi feito unindo a primeira letra da atividade seguida pela sua ordem cronológica. Para exemplificar, o primeiro desenho feito seria denominado com o código D1, o segundo D2 e assim sucessivamente. Consequentemente cada uma das falas (F1, F2, F3 etc.), das pausas (P1, P2, P3 etc.) e dos gestos (G1, G2, G3 etc.) teria para si um código específico. Para discriminar o que seriam cada um desses códigos foram produzidas planilhas no *software* Excel. (figura 3-11).

Por sua vez, cada um dos seis arquivos em Excel destinado aos respectivos arquitetos possui quatro planilhas (desenhos, pausas, gestos e falas) que relacionam o código (D, P, G e F) com a atividade efetuada. Esse procedimento metodológico – próprio e específico para essa pesquisa – foi adotado porque, no monitoramento da concepção de um projeto de arquitetura, em cada segmento normalmente estão incluídas diversas subclasses de informações, e todo um protocolo para um participante tipicamente consiste em centenas de segmentos (SUWA; TVERSKY, 1997, p. 391). Nas últimas décadas tem havido um forte entendimento que uma maneira adequada de se analisar o processo de projeto é decompor todo processo em seus componentes menores e se concentrar nas interligações entre eles. Goldschmidt conceitua como *backlinks* os componentes que se baseiam em contextos precedentes e *forelinks* se determinado contexto é recuperado em momentos posteriores do projeto (GOLDSCHMIDT, 1995). A partir disso, é importante salientar que tanto o gráfico com os desenhos, pausas, falas e gestos, como também as planilhas que descrevem essas ações tiveram um papel fundamental no reconhecimento dos níveis cognitivos. Isto é explicado de maneira pormenorizada nesta pesquisa no capítulo ANÁLISES, na seção denominada Reconhecimento dos Níveis Cognitivos.

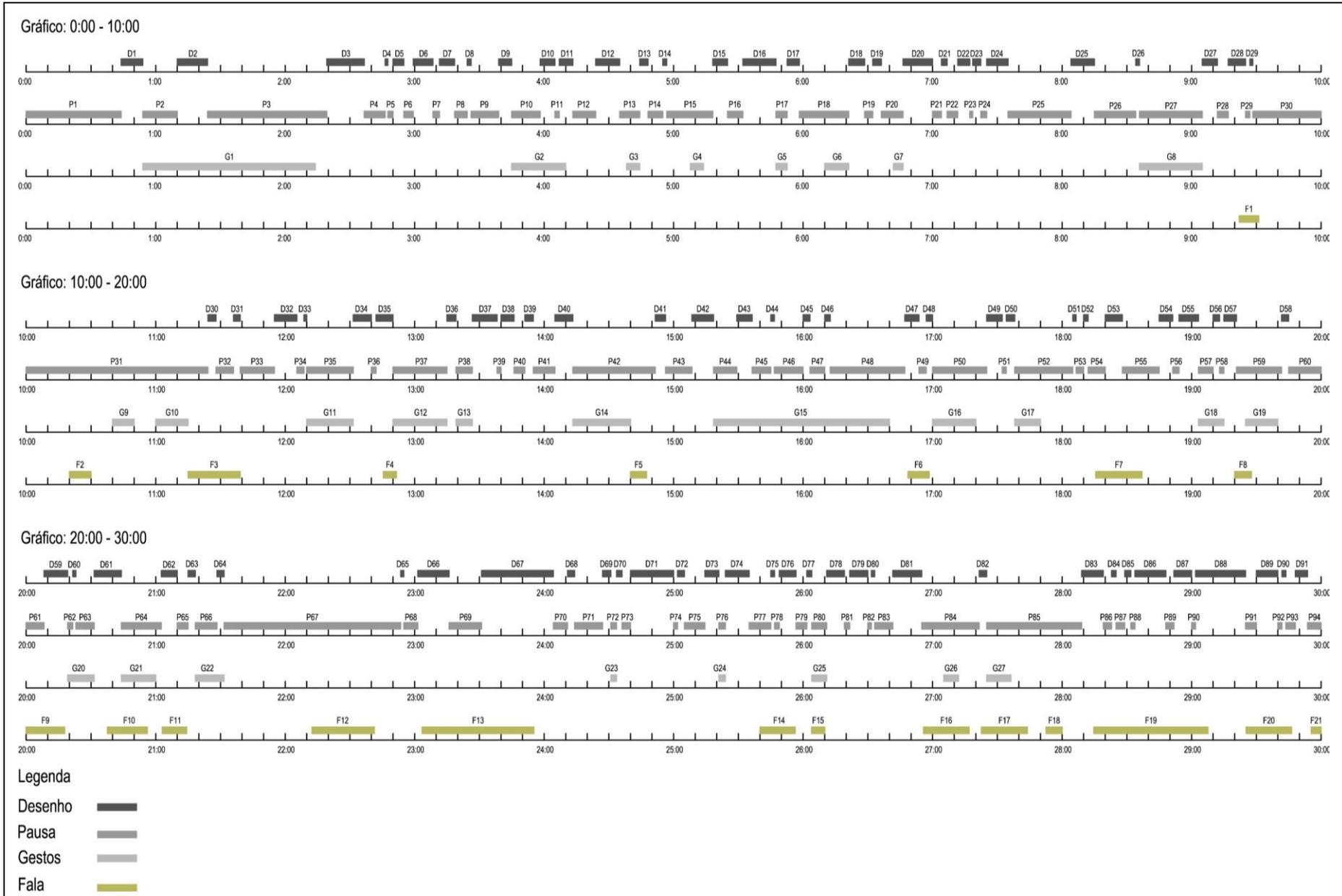


Figura 3-9. Exemplo de gráfico que situa desenhos pausas, falas e gestos durante os primeiros trinta minutos do monitoramento do Arquiteto Experiente 2.
 Fonte: Rafael Peres Mateus, 2010.



Figura 3-10. Exemplo de gráfico que situa desenhos, pausas, falas e gestos durante os trinta minutos finais do monitoramento do Arquiteto Experiente 2.
 Fonte: Rafael Peres Mateus, 2010.

The image shows a screenshot of the Microsoft Excel interface. The active cell is B15, containing the text: "Do acesso de autos você acessa hall o principal vertical, onde temos as escadas, junto as escadas existe um... esqueci de desenhar aqui o elevador... tem o elevador... pra". The spreadsheet is titled "Falas: Arquiteto Experiente 1".

Falas: Arquiteto Experiente 1	
Código	Descrição
F1	"Espaço semi-público... importante, porque acho que tem umas questões contextuais aqui que seriam importantes pro projeto. Uma mata extremamente densa... é um terreno pequeno pro programa."
F2	"A questão tá em ocupar mantendo um pouco a característica do contexto."
F3	"O automóvel, necessariamente, tem que estar no compartimento de baixo."
F4	"A espacialidade, a expressão, estão fechadas."
F5	"Eu preciso ajustar essas áreas que eu estou colocando a área de lazer."
F6	"Olha, o conceito se baseou no programa e nos pressupostos da legislação, e daqui pra frente ele seria afinado, vamos dizer assim, confirmado, mas eu acredito que seria uma espacialidade... o programa foi contemplado, salvo uma questão ou outra, e gostei muito da expressão que particularmente teve aqui... achei que foi fantástico."
F7	"É gozado como a mente te leva a fazer uma coisa que... uma forma de ver o mundo, de desenhar, que praticamente sempre se faz."
F8	"O programa vai se resolvendo dentro de uma, vamos dizer assim, dentro de uma mesma equação praticamente."
F9	"Aqui eu fico seguro pra... desenhada a planta... aqui já deu a satisfação necessária."
F10	"Claro que teria uns ajustes, inserções importantes, tudo isso seria aprofundado, mas eu acho que o conceito está claro... Percurso, acesso, vamos dizer, dos automóveis pelo nível mais baixo, de forma a preservar o espaço semi-público que já existe no projeto."
F11	"Mantendo a frente como se fosse uma devolução cidade."
F12	"Tendo do lado de trás uma encosta com a mesma importância, não sei se a mesma... talvez maior. Porque essa mata aqui é muito rara. Não sei se maior, mas eu tiraria muito partido da mata. Olha, aqui fica o acesso de autos."
	"Do acesso de autos você acessa hall o principal vertical, onde temos as escadas, junto as escadas existe um... esqueci de desenhar aqui o elevador... tem o elevador... pra evitar dificuldades. No pavimento no

Figura 3-11. Planilha com a transcrição das falas do Arquiteto Experiente 1 durante a realização do projeto. Feita no software Excel da Microsoft Co.
 Fonte: Rafael Peres Mateus, 2010.

3.3 O terreno e programa de necessidades

O terreno escolhido no estudo está localizado no condomínio residencial Santa Terezinha, no morro de mesmo de nome, na cidade de Santos, litoral sul do estado de São Paulo (figura 3-13). É um condomínio de caráter residencial de alto padrão que teve o início de sua ocupação na década de 1960. Sua escolha se deu primeiramente por não ser um terreno de fácil acesso, o que consequentemente dificultaria que fosse conhecido previamente pelos arquitetos envolvidos na pesquisa. Era importante que nenhum profissional conhecesse de antemão o local onde seria proposto o possível projeto, visto que se isso ocorresse causaria importantes distorções se fossemos comparar o tempo que os diferentes arquitetos levaram para compreender as condições existentes.



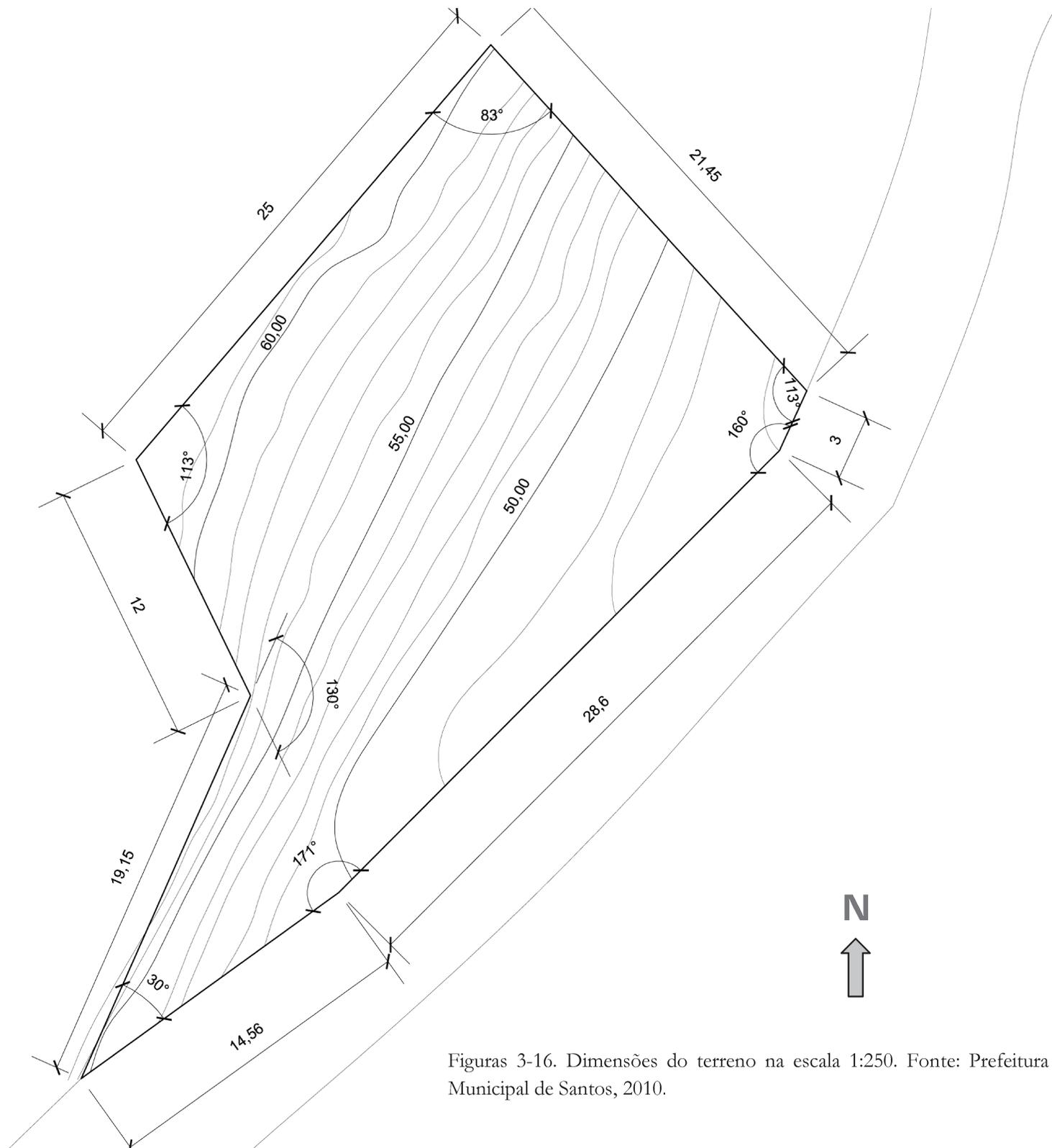
Detalhe do terreno escolhido

Figura 3-13. Foto aérea do terreno. Fonte: Prefeitura Municipal de Santos, 2010.

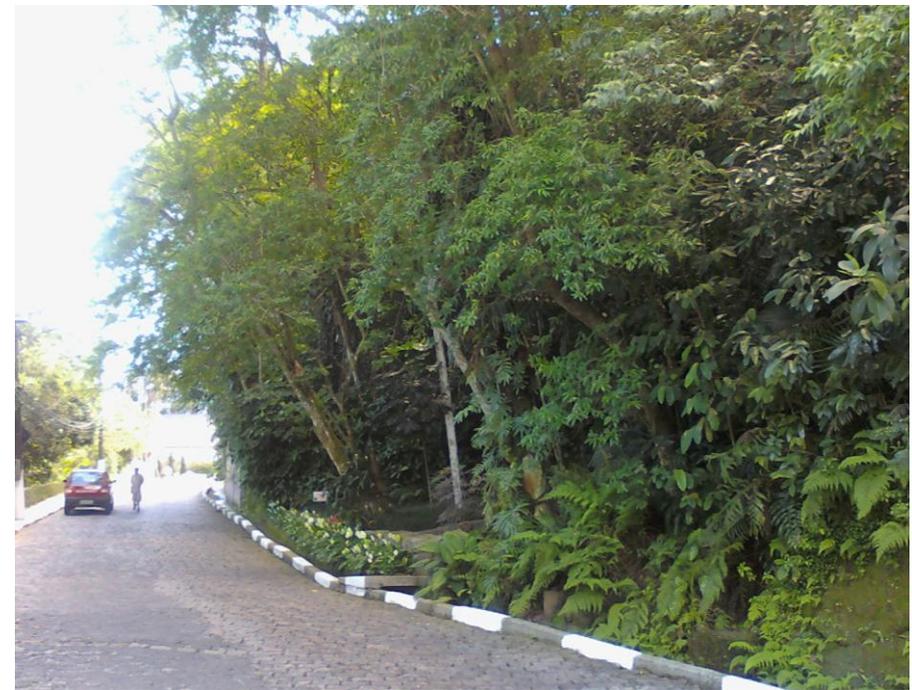
Especificamente o local escolhido para a concepção dos projetos é um terreno arborizado, remanescente, que atualmente abriga provisoriamente uma pequena praça (figuras 3-14 e 3-15). De uma maneira geral, não é um ponto que no momento promova a interação social, pois a entrada no condomínio é rigidamente controlada, e também as residências existentes possuem grandes áreas sociais privadas. A área do terreno é de 670 m² no total, sendo permitidos a ocupação de 402 m² (60%), e os demais devem ser destinados à vegetação nativa (figura 3-16). No terreno, além da praça, há uma densa massa arbórea e declividade acentuada (figuras 3-17 3-18). Tais fatores também contribuiriam na escolha desse terreno, porque essas condicionantes possibilitariam impor grandes dificuldades aos arquitetos para solução de problemas projetuais, o que conseqüentemente tornaria mais interessante o monitoramento e a observação da forma com a qual os profissionais selecionados resolveriam os problemas apresentados.



Figuras 3-14 e 3-15. Fotos da praça que hoje existe no terreno. Fonte: Rafael Peres Mateus, 2010.



Figuras 3-16. Dimensões do terreno na escala 1:250. Fonte: Prefeitura Municipal de Santos, 2010.



Figuras 3-17 e 3-18. Fotos do terreno. Fonte: Rafael Peres Mateus, 2010.

Após a escolha do terreno, foi estabelecido um Programa de Necessidades para um cliente específico. Essa postura foi adotada porque, como Lawson já mencionou em seus estudos, em projeto o problema usualmente não é originado na mente de quem projeta, mas sim com um cliente e suas necessidades específicas (LAWSON, 1997, p. 84). Nesse contexto, o cliente é alguém que necessita a solução de um problema que é habitualmente estabelecido por ele mesmo, e que não possui a capacidade plena de entendê-lo ou mesmo solucioná-lo. Por isso é que clientes contratam profissionais capacitados com a finalidade de realizar suas aspirações e necessidades. Ainda segundo Lawson, há questão dos usuários que são aqueles que, efetivamente, utilizariam o projeto proposto (LAWSON, 1997, p. 85). Em arquitetura, é recorrente que clientes (contratantes) e usuários coincidam como, por exemplo, no caso de alguém que necessite de uma residência e, em virtude disso, contrate um arquiteto para projetá-la.

Do ponto de vista do Programa de Necessidades, e em primeira instância, ele deveria ser condizente com o padrão e uso estabelecidos nas imediações. A partir disso, o tema adotado foi o de uma residência unifamiliar, em que o perfil dos clientes é de um casal – um advogado e uma artista plástica – com dois filhos de 10 e 15 anos. A escolha das duas profissões implicaria em especificidades dentro do programa, o que agregaria mais questões a serem solucionadas no processo de concepção de projeto. Aliado a isso, foi estipulado que a suposta proprietária teria como hábito a botânica e o cultivo de plantas, pois isto seria mais um fator a ser equalizado pelos profissionais dentro do programa, o que implicaria em soluções específicas dentro do contexto apresentado. Foi estipulado como área construída máxima a ser construída de 350 m² – incluindo garagem e varandas – subdividida em: íntima, social, serviços e lazer. A metragem quadrada adotada foi aquela que se mostrava minimamente adequada para abrigar as funções requeridas e o padrão estabelecido no entorno. De maneira pormenorizada, o projeto proposto consiste em:

Área Íntima:

4 suítes (um deles com closet para o casal) sendo que 1 é para hóspedes

1 Escritório com Biblioteca (para o advogado)

1 Estúdio (para a artista plástica) com pé-direito duplo

Área Social:

Sala de estar com dois ambientes

Sala de Jantar

Hall de Entrada

Lavabo

Serviços:

Cozinha c/ copa

Área de Serviço c/ Despensa

Depósito para bicicleta, equipamentos de praia e ferramentas para consertos.

Suíte de Serviço para empregada

Garagem com três vagas

Lazer:

Varanda ampla

Estufa para plantas / Jardim de Inverno (a proprietária tem como hobby cuidar de plantas)

Churrasqueira

Piscina com Deck

Duas observações importantes foram colocadas no programa. Primeiramente, os arquitetos deveriam conceber um projeto com o aproveitamento pleno das perspectivas visuais do terreno, pois – como dito anteriormente – o terreno está localizado no morro Santa Terezinha e dele se tem uma bela vista de grande parte da cidade de Santos (figuras 3-19 e 3-20). Em segundo lugar, a área de lazer deveria ser reservada e os ambientes integrados e de acessibilidade fácil. Tais implicações proporcionariam mais dificuldades e, como o terreno possui uma topografia íngreme e de difícil ocupação, adequar a solução dos problemas propostos no terreno seria um grande e intenso trabalho para os arquitetos selecionados.

Finalmente, foi fornecida aos arquitetos monitorados toda a legislação urbana que atualmente vigora no local (em anexo, no final desta dissertação). De acordo com Lawson, a legislação também é um ponto importante no conjunto de fatores que geram problemas em projeto (LAWSON, 1997, p. 89). Os legisladores criam restrições que devem ser respeitadas pelos profissionais de diferentes áreas, e advêm do intuito de se conceber regras que, em tese, padronizariam procedimentos que atenderiam as necessidades das pessoas de uma forma adequada. Ao se fornecer a legislação, são dados os pré-requisitos legais que deveriam ser respeitados por todo e qualquer projeto que se propusesse a ser feito no sítio escolhido.

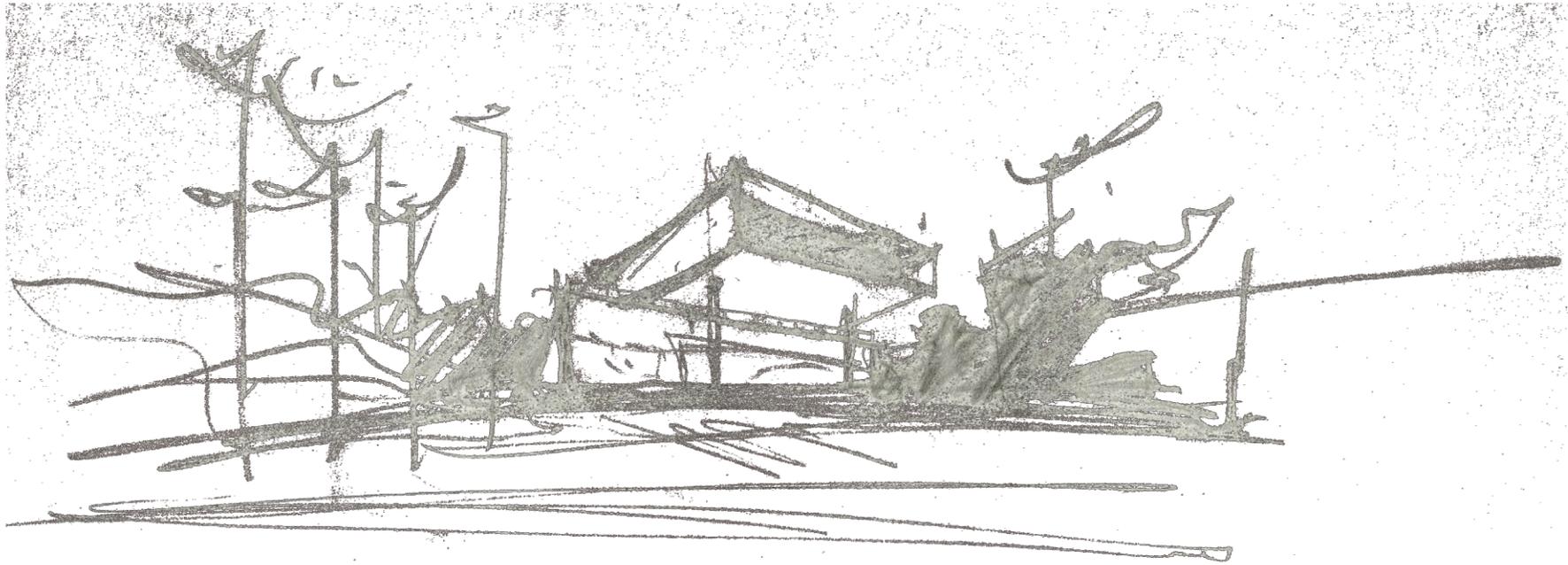


Figuras 3-19 e 3-20: Fotos das vistas do terreno. Fonte: Rafael Peres Mateus, 2010.

4. Estudo Cronológico dos Desenhos

“As pessoas, de uma forma ou de outra, olham para a gama de opções à sua frente, todas as coisas ao seu redor, e então escolhem uma que maximize a sua utilidade. E isto é o que significa para mim... ser dúbia a descrição da escolha humana.”

Hebert A. Simon (2000)



4.1 Arquiteto Novato 1

Graduado pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie na década de 2000. Desde recém-formado tem tido o seu trabalho reconhecido por meio de premiações importantes. Ainda na graduação, um de seus projetos foi selecionado para representar o Brasil numa conferência internacional que envolve diversas instituições de ensino da América Latina. Desde a década de 2000 tem colaborado com importantes escritórios de arquitetura que atuam em São Paulo. Em meados da referida década, fundou seu próprio escritório.

Arquiteto Novato 1

Primeira folha



Características

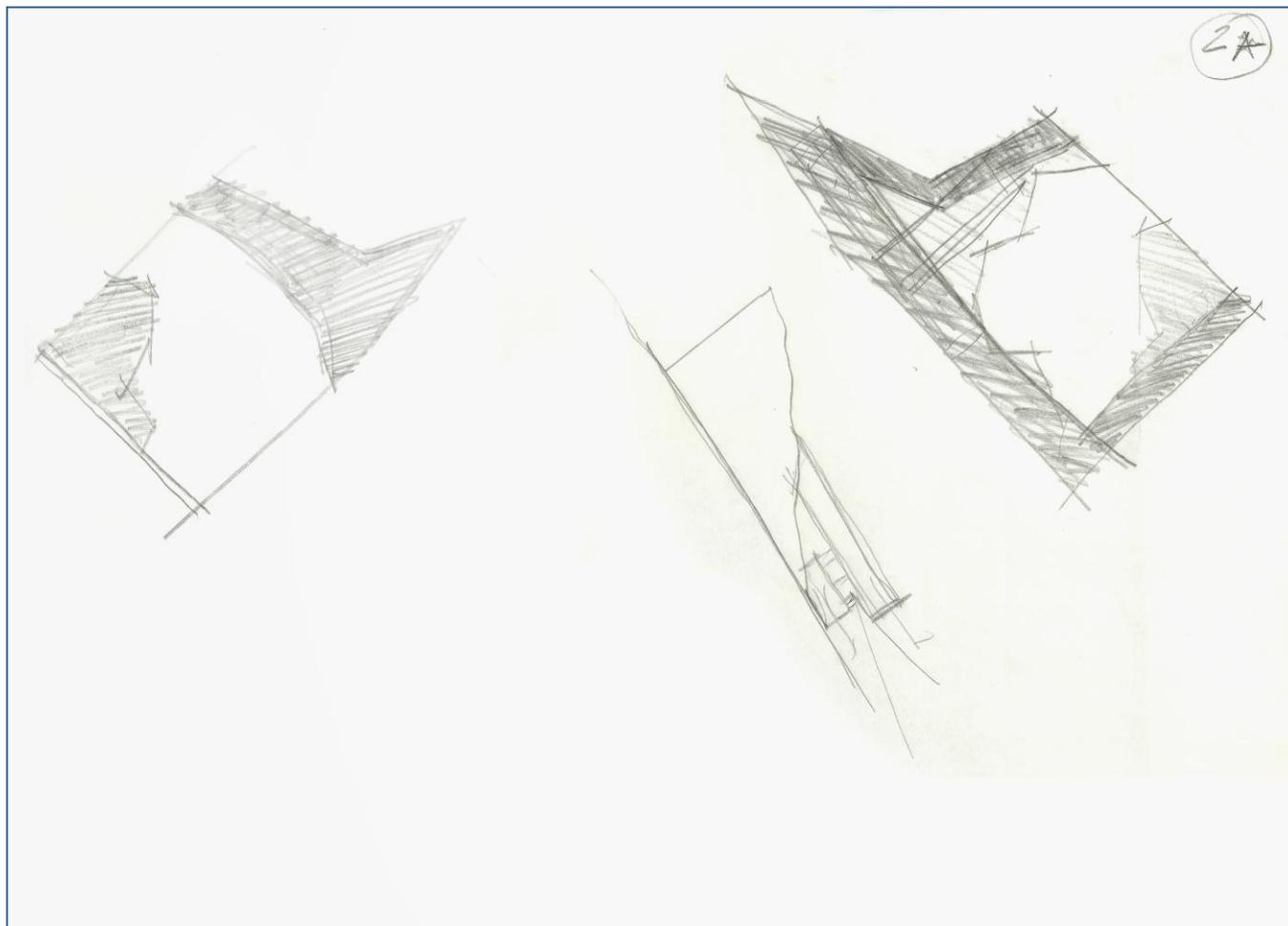
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenho:

- Dados do terreno (escala 1:250)

Arquiteto Novato 1

Segunda folha (frente)



Características

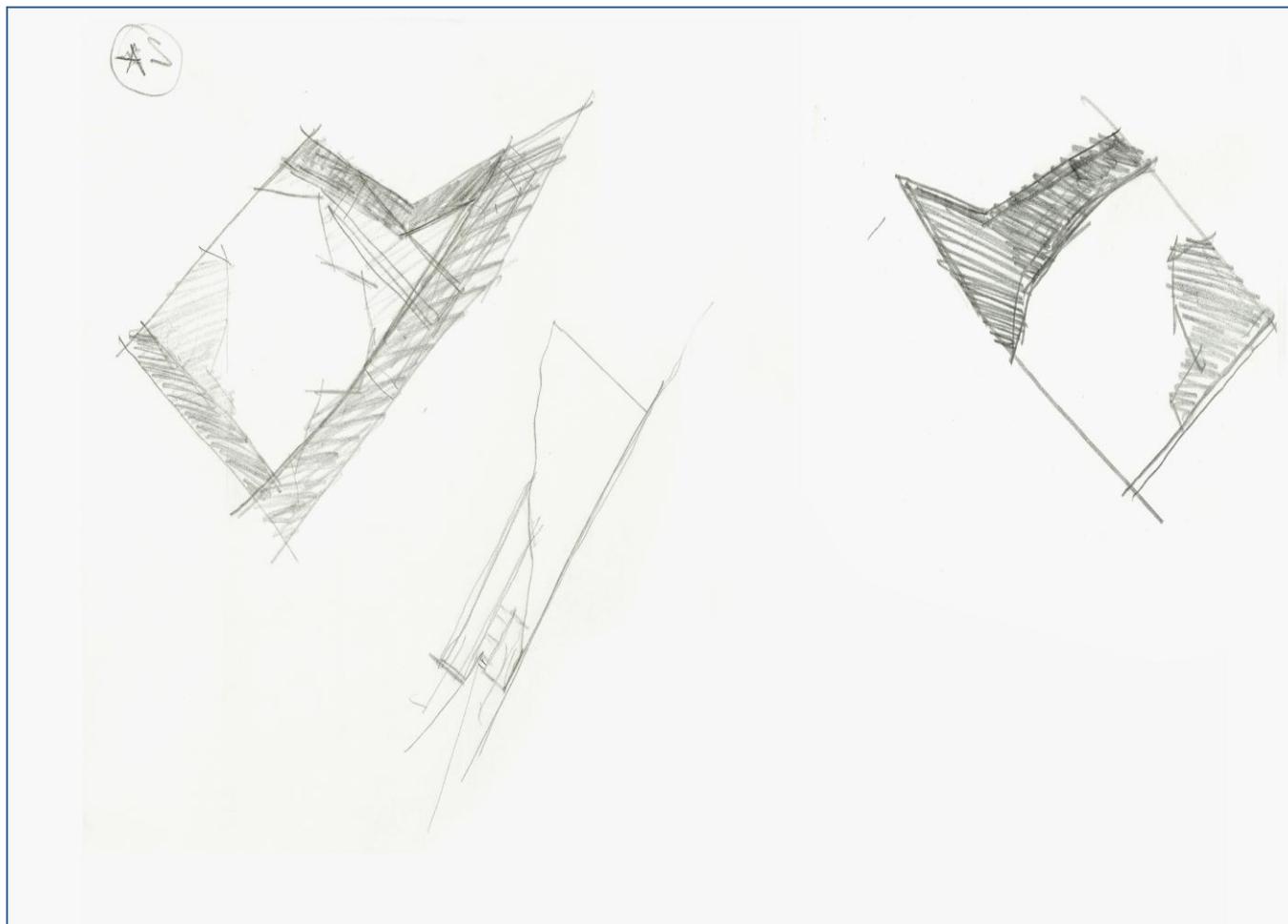
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Implantação (escala 1:250)
- Corte (escala 1:250)

Arquiteto Novato 1

Segunda folha (verso)



Características

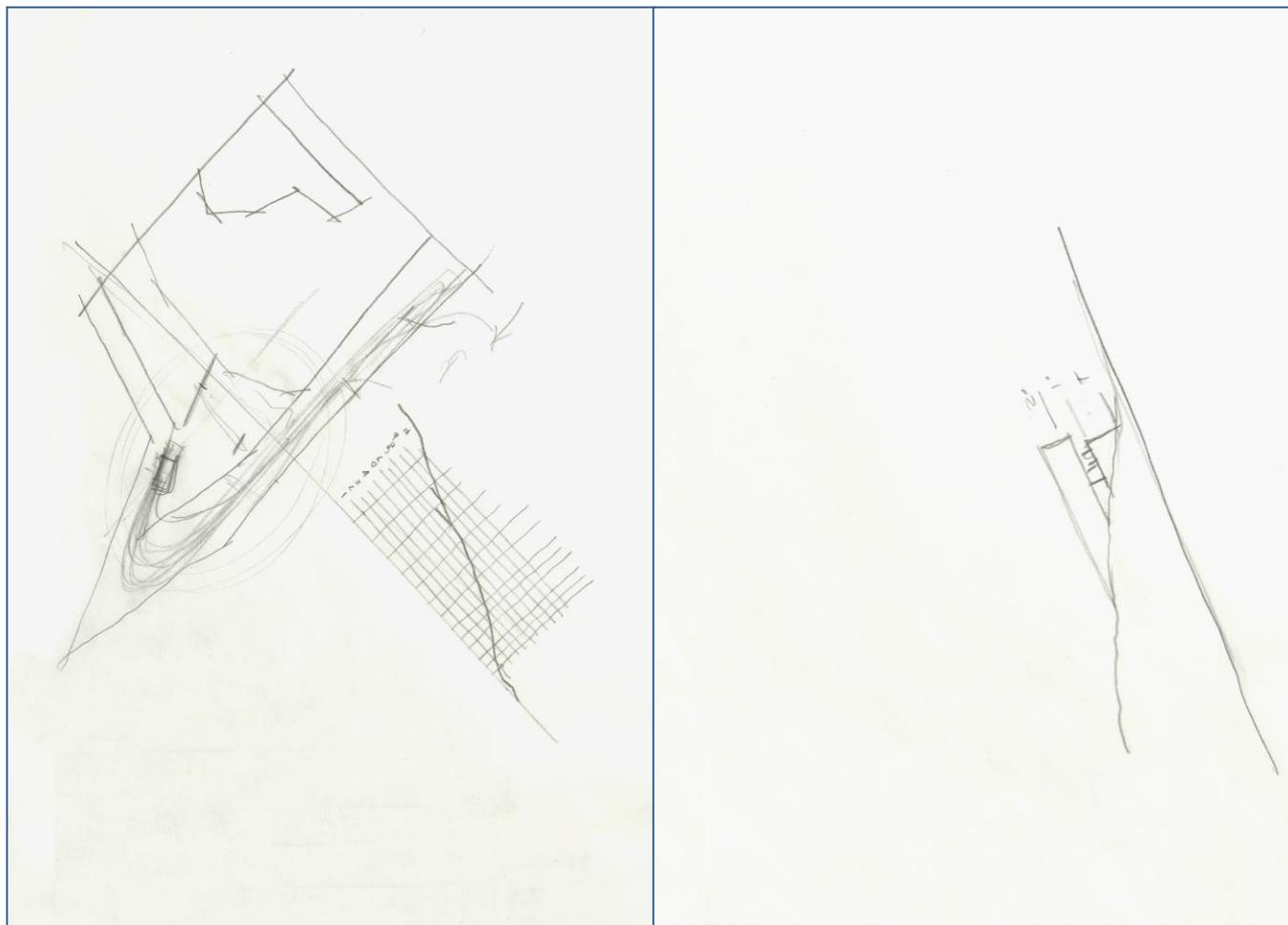
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenho:

- Área com maior vegetação (escala 1:250)

Arquiteto Novato 1

Terceira folha (cortada)



Características

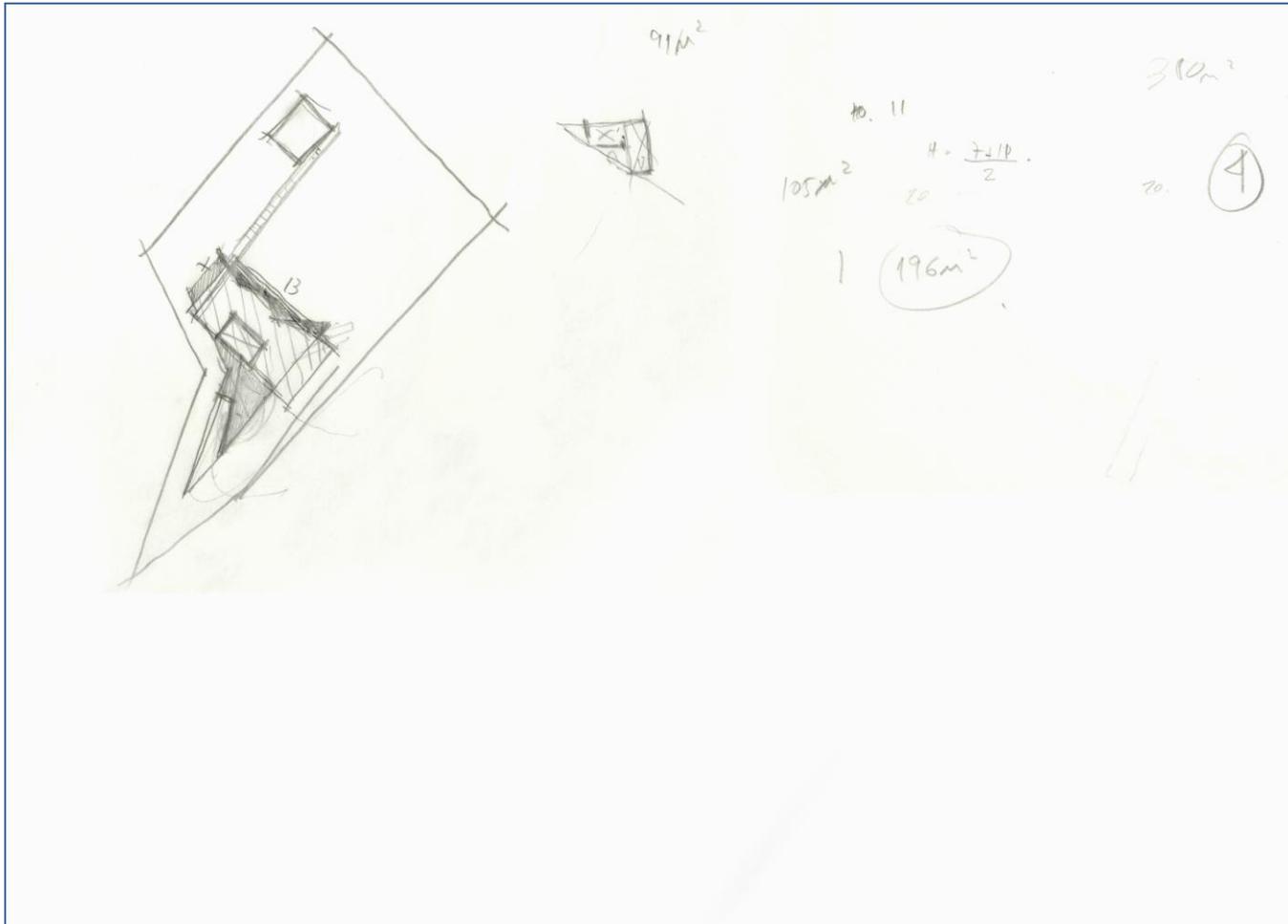
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Implantação (escala 1:250)
- Cortes (escala 1:250)

Arquiteto Novato 1

Quarta folha



Características

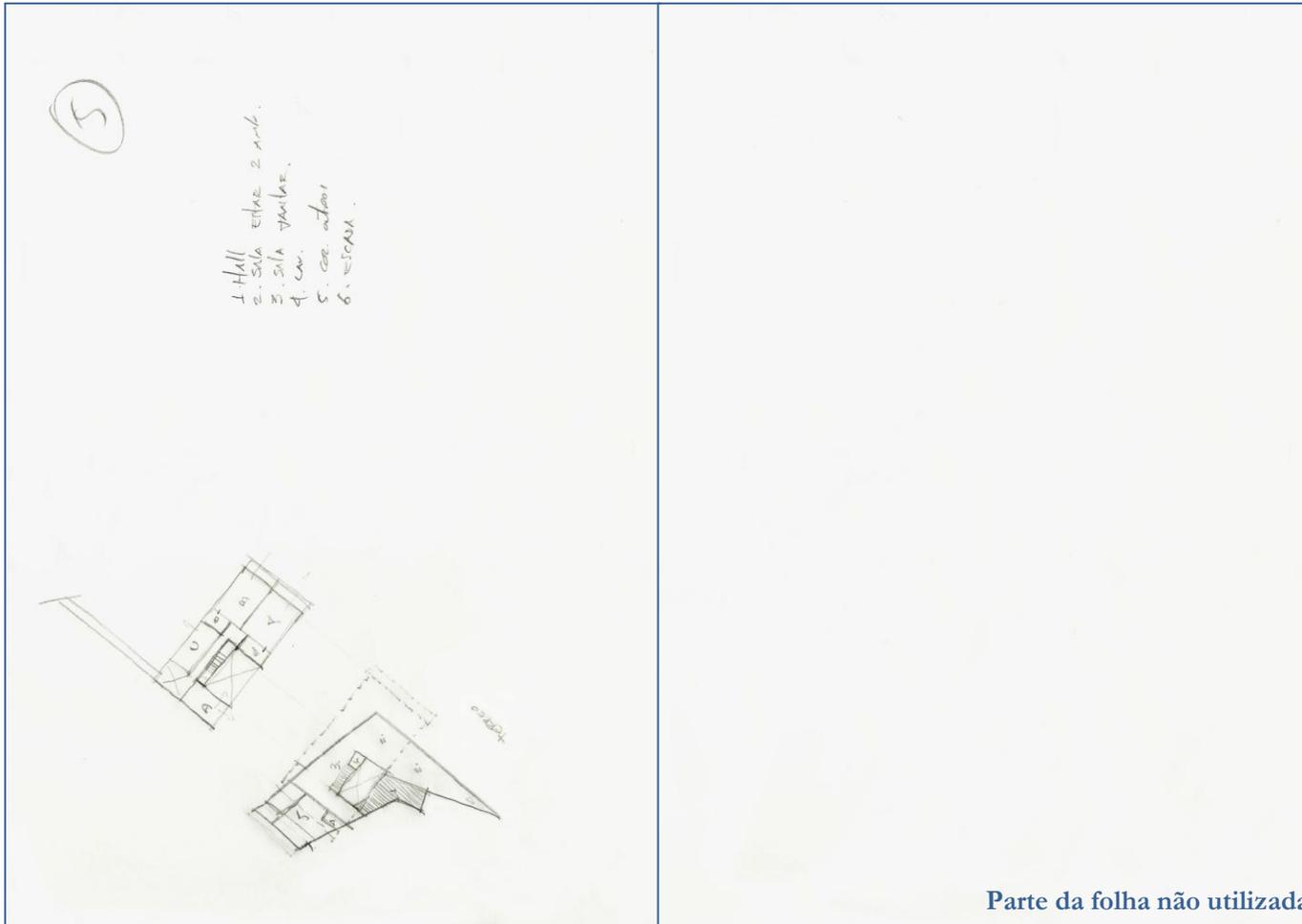
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Implantação (escala 1:250)
- Corte (sem escala)

Arquiteto Novato 1

Quinta folha (cortada)



Características

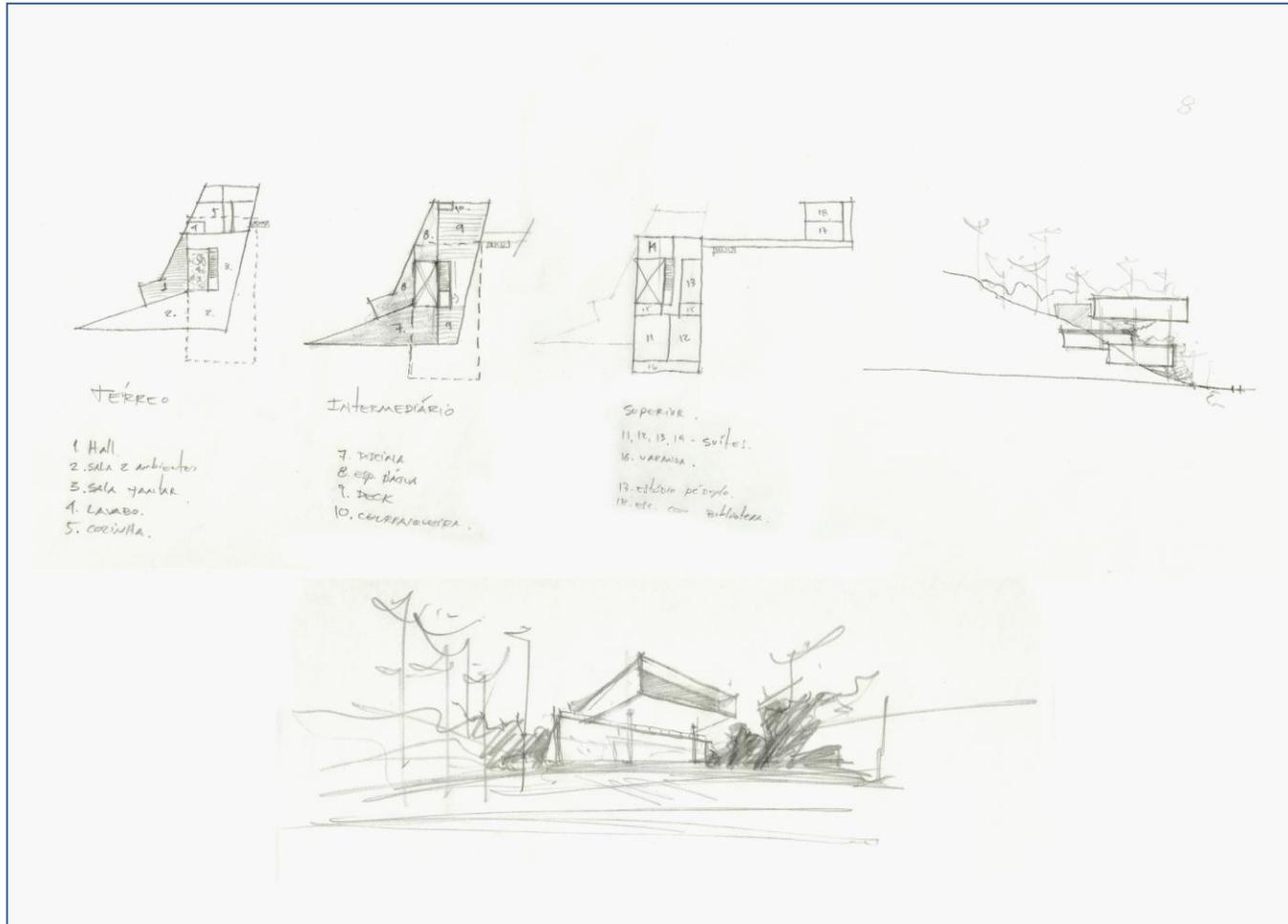
Dimensões: 32,7 x 23,7 cm

Desenho:

- Plantas (escala 1:250)

Arquiteto Novato 1

Sexta folha



Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Plantas (escala 1:250)
- Corte (escala 1:250)
- Perspectiva (sem escala)

Descrição das atividades

Data: 27/11/2010

O primeiro croqui feito pelo arquiteto tem o caráter especulativo e sua finalidade principal é a de estudar e reconhecer as condicionantes que estão presentes no terreno (figuras AN1-1 e AN1-2). Ele é o único desenho feito na primeira folha, e nele há a demarcação dos seguintes aspectos: as principais curvas de nível (cotas 50, 55 e 60 metros); a orientação dos ventos; o norte; a massa arbórea predominante (com hachura); rua e calçamentos; possíveis edificações adjacentes e a direção da vista predominante. Apesar de não possuir soluções projetuais identificáveis num primeiro momento, esse desenho possui grande importância, pois indicará parâmetros nos quais o arquiteto embasará as soluções de projeto que serão adotadas. Tais parâmetros estão diretamente ligados a ocupação da residência no terreno, que privilegia a área de menor densidade de vegetação. Outro aspecto importante para o desenvolvimento do projeto, e que foi expresso nesse croqui, é a direção da vista principal no terreno. Nesse sentido podemos qualificá-lo não apenas como um desenho de caráter especulativo, mas também como um desenho referencial (*referential drawing*). A definição a respeito desse tipo de desenho foi aclarada por Michael Graves e aborda especificamente os desenhos que se incumbem, entre outros aspectos, de estudar o lugar e consequentemente suas condicionantes, sejam elas físicas ou do ponto de vista legal (GRAVES, 1977).

Figura AN1-2: Croqui com algumas condicionantes que estão presentes no terreno dado.

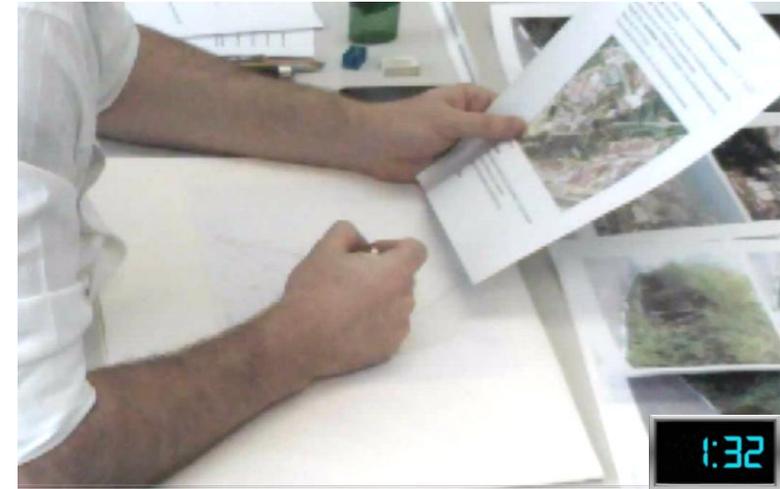
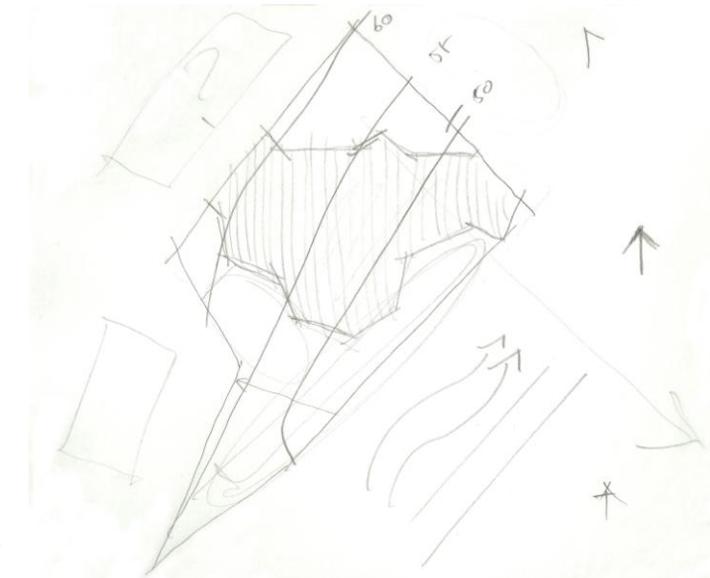


Figura AN1-1.



O segundo croqui realizado num primeiro momento recupera a ideia da área passível de ocupação resultante da demarcação da vegetação existente. Logo após isso, no mesmo croqui o arquiteto desenhou a primeira proposta de ocupação – na área de vegetação menos densa – que se caracteriza como dois planos sobrepostos que formam um ângulo de 90° entre si (figuras AN1-3 e AN1-4). Aqui podemos observar que, além da vegetação ter sido uma prerrogativa básica na ocupação do terreno, o uso de precedentes do repertório do arquiteto foi fundamental para concepção do projeto, porque a disposição dos planos adotada é recorrente na arquitetura brasileira (figura AN1-5) – particularmente na arquitetura moderna –, ainda que tenha posteriormente sofrido alterações em virtude das condições do projeto serem circunstanciais e específicas. Verifica-se nesse momento o processo de seleção de ideias importantes que advêm de projetos anteriores, e que pode ser denominado como projeto baseado em precedentes (OXMAN, 1994, p.141).



Figura AN1-5. Maquete da Casa de Sta. Tereza do arquiteto Ângelo Bucci. Fonte: Disponível em: <<http://www.spbr.arq.br>>. Acesso em: 28 ago. 2012, 15:32:00.

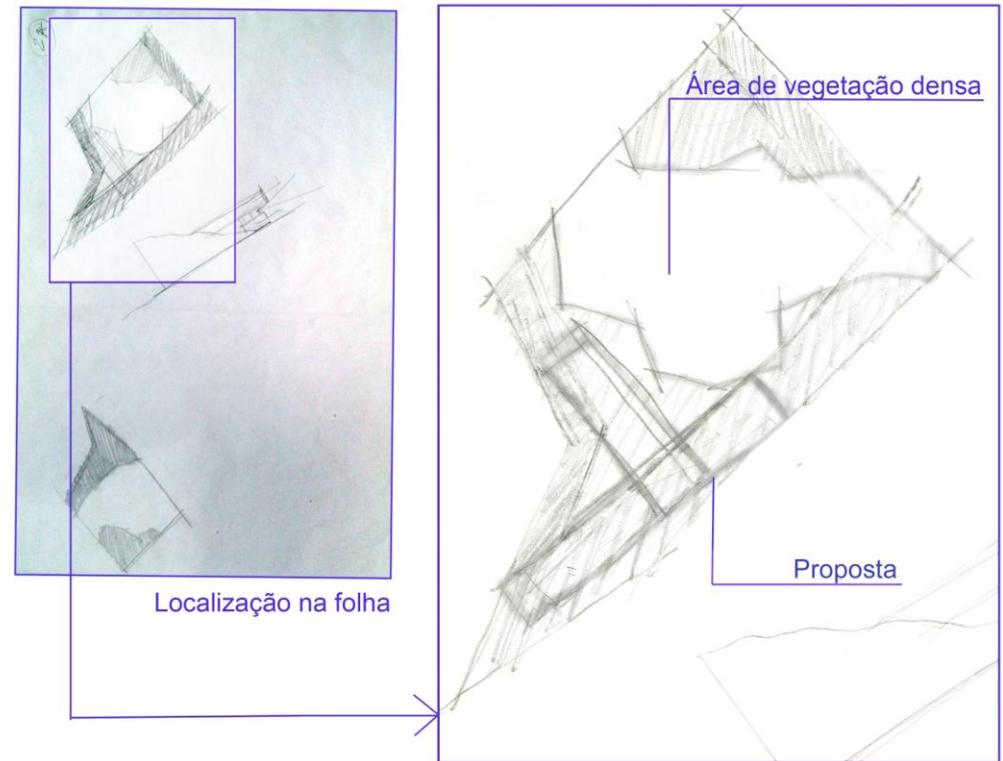


Figura AN1-3: Nesse desenho o arquiteto recupera a delimitação da área de maior vegetação e desenha a primeira proposta.

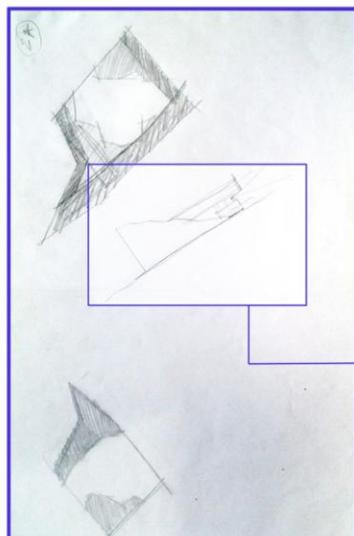


Figura AN1-4.

É possível que tais precedentes fiquem armazenados na memória e, num momento específico, sejam recuperados de acordo com as circunstâncias de projeto (OXMAN, 1990, p. 23-24). Esse repertório derivado de conhecimentos anteriores é fundamental para as ações de projeto. Durante a entrevista efetuada após a filmagem o arquiteto admite essas referências, especificamente do arquiteto Ângelo Bucci:

[...] eu lembrei um pouco daquela casa de Santa Tereza do Ângelo [Bucci]... Eu acho talvez porque eu goste muito do Ângelo, o trabalho dele é muito bom, eu analiso bastante, eu gosto... (ARQUITETO NOVATO 1, Entrevista após a filmagem do projeto, 7 min. e 34 seg.)

Em decorrência da primeira proposta de ocupação no terreno, ainda na segunda folha o arquiteto fez o primeiro corte da residência (figuras AN1-6 e AN1-7). Nesse corte, que conseqüentemente é o terceiro desenho feito pelo arquiteto, podemos observar dois blocos principais que são separados entre si por um espaço vazio intermediário. Há também expresso no croqui as possíveis perspectivas visuais possíveis a partir do pavimento intermediário.



Localização na folha



Perspectivas Visuais

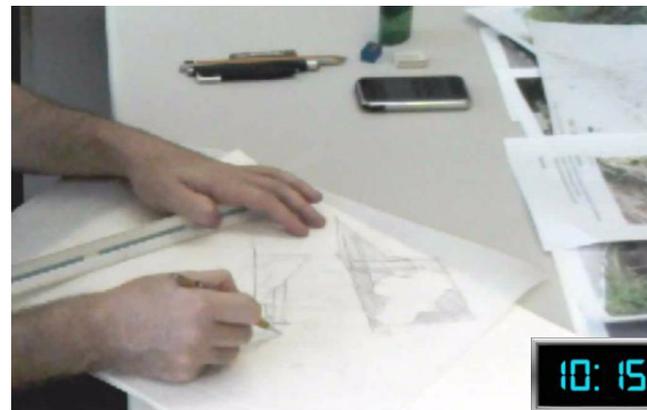


Figura AN1-6. Momento em que o arquiteto desenha o primeiro corte

Figura AN1-7. Detalhe do primeiro corte realizado da residência. Em destaque as linhas que representam as perspectivas visuais.

Até aquele momento não havia nenhuma menção clara da atribuição de funções na proposta, entretanto a ideia de segregar a área destinada ao “trabalho” (composta pelo atelier, escritório e biblioteca) já esta presente desde o instante em que o arquiteto percebeu a existência de um espaço residual decorrente da demarcação da área de maior densidade de vegetação (figura AN1-8). Até mesmo a possibilidade de conceber uma passarela que ligaria as duas áreas é mencionada, apesar de seu desenho ainda não ter sido feito nesse momento:

[...] quando me sobrou essa área, eu pensei criar uma interligação com alguma passarela, pra você não ter esse espaço jogado aqui. [...] Eu quero dar uma utilização para esse canto [...] como aqui ele quer um escritório com biblioteca pra advogado, e estúdio pra artista plástica, pensei em fazer essas coisas separadas porque é... se você começa a ter dentro da sua casa o seu trabalho, ele começa... já tive problemas com clientes... porque às vezes eles não gostam de ficar muito junto [...] e não consegue se desligar do trabalho. Então, faz parte do pensamento... então... eu pensei num escritório com biblioteca e um estúdio aqui fora, entendeu? Como se fosse uma célula que conecta... Por que? Porque você aproveita esse canto, aproveita mais o terreno. (ARQUITETO NOVATO 1, Filmagem do Projeto, 6 min. e 52 seg.).

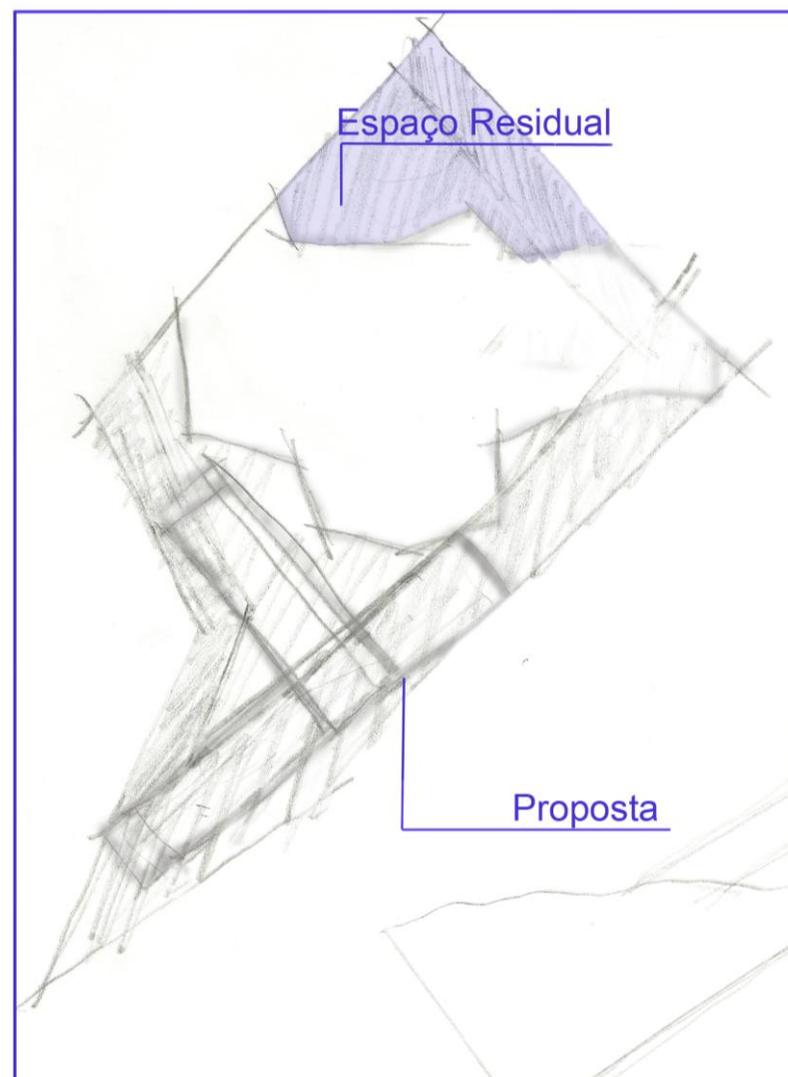


Figura AN1-8: Destaque para área residual que é resultante da demarcação da área de maior vegetação presente no terreno. A ela será destinada o atelier, o escritório e a biblioteca.

Após desenhar o primeiro corte, o arquiteto retornou ao croqui anterior em implantação e, em decorrência do estudo da legislação, demarcou os recuos (figuras AN1-9 AN1-10) com a hachura mais escura (figura AN1-11). No âmbito geral do processo de projeto, a importância desse momento está no fato de que nesse croqui houve a definição final da área que o arquiteto tinha um intuito de ocupar, sendo ela resultante da subtração da área de menor densidade arbórea pelos recuos necessários (figura AN1-12). Esses novos dados fizeram com que essa área – determinada como passível de ocupação pelo arquiteto – não ficasse tão evidente no croqui, pois há muitas linhas e hachuras que são decorrentes das inúmeras informações que foram sobrepostas no desenho. Além disso, os recuos necessários fizeram com que o desenho inicial da ocupação tivesse que ser alterado, visto que ele excedeu o limite imposto pela legislação. Diante dessa nova condição, o arquiteto fez o quarto desenho, que especificamente se refere à área passível de ocupação (figura AN1-13).

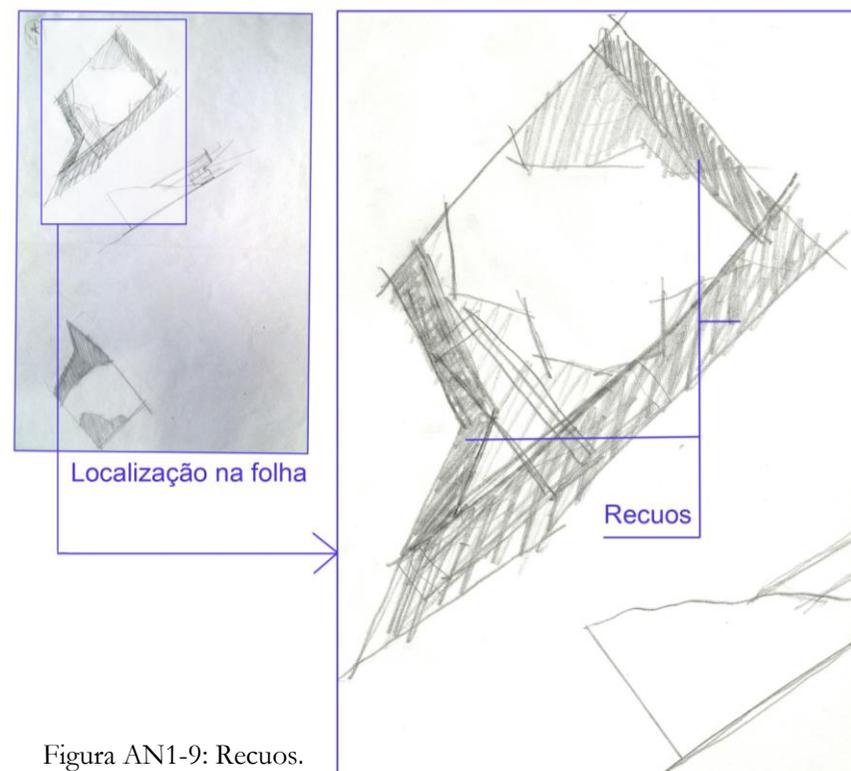


Figura AN1-9: Recuos.



Figura AN1-10: Mede os recuos no desenho.



Figura AN1-11: Hachura nos recuos.

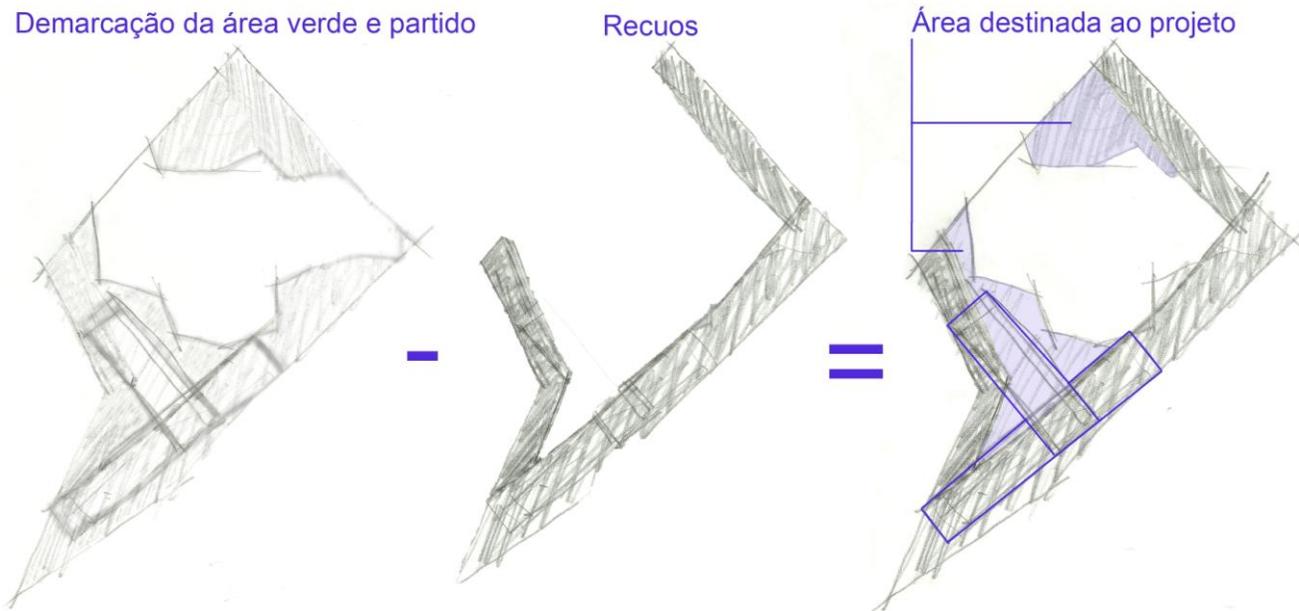


Figura AN1-12: A área destinada ao projeto (em destaque) é o resultado da subtração entre a demarcação da área verde pelos recuos. O desenho da possível residência será alterado em virtude de exceder essa área.

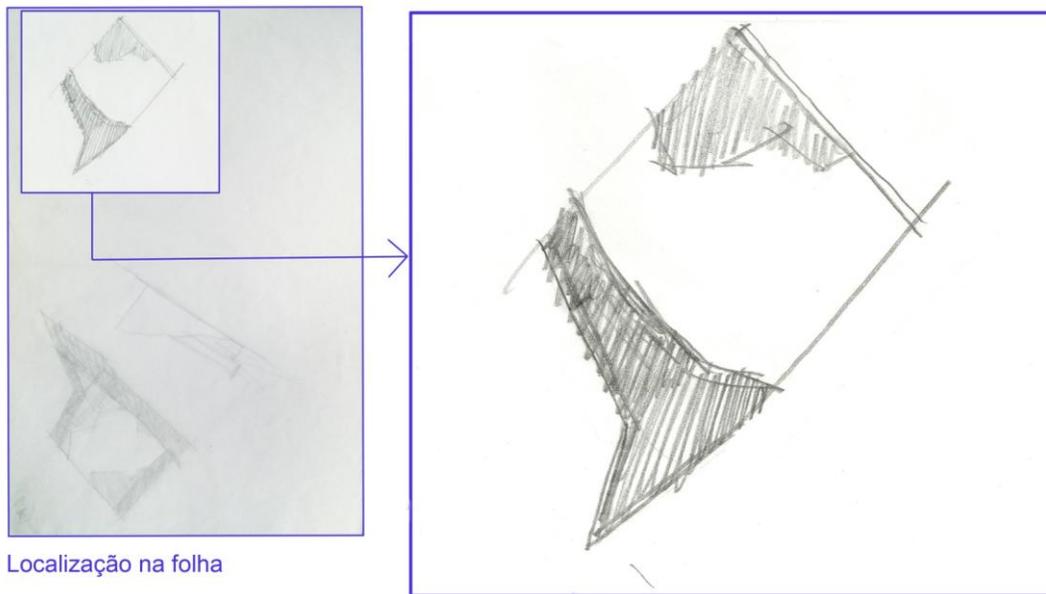


Figura AN1-13: Quarto croqui feito em que o arquiteto representa com hachuras as áreas passíveis de ocupação.

Particularmente, o quarto croqui – que é de caráter especulativo – possui uma peculiaridade: o arquiteto desenhou um perímetro que não corresponde à totalidade do terreno, pois os limites são os recuos necessários. É como se esse desenho correspondesse a uma fração do terreno, e fosse resultante da subtração dos recuos (figura AN1-14). Dentro dessa fração do terreno, o arquiteto demarca com hachura a área passível de ocupação que advém do estudo da vegetação nativa que está presente. Assim, as novas circunstâncias que foram acarretadas pela demarcação dos recuos provocaram a necessidade de se adequar o partido proposto. Tais imposições – que aliam o respeito à legislação com a menor retirada possível de mata nativa – foram feitas pelo próprio arquiteto em seu processo de projeto, e foram expressas em seus croquis. Florio comenta o fato de que, no processo projetual, o próprio arquiteto impõe a si mesmo restrições, que acabam por frequentemente mudar o rumo do projeto:

[...] o profissional impõe suas próprias restrições, e pode negociar, alargar, estreitar ou simplesmente mudar os parâmetros do projeto, alterando sua direção. A consequência desse processo é imprevisível, pois as ações são circunstanciais, definidas por regras e avaliações pessoais durante o próprio ato projetual. (FLORIO, 2010, p. 377)

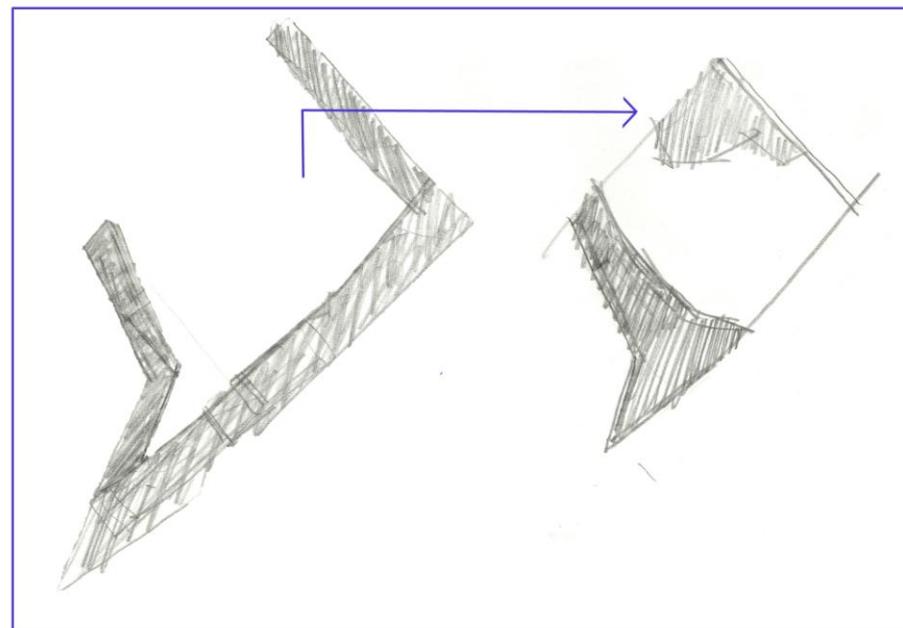


Imagem AN1-14: Simulação que explica o quarto croqui. Esse desenho não representa o terreno em toda sua totalidade, pois o arquiteto exclui os recuos. Há de se salientar que o recuo dos fundos não foi representado.

É possível observar com o estudo do quarto desenho (na terceira folha) que, além de ser especulativo, ele é diretamente resultante do terceiro. É possível supor que a presença de informações num número muito elevado impossibilitava o arquiteto dialogar adequadamente com o terceiro desenho. Assim, no novo croqui o arquiteto selecionou as informações a serem expressas graficamente para um melhor entendimento de suas prerrogativas projetuais, e também das condições impostas pelo terreno.

O quinto desenho do Arquiteto Novato 1 foi efetuado na metade da terceira folha utilizada (figura AN1-15). Ele possui um caráter especulativo, mas intrinsecamente nele há um refinamento, pois simultaneamente o arquiteto desenha dois perímetros: o primeiro relativo ao terreno propriamente dito, e outro que define a área a ser ocupada, e que é resultante da presença de vegetação e dos recuos. A partir disso, o arquiteto estuda o percurso de chegada até a entrada principal da residência (figuras AN1-16, AN1-17 e AN1-18) e desenha abaixo da implantação um corte com precisão métrica a fim de conferir o ponto de chegada do automóvel em nível (figura AN1-19). Esse percurso é uma ideia gerada gradualmente a partir das informações visuais obtidas por meio dos desenhos.

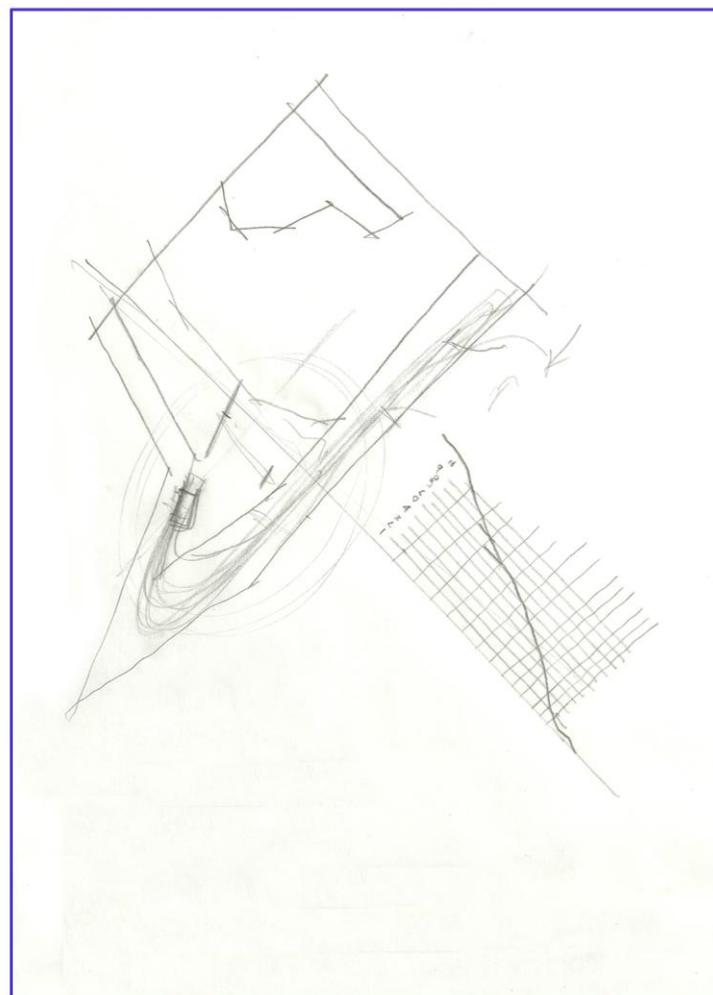


Imagem AN1-15: Terceira folha feita pelo arquiteto.



Figuras AN1-16, An1-17 e AN1-18: Sequência em que o arquiteto desenha o percurso do automóvel.

É relevante observar que, se compararmos a área inicial que o arquiteto tinha o intuito de ocupar com a que de fato ele ocupou, há uma sensível diferença. Isso se deve ao fato de que – embora o arquiteto tivesse a intenção de preservar boa parte da mata nativa – a limitação imposta pelos recuos fez com que a área resultante tivesse um perímetro extremamente irregular e com a metragem quadrada que provavelmente não abrigaria as necessidades do programa proposto. Como os recuos obrigatoriamente deveriam ser preservados, para atender às essas diversas questões de projeto o arquiteto ocupou parte da área verde. Se antes o arquiteto havia imposto restrições no seu processo de concepção, neste momento ele teve que fazer concessões para que o projeto pudesse seguir em frente (figura AN1-20).

O sexto desenho (na terceira folha) tem caráter especulativo, e foi feito dividindo ao meio e sobrepondo a mesma folha de papel manteiga usada para o quinto desenho (figura AN1-21). Ele substancialmente recupera a ideia de dois blocos separados por um espaço vazio intermediário, que havia sido iniciada no terceiro desenho feito pelo arquiteto (figura AN1-22).

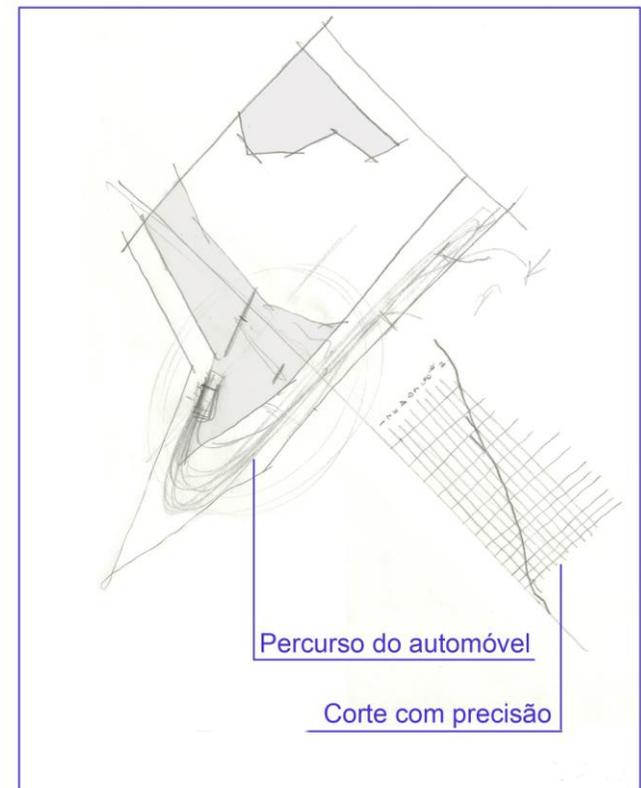


Imagem AN1-19: Percurso e corte.

A diferença nesse momento é que houve a identificação dos diferentes pavimentos e uma pequena menção de como poderia ser a ocupação do pavimento intermediário. Não é possível identificar especificamente o uso que o arquiteto pensou em dar para esse pavimento neste momento, contudo ele expressa sobre o papel algo interno à sua mente e, que de certa forma, influencia os desenhos posteriores. Pode-se dizer que, de certa forma, esse desenho conjuga a ideia inicial do corte com as mudanças necessárias na implantação decorrentes do desenvolvimento do projeto.

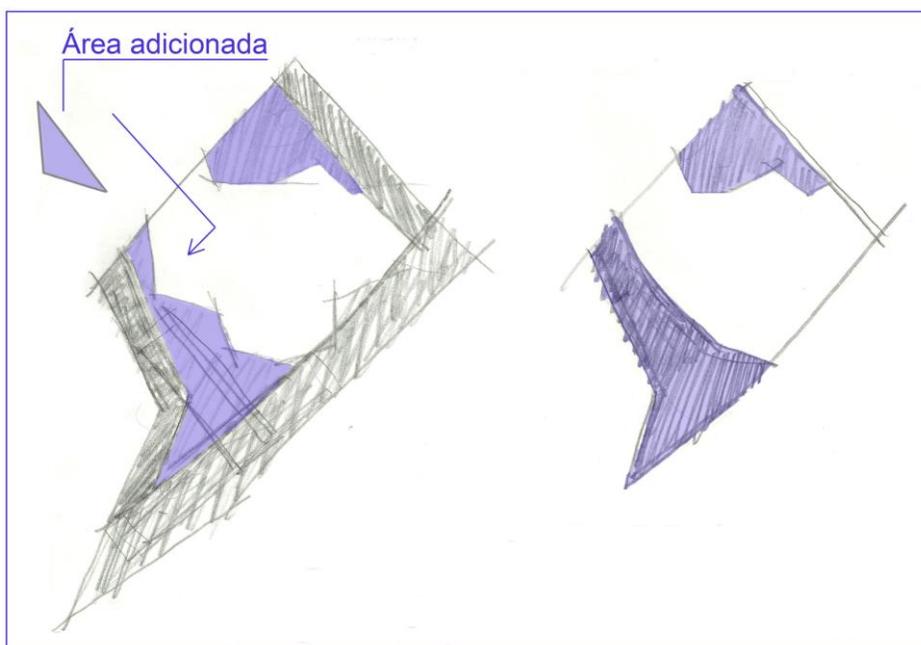


Figura AN1-20: Simulação que demonstra a diferença entre a área que o arquiteto pensou em ocupar e a ocupada efetivamente.



Figura AN1-21

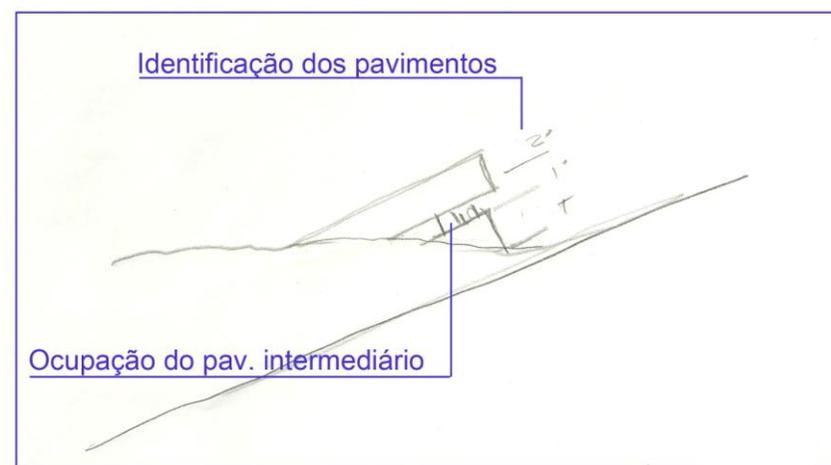


Figura AN1-22: Sexto desenho feito pelo arquiteto

Em seguida, o arquiteto iniciou a quarta folha, em que voltou suas atenções mais uma vez para a implantação no sétimo desenho (figura AN1-23). Esse croqui da implantação pode ser caracterizado como especulativo, contudo há um aprofundamento, pois a forma do pavimento térreo tem uma forte modificação, que está intrinsecamente ligada ao desenho da área passível de ocupação – determinada pelo arquiteto – gerada pela análise do terreno. Outro ponto importante é a reentrância que o arquiteto faz no volume, e foi originada a partir do estudo do percurso do automóvel feito anteriormente. Sendo assim, é possível observar como o resultado do estudo da legislação, da massa arbórea presente e do percurso do automóvel até a entrada principal influenciaram diretamente nos desenhos dos pavimentos térreo e intermediário. Ainda nesse sétimo desenho, o arquiteto representou o volume no qual seria destinado o pavimento superior onde, posteriormente, o arquiteto situaria a localização do mezanino. Finalmente o sétimo desenho foi concluído com a ocupação da área do lado oposto do terreno. Nesse local é desenhado um volume retangular que abrigaria atelier, escritório e biblioteca. A ligação entre as diferentes partes foi feita por meio de uma passarela, possibilidade que o arquiteto já havia suposto anteriormente (figura AN1-24).

Num primeiro momento, o arquiteto tinha o intuito de que a forma do pavimento superior acompanhasse o desenho da vegetação mais densa, mas essa ideia foi abortada. Comparativamente, isso fez com que a forma do pavimento superior tivesse uma forma regular, em contrapartida o pavimento intermediário e o térreo possuem uma forma irregular que é em parte delineada pela presença da vegetação nativa que o arquiteto buscava preservar.

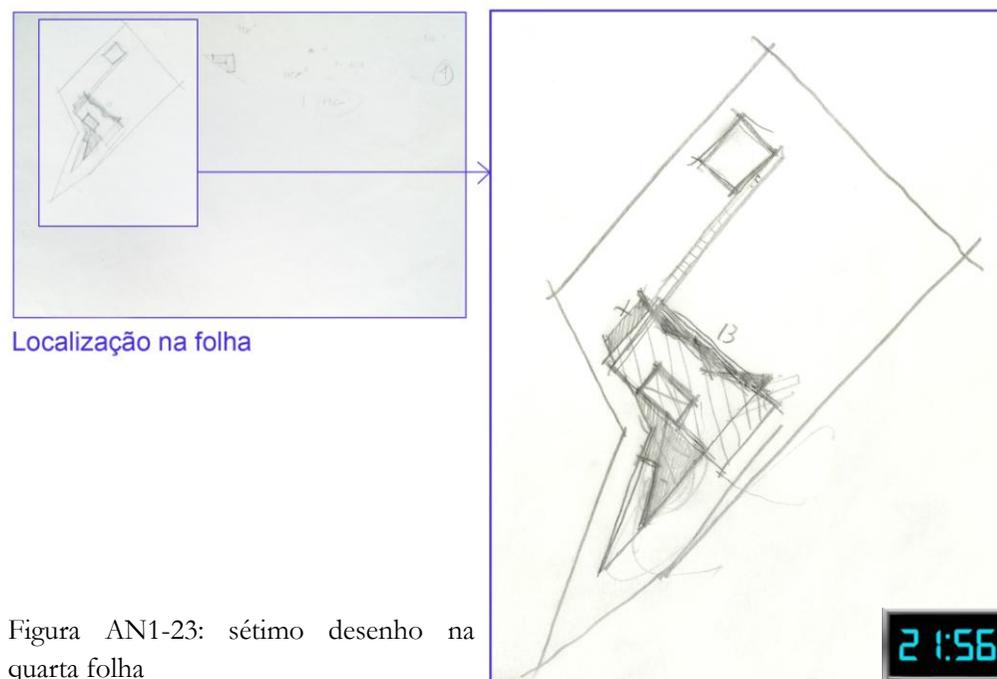


Figura AN1-23: sétimo desenho na quarta folha

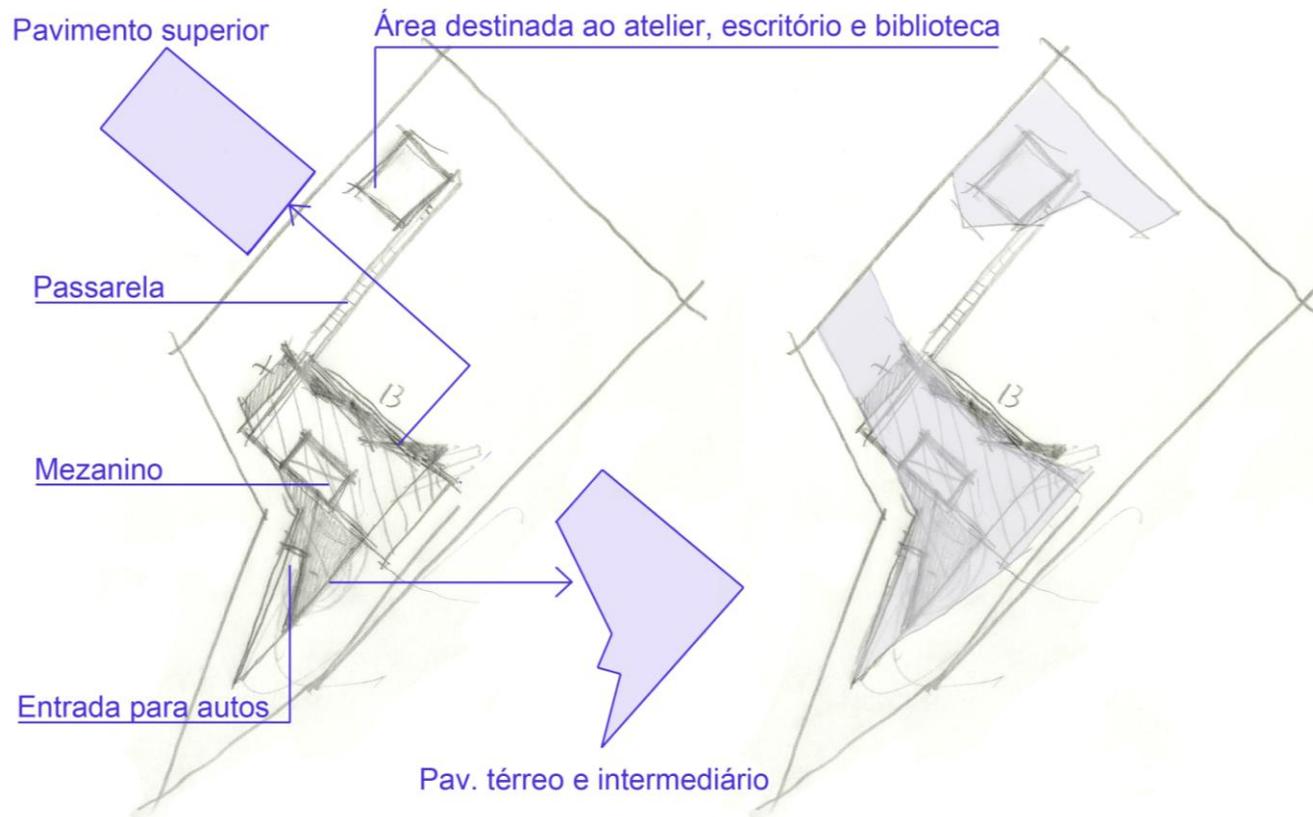


Figura AN1-24: Na quarta folha, simulação que demonstra a setorização de funções na implantação e a forma dos pavimentos. Ao lado a área determinada pelo arquiteto como passível de ser ocupada sobreposta ao croqui de implantação.

No instante seguinte, o arquiteto iniciou o oitavo croqui – ainda na quarta folha – que consiste em ser um pequeno corte da edificação destinada às atividades profissionais dos supostos clientes (figura AN1-25). É importante lembrar que a ocupação dessa área para tal finalidade já havia sido aventada pelo arquiteto anteriormente, assim como a possibilidade da existência de uma passarela conectiva, contudo apenas nesse momento tais soluções projetuais foram representadas. Assim como fez no pavimento superior, o arquiteto privilegiou um desenho ortogonal para a área do atelier, escritório e biblioteca. É importante destacar que até o momento não há nos desenhos uma explicitação dos ambientes. Há áreas

destinadas aos diferentes setores, mas não a indicação clara da ocupação dos ambientes em cada pavimento. Isso só ocorreu nas duas últimas folhas de desenho.

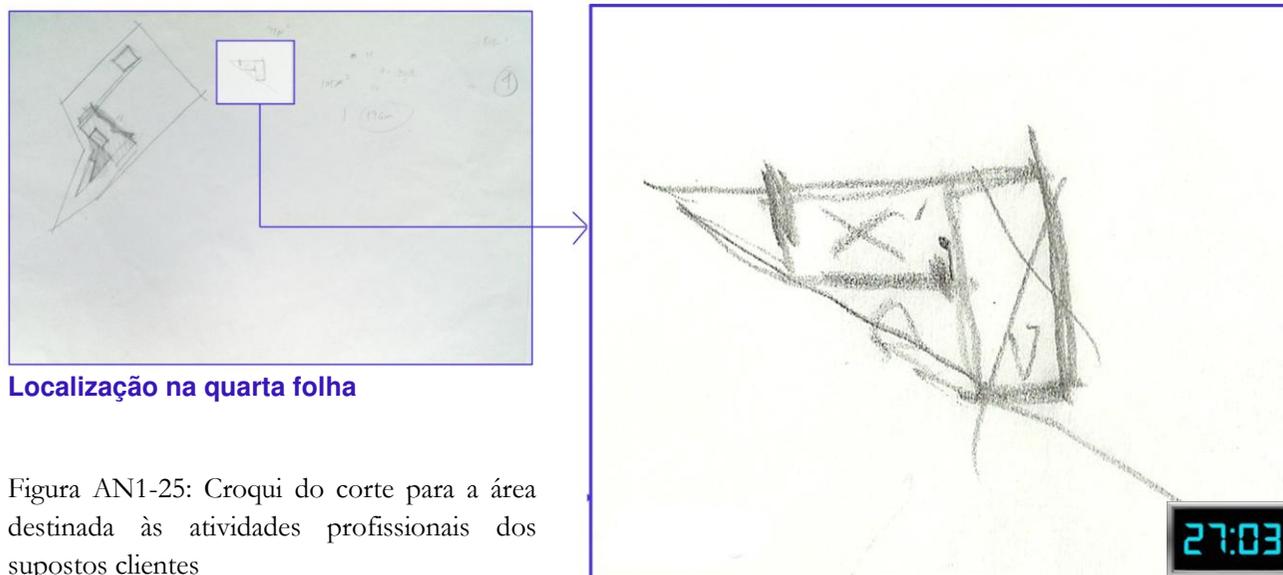


Figura AN1-25: Croqui do corte para a área destinada às atividades profissionais dos supostos clientes

Os primeiros desenhos elucidativos começaram ser feitos na quinta folha (figura AN1-26), e representam especificamente o pavimento superior e o térreo (figura AN1-27). Eles se caracterizam como uma representação pormenorizada das ideias elaboradas gradualmente até aquele momento, ou seja, eles são o refinamento de todo trabalho feito anteriormente, durante aproximadamente trinta e cinco minutos. Ao lado desses desenhos há a primeira descrição a respeito da localização de alguns ambientes do projeto. Podemos entender esse momento como a circunstância em que o arquiteto impõe maior precisão no aprofundamento do projeto, ou seja, há um pensamento convergente em que possibilidades projetuais já foram avaliadas e escolhidas. Como menciona Florio:

[...] na fase de desenvolvimento do projeto, prevalece a necessidade de um pensamento convergente. Nela o arquiteto precisa escolher uma das alternativas testadas inicialmente (transformações verticais), e a partir daí verificar a adequação e viabilidade técnica. Neste estágio, após o problema ter sido definido, as variáveis já foram identificadas e os objetivos e os limites estão mais claros. (FLORIO, 2008, p. 1480)

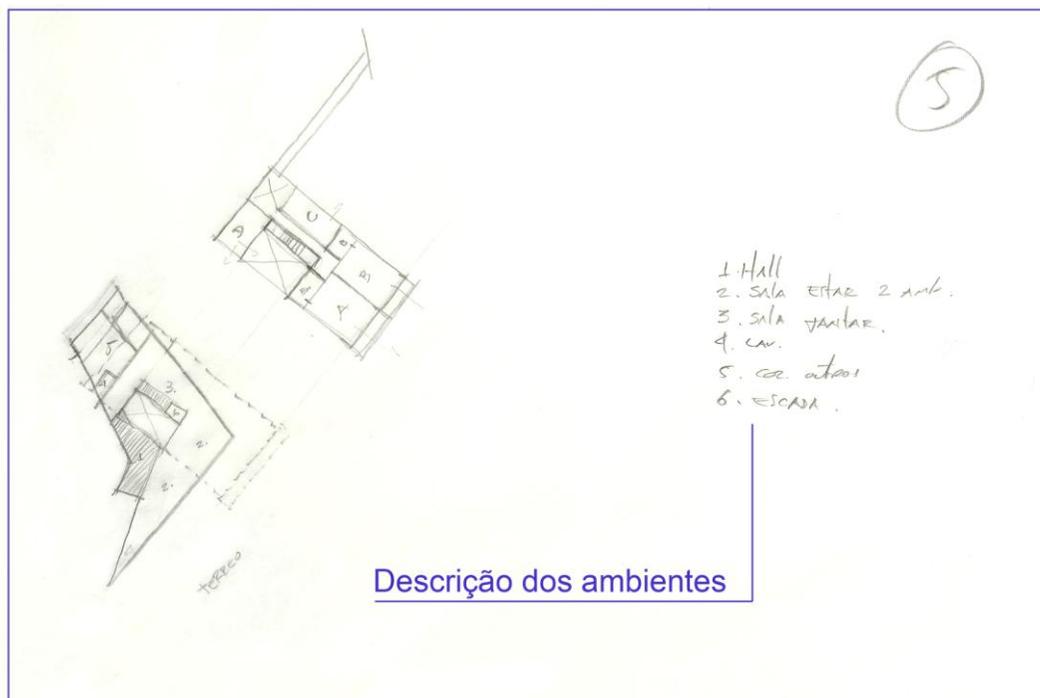


Figura AN1-26

Figura AN1-27: Desenho do térreo, do pavimento superior e a respectiva descrição dos ambientes. No térreo o arquiteto colocou o hall, a sala de estar, a sala de jantar, a cozinha, a área de serviço e o lavabo. Já no pavimento superior foram colocadas as suítes.

Logo em seguida (aos 45 minutos), o arquiteto iniciou a sexta folha, que é usada para representar de forma elucidativa o projeto por meio de desenhos operativos, que consistem em: três plantas, um corte e uma perspectiva artística. O arquiteto denominou essa folha como sendo a “prancha” de seu projeto, e podemos entendê-la como o meio com o qual o profissional exterioriza o projeto de maneira mais detalhada muito mais para terceiros do que para si mesmo (figura AN1-28). Entretanto, apesar de claramente possuírem um caráter conclusivo, os desenhos feitos na sexta folha

possibilitaram a solução de uma questão projetual: neles foi resolvida a conexão entre os ambientes internos do pavimento intermediário – que abriga a área de lazer com piscina, deck e churrasqueira – e a passarela que liga o bloco principal com o destinado às atividades profissionais. Nesse caso não é equivocado dizer que, em virtude da maior precisão necessária nesses desenhos, exigia-se uma solução mais clara e objetiva de uma questão que até o momento carecia de um maior estudo (figura AN1-29). Assim, podemos observar que a ideia de como solucionar essa conexão surgiu a partir do ato físico de desenhar (HERBERT, 1992, p. 33), mesmo que o desenho tivesse o caráter elucidativo-explicativo e, num primeiro momento, não se propusesse a solucionar questões projetuais. Isso se deve ao fato de que a cada nova representação feita sobre o papel, há a necessidade de uma nova interpretação do registro precedente.

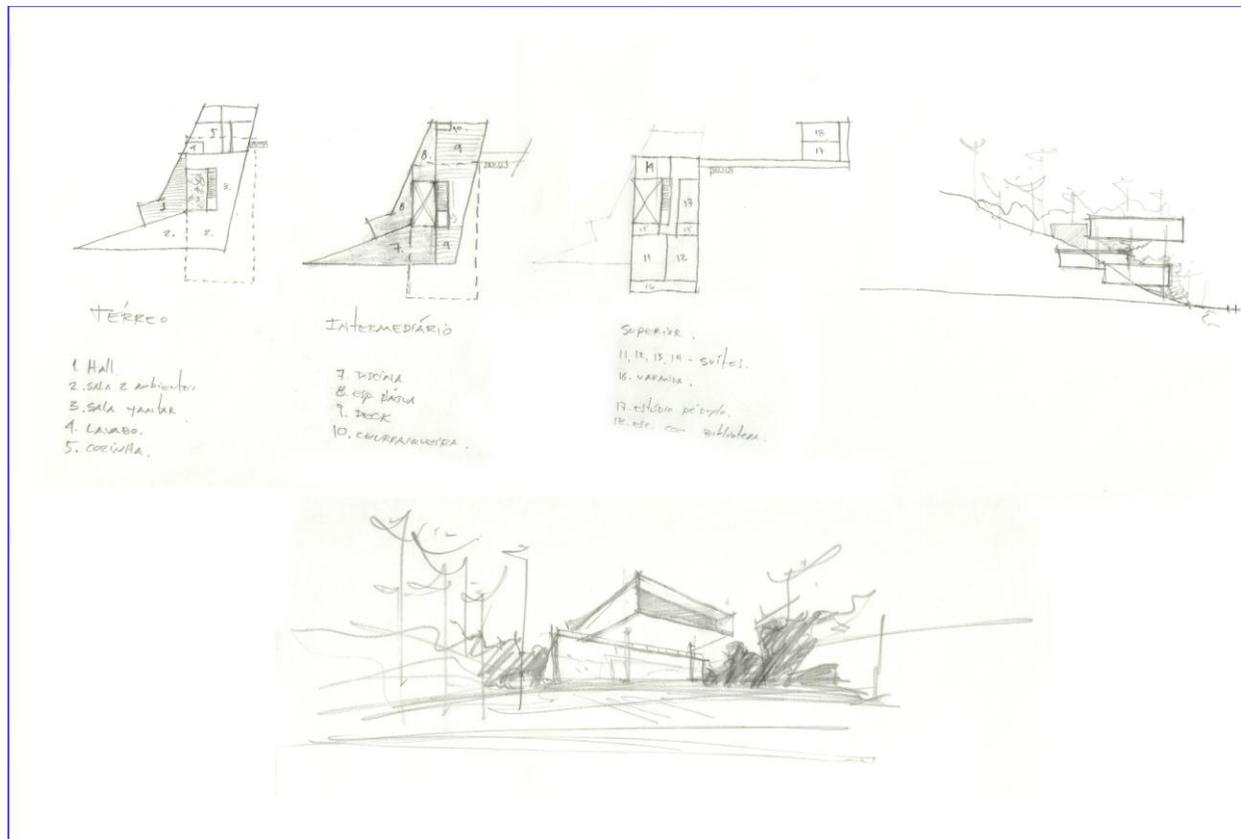


Figura AN-1-28: “Prancha” feita pelo arquiteto

Ao observarmos a sexta folha, podemos verificar que o corte feito pelo arquiteto é o primeiro desenho desse tipo que tem o caráter elucidativo (figura AN1-30). É possível tirar essa conclusão, pois esse é o primeiro desenho em corte que possui a clara representação da vegetação, e o primeiro em que se determina de maneira objetiva a área onde seria a piscina e também as modificações necessárias no perfil do solo, ou seja, as áreas de aterro ou escavação no terreno. Outros pontos importantes nesse desenho são, em primeiro lugar, a presença ao fundo – com hachura – do bloco destinado às atividades profissionais dos supostos clientes e, em seguida, a primeira representação dos apoios estruturais necessários para a sustentação da residência. Nesse sentido é importante salientar que, durante todo processo de monitoramento, apenas no final o arquiteto expressou graficamente de forma clara o posicionamento de alguns elementos estruturais.

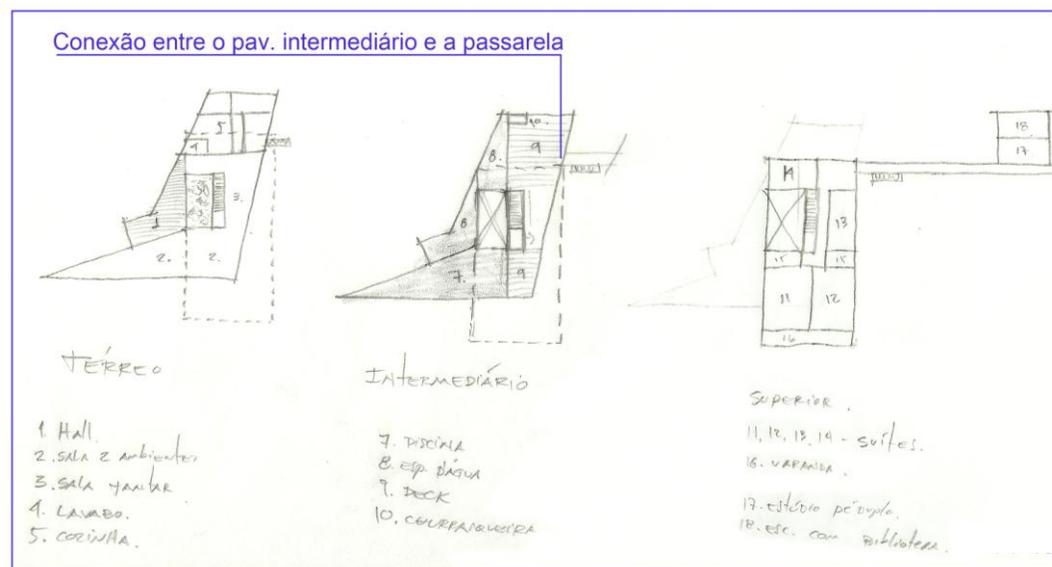


Figura AN1-29: Plantas dos três pavimentos e a conexão entre o pavimento intermediário e a passarela

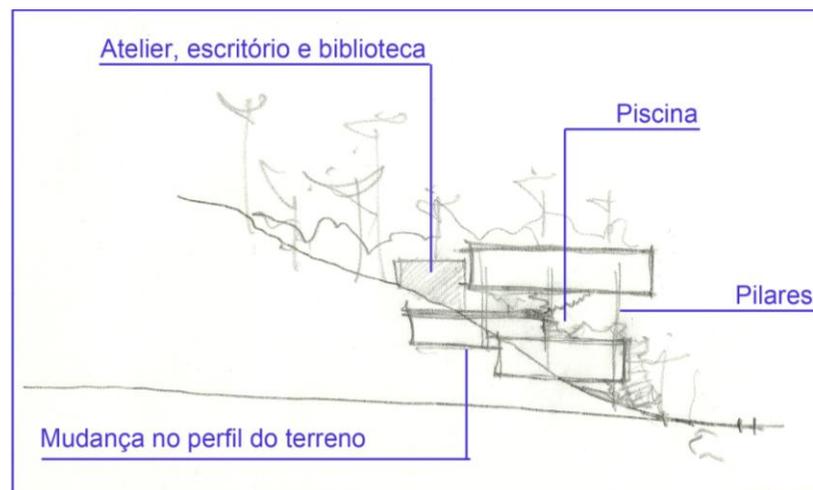


Figura AN1-30.

O arquiteto concluiu o tempo destinado para a concepção do projeto fazendo uma rápida perspectiva artística da residência (figura AN1-31). Ela teve início aproximadamente três minutos antes do término do monitoramento, e nela o profissional representa os três pavimentos do projeto, e também é possível observar dois pilares que sustentam o pavimento superior. Esse desenho, apesar de não ser preciso nas suas proporções, pode ser considerado como um desenho de característica elucidativa, pois tem o intuito de exteriorizar para o próprio arquiteto e para terceiros as intenções projetuais, particularmente as de cunho estético e a relação entre a proposta com a vegetação presente, concebidas durante o processo de filmagem do projeto.

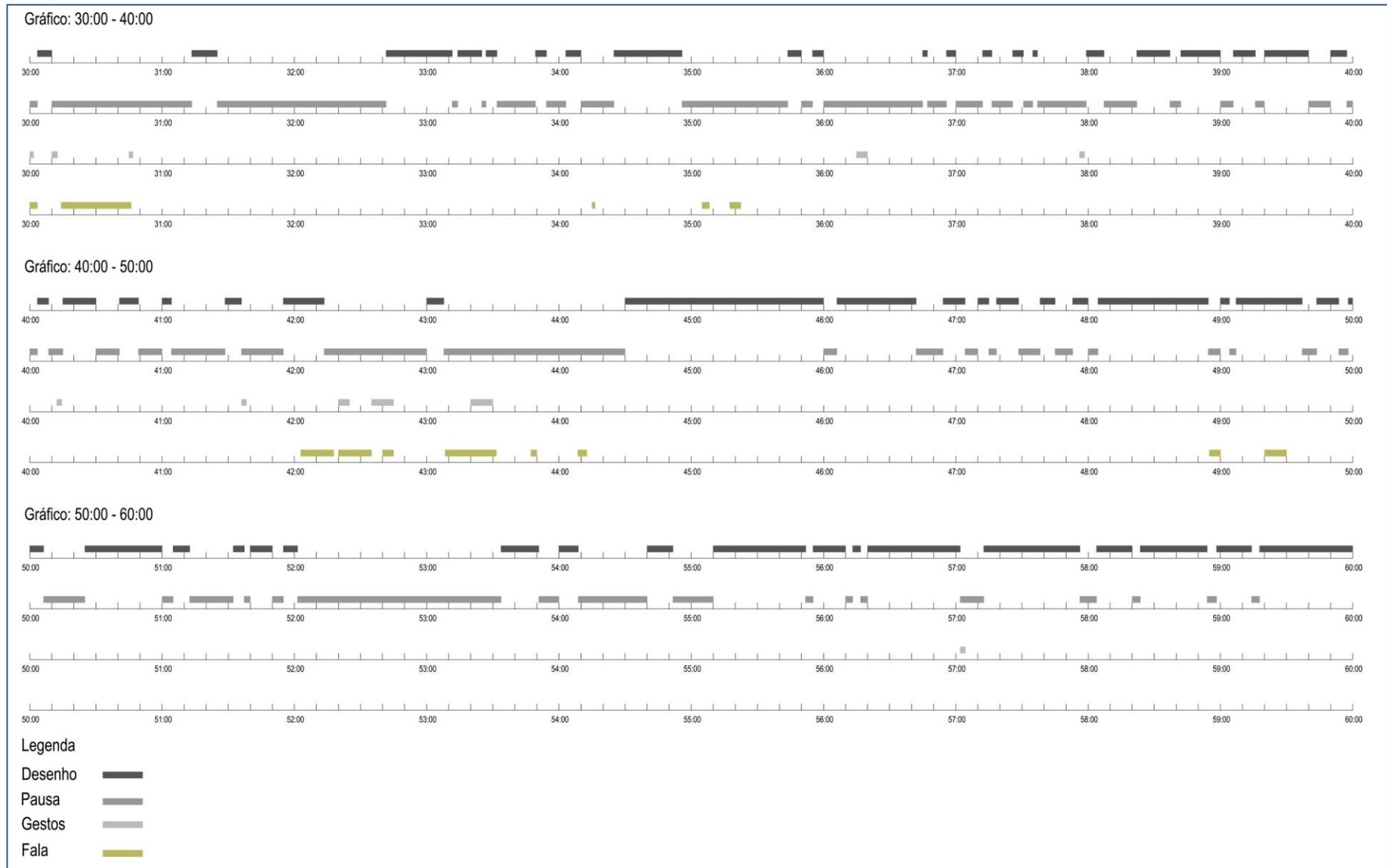


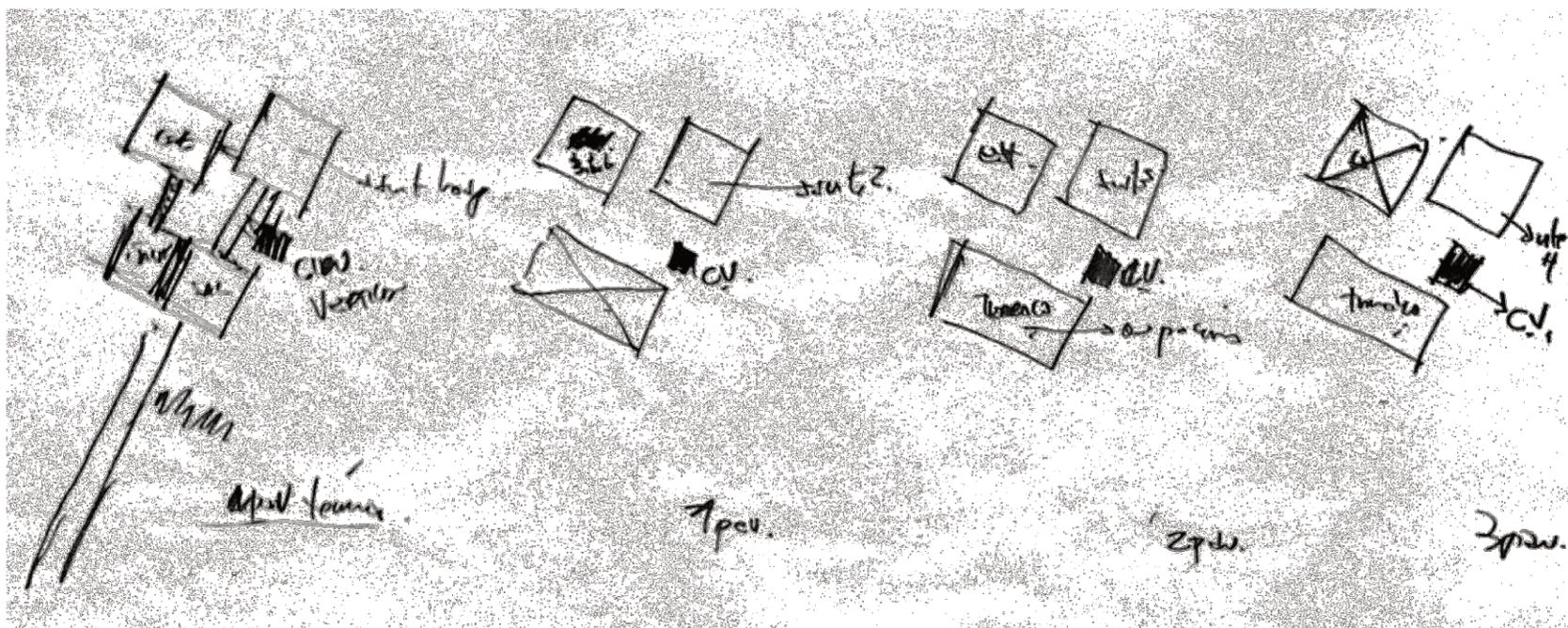
Figura AN1-31: Perspectiva Artística.

Arquiteto Novato 1: gráficos resultantes do monitoramento das atividades (0:00 - 30:00 min.)



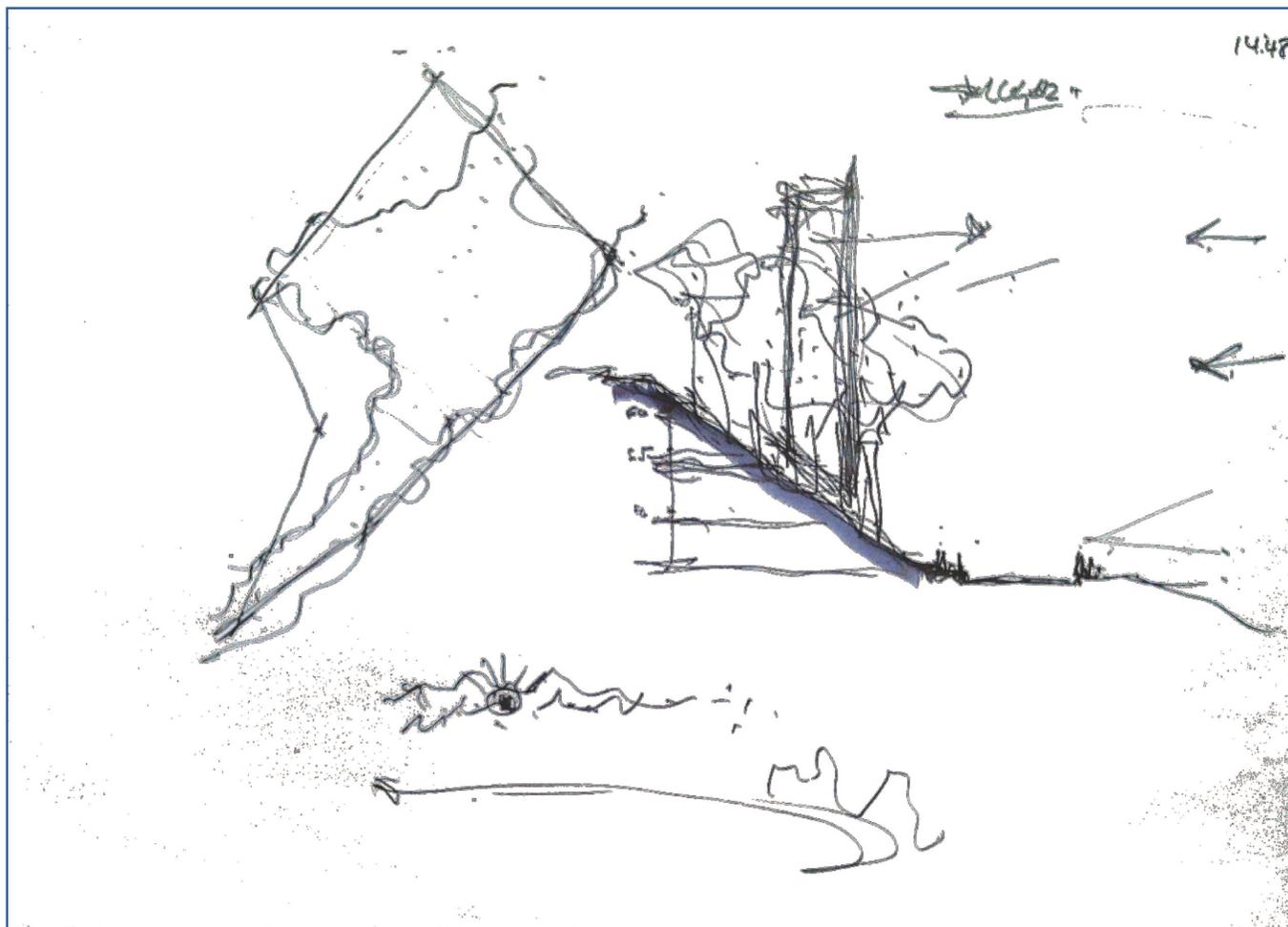
Arquiteto Novato 1: gráficos resultantes do monitoramento das atividades (30:00 - 60:00 min.)





4.2 Arquiteto Novato 2

É graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Presbiteriana Mackenzie na década de 2000. Desde a sua formação tem se dedicado à área de projeto em arquitetura e urbanismo. Possui seu próprio escritório e em seu currículo há importantes premiações em concursos nacionais de arquitetura destinados a realizar obras de interesse público. Nos dias atuais também atua como pesquisador numa importante instituição de ensino, também exercendo atividades na área docente numa outra faculdade de Arquitetura.

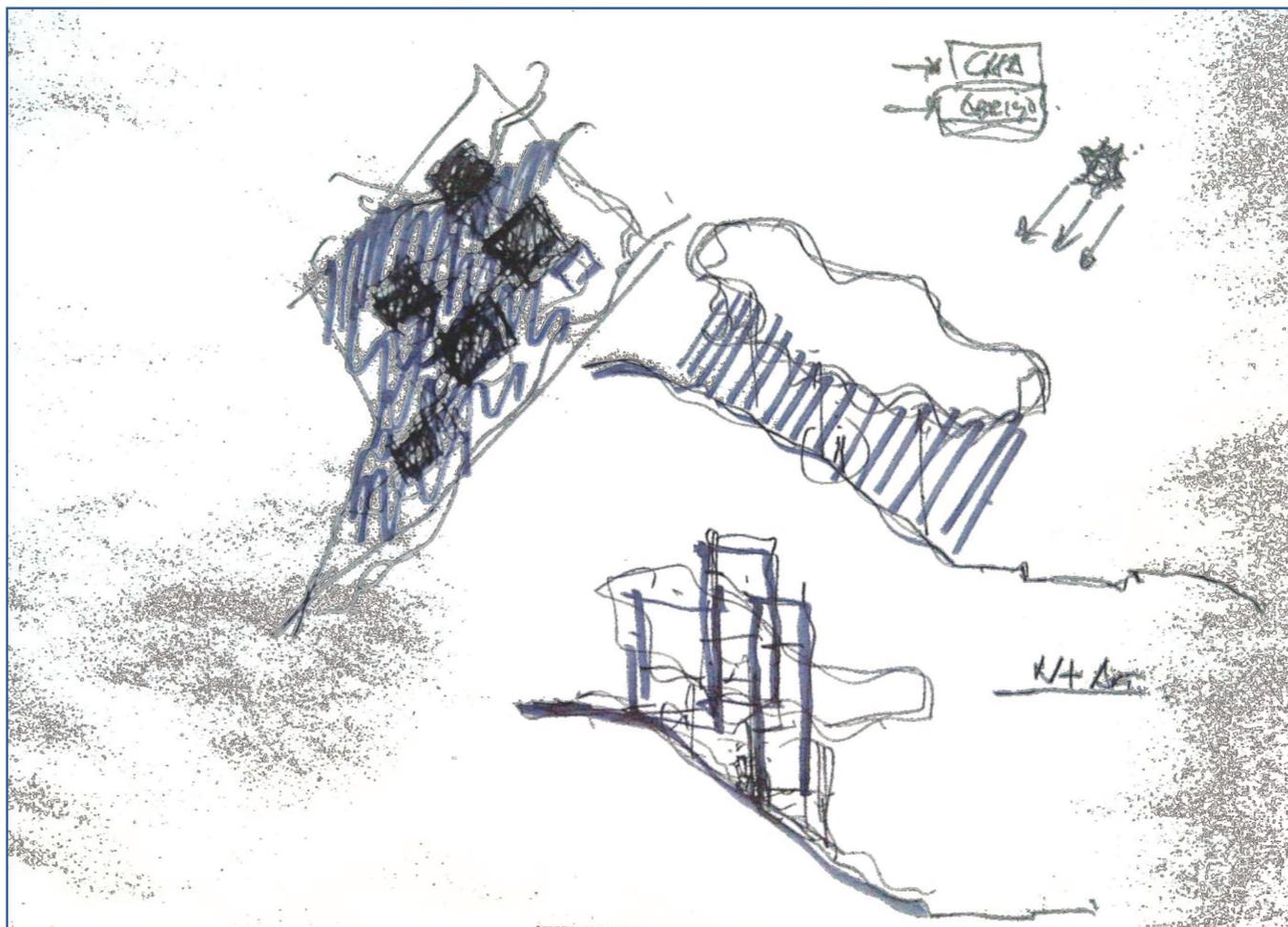


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Terreno em planta (escala 1:250)
- Corte (escala 1:250)
- Perspectiva (sem escala)

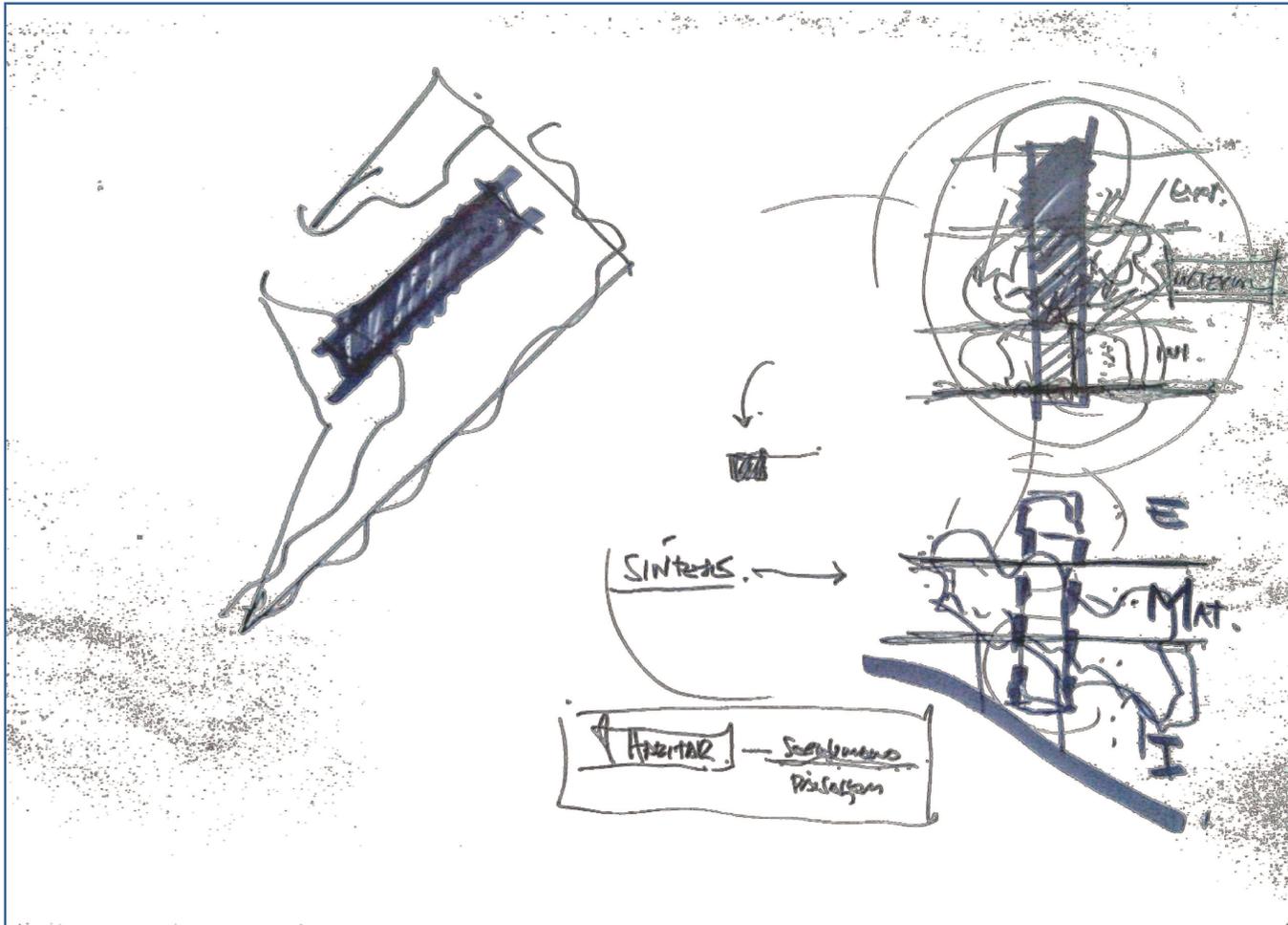


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Implantação (escala 1:250)
- Cortes (escala 1:250)

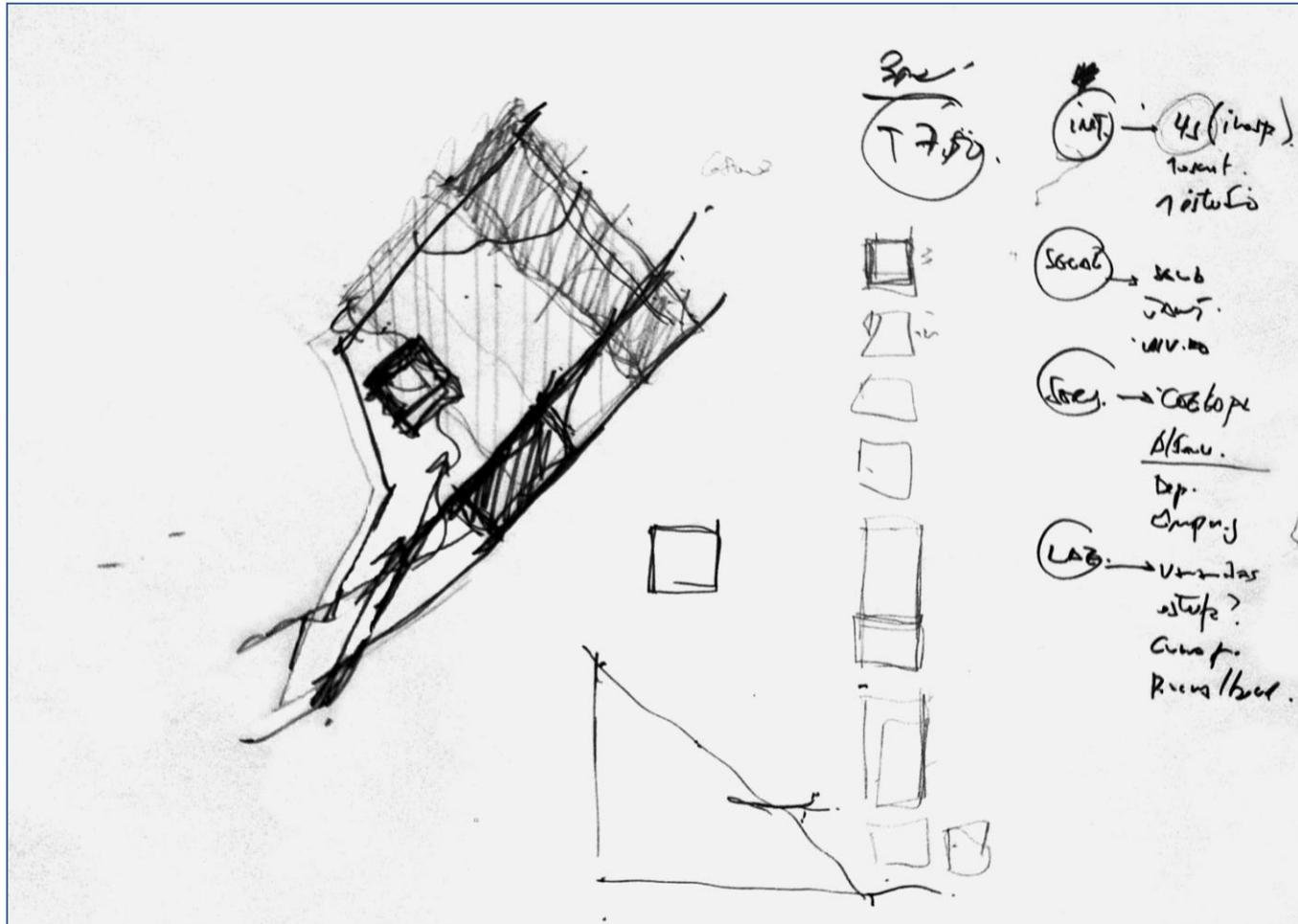


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Implantação (escala 1:250)
- Corte (sem escala)
- Desenho esquemático (sem escala)

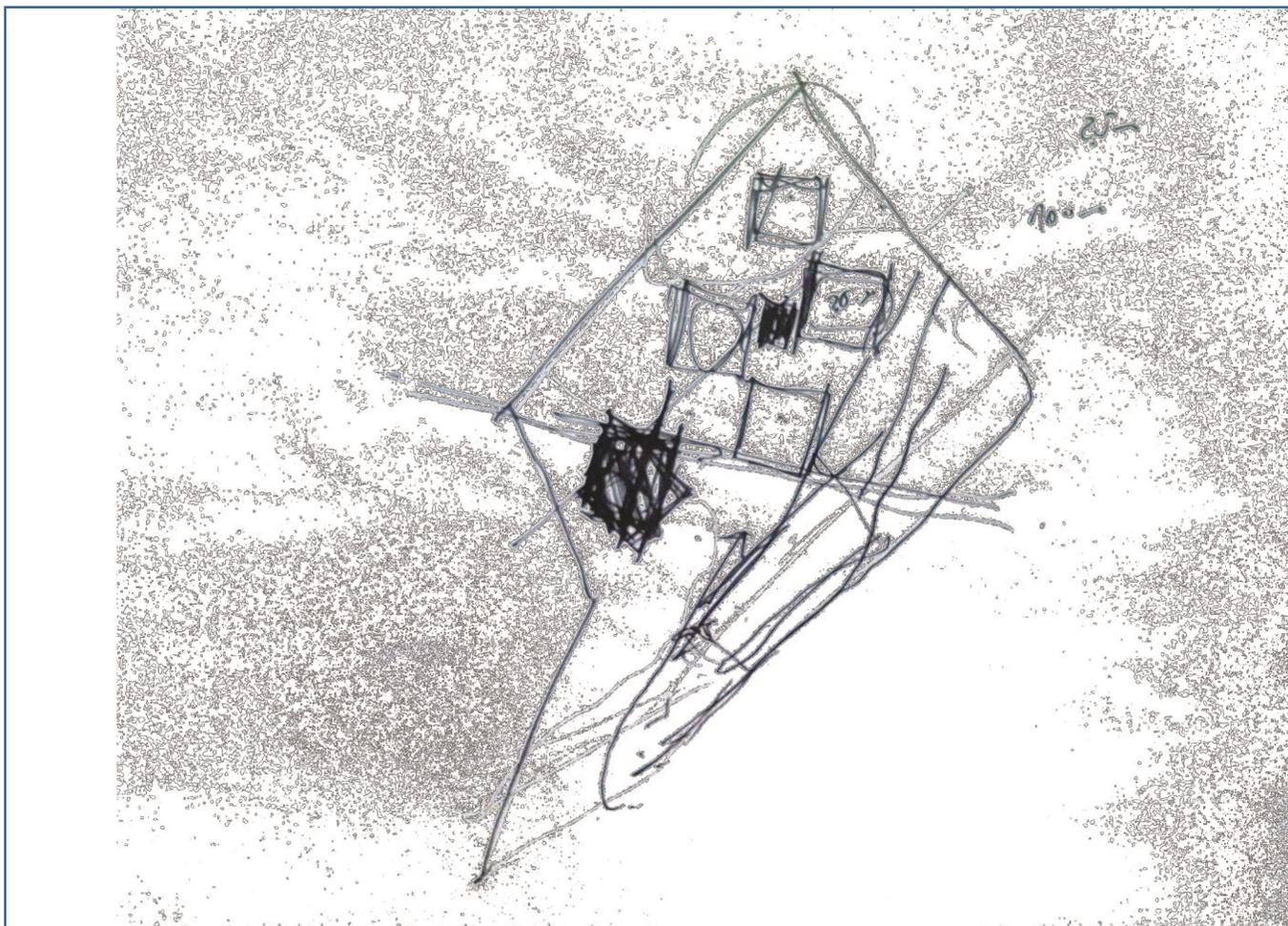


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Implantação (escala 1:250)
- Corte (escala 1:250)

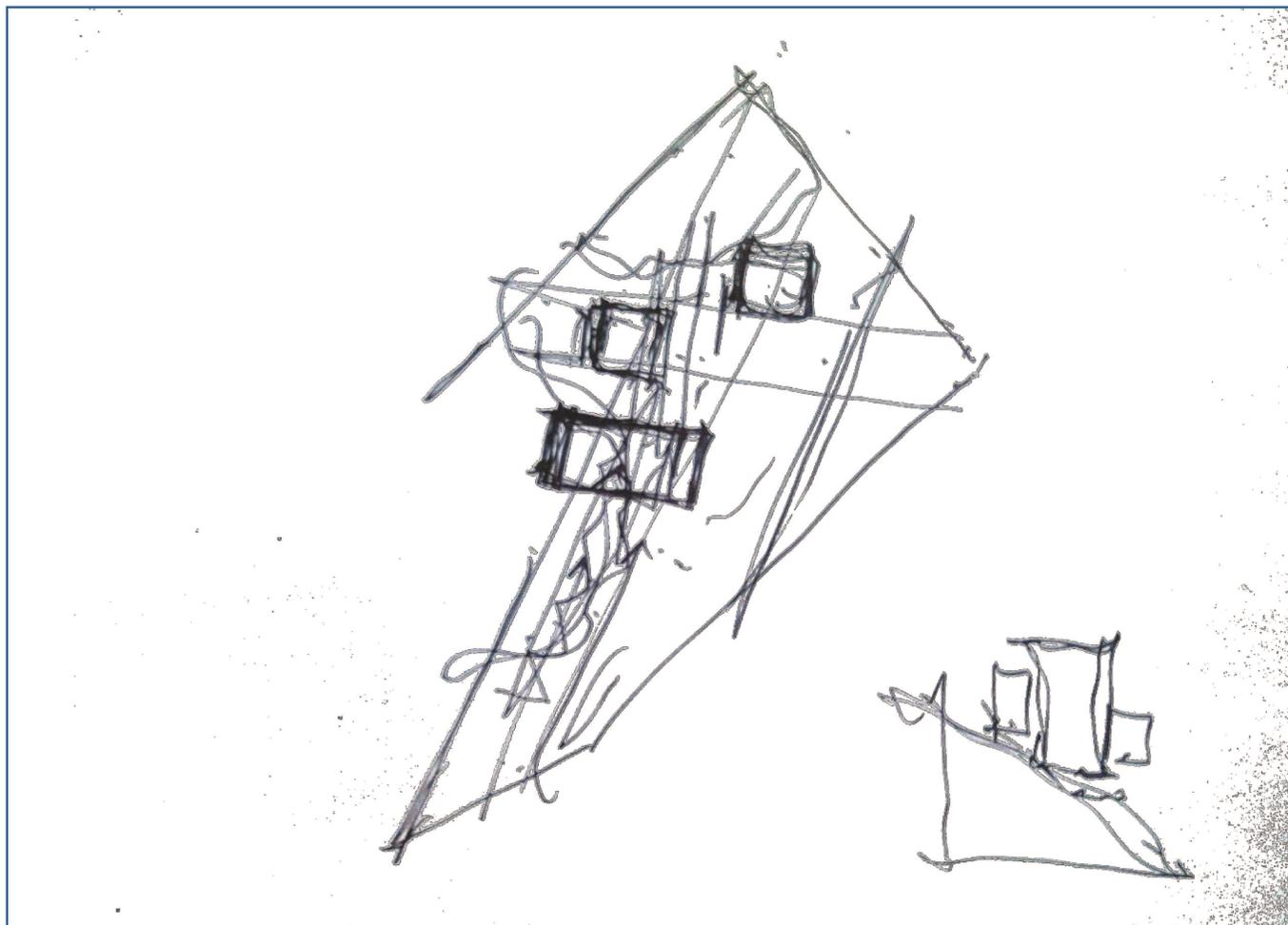


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenho:

- Implantação (escala 1:200)



Características

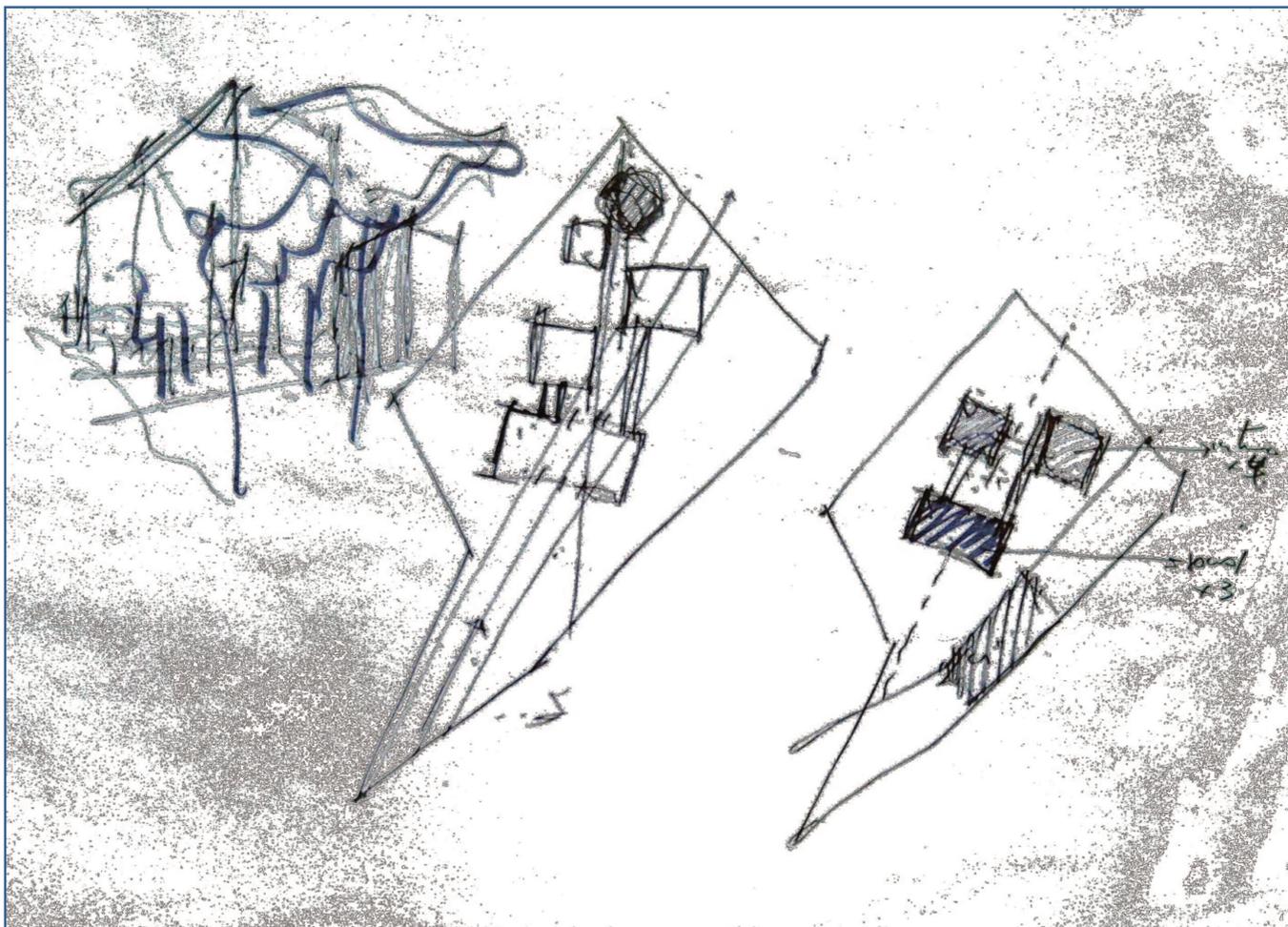
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Implantação (escala 1:200)
- Corte (sem escala)

Arquiteto Novato 2

Sétima folha

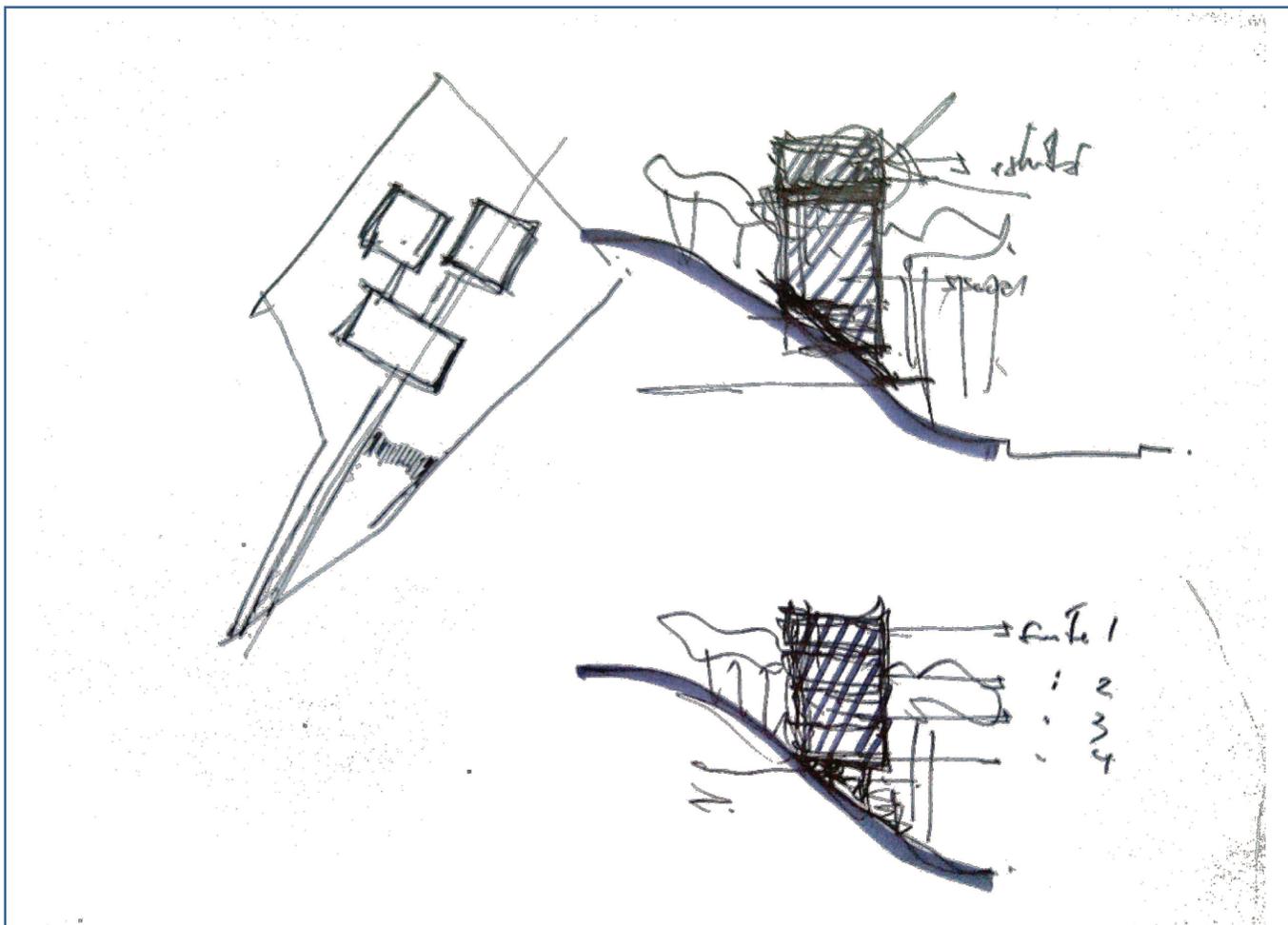


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Plantas (escalas 1:250 e 1:200)
- Perspectiva (sem escala)

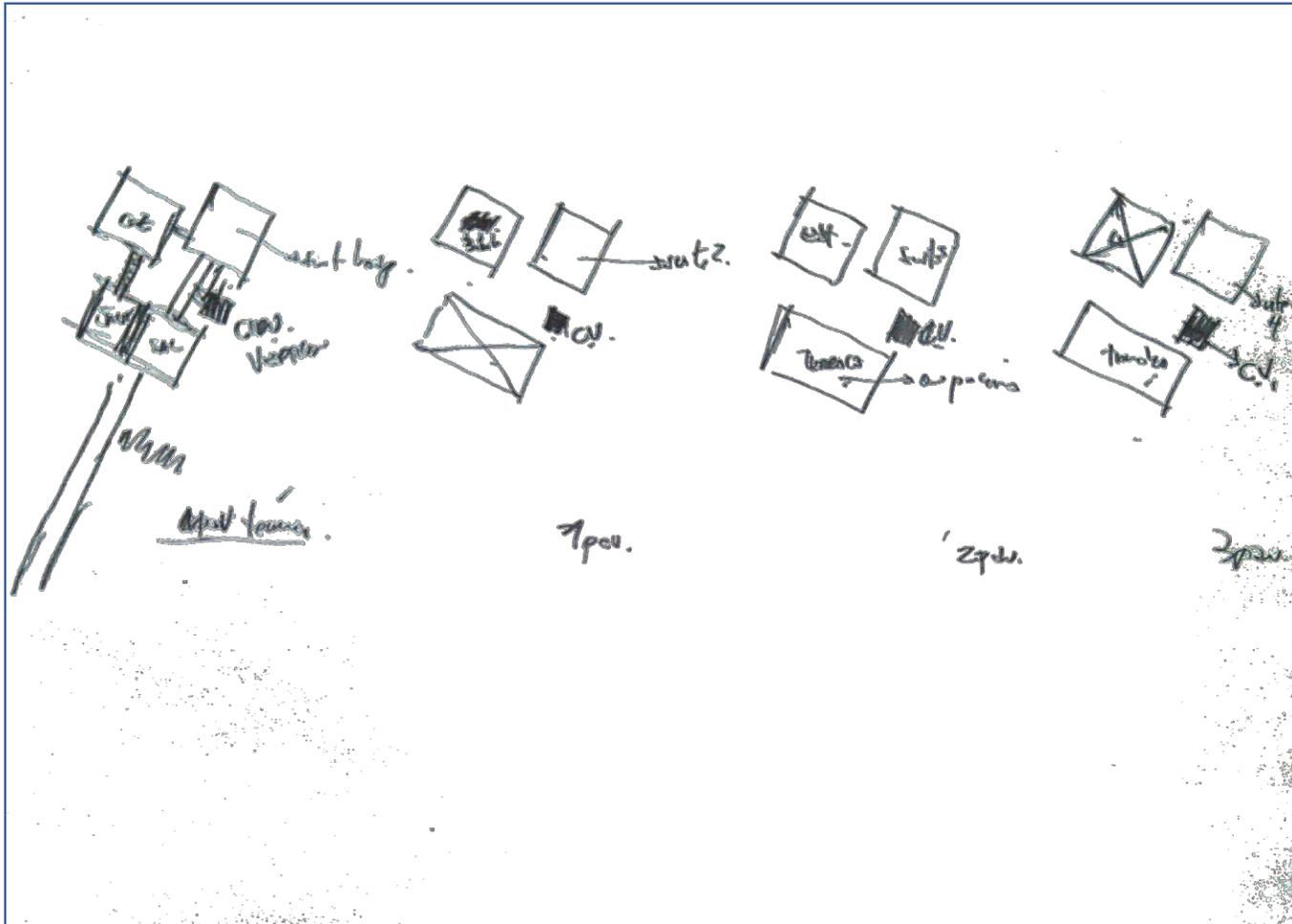


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Implantação (escala 1:250)
- Cortes (escala 1:250)



Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

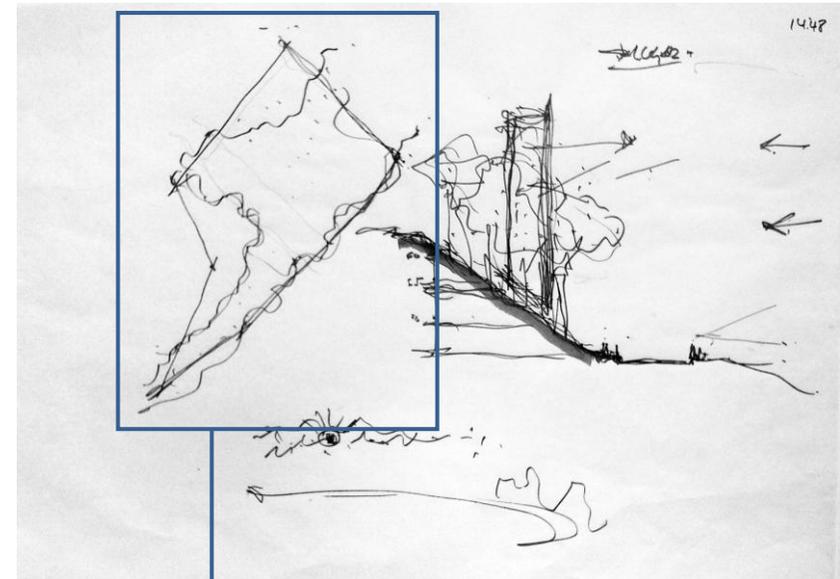
- Plantas (escala 1:250)

Descrição das atividades

Data: 02/09/2011

O arquiteto iniciou a primeira folha desenhando em escala 1:250 o perímetro do terreno, e em seguida demarcando a área de vegetação mais densa. Não houve um refinamento maior e nada mais foi expresso nesse croqui, nem mesmo a orientação do norte, as curvas de nível presentes ou a rua onde se localiza o terreno (figura AN2-1). Assim, é possível afirmar que esse desenho quase que exclusivamente foi feito pelo arquiteto para que ele pudesse apreender como está inserida a vegetação no perímetro do terreno. Sob esse aspecto, o arquiteto mostrou uma grande preocupação com o contexto presente desde que foi apresentado o projeto que deveria ser concebido, e o local onde deveria ser realizado:

[...] da foto aérea dá pra entender que o terreno é praticamente todo [ocupado por uma vegetação densa], se existir um pouquinho aqui... mas completamente é de mata densa, ou seja, não tem uma clareira, não tem um lugar pra se imaginar... ocupar com isso que tá sendo colocado... que também não é pouca coisa [o programa de necessidades]. (ARQUITETO NOVATO 2, entrevista antes da concepção do projeto, 2 min. e 36 seg.)



Primeira folha.

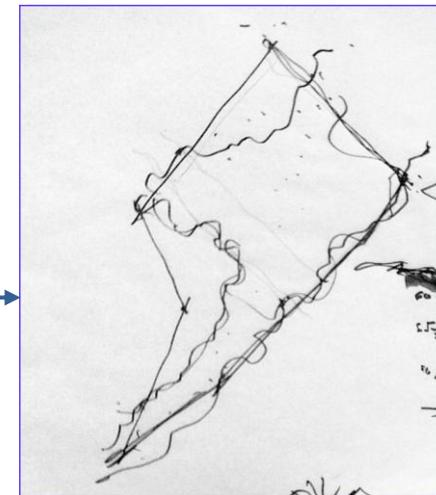


Figura AN2-1: primeiro desenho.

Depois, na mesma folha, ele fez o primeiro corte na escala 1:250 (figura AN2-2). Nele o arquiteto representou inicialmente parte da vegetação, traçou a rua e também indicou as alturas. Por um breve período, ele retornou ao desenho anterior em implantação e reforçou o traço na área de maior vegetação. Após conferir medidas com o escalímetro e observar a folha com legislação vigente, ele desenhcou com lapiseira um retângulo numa parte da implantação. Esse retângulo não foi especificamente identificado, e até o momento nenhuma função foi atribuída ao terreno a partir de algo que fosse escrito ou falado nesse momento do monitoramento. Além disso, o arquiteto demonstrou que até este momento havia a incerteza de como se apropriar do terreno: “O que fazer? Ainda é uma pergunta que fica.” (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 5 min. e 52 seg.)

Em seguida, ele novamente retornou ao desenho em corte para reforçar o perfil do terreno. Após isso, ocorreu um momento de grande relevância, pois o profissional destacou no corte a direção das principais visuais existentes no terreno (figura AN2-3). Isso aconteceu após a observação das fotos fornecidas. Até esse instante os dois croquis se configuram como meios que auxiliam no entendimento das características e condicionantes do lugar. Assim, apesar de os desenhos não fornecerem ainda alguma solução de projeto, eles fundamentaram a possibilidade do arquiteto adquirir um conhecimento melhor a respeito do terreno.

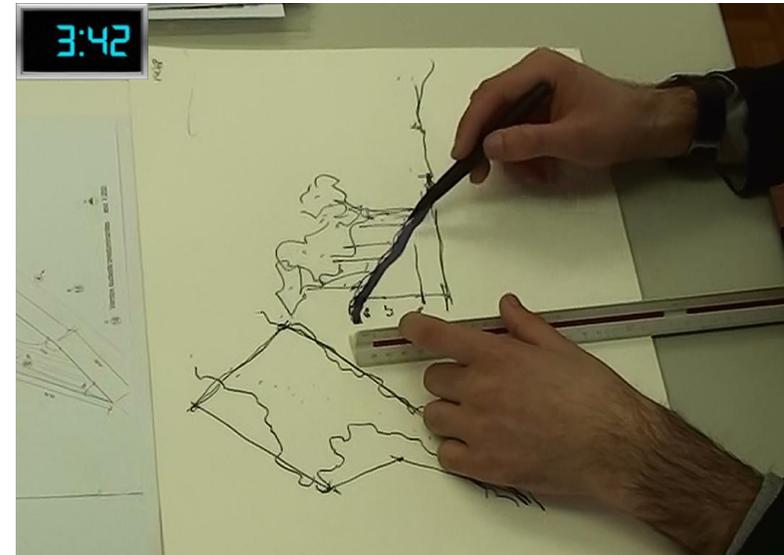


Figura AN2-2: primeiro corte.

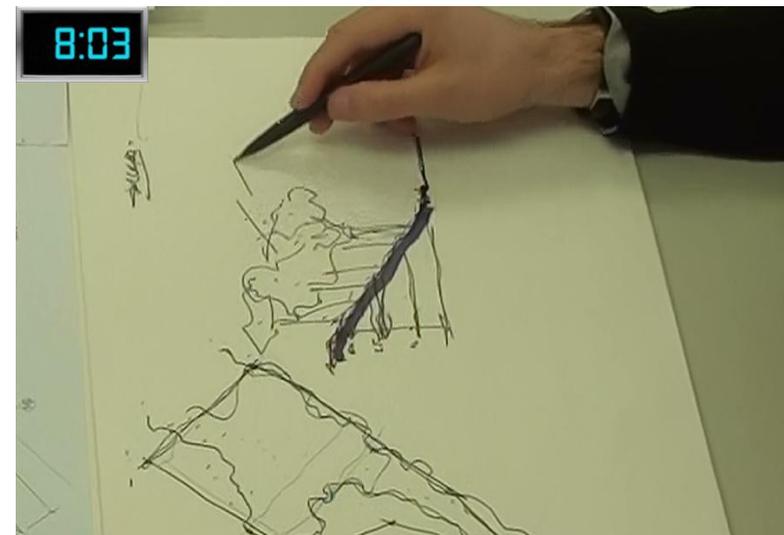


Figura AN2-3: indica sentido das visuais

Num esforço para entender melhor o contexto onde o terreno está inserido, o profissional fez um terceiro croqui (ainda na primeira folha), que representa parte do morro onde se encontra o terreno (figura AN2-4). Esse croqui, ao contrário dos outros dois realizados na mesma folha, foi feito sem escala definida. Nele o arquiteto desenhou genericamente o relevo presente no contexto do terreno, e também foi demarcado o ponto onde a construção poderia ser implantada. A partir disso foram estabelecidas possíveis relações entre a residência e a cidade:

E o olhar [de quem está no horizonte] que olha pra cá [para o terreno], no sentido oposto, pode dar origem a algum elemento, por menor que seja, singular nessa paisagem. Lógico, isso numa escala ainda muito pequena, mas a medida que você [sic] vai se apoderando dessa paisagem, é uma primeira dúvida que surge. No sentido de que essa construção deve se amalgamar completamente nessa natureza, onde em algum momento ela... de alguma maneira... solicita uma posição de presença. Correspondente entre aquilo que ela vai olhar, e da maneira que ela é olhada pela paisagem. (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 8 min. e 49 seg.)

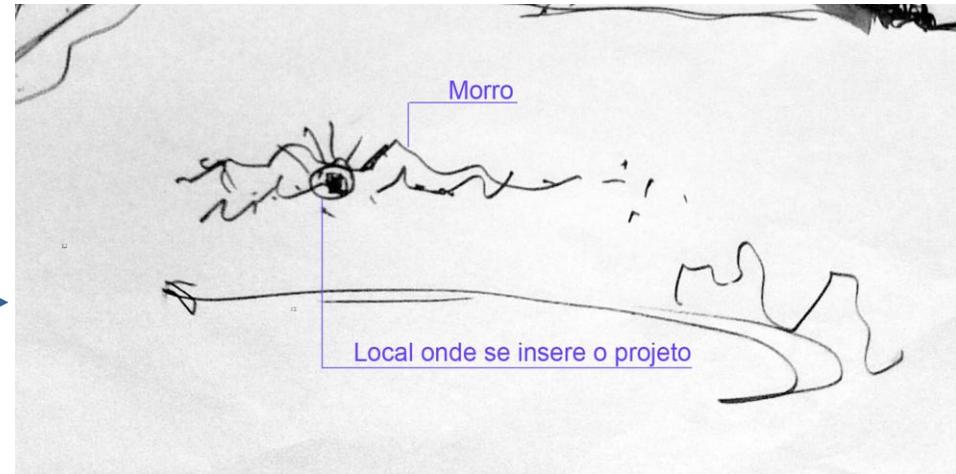
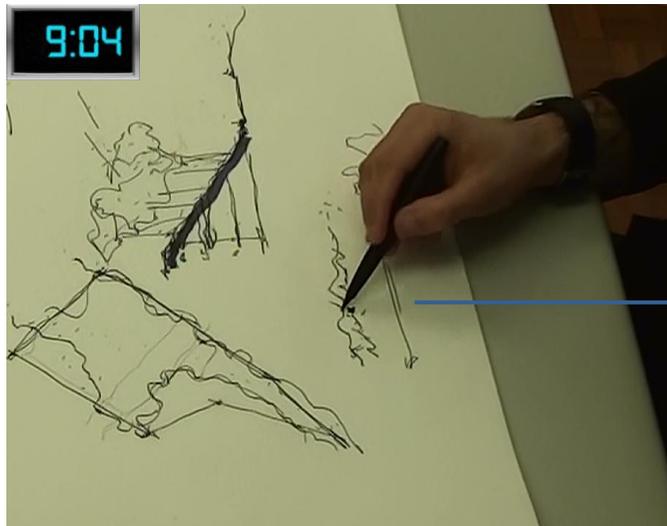


Figura AN2-4: inserção do projeto no morro.

Com este entendimento, o arquiteto retornou ao primeiro corte e efetivamente interferiu no terreno. Neste instante ele desenhou um volume vertical que tinha o intuito de exceder a copa das árvores, permitindo ao usuário ter uma visão plena da baía de Santos (figura AN2-5). Na visão do arquiteto, a verticalidade proporcionaria que a própria baía (numa escala maior) apreendesse a obra que estava sendo projetada. Entretanto esse volume foi apenas uma suposição prévia, um desenho inicial, que ainda necessitava de um refinamento maior, pois não possuía funções específicas e nem uma forma definida. Ainda que uma parte das prerrogativas de projeto já houvesse sido formulada, o próprio arquiteto revelou a dúvida de como ele poderia solucionar os problemas que elas acarretavam: “A questão é onde tá esse equilíbrio...” (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 10 min. e 10 seg.)

Após desenhar o volume verticalizado em corte, ele iniciou a segunda folha. O primeiro desenho dessa folha foi um novo corte que teve início com o perfil do terreno. A escala desse croqui é 1:250, e foi feito a partir da colocação da segunda folha A3 sobre o desenho em corte feito anteriormente (figura AN2-6). Em seguida, o profissional representou parte da vegetação existente e incidência da luz solar. O sentido de como a luz do dia incide sobre o terreno levou o arquiteto a simular o sombreamento causado pelas árvores, utilizando para tanto outra espessura de caneta. Esse tipo de representação ocorreu principalmente devido ao estudo que vegetação existente no terreno suscitou no arquiteto:

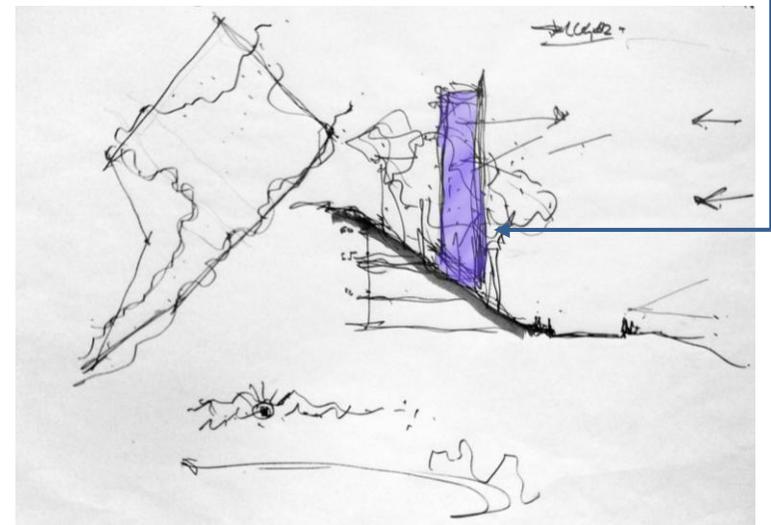
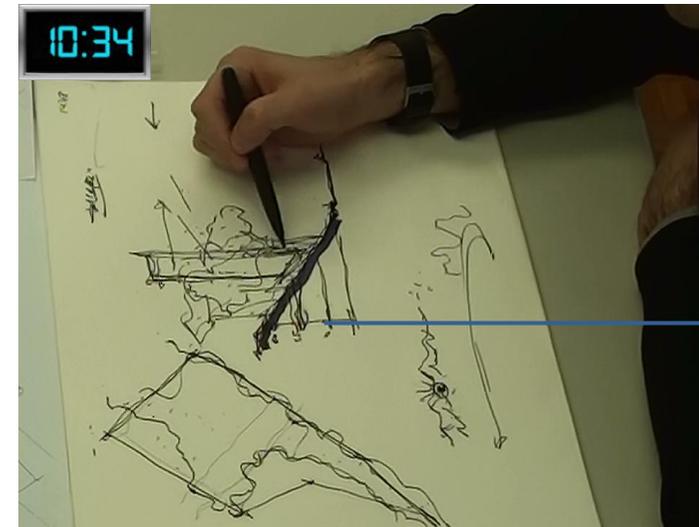


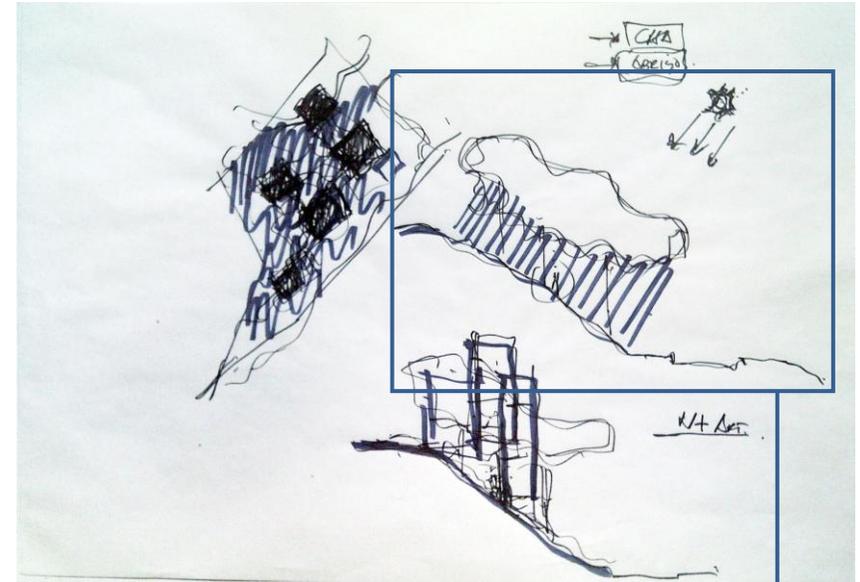
Figura AN2-5: volume verticalizado.

É uma vegetação tão densa, e os momentos que isso gera. A partir do momento que a gente tem uma mata... como sombreamento, como dentro e fora... (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 14 min. e 43 seg.)

Ainda no segundo corte, o arquiteto reforçou o perfil do terreno e desenhou uma escala humana na área sombreada pela vegetação mais densa. Posteriormente, o arquiteto reforçou o desenho da massa arbórea formada pela copa das árvores e também fez algumas setas que indicam com mais ênfase a incidência solar. Embora tanto a vegetação como o sentido da incidência solar tivessem sido expressos já anteriormente, é possível considerar que ambas as representações foram realçadas a fim de que o entendimento da iluminação natural se consolidasse de uma maneira mais clara para o arquiteto. Entretanto esse estudo ainda não fez emergir soluções para a realização do projeto:

Essa mata gera uma... um espaço interior de extrema riqueza, quanto à luminosidade que isso pode ter, a partir do momento que alguém tá inserido aqui. O que é essa construção, que tem que existir aqui... são perguntas que ainda aparecem em grande número. (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 15 min. e 22 seg.)

Na segunda folha o arquiteto iniciou o terceiro corte mais uma vez pelo perfil do terreno. Após representar a vegetação no corte, houve um momento de



Segunda folha realizada pelo arquiteto.

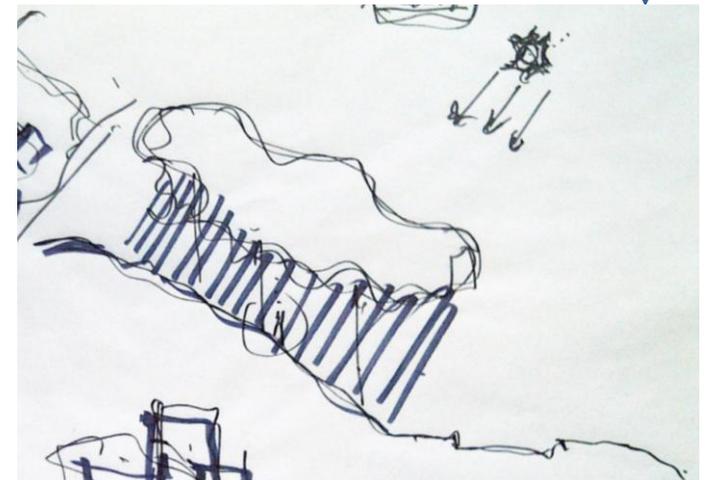


Figura AN2-6: Corte com a incidência solar e a projeção da sombra

extrema importância, porque, se no primeiro corte o arquiteto havia feito apenas um volume verticalizado que excedia a copa das árvores, no terceiro corte ele desenhou uma série de volumes: três ao todo (figura AN2-7). No que se refere especificamente à altura, houve certa hierarquia entre os volumes que foram feitos: o posicionado ao centro é mais alto, o que se encontra na parte mais baixa do corte é intermediário e o que se encontra na parte mais alta é o mais baixo (este nem mesmo chega a exceder a copa das árvores). Mais uma vez, a fim de solidificar seu pensamento, o arquiteto reforçou as linhas dos três volumes feitos no terceiro corte e, em seguida, desenhou outra parte da vegetação no corte. Apesar de funções não terem sido indicadas em desenho, nesse momento o arquiteto conseguiu estabelecer alguma relação entre seu pensamento e o programa de necessidades:

[...] alguma maneira, se intui aqui como... agora sim com uma relação do programa, imaginando a possibilidade dessa casa se amalgamar entre as árvores, como elementos soltos [diferentes volumes que abrigariam possíveis funções]. (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 19 min. e 16 seg.)

O terceiro desenho feito nessa folha é um novo croqui da implantação (figura AN2-8). Assim como aquele realizado na primeira folha, esse teve início com a representação do perímetro e também da área em que a maior massa arbórea está presente no terreno. Num primeiro momento, após reforçar o traço na área onde se concentra a maior parte da vegetação, o profissional pela primeira vez desenhou em planta elementos com o objetivo de ocupar o terreno proposto (figura AN2-9). São

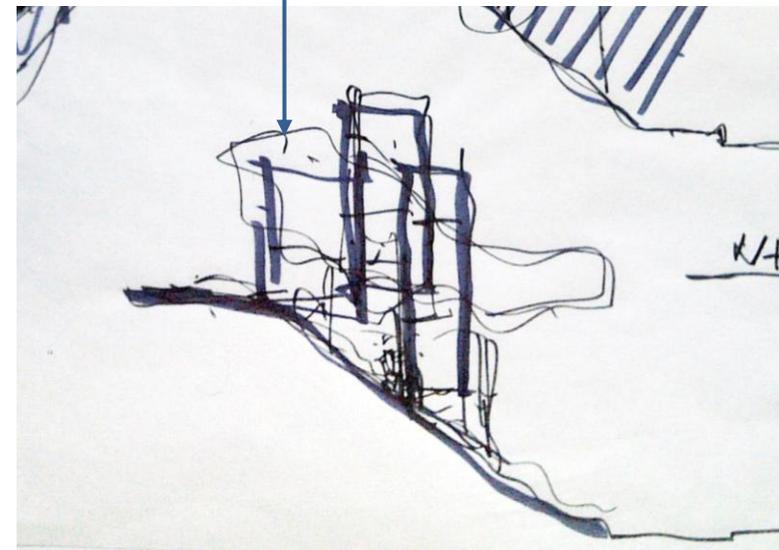
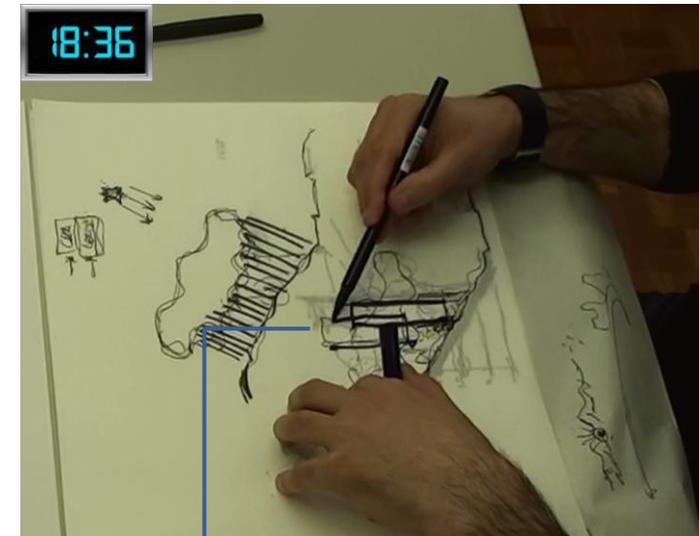


Figura AN2-7: três volumes em corte.

dois blocos que, assim como no corte feito anteriormente, são volumes separados e até esse momento não possuíam qualquer conexão entre si. Assim, o arquiteto fez essa intervenção no desenho com o intuito de estabelecer uma correlação entre a obra arquitetônica e as árvores, justificando que:

[...] é uma intenção de que essa construção, de fato, se esparrame por esse lugar... seja através de elementos isolados [vários blocos construídos] e, de alguma maneira é... com certa autonomia, e que vão se ocupando desse lugar é... assim como as árvores são capazes de configurar... um espaço vazio entre elas. (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 21 min. e 39 seg.)

Em seguida, o profissional trocou de caneta para enfatizar o traço e também para fazer hachuras nos dois blocos que haviam sido feitos. Ainda com a mesma caneta, o arquiteto desenhou uma série de outros blocos na mesma implantação (quatro ao todo). Estes blocos ainda nesse instante não estavam interligados e, logo depois, o arquiteto destacou em cor cinza a área na implantação que não havia sido ocupada e que estava entre os blocos (figura AN2-10). No momento seguinte, o arquiteto trocou de caneta e fez uma hachura em tonalidade mais escura (de cor preta) na parte interna dos blocos. O arquiteto justificou a atitude de desenhar vários blocos que seriam responsáveis por compor a residência:

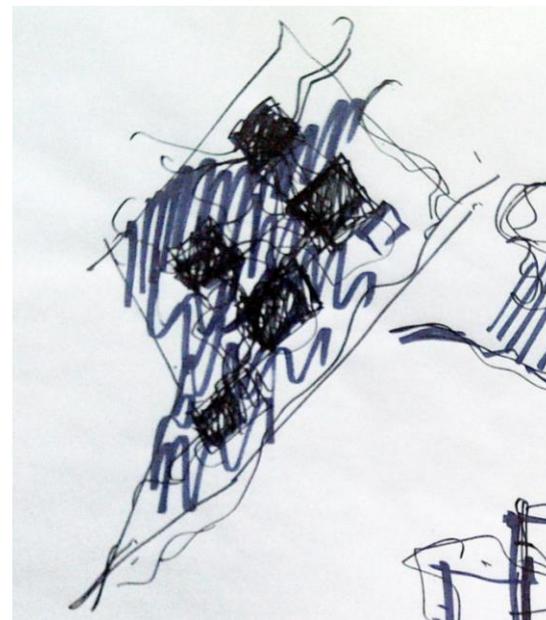


Figura AN2-8: terceiro desenho feito na segunda folha.

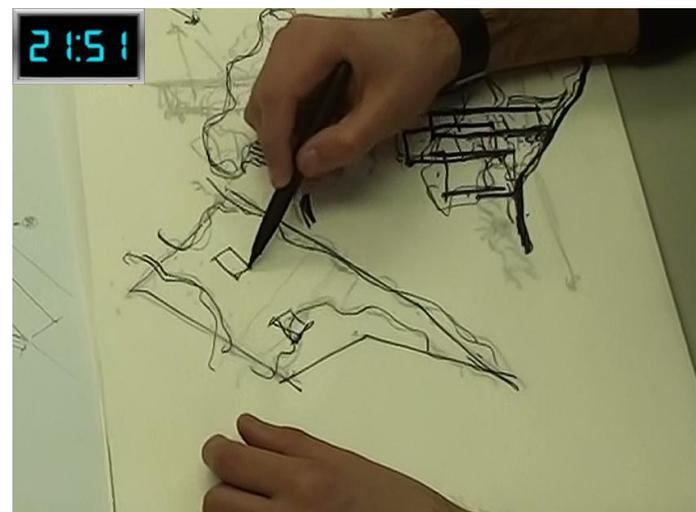


Figura AN2-9: dois primeiros blocos desenhados na implantação.

Eu acho que essa fragmentação do programa passa a ser um dado importante pra que essa construção assuma uma... é... diálogo potencial com o lugar onde ela tá se inserindo. A questão do imprevisível, de você não conhecer essa casa absolutamente de uma maneira... previsível, e direta, objetiva, mas pelo contrário, que seja uma casa onde você vai descobrindo, assim como você vai descobrindo... através de uma circulação. (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 22 min. e 45 seg.)

Assim que o profissional especulou sobre a circulação na residência, pela primeira vez ele representou no croqui linhas que indicariam a conexão entre os diferentes blocos entre si. Contudo é importante salientar que isso foi feito de uma maneira ainda genérica por meio de traços sinuosos e sem uma forma claramente definida. Assim, podemos definir que as linhas feitas representam até esse momento apenas uma intenção, pois a conexão entre os volumes seria mais bem desenvolvida em folhas feitas posteriormente. Pode-se dizer que o arquiteto selecionou parte do problema a ser solucionado naquele momento, pois como salienta Simon, os problemas de projeto possuem grande tamanho e complexidade para serem solucionados de uma só vez (SIMON, 1996, p. 128). Por fim, ainda nesse desenho, o arquiteto novamente reforça linhas e hachuras nos blocos.

O arquiteto iniciou a terceira folha (figura AN2-11) com um novo desenho em implantação, porém esse croqui possui uma abrupta mudança na forma de se ocupar o terreno. Nesse desenho o arquiteto investigou a possibilidade do projeto ser

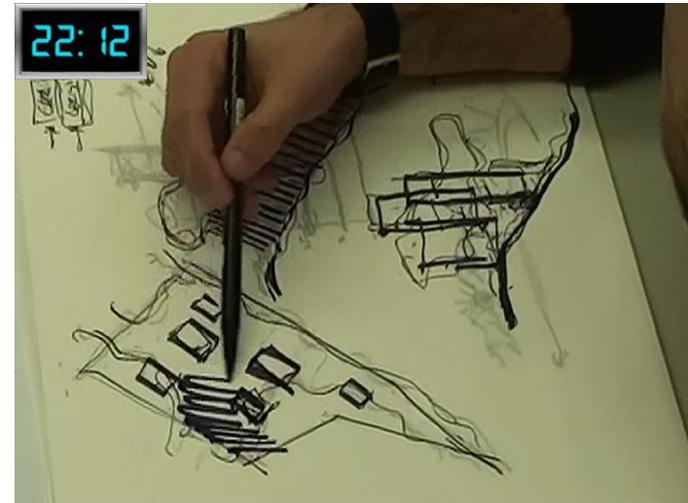


Figura AN2-10: hachura entre os blocos

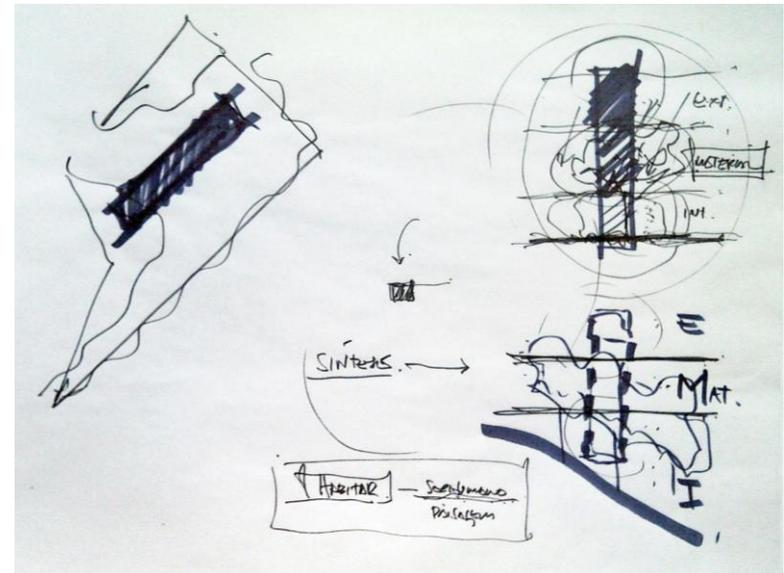


Figura AN2-11: terceira folha realizada pelo arquiteto.

resolvido num bloco monolítico que abrigaria todas as funções presentes no programa de necessidades (figura AN2-12). Num primeiro momento o arquiteto desenhou mais uma vez o perímetro e a área em se concentra a maior parte da vegetação, em seguida ele trocou de caneta e desenhou o bloco monolítico e destacou sua parte interna. Esse novo desenho surgiu pelo fato de que o arquiteto ainda possuía dúvidas a serem investigadas a respeito de como ele poderia se apropriar do terreno. Em certo momento ele até mesmo revelou a predileção pelo desenho com um bloco único:

[...] me encanta um pouco a ideia do monolítico, como um elemento único... uma vez fosse outra possibilidade a ser considerada. (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 24 min. e 11 seg.)

Após fazer o croqui em que pensou na proposta de resolver o projeto em um bloco único, o profissional desenhou um corte no qual seria definida, segundo ele próprio, a “síntese da ideia” a ser desenvolvida para a residência (figura AN2-13). Inicialmente o arquiteto fez com traço destacado o perfil do terreno, e em seguida desenhou a massa arbórea e um volume tracejado sobre a vegetação. No momento seguinte o arquiteto secciona o volume tracejado em três partes que, em sua análise, foram resultantes da própria vegetação presente que delimita espaços diferentes. Logo em seguida, o arquiteto relaciona esses três momentos com o desenho de uma árvore. Para isso ele inicia ainda na mesma folha o croqui genérico de uma árvore, e também a divide em três momentos distintos: o momento interior ocasionado pela sombra, o momento intermediário que seria gerado pela densidade material da copa das árvores e por fim o momento exterior que é o que está nas partes mais altas e excede a massa arbórea (figura AN2-14). Nas palavras do arquiteto:

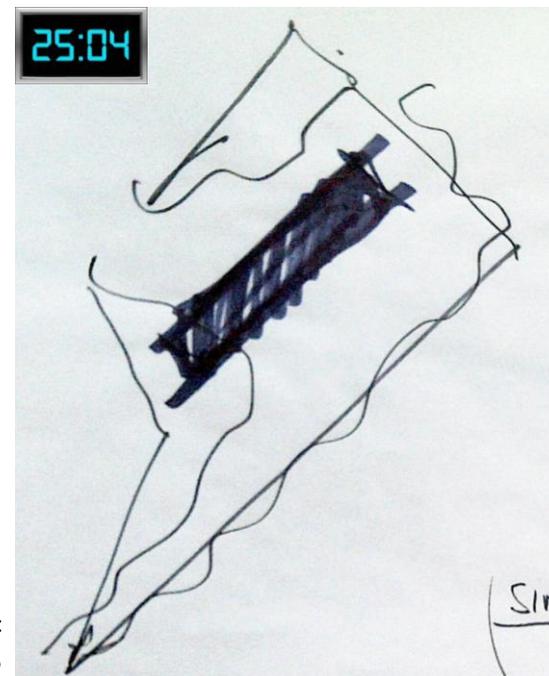


Figura AN2-12:
bloco monolítico

[...] existe o momento da sombra, enfim... momento interior. Um momento intermediário, onde talvez a gente poderia dizer que é quase que um momento material, e depois o movimento... momento exterior. Se a casa, como vetor, pudesse buscar essas três... é... condições, né? De densidades diferentes, de relações diferentes... leitura espacial bastante interessante. (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 28 min. e 25 seg.)

Após dividir os três “momentos” no croqui da árvore genérica, o arquiteto desenhou sobre ela um volume, também genérico, que simbolizaria em teoria a forma com a qual a possível residência se apropriaria desses momentos (figura AN2-15). Nesse volume, tais momentos foram feitos com hachuras específicas para diferenciá-los de uma forma clara no desenho. O arquiteto tinha o intuito de reproduzir esses três momentos no possível projeto da residência, contudo a maneira como isso poderia ser feito não foi claramente exposta em desenho. Isso se referia a uma intenção de projeto, sem que ainda houvesse soluções representadas no croqui.

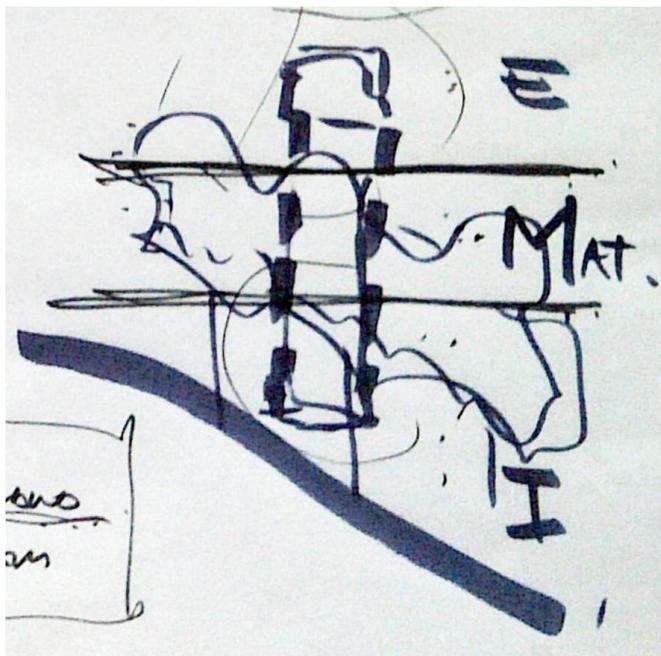


Figura AN2-13: síntese da ideia.



Figura AN2-14: Divisão da árvore genérica em três momentos.

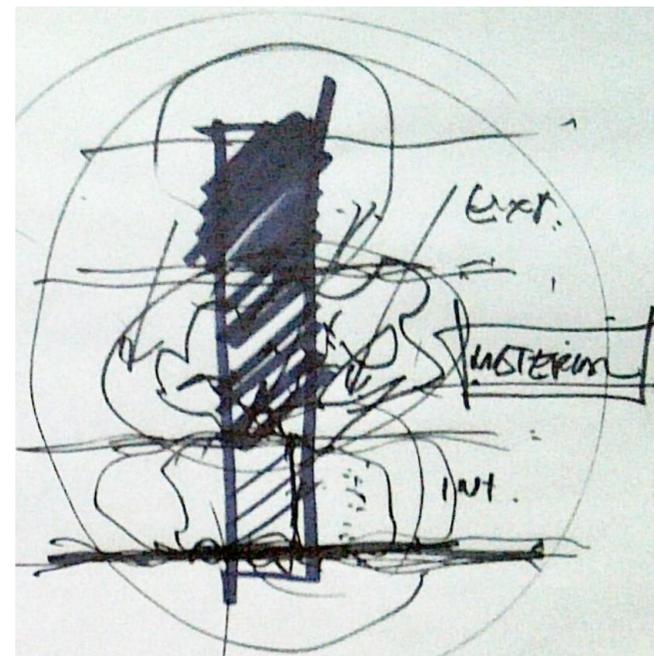
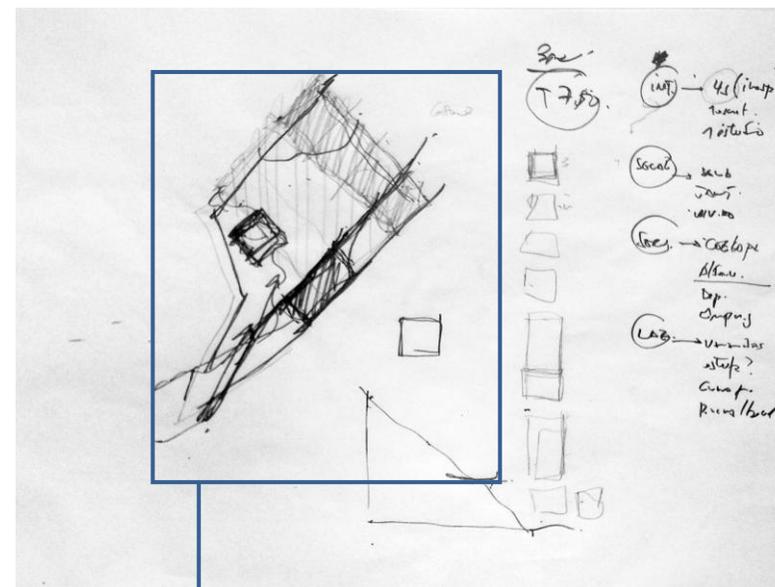


Figura AN2-15: Volume sobre a árvore que simbolizaria os três momentos

Após uma breve reflexão, o arquiteto desenhou setas que indicam o sentido da luminosidade no desenho genérico da árvore. Essas setas foram utilizadas basicamente para enfatizar sua reflexão a respeito da importância que a luminosidade teria dentro do contexto onde o terreno está inserido. Por fim, ainda na terceira folha o profissional conceitua sobre o habitar, tratando-o como sendo uma relação entre o sentimento dos possíveis moradores e a paisagem:

Essa relação passa a ser a busca, eu acho, que predominante... a relação do ser humano com a paisagem através dessa intenção espacial... (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 34 min. e 15 seg.)

O arquiteto iniciou a quarta folha fazendo uma nova implantação (figura AN2-16). Neste croqui o profissional traçou primeiramente o perímetro do terreno com lapiseira e, em seguida, destacou uma parte de sua área. Essa área foi representada a fim de se estabelecer uma relação entre totalidade do terreno com a área passível de ser construída segundo a legislação. É importante salientar que este foi apenas um estudo prévio que relaciona estas duas áreas, pois nem mesmo os recuos exigidos foram demarcados até esse momento. Ao final disso, o arquiteto concluiu que “[...] é uma relação construída razoável.” (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 35 min. e 26 seg.)



Quarta folha realizada pelo arquiteto.

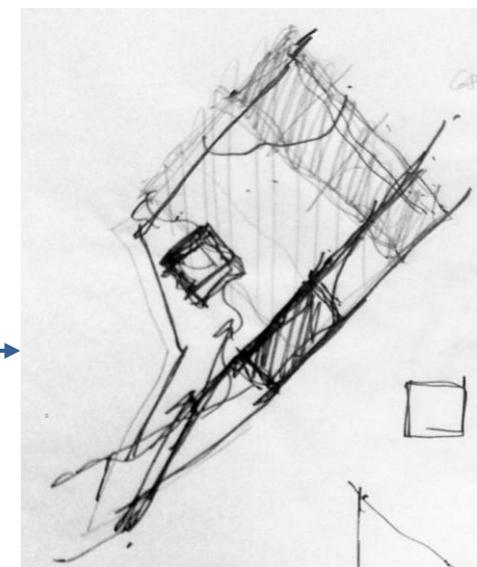


Figura AN2-16.

A partir dessa observação, pela primeira vez o arquiteto pensou sobre o número de pavimentos possivelmente necessários para a realização do projeto. Inicialmente a área total construída poderia ser dividida em tamanhos iguais para cada um dos pavimentos do projeto:

Digamos que se fossemos ocupar a área como um todo, nós teríamos essa relação... de cheios e vazios. Agora, evidente que isso pode se transformar minimamente num... terço. Seriam divididos em três ou quatro pavimentos, considerando que há uma área íntima com quatro suítes, um escritório e uma área estúdio. (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 35 min. e 39 seg.)

Após essa intervenção na folha, o arquiteto escreveu de maneira pormenorizada o programa de necessidades proposto para o projeto. Assim que foi escrito na folha todas as áreas que deveriam ser contempladas, o profissional observou a legislação vigente no local. Isto o levou a anotar o número máximo de pavimentos permitidos no projeto (três) e também a altura máxima admitida para o pé-direito no pavimento térreo (sete metros e meio). Somente após essa análise da legislação é que foram demarcados na implantação os recuos exigidos.

Depois de traçar os recuos, o arquiteto deixou brevemente o desenho da implantação para fazer um novo corte. Nesse desenho ele apenas desenhou o perfil do terreno, sem que outras intervenções fossem feitas até aquele momento. Em seguida, o profissional retornou ao desenho em implantação a fim de seccionar a área passível de ser construída em três partes iguais. A finalidade disso era ter uma noção mais clara de qual a área necessária para cada um dos três pavimentos permitidos no projeto.

No instante seguinte, o arquiteto desenhou uma série de formas em que cada um representaria um ambiente presente no programa de necessidades (figura AN2-17). Ao todo foram feitas nove formas que simbolizam as suítes (incluindo a de hóspedes), sala de estar, sala de jantar, cozinha, e área de serviço. O intuito de fazer essa série de formas foi o de tornar mais evidente a proporcionalidade de cada um desses ambientes, se comparados com a metragem total de cada um dos pavimentos. Como já apontou Daniel Herbert, as ideias afloram a partir da ação de desenho (HERBERT, 1992, p. 33), e dessa forma cada vez mais as intenções do arquiteto passaram a se tornar mais claras, na medida em que havia uma aproximação maior com o programa de necessidades. O próprio arquiteto salientou:

Agora passa a se tornar... agora sim uma possibilidade maior de realização desse programa. (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 39 min. e 16 seg.)

No centro da folha o profissional desenhou um quadrado que representaria um módulo de 5,00 x 5,00 metros e que serviria com base na concepção da residência. Pode-se dizer que esse pensamento surgiu a partir do estudo mais aprofundado das áreas que seriam necessárias para realizar o projeto, o que levou o arquiteto a concluir que poderia trabalhar com esses módulos a fim de conceber a residência.

Logo em seguida, ele retornou ao desenho em implantação para demarcar parte da área com maior presença de vegetação. Numa das áreas com menor densidade arbórea o arquiteto desenhou um volume no qual não identificava claramente uma função específica, mas ao que tudo indica seria uma área importante na possível residência. Essa informação se fundamenta no fato de que, imediatamente após essa representação, o arquiteto fez uma seta que representaria o percurso dos automóveis entre esse volume e a entrada do terreno (figura AN2-18). Ele ajustou o papel manteiga e conferiu (na folha fornecida com as medidas do terreno) em que altura chegaria o automóvel. Assim que fez isso, indicou a altura no corte feito na mesma folha. O arquiteto concluiu a quarta folha de desenho situando a localização da praça na implantação.

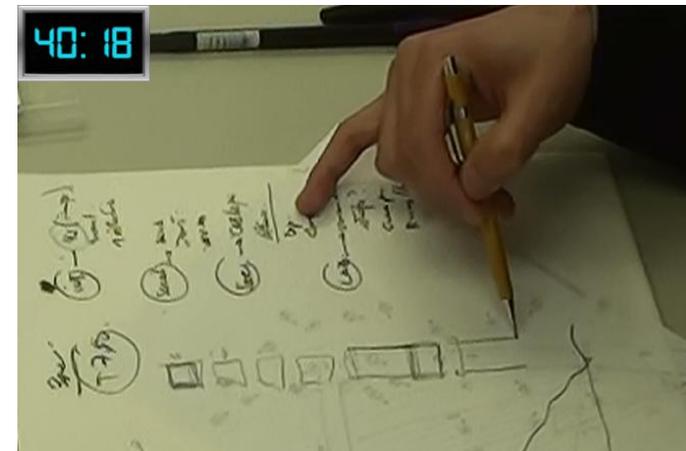


Figura AN2-17: sequência de formas.

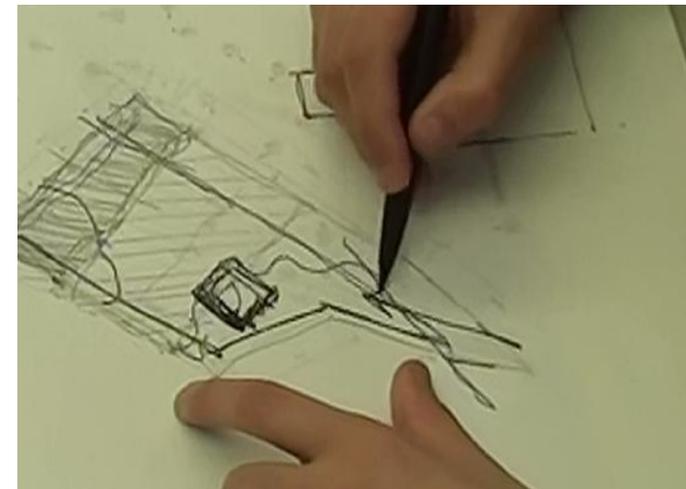


Figura AN2-18: sentido da entrada do terreno.

O arquiteto começou a quinta folha (figura AN2-19) mais uma vez desenhando uma nova implantação a partir do perímetro do terreno e representando as áreas com a maior concentração da vegetação. Em seguida delimitou o recuo frontal exigido com o auxílio do escalímetro. Até esse momento o profissional utilizou apenas a lapiseira, contudo ele a deixou sobre a mesa e pegou sua caneta com a finalidade de desenhar o percurso de acesso principal para a possível residência. Ao desenhar a linha que simula esse percurso o arquiteto recuperou a ideia que já havia sido desenvolvida na folha anterior, e consequentemente também situou um local que poderia abrigar a garagem:

Eu acho que essa é uma primeira possibilidade de que houvesse um acesso por essa cota, um acesso. Enfim, uma garagem que ocupasse essa faixa. [...] parte desse terreno mais exposto que nós tínhamos aqui. (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 44 min. e 43 seg.)

A localização que o arquiteto propôs para a garagem corresponde a parte do terreno onde atualmente se localiza a praça, e isso foi destacado com sua caneta (figura AN2-20). Aos poucos foi se tornando mais clara a forma que o arquiteto adotou de se apropriar do terreno (a ideia de blocos separados acabou por ser a escolhida). As localizações dos setores destinados ao lazer e social no terreno foram propostas pelo arquiteto: "Uma primeira área de lazer aqui [aponta no terreno], e aqui uma ocupação da área social [aponta outra área]." (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 45 min. e 29 seg.).

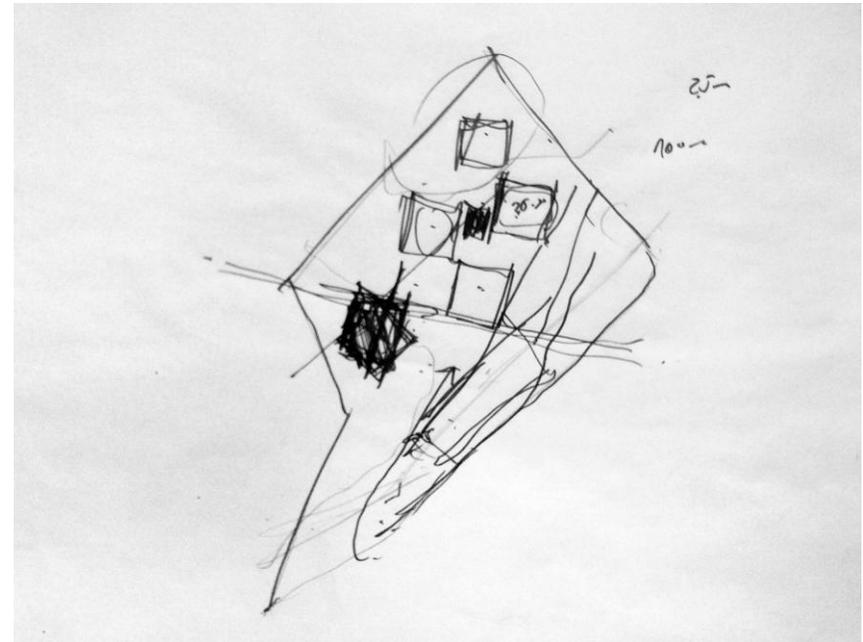


Figura AN2-19: quinta folha realizada pelo arquiteto.

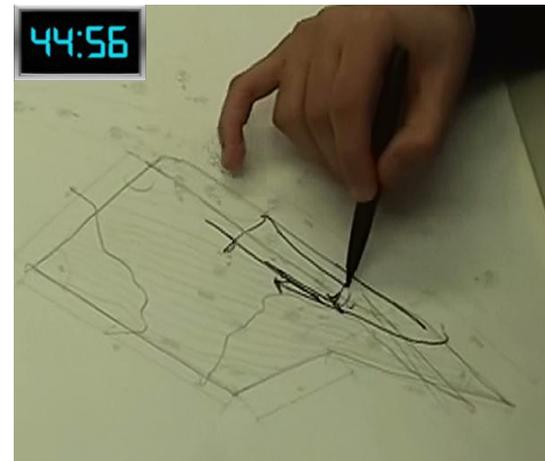


Figura AN2-20: garagem.

O local escolhido para a área de lazer estaria localizado na parte oposta à angulação maior no perímetro do terreno, em contrapartida o setor social seria colocado ao lado dessa angulação. É importante mencionar que até esse momento nenhum desenho foi feito a respeito disso, apenas indicações gestuais e verbalizações indicaram a localização desses setores no terreno. A partir desse entendimento é que o arquiteto pode desenhar de uma forma mais evidente o módulo que seria destinado ao setor social (figura AN2-21). Após desenhar o módulo social o arquiteto teve uma breve reflexão e, observando a folha com as metragens presentes no terreno, fez a escolha por deslocar o eixo do bloco para que pudesse acompanhar paralelamente as curvas de nível existentes (figura AN2-22). Como o desenho do bloco havia sido feito com a caneta antes da mudança na forma de implantá-lo no terreno, o profissional sobrepôs linhas novas sobre o desenho anterior para expressar a nova ideia. Por fim, o arquiteto enfatizou a nova proposta destacando com hachura o bloco.

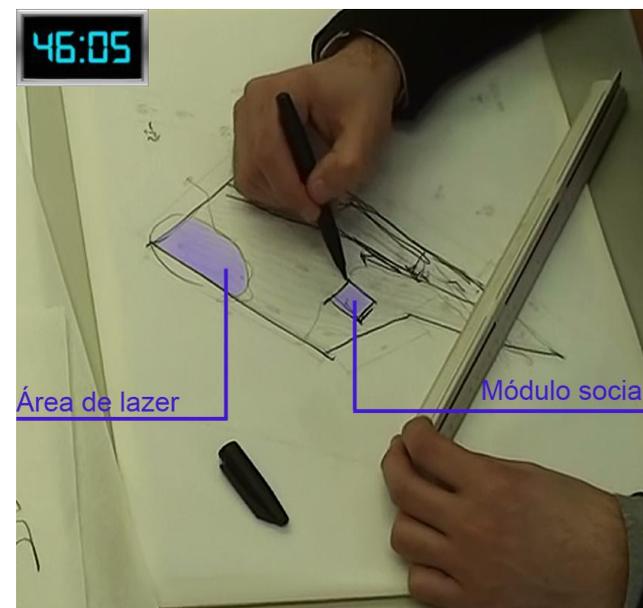


Figura AN2-21: setor social e de lazer.

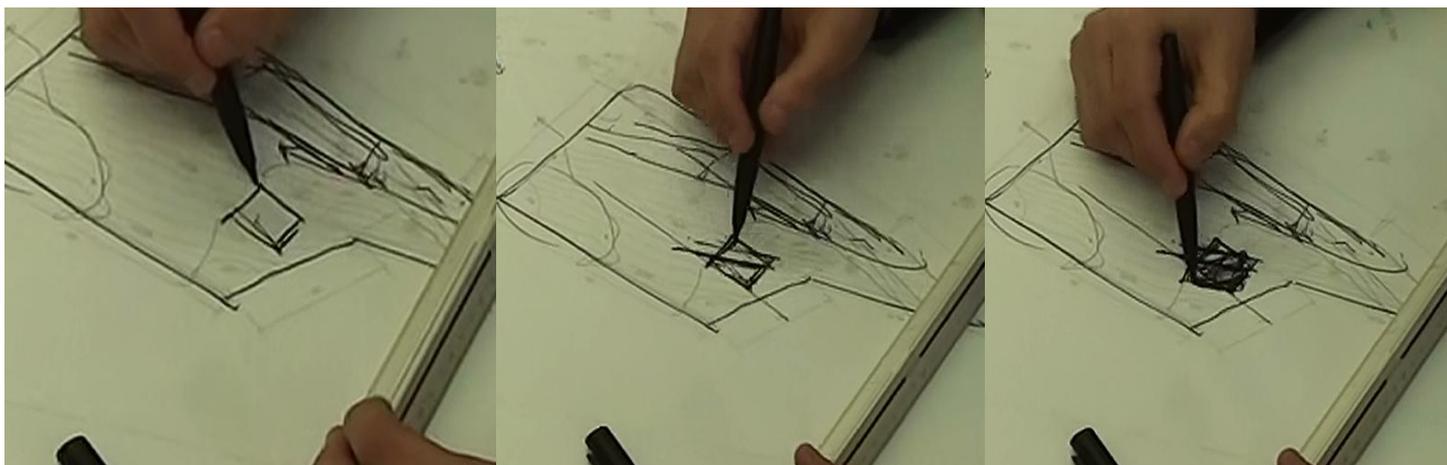


Figura AN2-22: sequência da mudança na orientação do bloco

Em seguida, o arquiteto traçou uma longa linha em que determinava o eixo perpendicular às curvas de nível no qual estava o novo módulo social. Com o eixo principal de deslocamento estabelecido, quatro novos blocos foram desenhados paralelamente ao bloco social feito anteriormente. Com os novos blocos feitos, o arquiteto escreveu no interior de um deles a metragem de vinte e cinco metros quadrados (que corresponderia a metragem unitária de cada um dos volumes). Depois de verificar essa metragem quadrada, houve um momento de grande importância. Refere-se ao instante em que o arquiteto representou e destacou com hachura o módulo que representaria a circulação (figura AN2-23). Com esse desenho, o arquiteto terminou de interferir na quinta folha de desenho e preparou sua mesa para utilizar um novo papel manteiga.

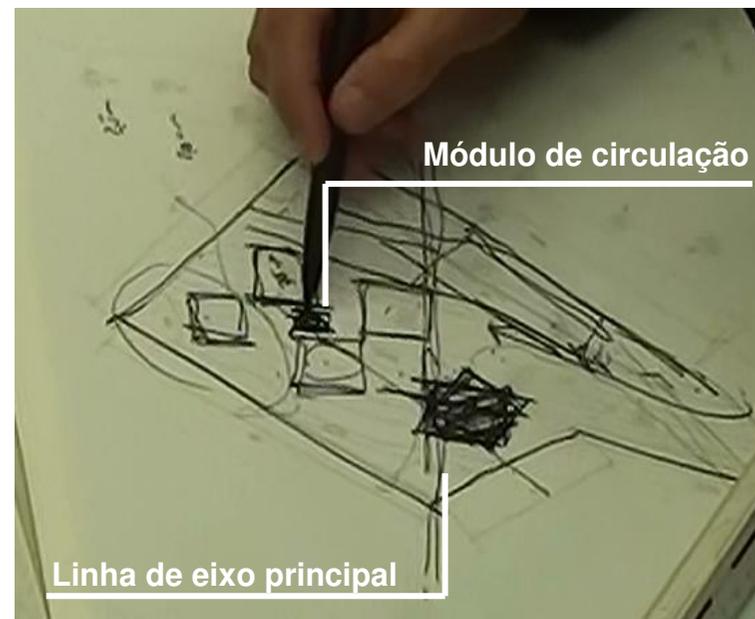
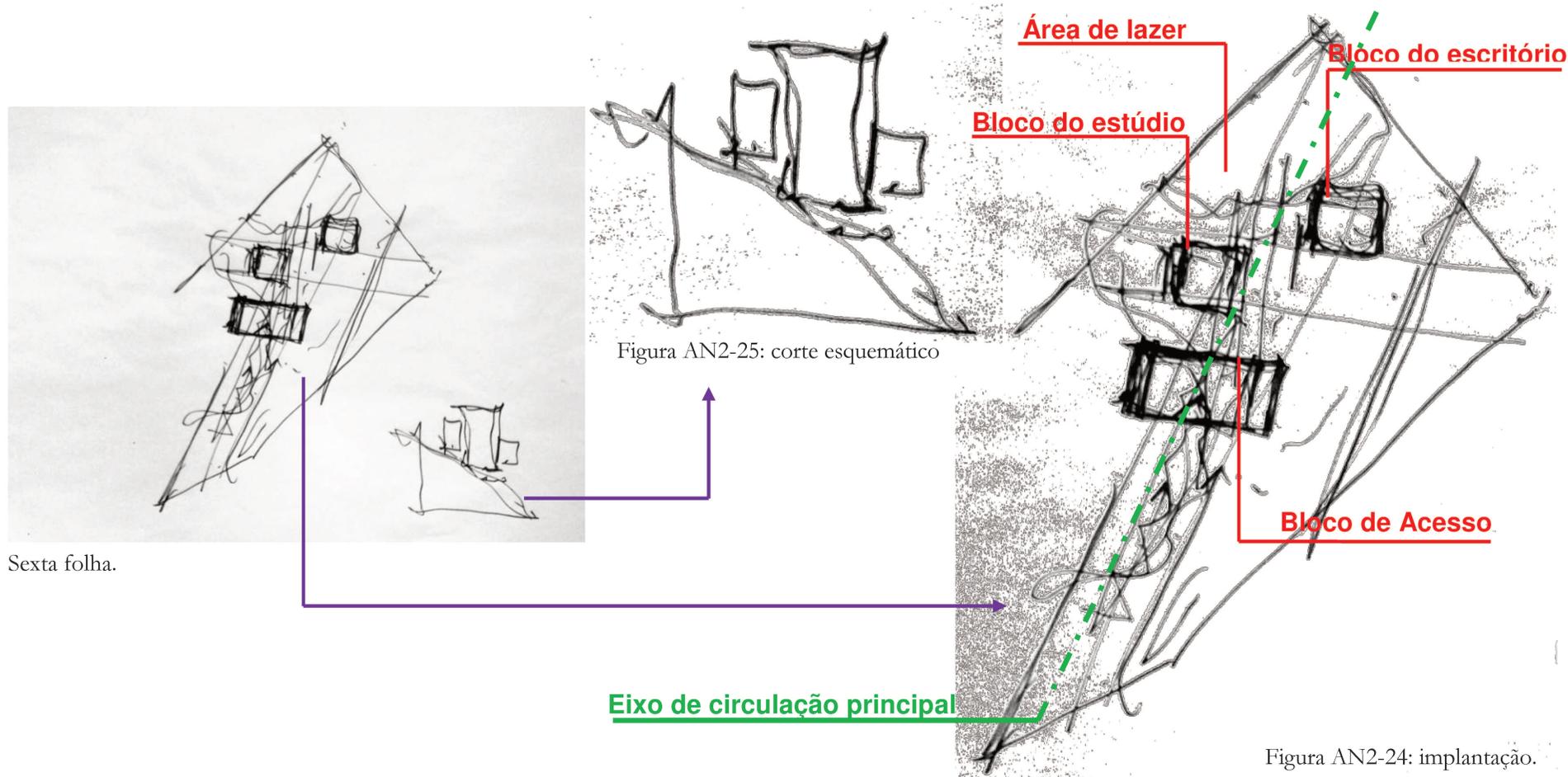


Figura AN2-23.

O arquiteto iniciou a sexta folha desenhando uma nova implantação (figura AN2-24) por meio do perímetro do terreno e também fazendo uma seta que indicava o sentido do acesso principal à possível residência. Convém salientar que esses dois dados foram recuperados de desenhos anteriores. Assim, o arquiteto pegou a folha do terreno com suas respectivas metragens e demarcou o eixo principal de circulação entre as cotas cinquenta e cinquenta e cinco. Em seguida, o profissional desenhou o primeiro bloco (social) em que aventa a possibilidade de ele possuir um tamanho maior se comparado aos outros. Ele denominou esse primeiro bloco como “bloco de acesso”, em virtude de ele ser o primeiro que se conecta ao eixo principal de circulação que foi estabelecido. Para enfatizar essa conexão, ele fez uma seta com linha sinuosa que adentra a parte interior do bloco. Em seguida, representou no croqui a clareira no intuito de estabelecer uma relação entre o elemento construído e a vegetação existente: “Fosse um bloco de acesso... passagens... elemento fazendo parte da clareira que aqui existe.” (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 48 min. e 50 seg.).

Por um breve momento, o arquiteto deixou o croqui da implantação que estava sendo feito para realizar um corte esquemático. Esse corte não possui precisão métrica, e consiste em três volumes isolados e sem uma conexão entre eles claramente definida (figura AN2-25). O arquiteto retornou ao desenho em implantação e fez novos blocos que seriam destinados ao escritório e estúdios. No instante seguinte, estabeleceu linhas mestras que indicavam o eixo por onde se assentariam os blocos. Por fim, o arquiteto traçou alguns eixos de circulação e delimitou o local onde se encontraria a área de lazer, situada no canto oposto à angulação mais forte do perímetro do terreno.



O arquiteto iniciou a sétima folha fazendo um novo croqui da implantação (figuras AN2-26 e AN-28). Iniciou mais uma vez esse desenho pelo perímetro do terreno e desenhando o eixo de circulação principal com a respectiva seta indicando seu sentido. Em seguida, ele retirou a folha com os dados do terreno em planta (que serviu como base para o novo desenho) e ajustou a nova folha sobre o papel manteiga que foi utilizado anteriormente. Por meio do desenho dos blocos precedentes, o arquiteto começou a desenhar a maneira com a qual eles se conectariam com o eixo principal de circulação. Para tanto, ele desenhava blocos com aberturas que permitiam saber como se daria a entrada e saída por esses elementos, e como eles se conectariam com os demais elementos da residência. Quando conectou todos os blocos, o profissional traçou uma linha que indicou o eixo principal de circulação.

Ainda na sétima folha, o arquiteto começou a fazer uma nova implantação (figura AN2-27 e AN2- 29). Trata-se de um desenho que se destina a continuar a análise de como se dariam as conexões entre os diferentes módulos projetados pelo arquiteto. Contudo há diferenças significativas se compararmos esse desenho com o anterior. Para evidenciar isso, inicialmente ao fazer a segunda implantação na sétima folha o arquiteto além de traçar o perímetro do terreno, desenhava uma linha que delimitava o recuo frontal exigido (algo que ele havia feito antes, mas em outros desenhos). Em seguida, com o auxílio do escalímetro, ele fez uma linha tracejada que indica o sentido principal da circulação e desenhava o bloco principal destinado ao setor social.

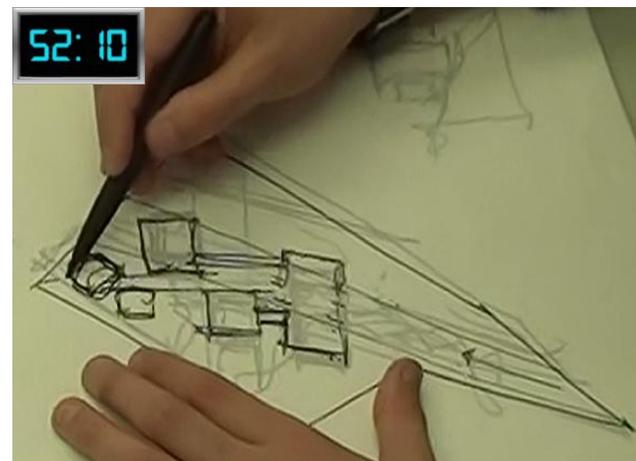


Figura AN2-26.

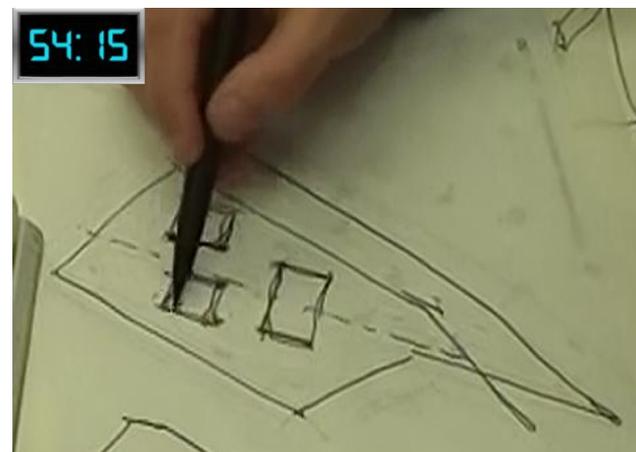
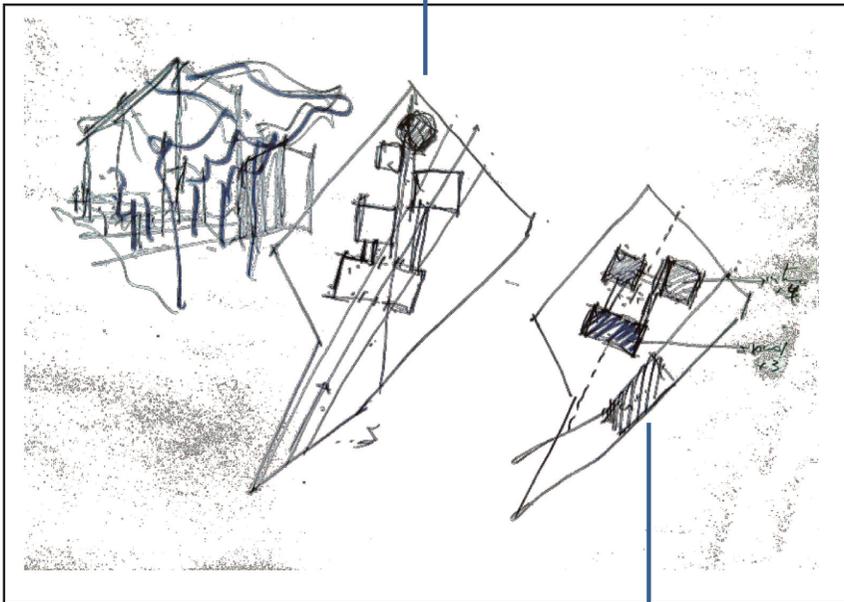


Figura AN2-27.



Sétima folha utilizada pelo Arquiteto Novato 2

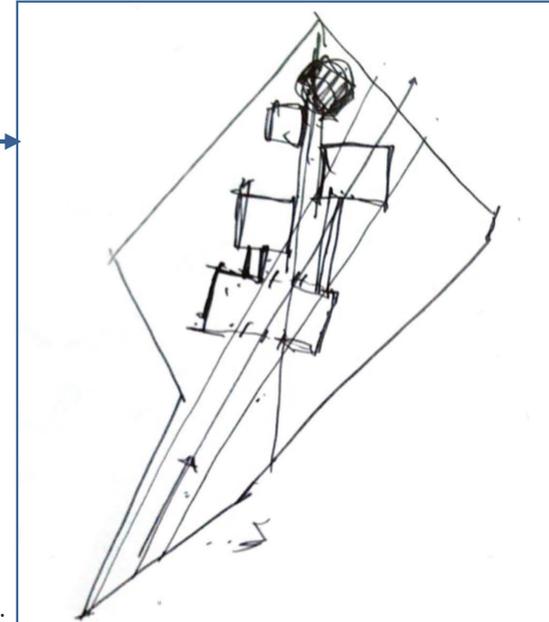


Figura AN2-28.

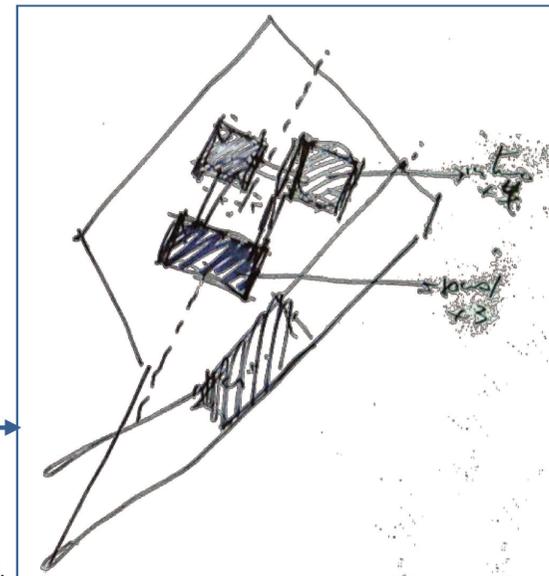


Figura AN2-29.

Depois, ele desenhou dois novos blocos nessa implantação, e parou um instante para trocar de caneta e destacar com hachura a parte interna das áreas desenhadas. É importante salientar que cada uma dessas áreas recebeu uma hachura específica (com tonalidades de cor e espessura de traço diferentes), o que denota o esforço do arquiteto em identificar e particularizar cada um dos módulos e suas respectivas funções. Para enfatizar esse entendimento o arquiteto logo no instante seguinte escreveu a que se destinariam dois dos três volumes que haviam sido desenhados: íntimo e social. No que se refere ao setor íntimo, o arquiteto também escreveu “x 4” (vezes quatro) para determinar que seriam quatro pavimentos, já para o setor social foi escrito “x 3” (vezes três) também aqui mencionando o número de pavimentos que seriam utilizados. O outro bloco foi identificado apenas verbalmente como sendo um setor destinado ao estúdio e serviços. Depois disso, o arquiteto traçou as conexões que interligavam os três blocos e também delimitou com hachura a área do terreno onde seria feita a garagem.

O terceiro desenho feito na sétima folha foi uma perspectiva do projeto que estava sendo proposto (figura AN2-30). O arquiteto começou desenhando os três possíveis volumes a serem edificados e, após trocar de caneta, ele representou parte da vegetação existente. O arquiteto concluiu a perspectiva reforçando o traço dos volumes da residência que estava sendo projetada.

A oitava folha utilizada (figura AN2-31) teve início com um novo corte em escala 1:250 (figura AN2-32). Ele iniciou esse desenho pelo perfil do terreno e também demarcou a cota cinquenta (aquela destinada ao eixo principal de circulação). O desenho da residência no corte teve início a partir do ponto onde o acesso principal encontraria os volumes edificados. Ele desenhou dois volumes nesse corte: o primeiro (com traço mais destacado e num plano mais próximo) representaria o bloco social e o segundo (volume mais alto se comparado ao setor social e que está num plano mais afastado) seria destinado ao estúdio. Essa



Figura AN2-30: Perspectiva do projeto.

setorização foi identificada tanto verbalmente como também escrita na folha de desenho. O arquiteto terminou esse croqui desenhando genericamente a vegetação existente, reforçando o traço do perfil do terreno e também fazendo hachura nas partes internas da residência em corte.

Logo abaixo do desenho anterior, o profissional fez o segundo corte em escala 1:250 da folha (figura AN2-33). Ele começou esse desenho a partir do nível cinquenta e cinco, e foi destinado exclusivamente a representar o bloco que abrigaria os quartos (setor íntimo). Foram feitos nesse setor quatro andares, e logo em seguida a isso a vegetação foi desenhada nesse croqui. Após um breve retorno ao corte anterior (quando também voltou a representar a vegetação existente), o arquiteto identificou que o segundo croqui dessa folha se tratava das suítes em corte. Em seguida o arquiteto realçou o traço no perfil do terreno, e também hachurou as partes internas do bloco destinado às suítes. Finalmente, esse desenho foi concluído quase no final dos sessenta minutos destinados para a realização do trabalho, quando o arquiteto desenhou os apoios que sustentariam esse bloco sobre o terreno. Esse é um momento de importância singular, pois é o único instante durante o monitoramento em que o arquiteto expressa graficamente algum aspecto do ponto de vista estrutural. Ele comentou a respeito disso: "Apoios metálicos... ou concreto, mas que dessem à obra uma certa autonomia em relação ao terreno." (ARQUITETO NOVATO 2, durante a concepção do projeto, 59 min. e 42 seg.)

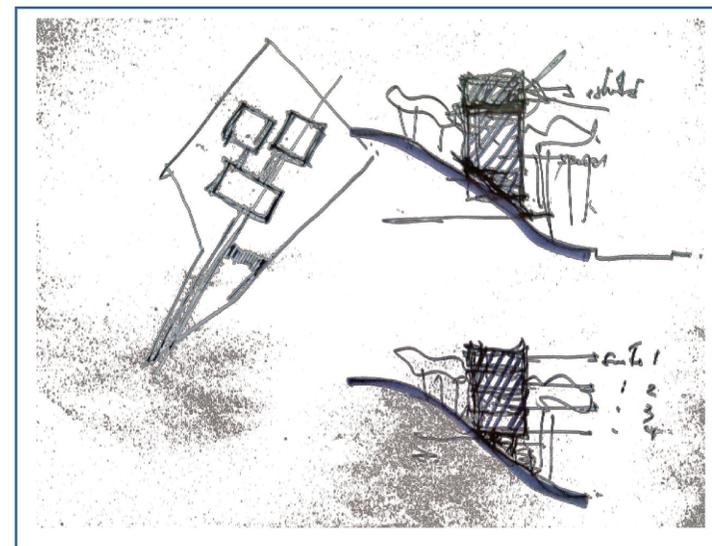


Figura AN2-31: Oitava folha realizada pelo arquiteto

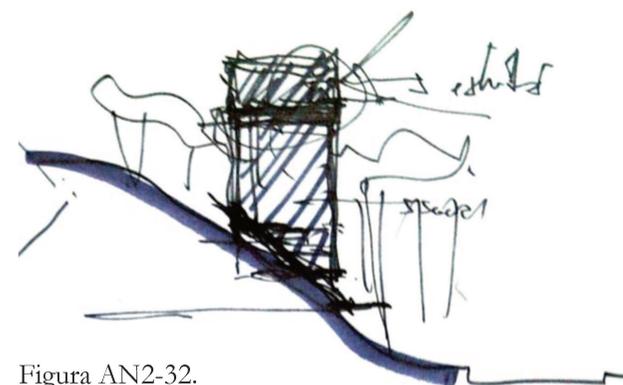


Figura AN2-32.

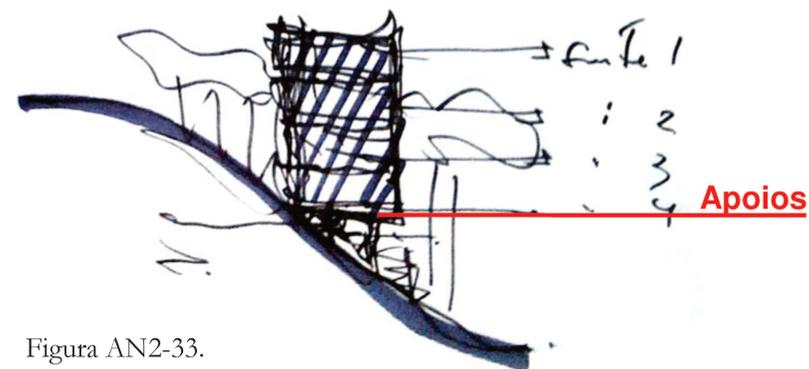


Figura AN2-33.

Após os sessenta minutos destinados para a realização da residência, o arquiteto aprofundou a setorização do programa de necessidades dentro dos volumes previamente estudados. Ainda na oitava folha o arquiteto desenhou uma nova implantação a partir do eixo principal de circulação, que o arquiteto denominou como “eixo regulador”. Foram desenhados mais uma vez três blocos separados (social, íntimo e estúdios/serviços) e suas respectivas conexões. A única novidade desse desenho é um desenho generalizado de uma escada que serve de acesso ao eixo de circulação principal (figura AN2-34).

A nona folha – e última a ser utilizada pelo arquiteto – foi destinada a representar com um pouco mais de clareza a funções que alguns pavimentos receberiam (figura AN2-35). Primeiramente, no pavimento térreo estariam presentes a sala, cozinha e suíte de hóspedes. Já no primeiro pavimento seria abrigada uma das suítes destinadas aos moradores, assim como a biblioteca e também o que o arquiteto chamou de “vazio da sala”, e que faria com que essa parte do setor social tivesse um pé-direito duplo. O segundo pavimento abrigaria o estúdio, outra suíte destinada aos moradores e o terraço que possibilitaria a visão para a baía de Santos. Nesse pavimento o arquiteto aventou a possibilidade de também ser colocada a piscina ao lado do terraço. Por fim, no terceiro pavimento se encontrariam mais uma das suítes dos possíveis moradores, o estúdio e mais um terraço. O acesso a todos esses pavimentos seria feito por meio de uma circulação vertical contida num bloco independente dos demais.

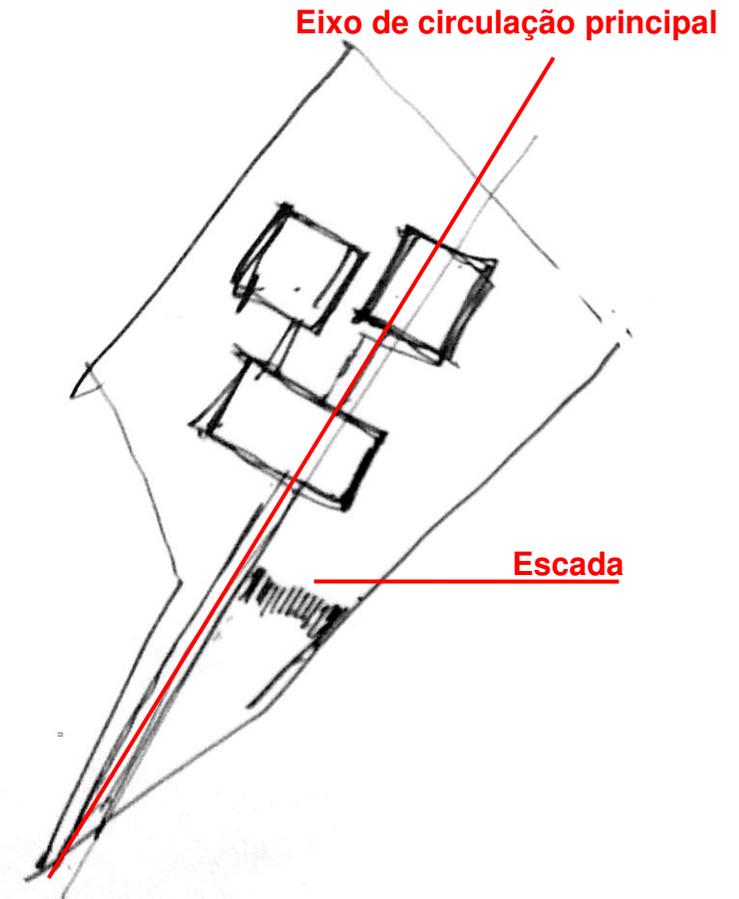


Figura AN2-34.

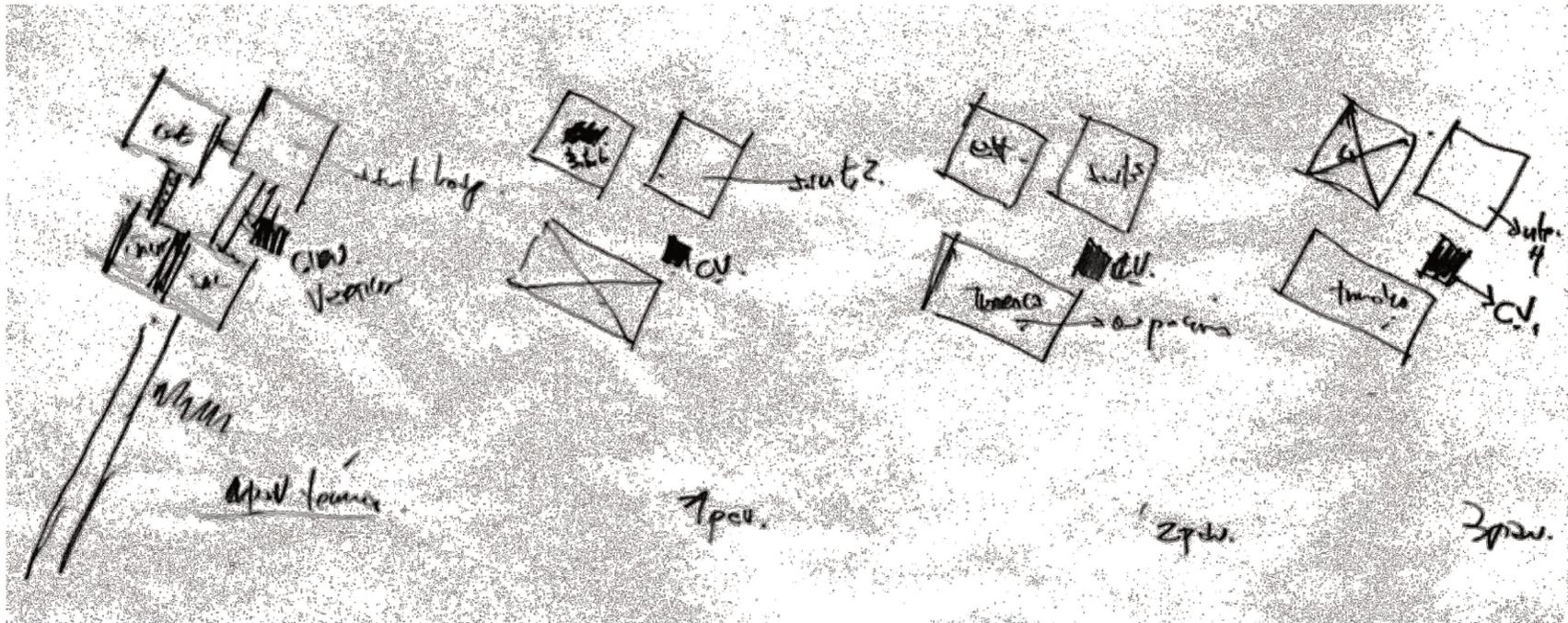
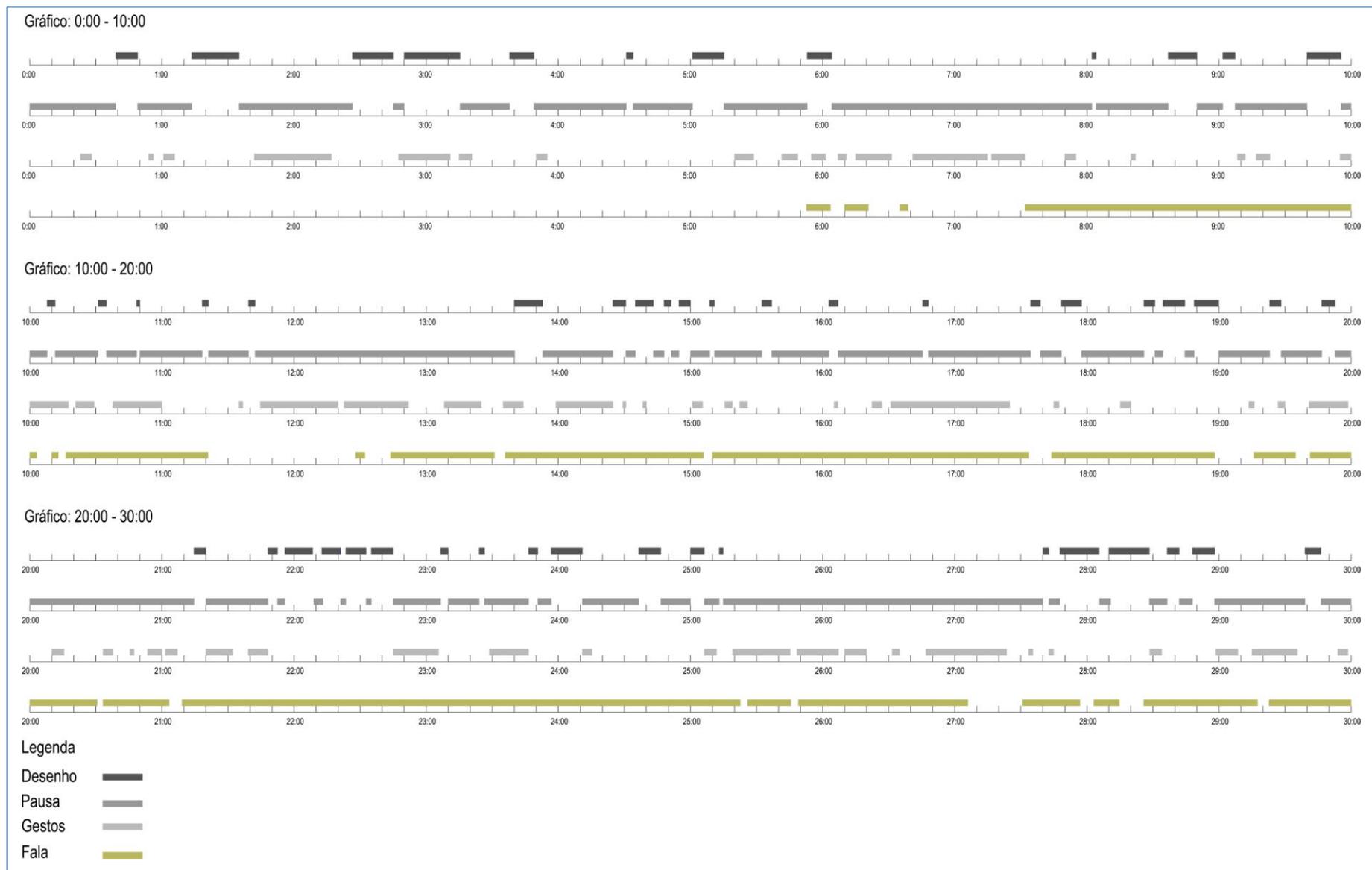


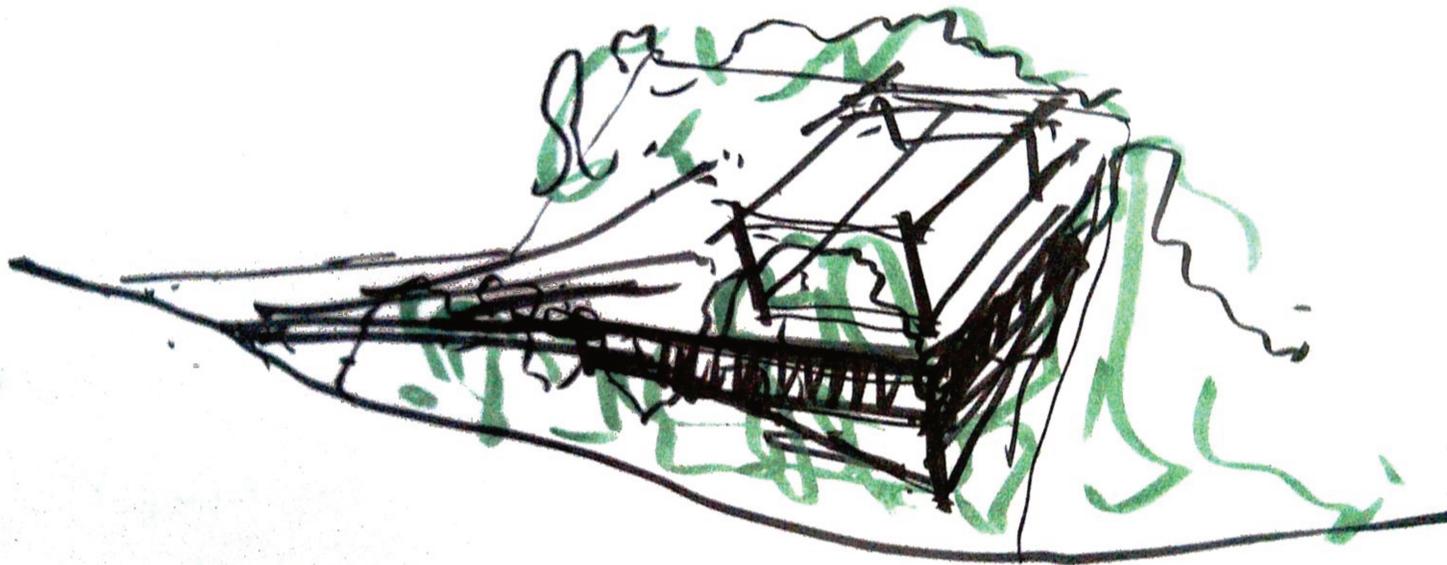
Figura AN2-35: Da esquerda para direita, as plantas do térreo, primeiro, segundo e terceiro pavimentos.

Arquiteto Novato 2: gráficos resultantes do monitoramento das atividades (0:00 - 30:00 min.)



Arquiteto Novato 2: gráficos resultantes do monitoramento das atividades (30:00 - 60:00 min.)



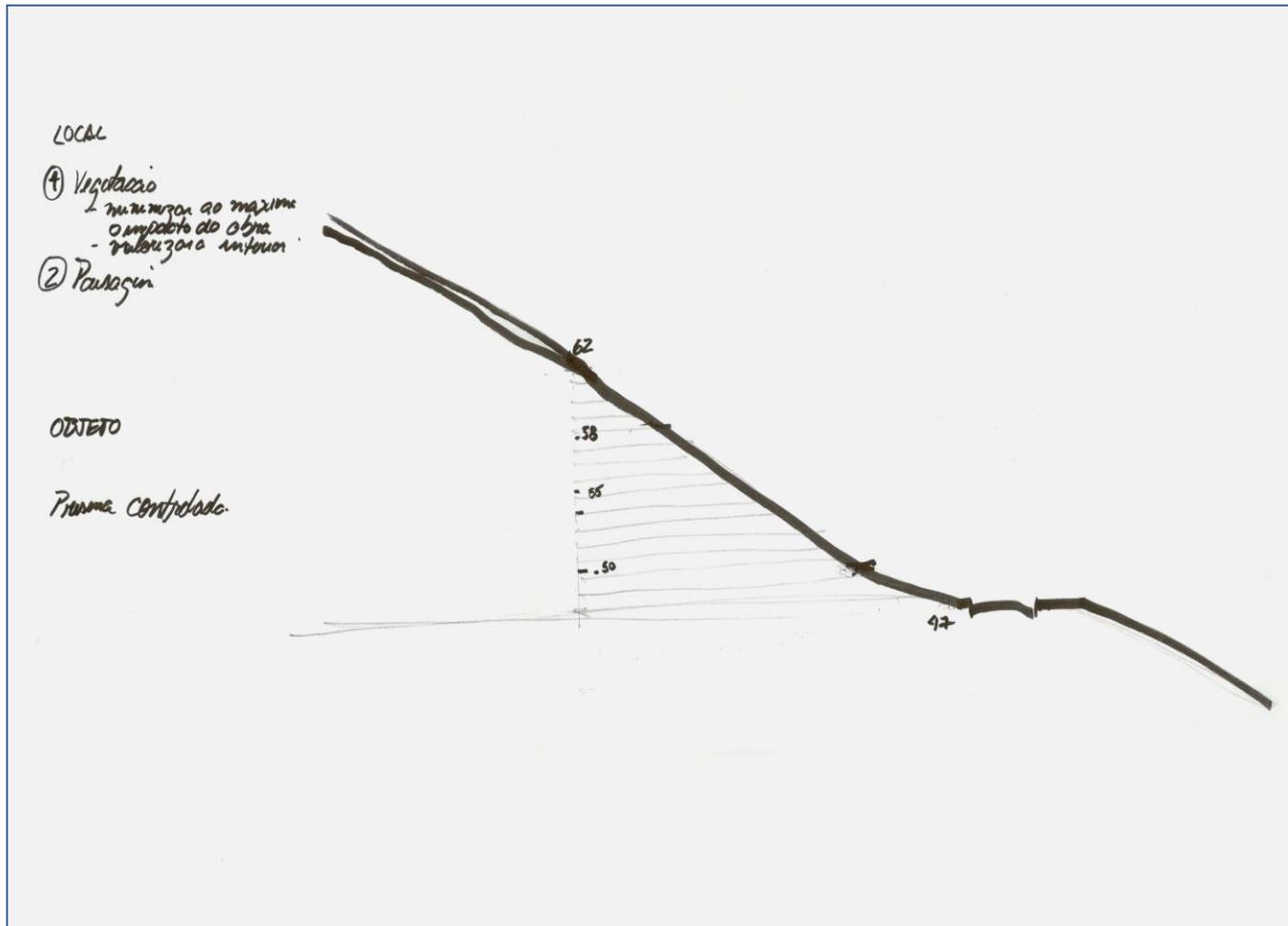


4.3 Arquiteto Novato 3

Graduado pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie na década de 2000. Possui familiaridade com o ofício de arquitetura desde antes da sua formação, devido a profissão ser exercida por um de seus familiares mais próximos. Após a sua graduação, teve a oportunidade de colaborar com importantes escritórios de arquitetura, participando de inúmeros projetos. Na década de 2010 se tornou co-fundador de um escritório próprio que já realizou obras relevantes, com o trabalho reconhecido e premiado em concursos. Em conjunto com outros profissionais, já representou o país em encontros internacionais destinados a arquitetura.

Arquiteto Novato 3

Primeira folha

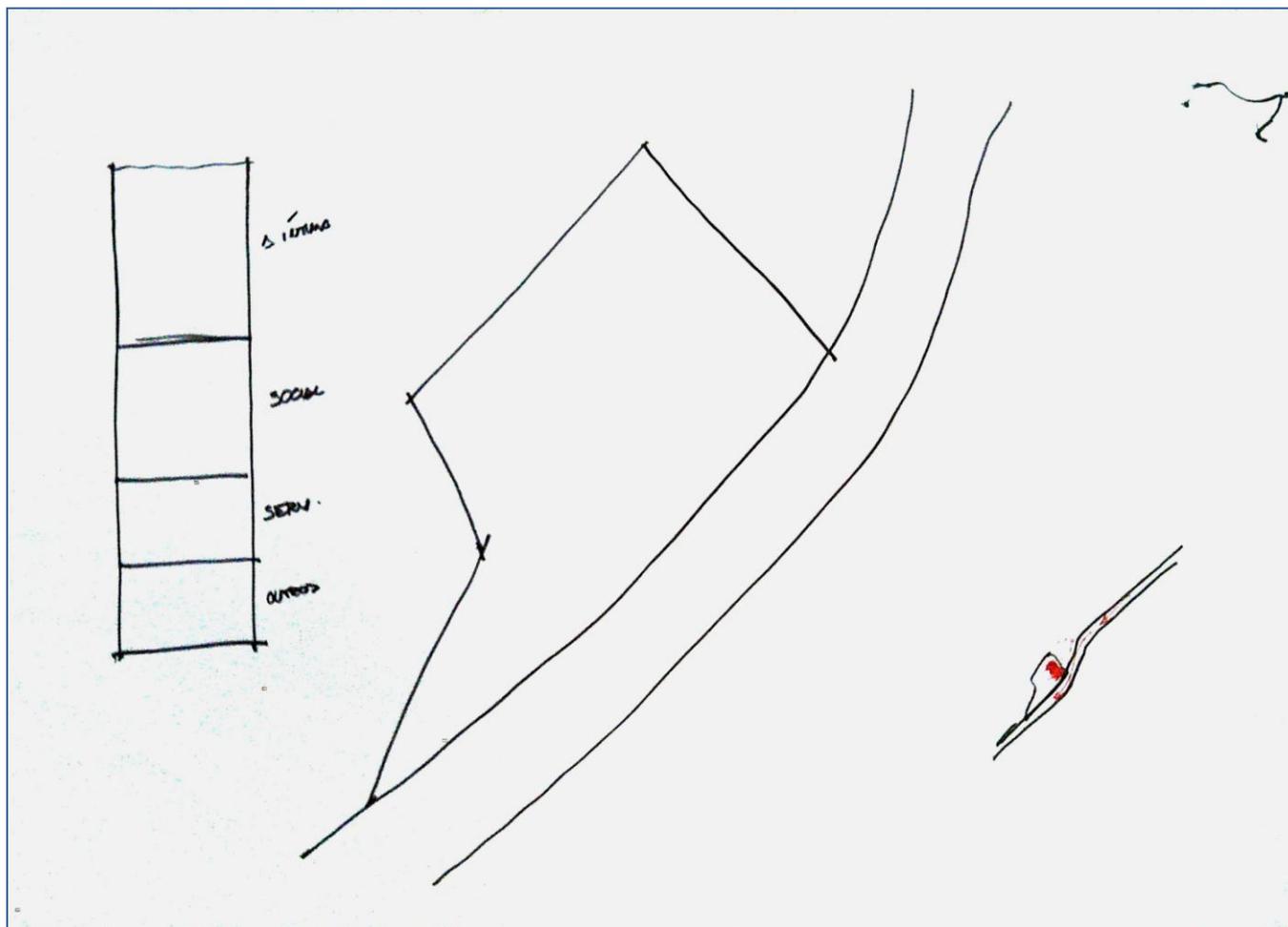


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenho:

- Corte (escala 1:200)



Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Terreno (escala 1:200)
- Implantação (sem escala)
- Áreas destinadas ao projeto (escala 1:200)

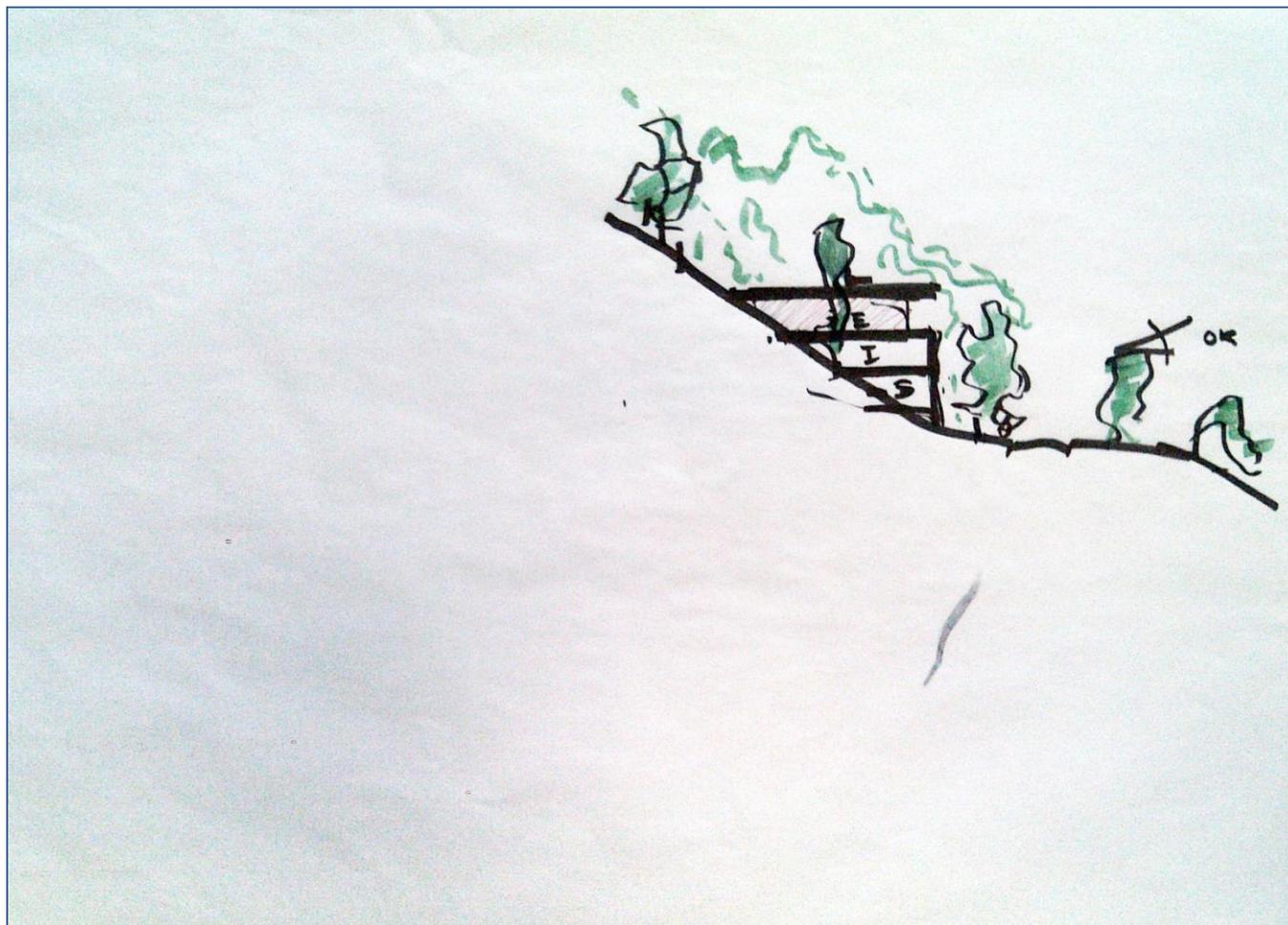


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Implantação (escala 1:200)
- Perspectiva (sem escala)

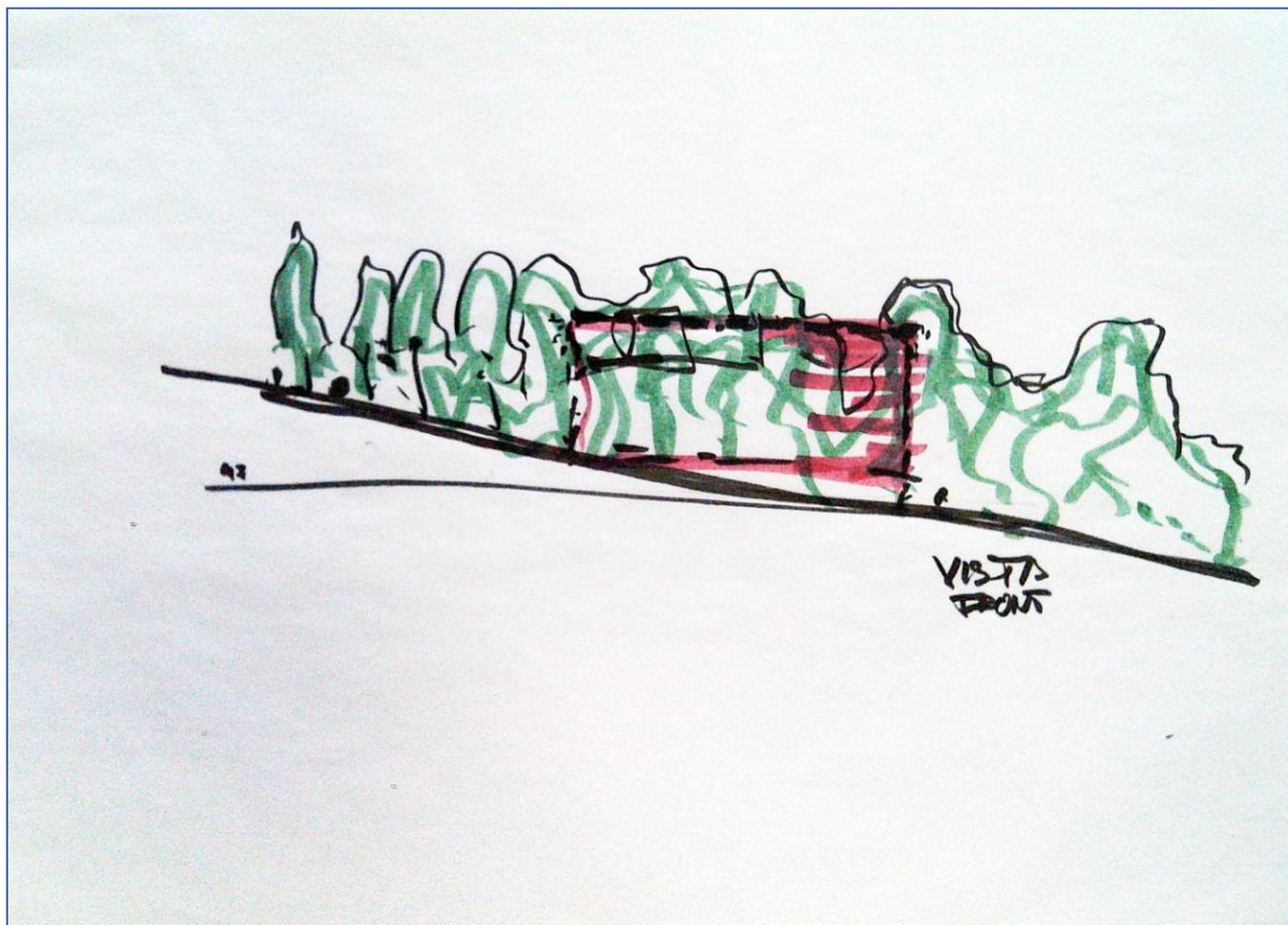


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Corte (escala 1:200)

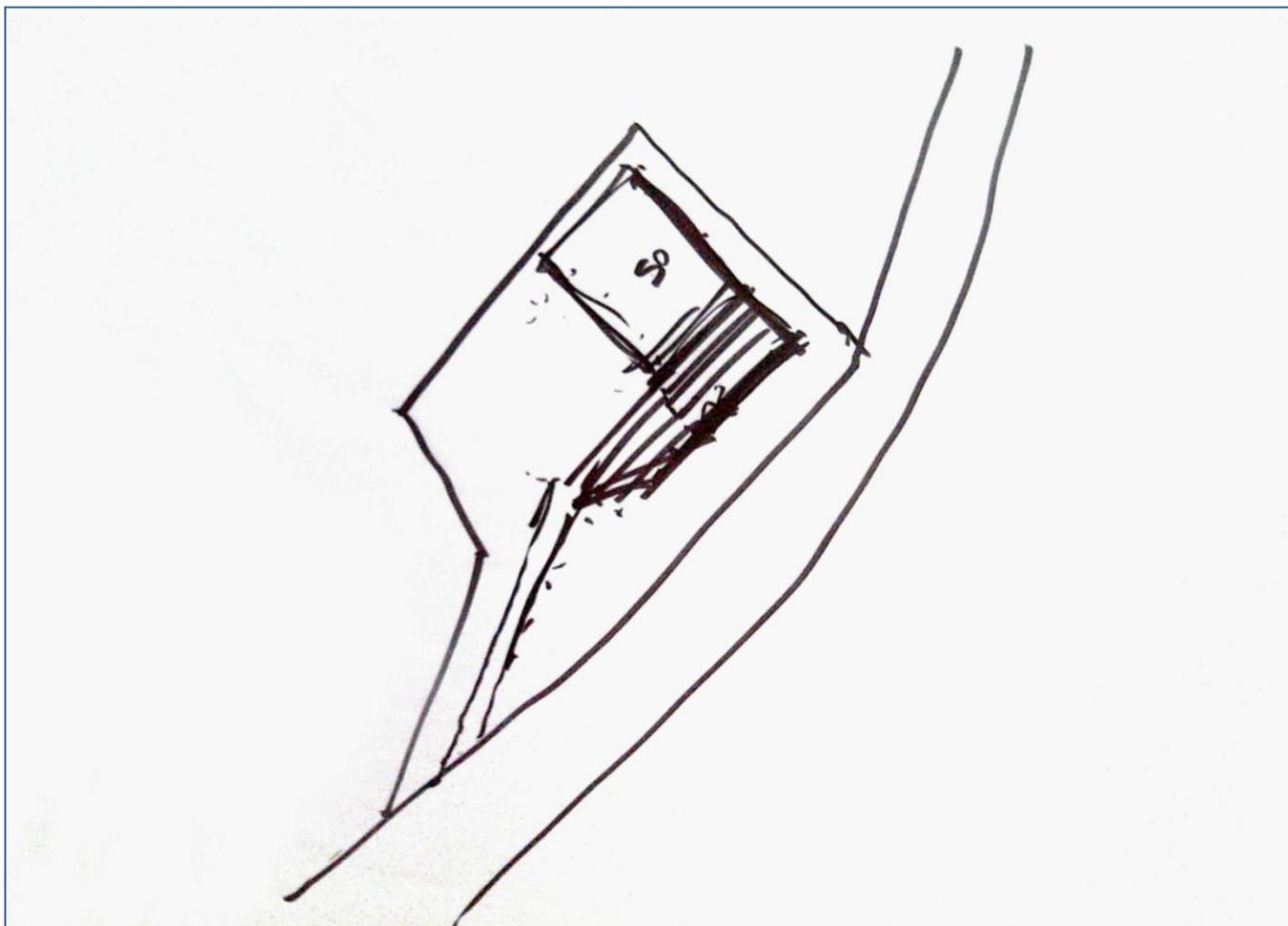


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Vista (escala 1:200)

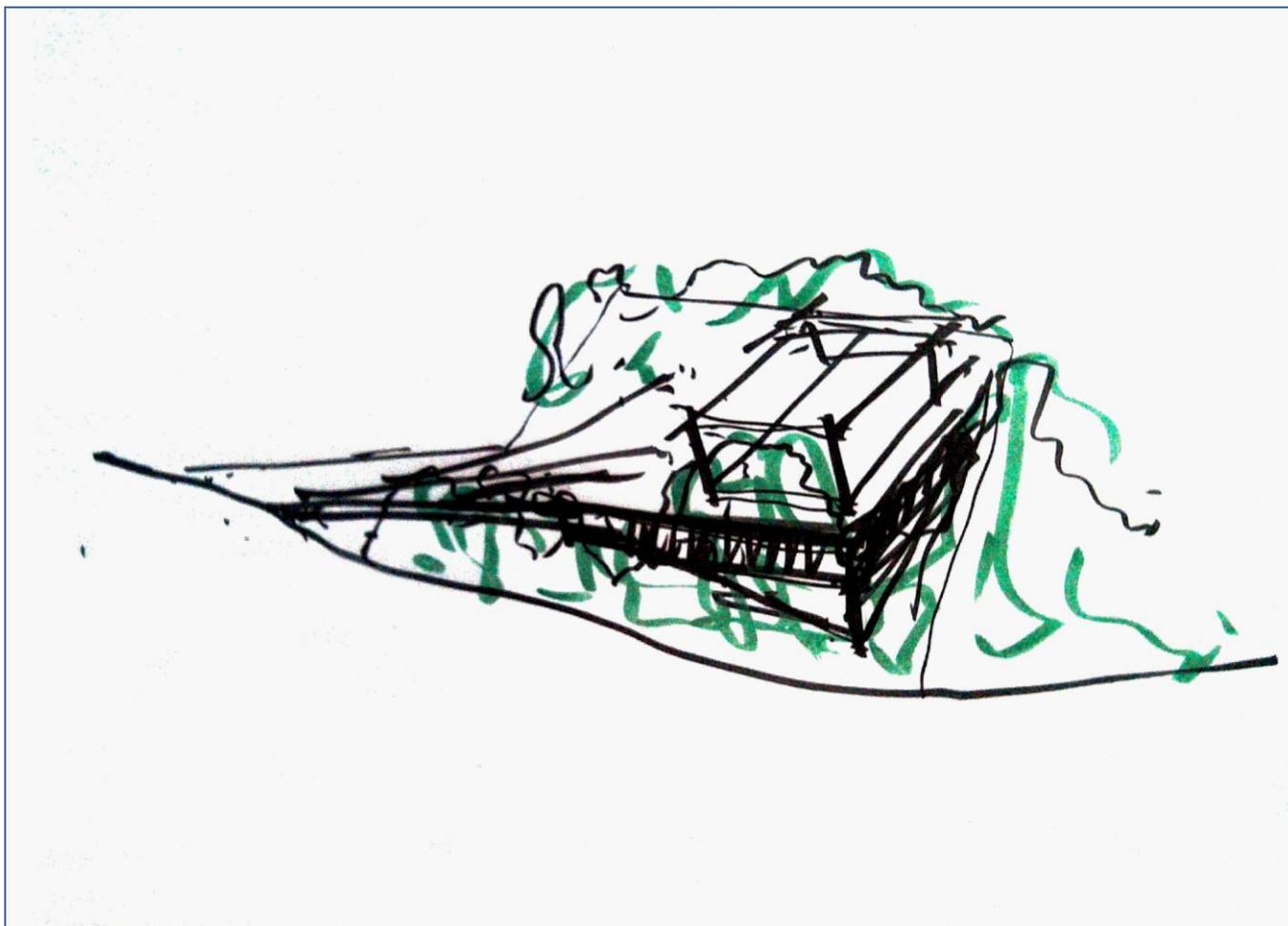


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Implantação (escala 1:200)



Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Perspectiva (sem escala)

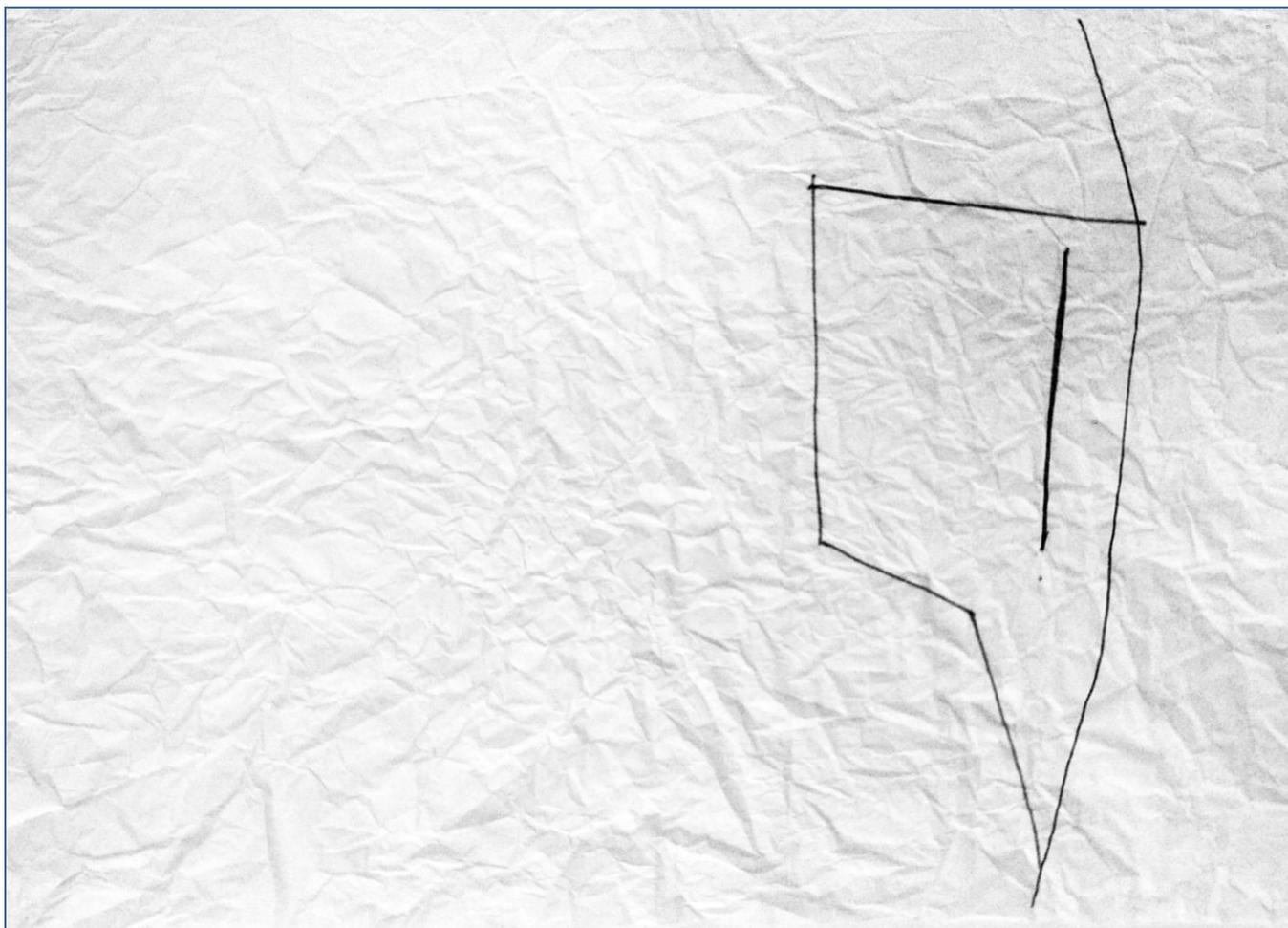


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Plantas (escala 1:200)



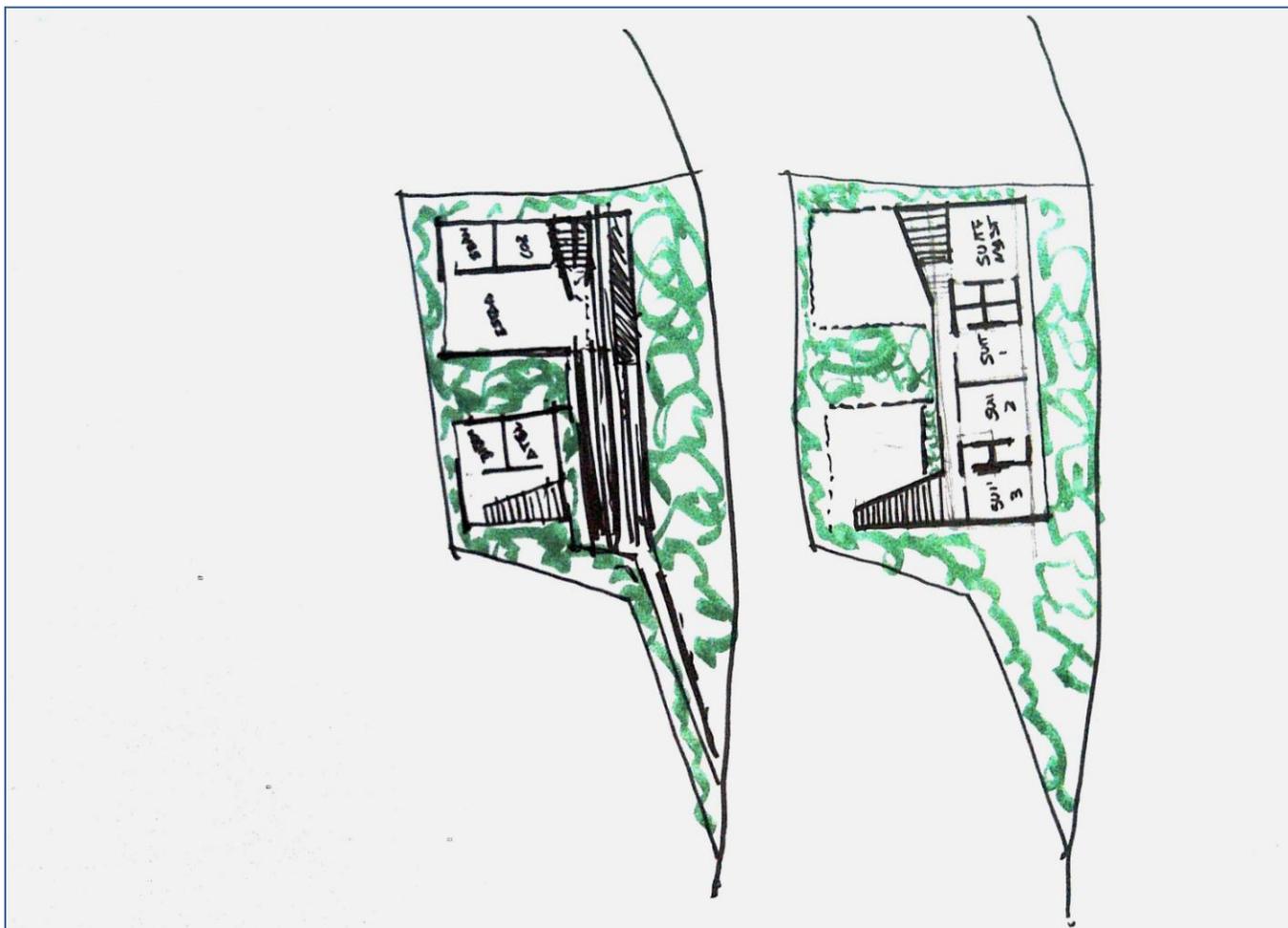
Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Planta (escala 1:200)

Obs.: folha descartada pelo arquiteto

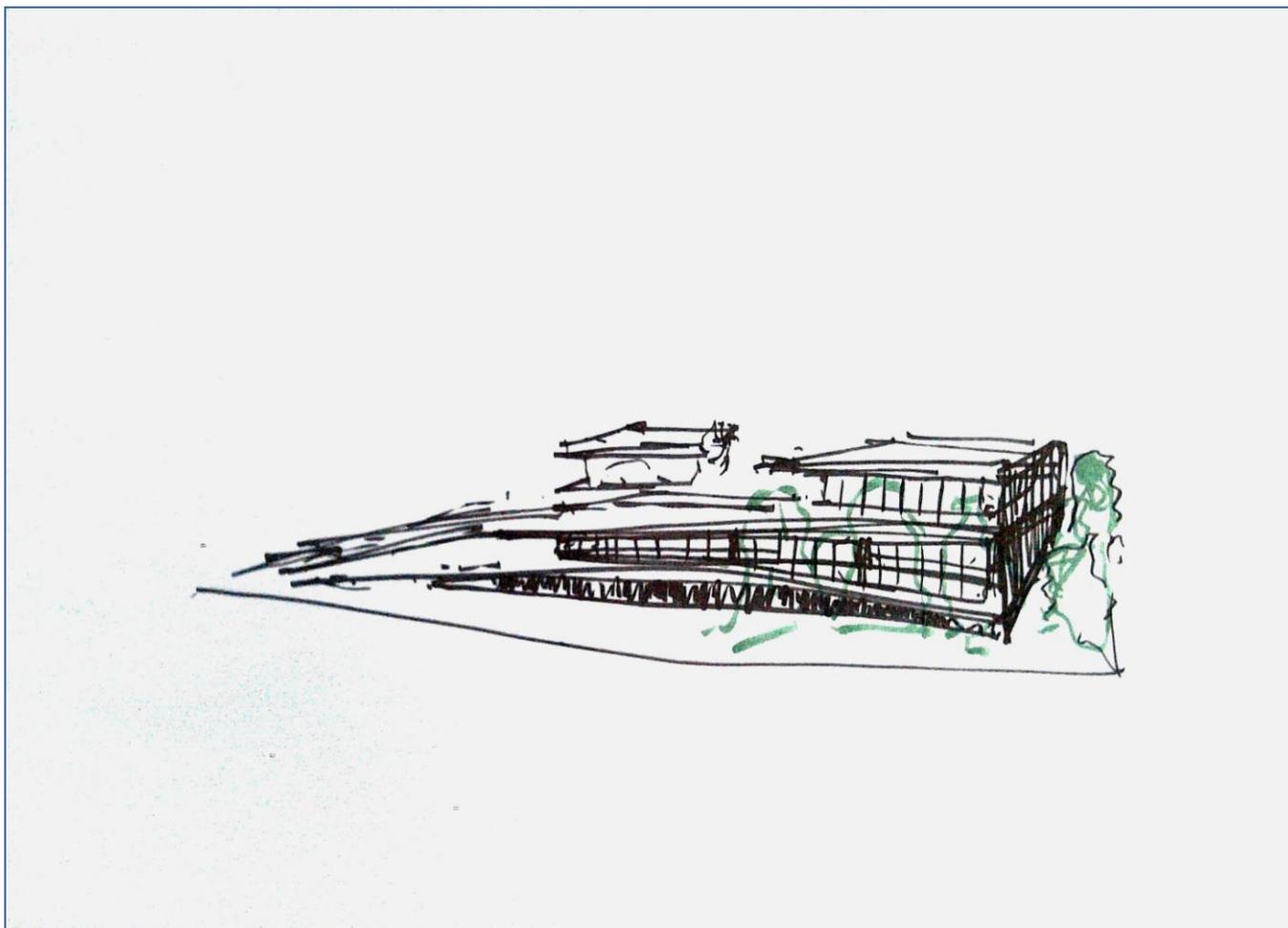


Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Plantas (escala 1:200)



Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Perspectiva (sem escala)

Descrição das atividades

Data: 04/05/2012

A primeira atividade realizada pelo arquiteto nos sessenta minutos destinados para a concepção do projeto foi demarcar os recuos na folha fornecida previamente e que apresenta as metragens do terreno na escala 1:200 (figura AN3-1). Assim que fez isso, o profissional explicou o porquê desse procedimento ter sido adotado:

Eu acho que as primeiras coisas... só verificando, são essas restrições, né? Tanto as restrições legais, como as restrições de programa do cliente. (ARQUITETO NOVATO 3, durante a concepção do projeto, 5 seg.)

Em seguida, ele traçou uma linha na folha dada do terreno por onde passaria o corte, e iniciou o desenho em corte com a finalidade de entender como era o desnível presente na topografia. Num primeiro momento, o arquiteto ponderou que um modelo tridimensional, ou uma maquete eletrônica, seriam – no seu entendimento – os meios mais adequados para isso, contudo o desenho em corte era a única possibilidade disponível naquele instante:

Normalmente, seria legal desenvolver um modelinho, que seja uma maquete física ou eletrônica, só pra entender um pouco melhor o terreno... simplifica um pouco [o entendimento da condição topográfica]. (ARQUITETO NOVATO 3, durante a concepção do projeto, 34 seg.)

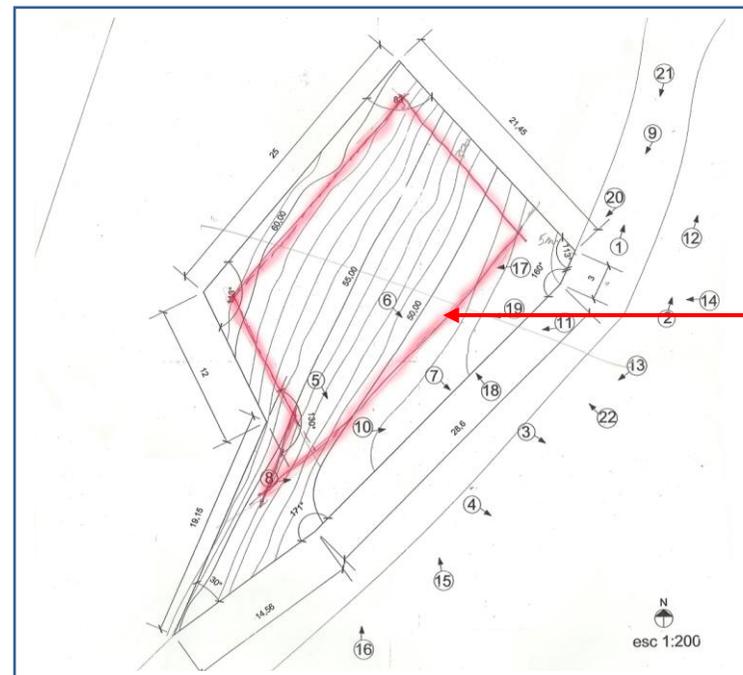
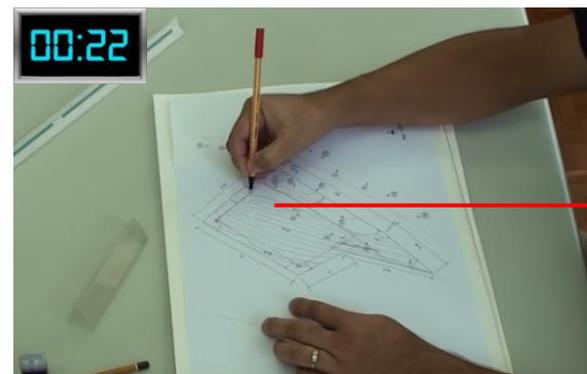


Figura AN3-1. Destaque para a demarcação dos recuos na folha com as metragens do terreno.



A escala adotada para o desenho em corte do terreno foi a 1:200 (figura AN3-2) ou seja, a mesma escala presente na folha fornecida com as metragens. O profissional fez com a lapiseira o perfil do terreno, e também a largura da rua. Durante a realização desse desenho, ele se surpreendeu com o desnível existente na topografia: “[...] é realmente uma piramba!” (Arquiteto Novato 3, durante a concepção do projeto, 2 min. e 12seg.). Essa situação demonstra como o processo de projeto se configura numa interação não só entre fazer e ver, mas também entre fazer e descobrir (SCHÖN; WIGGINS, 1992, p.135). Logo depois disso, ele reforçou o traço com a caneta (figura AN3-3), e demarcou novamente com a lapiseira as linhas horizontais que representariam as respectivas alturas existentes.

Continuando o entendimento das restrições, o profissional voltou suas atenções ao programa de necessidades. De maneira pormenorizada, o profissional leu todos os ambientes que eram requeridos para a residência e, a partir disso, resolveu fazer um pré-dimensionamento das áreas que eram requeridas para a residência. Ele passou boa parte do monitoramento – aproximadamente sete minutos e meio – realizando essa atividade sem que tenha feito efetivamente nenhum desenho. Após isso, ainda na primeira folha de desenho o arquiteto escreveu algumas metas que deveriam ser atingidas a partir do entendimento que havia sido feito do programa de necessidades e da condição existente no terreno proposto (figura AN3-4).

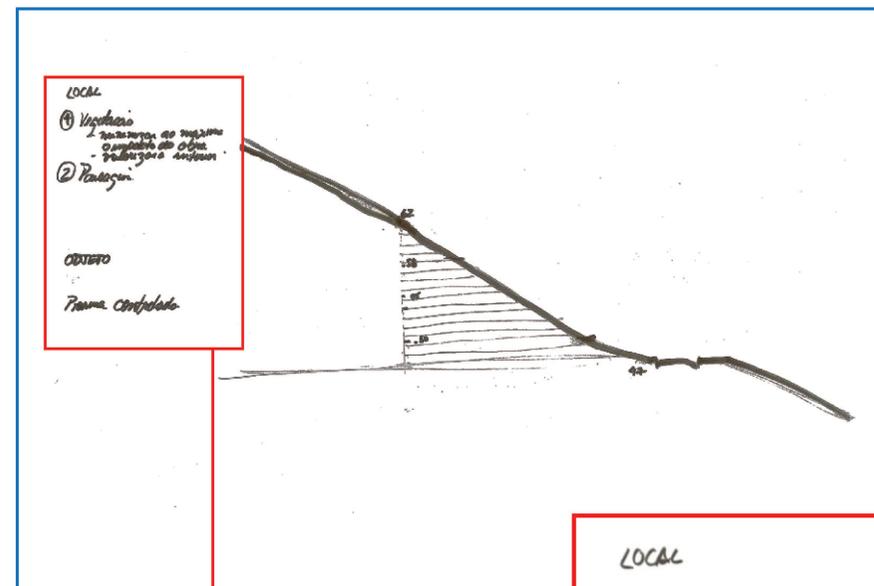


Figura AN3-2.



Figura AN3-3.

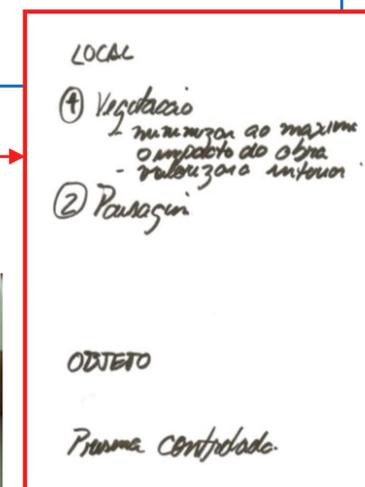


Figura AN3-4.

Sob essa nuance, dois aspectos escritos pelo arquiteto foram “vegetação” e “paisagem”. Ele estabeleceu como parâmetro a ser adotado na proposta um objeto arquitetônico com uma “presença controlada”, ou seja, que a residência fosse inserida de maneira sutil e sem que interferisse de maneira determinante no contexto do local. Nas palavras do arquiteto:

Eu acho que o legal, talvez, seria minimizar ao máximo [...] nessa vegetação o impacto da obra e, ao mesmo tempo, fazer com que essa vegetação valorize todos os espaços internos. (ARQUITETO NOVATO 3, durante a concepção do projeto, 14 min. e 8 seg.)

O arquiteto iniciou a segunda folha fazendo o perímetro do terreno e a respectiva rua em planta. Após uma breve pausa, ele interrompeu esse desenho para representar nessa mesma folha – por meio da foto aérea presente no programa de necessidades – o percurso que teria origem da entrada do condomínio (figura AN3-5). Dessa forma o arquiteto investigou a forma com a qual o objeto arquitetônico poderia ser apreendido por quem chegaria ao local. Para tanto, além do percurso, ele situou o local onde a residência pudesse ser inserida dentro do perímetro do terreno. Não havia ainda uma disposição de funções, nem mesmo uma volumetria definida, apenas uma intenção de como o projeto poderia estar no contexto. Ao observar a foto aérea, o arquiteto avaliou que o próprio traçado da rua poderia se tornar um potencial para a realização do projeto:

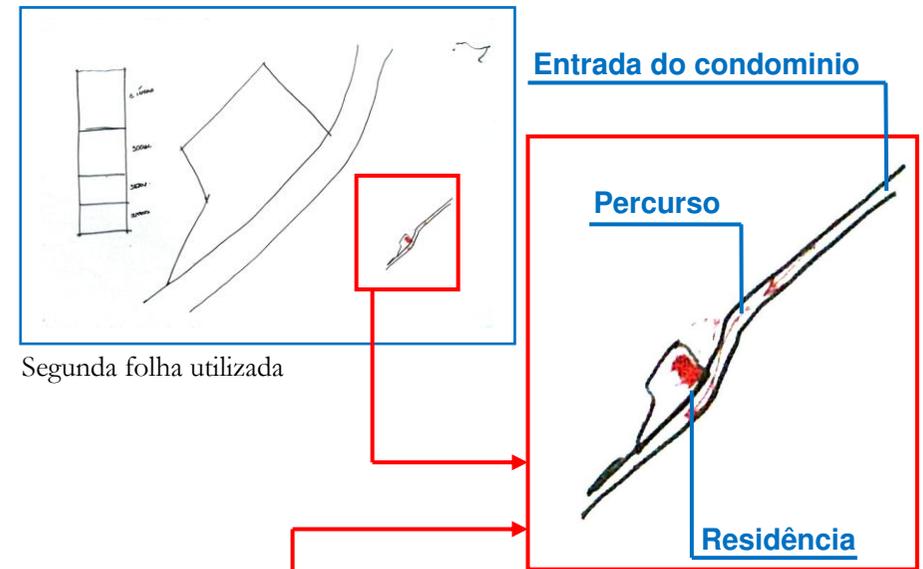
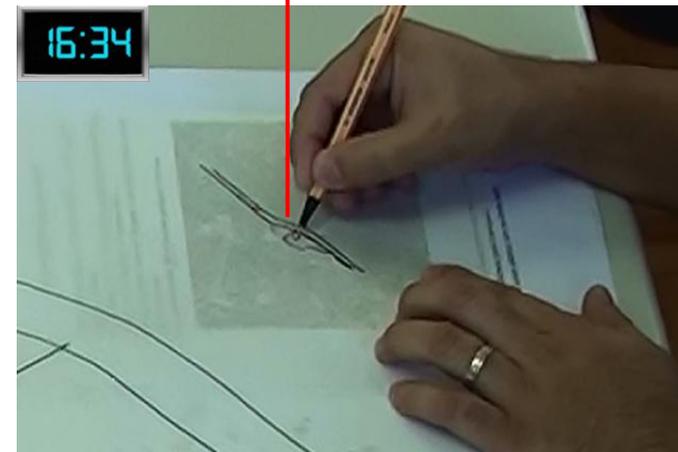


Figura AN3-5. Percurso a partir da entrada do condomínio



Uso da foto aérea para realização do percurso.

[...] nessa curva é que acontece um pouco a casa. Talvez fosse interessante uma coisa... que sutilmente aparecesse [...] prenuncia alguma quantidade, alguma coisa, algum elemento... ou algum objeto que pode ser denso, sólido, ou pode ser meio disperso mesmo... vamo ver [sic]. (ARQUITETO NOVATO 3, durante a concepção do projeto, 16 min. e 30 seg.)

Após a observação atenta da folha com as metragens do terreno, o arquiteto voltou suas atenções para a primeira folha em que foi efetuado o corte com o desnível existente no terreno. Com esse retorno, o arquiteto verificou que boa parte do que ele chamou de “terreno útil” (que resulta da subtração dos recuos impostos pelas restrições legais) fica aproximadamente entre a cota 50,00 e a 59,00. Baseado nisso, ele demarcou no corte a parte onde seria permitida a ocupação (figura AN3-6).

Para entender melhor quanto equivaleria os 350 m² propostos para a residência, ele retornou à segunda folha de desenho para desenhar formas que representariam integralmente as áreas dos setores íntimo, social, de serviços e outras áreas restantes (figura AN3-7). Após esse desenho, ao comparar a somatória das áreas que corresponderiam os diversos setores do projeto com aquela que era passível de ocupação, o arquiteto avaliou que o programa proposto seria “[...] bastante coisa.” (ARQUITETO NOVATO 3, durante a concepção do projeto, 22 min. e 14 seg.). Com isso, ele terminou de intervir nessa folha e preparou o ambiente de trabalho para utilizar uma nova folha de desenho.

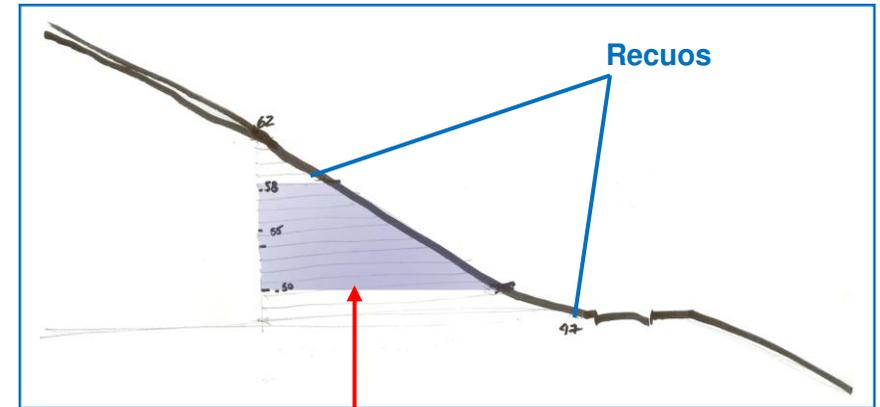


Figura AN3-6. Em destaque a área no corte que era passível de ocupação.

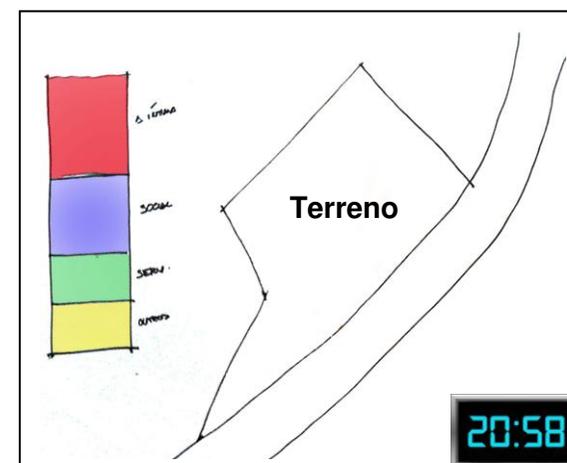
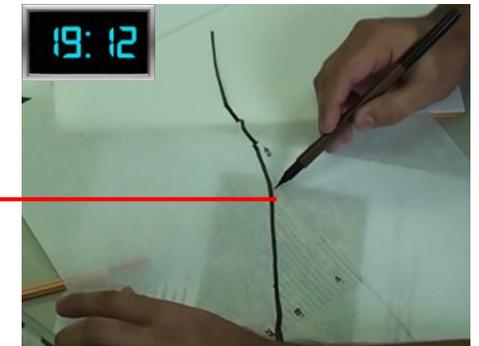


Figura AN3-7. Em destaque a áreas íntima (vermelho), social (azul), serviços (verde) e outros (amarelo).

O primeiro desenho realizado na terceira folha foi aquele em que efetivamente foram expressas as primeiras soluções de projeto formuladas (figura AN3-8). Até aquele momento havia apenas intenções, contudo agora elas começaram a ser desenvolvidas. Assim, o arquiteto iniciou o primeiro desenho da terceira folha fazendo o perímetro do terreno e o traçado da rua na escala 1:200. Em seguida, ele indicou com uma seta o sentido do acesso principal ao terreno (figura AN3-9). A partir disso, ele mencionou a forma como poderia acontecer a percepção da residência por quem estivesse nas proximidades, retirando a menor quantidade possível de vegetação nativa:

Se manter bastante verde, essa vegetação praticamente intacta... e pensar nesse acesso por aqui [desenha seta que indica a entrada do terreno] talvez fosse uma coisa interessante desvincular um pouco o contato da relação dessa unidade, dessa casa, da paisagem local. Então, quem tiver passando nessa rua de acesso.... você quase não perceba que exista alguma coisa, vai... é legal que perceba, mas que seja bem sutil essa percepção. Não seja uma casa tão predominante, tão presente como a gente vê normalmente, né? (ARQUITETO NOVATO 3, durante a concepção do projeto, 16 min. e 30 seg.)

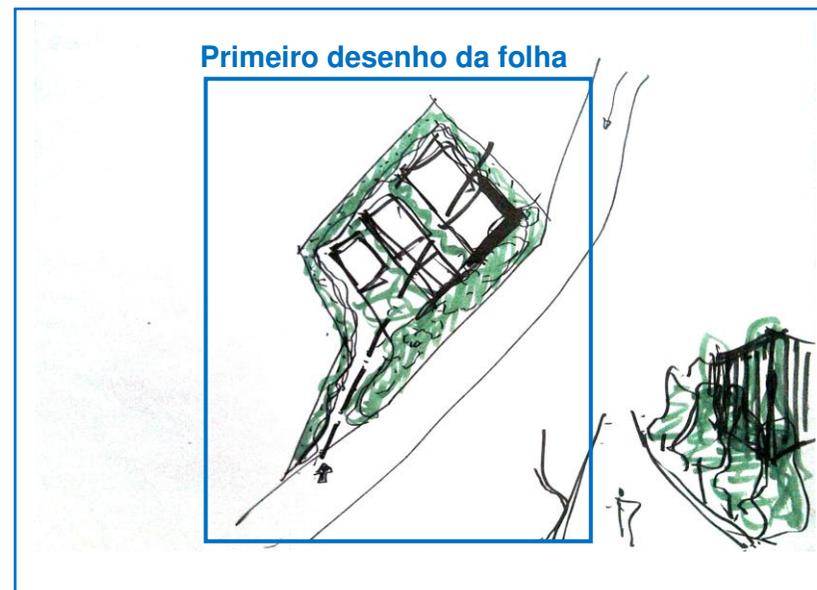


Figura AN3-8. Terceira folha utilizada pelo arquiteto.

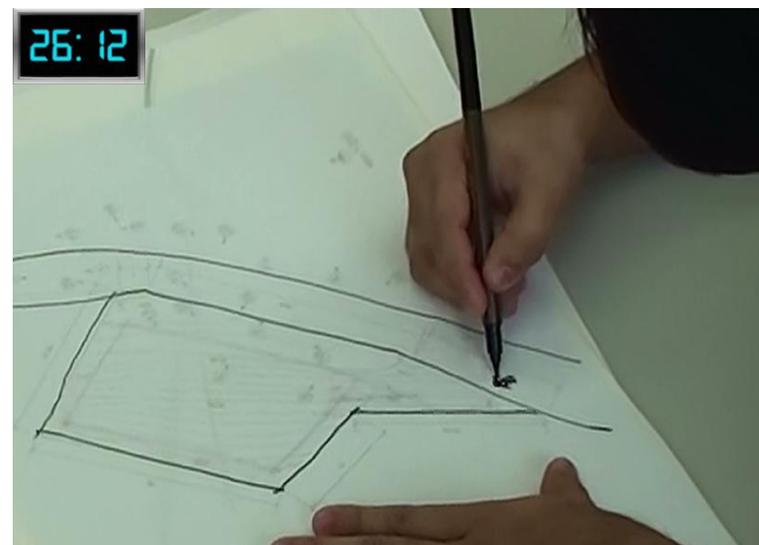


Figura AN3-9. Momento em que o arquiteto indica com uma seta o sentido da entrada proposta ao terreno.

No mesmo desenho, ele situou a vegetação que predominantemente estaria na área dos recuos (figura AN3-10) e também contribuiria para, de certa forma, envolver a residência, fazendo com que a presença do objeto arquitetônico fosse a mais sutil possível. Com isso, ele estabeleceu o local no terreno onde seria realizado o projeto:

Tendo essa área aqui a principal para trabalhar... mas é lógico que eu acho que, mesmo esse meio [área destinada a ocupação da residência], a gente tem que manter ao máximo o que tiver de área verde ai. (ARQUITETO NOVATO 3, durante a concepção do projeto, 27 min. e 19 seg.)

Ele também argumentou que a forte presença da vegetação na área de recuos serviria para “isolar” essa unidade residencial das outras existentes no mesmo condomínio, o que proporcionaria certa privacidade a quem estivesse na casa que estava sendo projetada. É importante salientar que a única parte do recuo em que seria removida vegetação seria aquela destinada ao acesso principal que havia sido estabelecido com o desenho da seta. Mesmo essa área seria de dimensões reduzidas como próprio arquiteto determina:

[...] ele entra por uma área... vamo [sic] pensar numa rua bem simples, mínima, pra passar um carro mesmo, até pra... o mínimo possível... seja quase só uma caverninha, uma pequena passagem, que vai passar no meio da vegetação.” (ARQUITETO NOVATO 3, durante a concepção do projeto, 28 min. e 19 seg.)

Em seguida, ele estabeleceu o eixo principal de acesso à residência a partir de uma linha diagonal que atravessaria o terreno, e que estava localizada entre os níveis 53,00 e 54,00 (figura AN3-11). Essa localização do eixo foi considerada pelo profissional a mais adequada para adentrar o

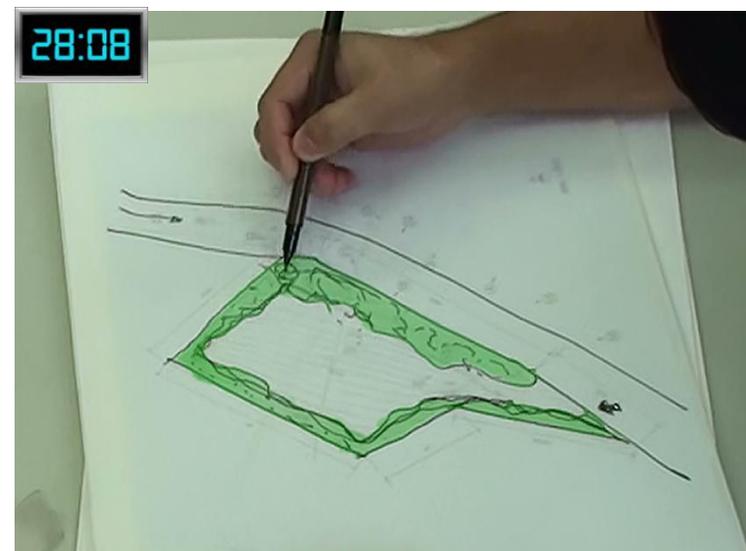


Figura AN3-10. Em destaque a vegetação situada predominantemente nos recuos.

terreno, pois por meio dela se daria uma aproximação gradativa à residência na medida em que a subida desde a entrada pela rua não seria tão íngreme, podendo assim ser utilizada pelas pessoas. Segundo observou, isso tomou por base o fato de que o eixo de circulação principal se encontrava na “parte mais alta que o terreno tem contato com a rua.” (Arquiteto Novato 3, após a concepção do projeto, 26 min. e 25 seg.)

Por instantes, ele interrompeu esse desenho da implantação para realizar um novo corte na quarta folha utilizada pelo arquiteto (figura AN3-12). Essa folha foi sobreposta ao corte do terreno feito anteriormente na escala 1:200. Merece destaque que esse é o único desenho em corte realizado durante todo o monitoramento que contém soluções de projeto. O corte realizado anteriormente foi realizado apenas para reconhecer o desnível no terreno, e – como pode ser visto na sequência da descrição cronológica dos desenhos feitos pelo arquiteto – as propostas arquitetônicas elaboradas posteriormente foram todas representadas em planta ou em perspectivas.

Esse corte começou com o arquiteto traçando o perfil do terreno e, logo em seguida, representando o sentido da principal perspectiva visual que se tem para a baía de Santos. Ele, de fato, iniciou o desenho da residência em corte fazendo o plano na cota 55,00 em que se chegaria ao projeto a partir do eixo de circulação previamente estabelecido (figura AN3-13). No instante seguinte, ele disse que tudo aquilo que estivesse abaixo desse plano serviria ao setor de serviços.

Depois disso, ele desenhou o plano de cobertura da residência, representou a vegetação que estaria nas proximidades e situou uma pequena escala humana no corte. Ele não chegou a desenhar nenhum elemento na cobertura,

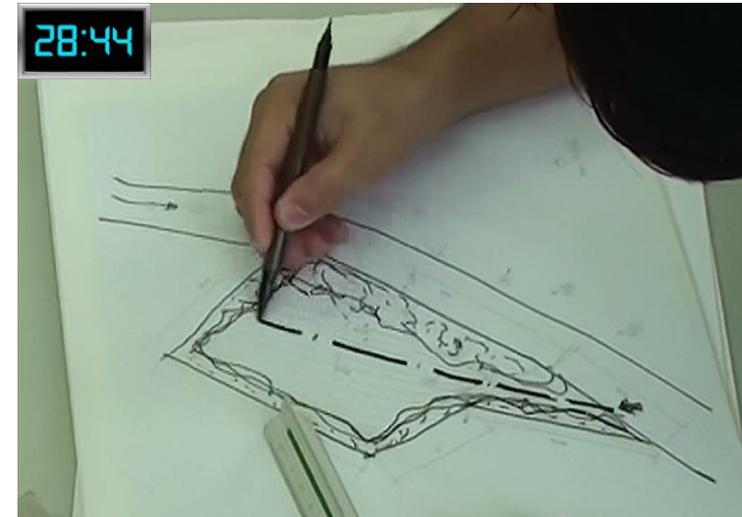


Figura AN3-11. Momento em que o arquiteto traçou o eixo principal de circulação.



Figura AN3-12. Único corte em que foram desenvolvidas soluções de projeto durante o monitoramento

entretanto indicou a possibilidade de utilizá-la a fim de que as visuais pudessem ser contempladas de uma maneira adequada:

Pensar deste modo, eu acho que um potencial legal, que poderia se trabalhar... inclusive a cobertura dessa casa com algumas coisas interessantes pra valorizar essa vista, que ela se liberta um pouco dessas árvores. [...] A casa tá em pleno contato com esse meio. (ARQUITETO NOVATO 3, durante a concepção do projeto, 32 min. e 18 seg.)

Em seguida, indicou os usos em cada um dos pavimentos por meio de letras que significariam respectivamente: no pavimento térreo o setor de serviços (letra “s”), no primeiro pavimento a área íntima (letra “i”), no segundo pavimento o estar (letra “e”) e finalmente a cobertura abrigaria o lazer (letra “l”). Com isso, o arquiteto avaliou que esse croqui em corte representaria parte de sua inicial: “Uma primeira ideia seria isso...” (ARQUITETO NOVATO 3, durante a concepção do projeto, 33 min. e 12 seg.)

No momento seguinte, o arquiteto destacou (com caneta vermelha) o pavimento destinado ao setor social e a vegetação (com caneta verde). Um instante de grande relevância ocorre imediatamente depois disso, e é quando o arquiteto representou uma das árvores que se insere no interior do volume em corte da residência (figura AN3-14). Segundo o arquiteto, a representação dessa árvore simbolizaria a intenção de que a casa estivesse de fato em pleno contato com a natureza, na medida em que a vegetação de alguma forma estivesse inserida no interior residência. Como o próprio arquiteto salienta:

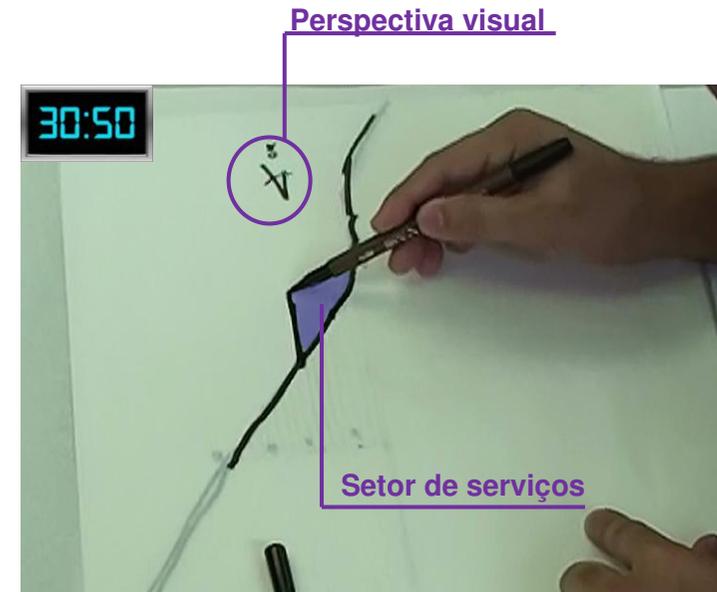


Figura AN3-13.

A ideia é que isso [vegetação] fosse... surgisse no meio [da residência]. Ela tá no meio, ela tem que tá... talvez, até mais em outros pontos. [a vegetação emerge] Dentro da casa... (ARQUITETO NOVATO 3, após a concepção do projeto, 1 hora e 42 seg.)

O fato de o projeto propor que parte da vegetação estivesse presente em meio a residência, invariavelmente fez com que, no decorrer da elaboração do projeto, o volume do objeto arquitetônico – e conseqüentemente o programa de necessidades – fosse, pelo menos em parte, fragmentado. O arquiteto concluiu esse corte representando outras partes da vegetação.

Após esse desenho em corte, o profissional retornou a terceira folha, mais especificamente ao desenho em planta que havia sido interrompido na representação do eixo de circulação principal. A primeira intervenção ao retornar a esse desenho foi enfatizar com a caneta verde a vegetação que se localizava predominantemente nos recuos para, logo em seguida, começar a ocupar a área destinada à realização do projeto desenhando um retângulo (figura AN3-15). A partir da percepção de quem está na rua entrando no condomínio (e que já havia sido estudada no pequeno croqui feito a partir da foto aérea) a intenção era ter “[...] um elemento mais proeminente, ou algum marco aqui nessa ponta... justamente essa quina aqui bem trabalhada.” (Arquiteto Novato 3, durante a concepção do projeto, 34 min. e 55 seg.).



Figura AN3-14. Desenho da árvore em meio ao corte da residência.

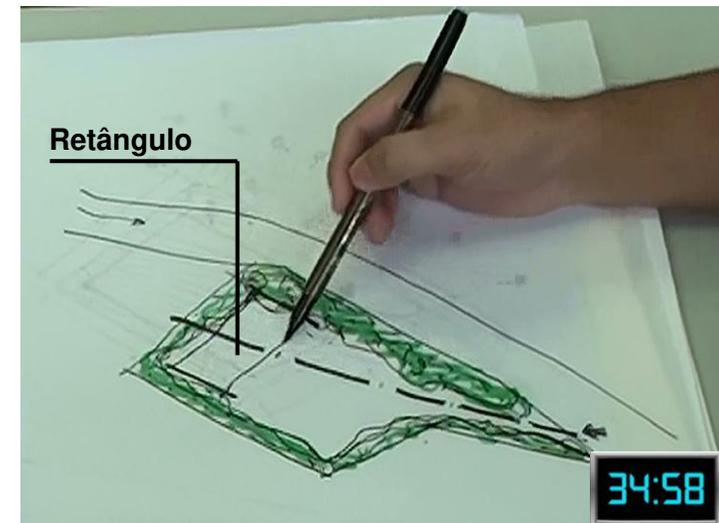


Figura AN3-15. Começa a desenhar formas que representariam a ocupação do terreno.

Para enfatizar essa intenção da “quina bem trabalhada”, o arquiteto reforçou o traço na parte do volume que estaria mais próximo da entrada do condomínio (figura AN3-16). Após isso, o arquiteto desenhou mais duas formas (um novo retângulo e um quadrado) que eram espaçados entre si e serviriam para abrigar os usos previstos. Ele pegou mais uma vez a caneta verde para reforçar a ideia de que a vegetação permeasse o objeto arquitetônico. O arquiteto concluiu esse croqui reforçando as linhas das diversas formas que representariam os volumes fragmentados que formariam a residência (figura AN3-17).

O arquiteto também fez na terceira folha uma perspectiva em que foi representado o volume inserido no terreno, e maneira com a qual o “canto” voltado para a entrada do condomínio poderia se configurar num “marco” (figura AN3-18). Num primeiro momento, ele desenhou a rua e a massa arbórea que estaria presente na parte da frente do terreno. Depois, ele desenhou e reforçou com hachura o volume da possível residência, e que corresponde a parte que havia sido destacada no desenho anterior em planta. Por fim, o profissional situou na perspectiva uma escala humana na rua em frente ao terreno.

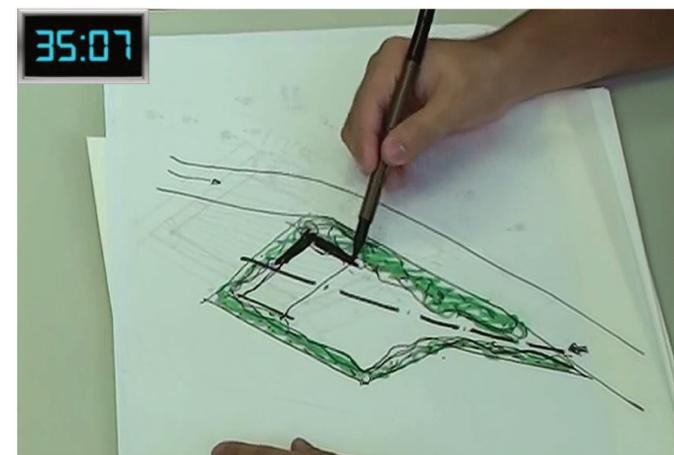
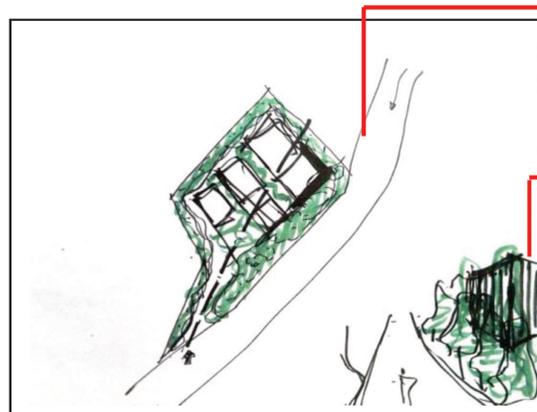


Figura AN3-16. Reforça o traço na “quina” da forma desenhada.



Terceira folha usada pelo arquiteto.

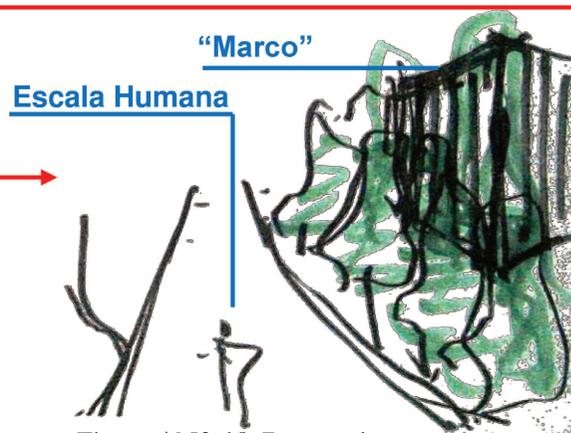


Figura AN3-18. Perspectiva.

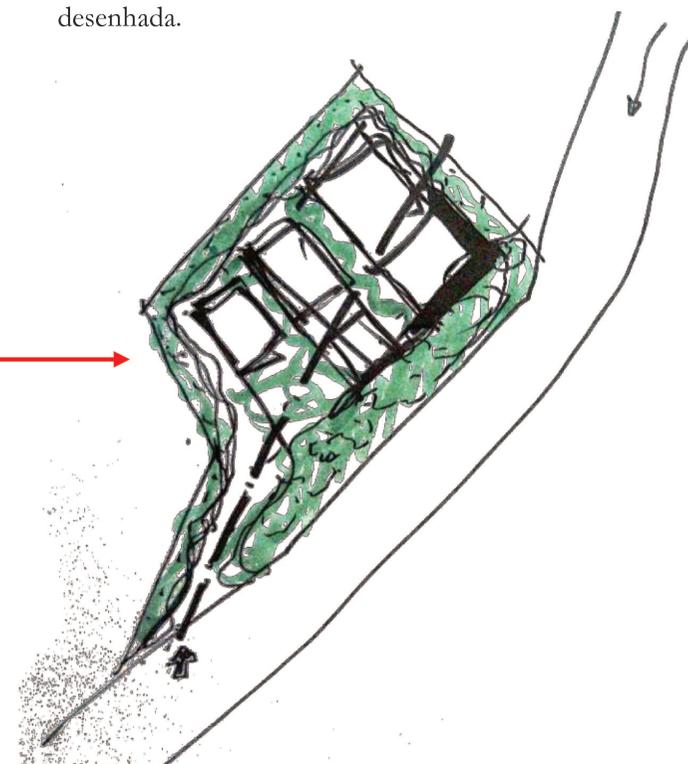


Figura AN3-17. Desenho em implantação concluído.

O arquiteto começou em seguida a quinta folha de desenho, em que fez uma vista frontal da residência (figura AN3-19). Ele começou esse desenho fazendo a linha do solo, e também parte da vegetação existente. Por um breve instante, o profissional retornou ao desenho em corte da residência para conferir algumas medidas. Depois, ele desenhou com linha tracejada a forma da residência para simbolizar que ela estaria atrás da massa arbórea existente na parte frontal do terreno. Ele enfatizou a vegetação fazendo hachura com a caneta verde e também destacou o volume da residência com caneta vermelha. Com essas ações – e escrevendo “vista frontal” embaixo do desenho – ele concluiu este desenho.

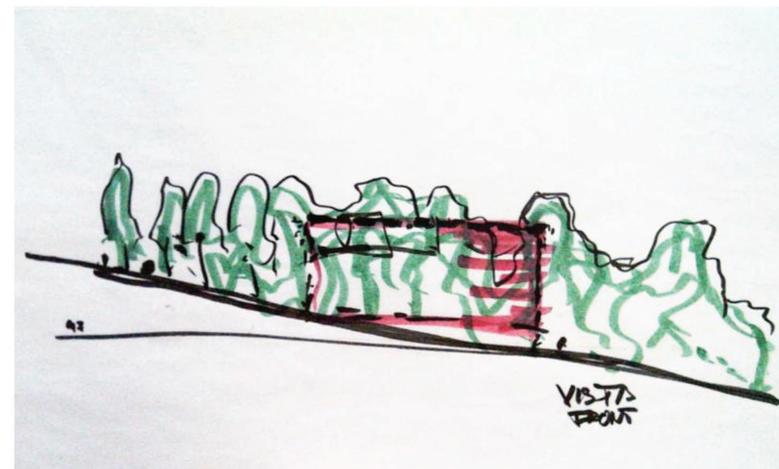


Figura AN3-19. Vista frontal.

Depois disso, o arquiteto iniciou a sexta folha de desenho, em que realizou um croqui onde começou a distribuir os usos em planta de uma maneira mais pormenorizada (figura AN3-20). Esse desenho teve início com o arquiteto traçando o perímetro do terreno e rua existente, logo em seguida ele desenhou o eixo de acesso principal que conduziria até a entrada da residência. É relevante ressaltar uma ação que ocorreu logo em seguida, e se refere ao momento em que o arquiteto olhou o relógio e viu quanto tempo do monitoramento ainda restava para a realização do trabalho (já haviam se passado 42 minutos). Essa preocupação com o tempo foi recorrente em todos os arquitetos novatos e não aconteceu em nenhum dos arquitetos experientes que foram monitorados.

O arquiteto desenhou parte da área que seria destinada ao social e serviços tendo como base as formas que haviam sido feitas na segunda folha e que

Acesso Principal

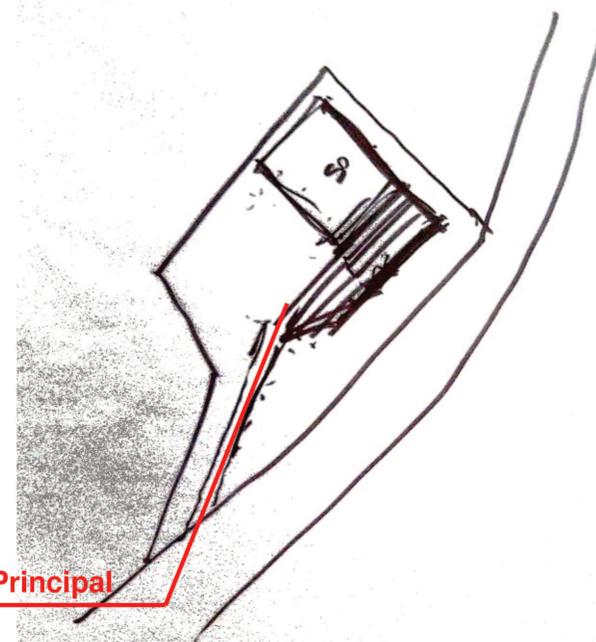


Figura AN3-20.

representavam as áreas que correspondiam aos setores social, íntimo e de serviços que eram requeridos no projeto (figura AN3-21). Ao fazer isso, desenhos feitos previamente contribuíram na recuperação do conhecimento adquirido pelo profissional. O fato de que representações externas (como os croquis) possibilitem isso já foi mencionado pelos estudos do pesquisador Ömer Akin (AKIN, 1986). Após conferir o programa de necessidades, o arquiteto interrompeu o desenho em planta que estava sendo feito para iniciar uma nova folha de desenho.

Na sétima folha utilizada pelo arquiteto foi realizada uma perspectiva volumétrica a partir da folha dada com as medidas do terreno (figura AN3-22). Ele iniciou esse desenho a partir do volume localizado mais próximo à entrada do condomínio e que, como havia sido aventado por ele anteriormente, deveria possuir em sua borda um elemento de destaque voltado para a entrada do condomínio. Em seguida, o profissional uniu a base onde estava assentado o volume – destinado aos setores social e de serviços – ao eixo de circulação que conduziria a entrada da residência. Por fim, o arquiteto terminou esse desenho utilizando sua caneta verde para destacar a presença da vegetação que estaria presente no contexto, e também fez uma hachura para destacar o pavimento térreo.

Após concluir esse desenho, ele retornou a folha anterior para dar prosseguimento a planta que já havia sido iniciada. Por meio de uma hachura formada por linhas desenhadas lado a lado, o arquiteto estabeleceu como se daria a conexão entre o eixo de circulação principal e a área social (figura AN3-23). Em seguida,

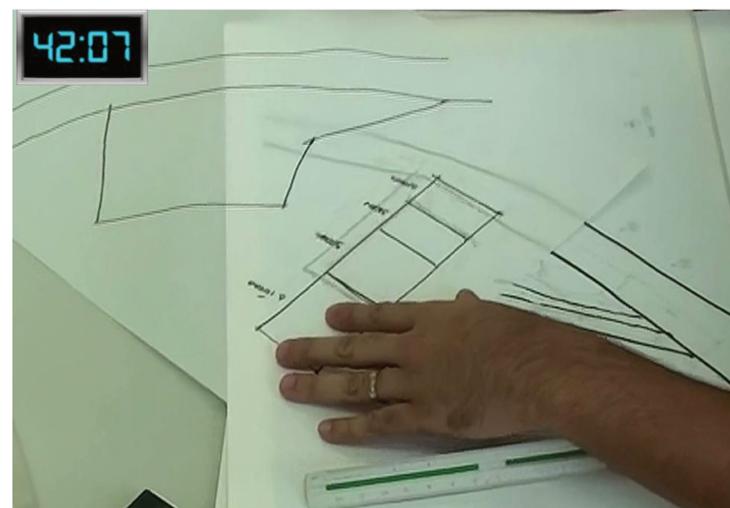


Figura AN3-21. Referência das áreas que haviam sido desenhadas para fazer a nova implantação.

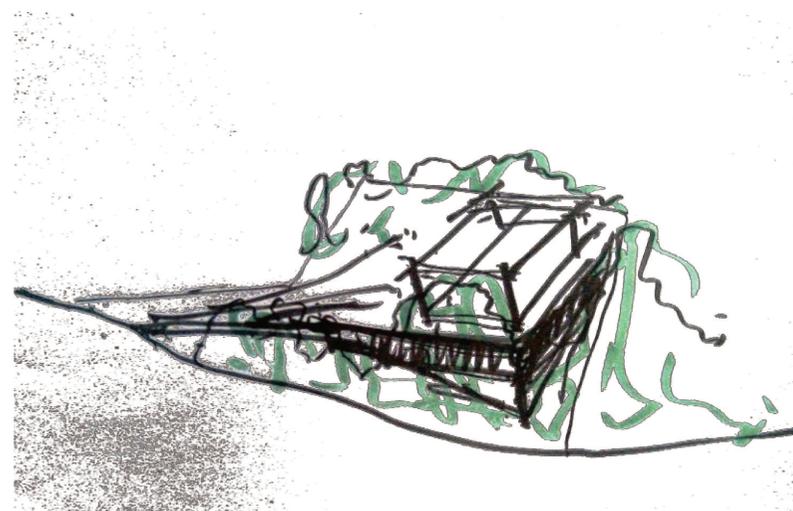


Figura AN3-22. Perspectiva volumétrica.

identificou com “So” a área do desenho destinada ao setor social e, após um período de aproximadamente trinta segundos em que olhou atentamente para o desenho, preparou o ambiente de trabalho para realizar um novo desenho em planta.

A oitava folha utilizada pelo arquiteto foi destinada a fazer duas plantas da residência: os pavimentos referentes ao setor íntimo e ao setor social/serviços (figura AN3-24). Primeiramente, ele iniciou a planta do setor íntimo fazendo a conexão entre a área destinada aos quartos e o acesso principal à residência. Em seguida o profissional fez as linhas que corresponderiam as paredes internas das suítes (figura AN3-25). Após uma breve pausa – em que ele pegou rapidamente o programa de necessidades – o arquiteto interrompeu o desenho que estava sendo feito para fazer na mesma folha a planta do pavimento que abrigaria o setor social e serviços.

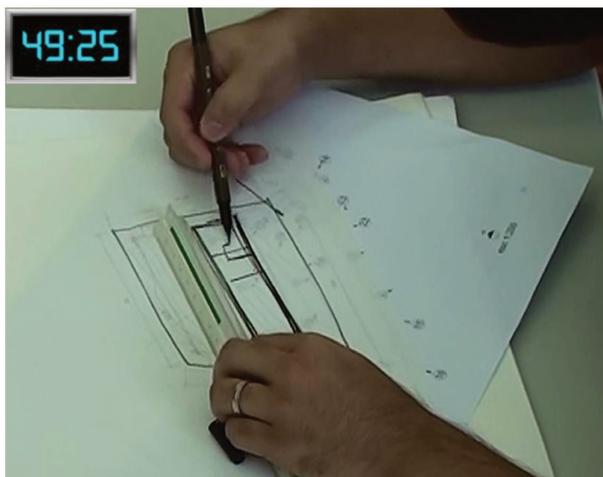


Figura AN3-25. Desenho das suítes do pavimento destinado à área íntima.

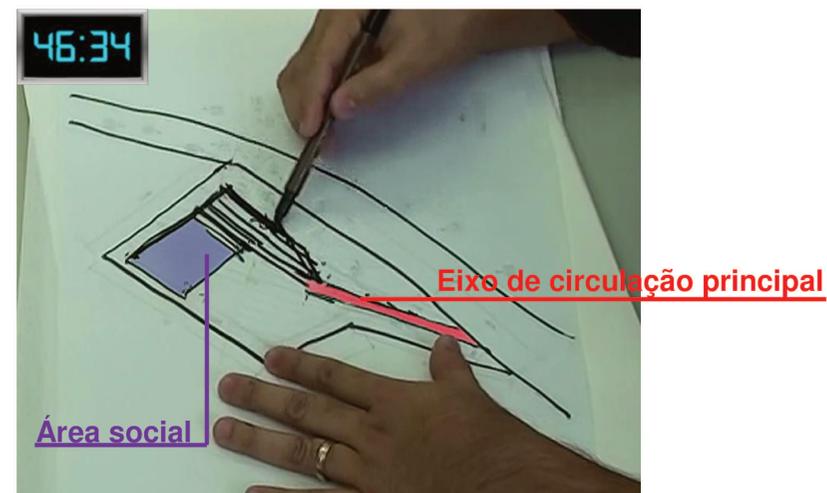


Figura AN3-23. Conexão entre eixo de circulação e a área social

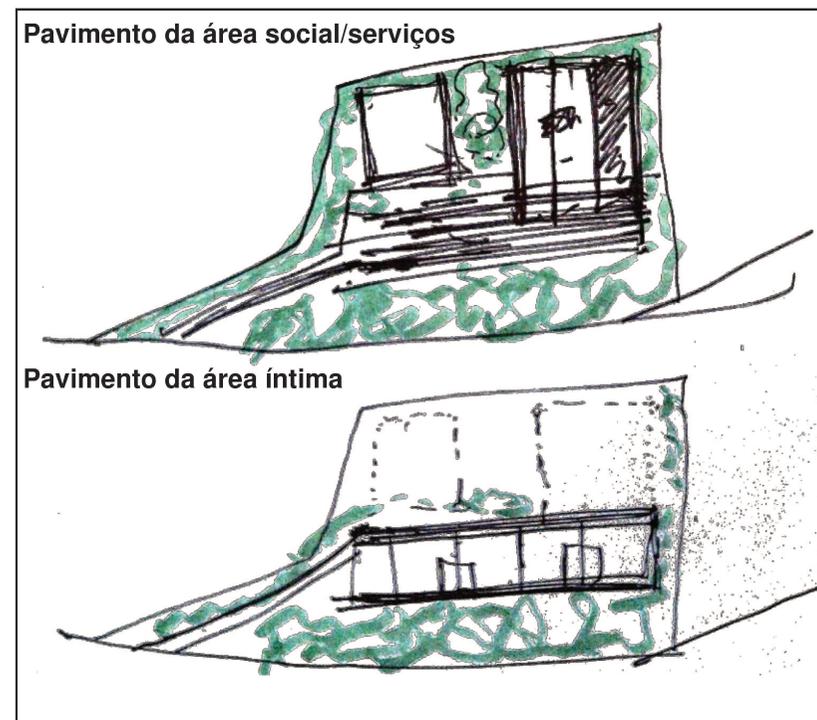


Figura AN3-24. Plantas do setor social e setor íntimo.

Ele começou esse novo desenho fazendo o perímetro do terreno e também estabelecendo a ligação entre o acesso principal ao projeto e o setor da planta em que ficariam locais como sala de estar, cozinha e área de serviço (figura AN3-26). Ele caracterizou o setor de serviços e o acesso entre os ambientes com hachuras específicas, também identificou a localização da área de estar escrevendo a palavra “estar”. Em seguida, ele retornou a planta do setor íntimo para fazer linhas tracejadas que simbolizariam a projeção de parte do pavimento em que estariam o setor de serviços e estar. Depois disso, ele retornou a planta em que estariam sala, cozinha e área de serviço para traçar a ligação entre a circulação que daria acesso aos ambientes e a entrada da residência. Ainda na mesma planta, ele desenhou a área que seria destinada às atividades dos clientes (atelier e escritório). Tanto o setor de estar e serviços como também a localização do atelier e escritório seriam separados um do outro (figura AN3-27). Como menciona o próprio arquiteto:

[...] um nível aqui em cima pras atividades deles [clientes], que seria atelier, ou mesmo biblioteca... nesse bloco separado... desvinculado da... [área de estar e serviços] com uma vegetação no meio. (ARQUITETO NOVATO 3, durante a concepção do projeto, 52 min. e 22 seg.)

O arquiteto terminou ambas as plantas enfatizando com a caneta verde a presença da vegetação que estaria presente no projeto. É importante ressaltar que a massa arbórea permearia todo o projeto, e também poderia estar inserida entre os ambientes propostos para a residência, pois estaria presente e serviria como um

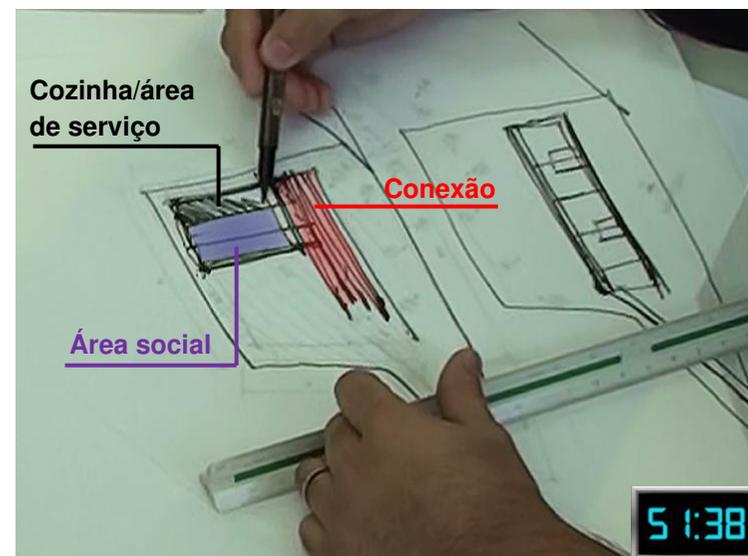


Figura AN3-26.

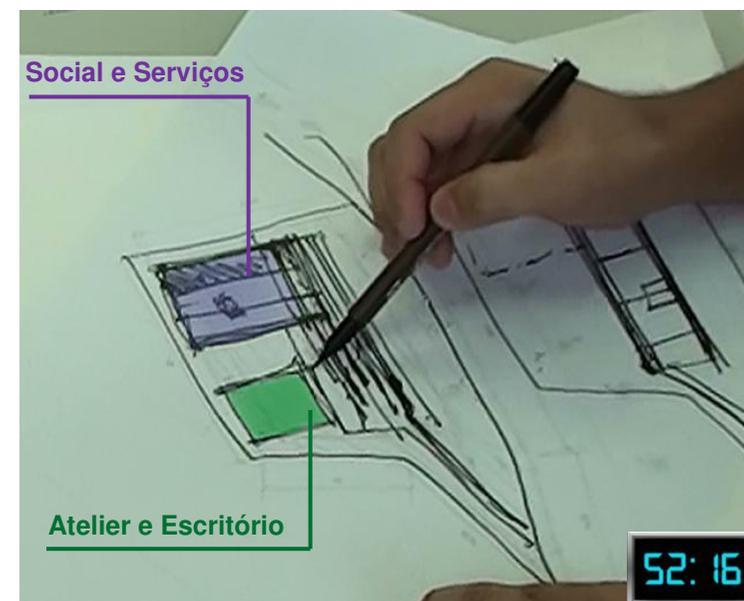
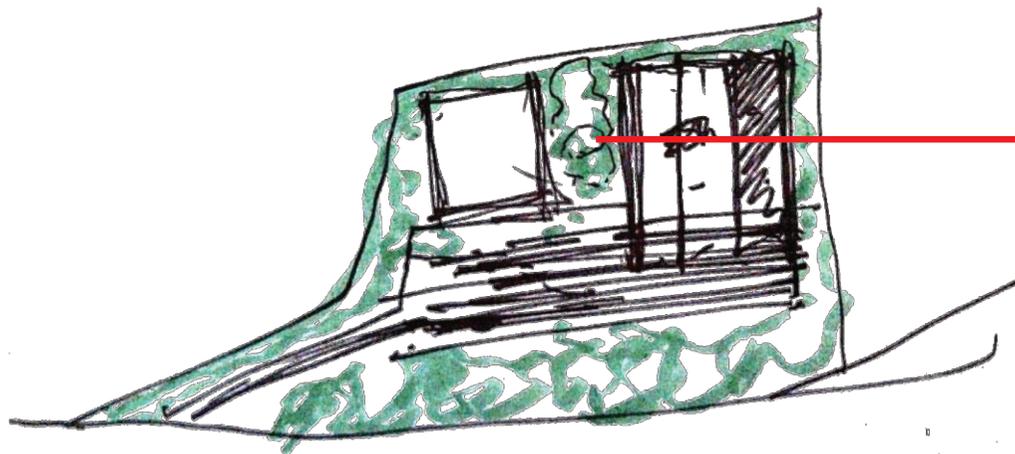


Figura AN3-27. Setores social/serviços e atelier/escritório separados entre si.

delimitador entre a área social e de serviços e o setor destinado ao ambiente de trabalho dos clientes a quem se atenderia o projeto (figura AN3-28).



A nona folha utilizada pelo arquiteto seria destinada para um novo desenho em planta, contudo o arquiteto errou ao traçar o recuo frontal com a caneta, o que fez com que esse desenho fosse interrompido, e a folha descartada (figura AN3-29). É relevante mencionar que, de todos os arquitetos envolvidos nesse estudo, o Arquiteto Novato 3 foi o único que descartou alguma folha que havia sido fornecida para realização do projeto. É plausível supor que isso não aconteceria se ele tivesse utilizado um lápis ou uma lapiseira o que tornaria possível apagar o erro que havia sido cometido quando representou o recuo frontal exigido. Contudo o que é relevante neste momento é o fato de que, ao substituir a folha que estava sendo utilizada por uma nova, por alguns instantes a fluência das ideias que estavam sendo desenvolvidas foi interrompida.

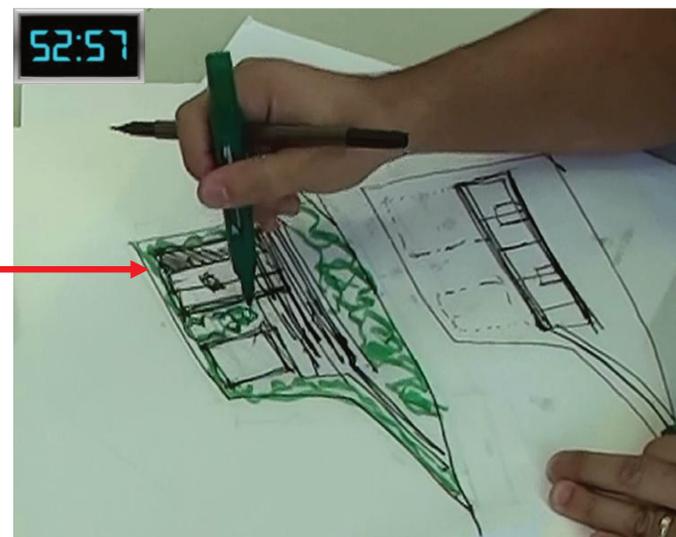


Figura AN3-28. Vegetação permeando e servindo como limitador entre ambientes.

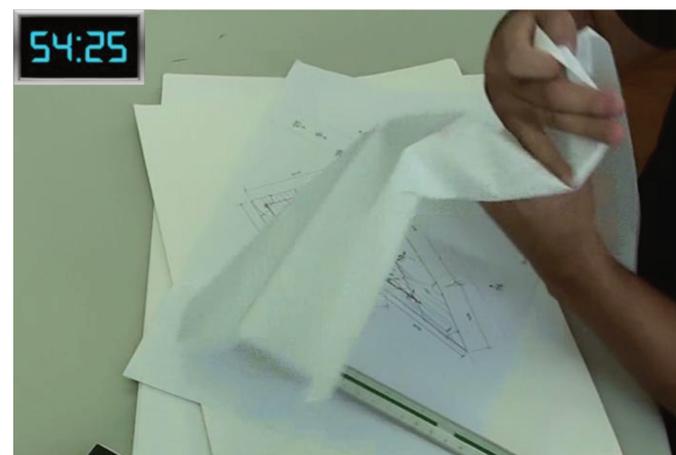


Figura AN3-29. Momento em que o arquiteto descartou uma das folhas fornecidas para o desenvolvimento do projeto.

A décima folha utilizada pelo arquiteto se configura num aprimoramento das plantas que foram desenvolvidas nos desenhos anteriores (figura AN3-30). Inicialmente, o arquiteto utilizou a caneta para desenhar o perímetro do terreno, entretanto depois ele usou sua lapiseira para refinar o desenho das suítes. Também é possível observar a minúcia e o rigor maior nas medidas desse desenho elucidativo, pois o uso do escalímetro foi recorrente nesse período do monitoramento. Sob esse aspecto o arquiteto disse que, naquele momento, era necessário ter “[...] as medidas mais certinhas.” (Arquiteto Novato 3, durante a concepção do projeto, 55 min. e 37 seg.)

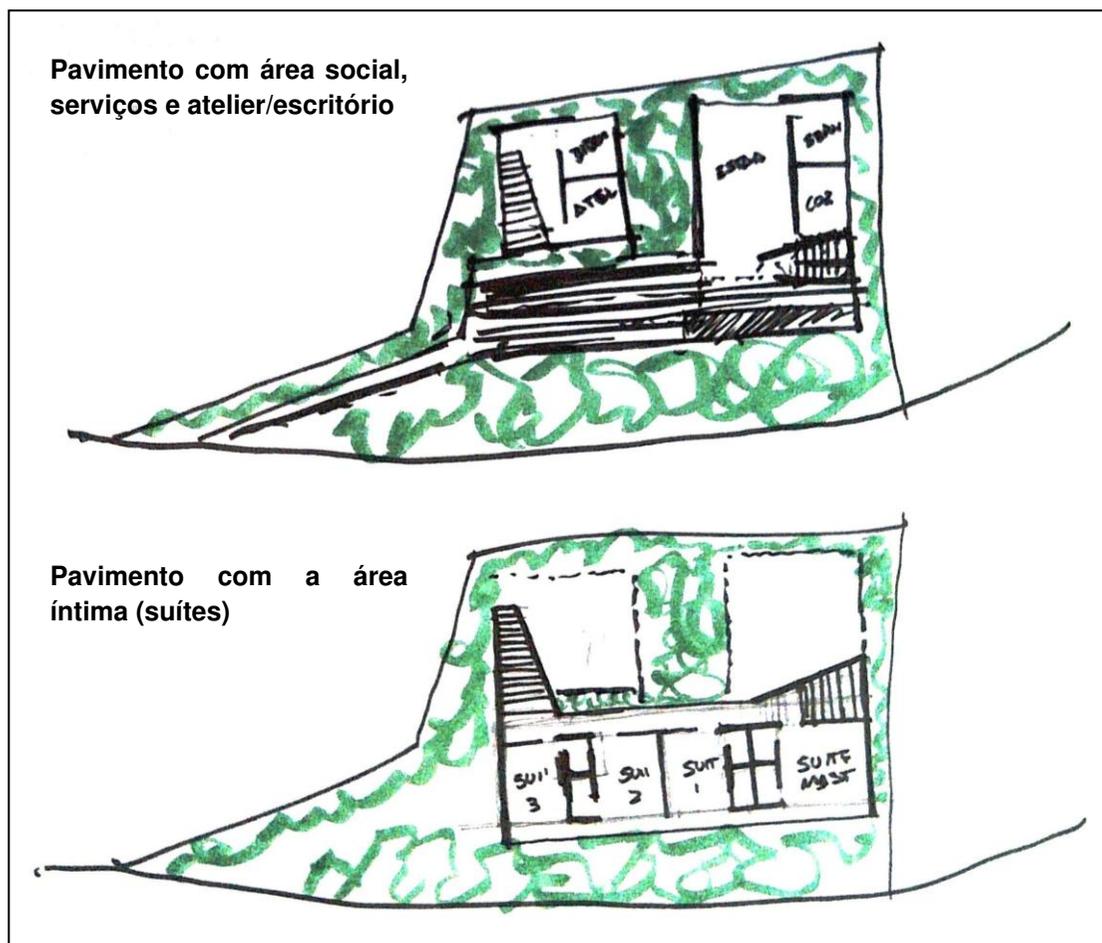


Figura AN3-30. Plantas pormenorizadas.

Durante a realização mais pormenorizada da planta destinada ao setor íntimo, outros aspectos se tornaram mais claros na medida em que o desenho ia se desenvolvendo. A circulação que levaria às suítes estava voltada para os fundos, e a varanda ficaria do lado oposto a fim de que possibilitasse plena vista da cidade de Santos. Também foram desenhadas nessa planta duas escadas que serviriam para conectar os diferentes pavimentos da residência (figura AN3-31).

Após o término dos sessenta minutos destinados ao monitoramento do projeto, o arquiteto concluiu as duas plantas que apresentavam de maneira mais clara como eram dispostos os ambientes propostos (figura AN3-32). É importante mencionar que, durante a realização desses desenhos, as dimensões de algumas das aberturas (mais especificamente as portas) também foram expressas. O arquiteto identificou cada um dos ambientes escrevendo seus respectivos nomes e, assim como foi feito nos desenhos anteriores, destacou a presença da vegetação com a caneta verde. Finalmente, também foi realizada em aproximadamente três minutos e meio – e já na presença do pesquisador – uma nova perspectiva que procurava explicar como o objeto arquitetônico estaria inserido no terreno escolhido para o projeto (figura AN3-33).

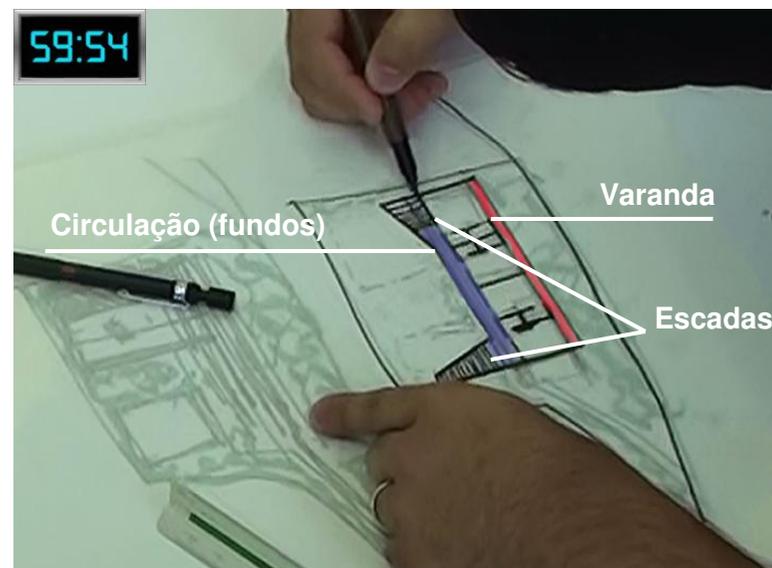


Figura AN3-31.

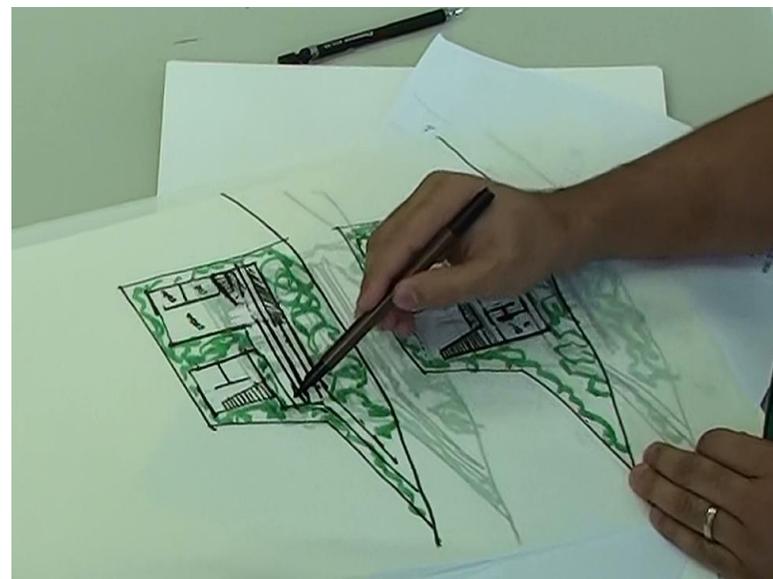


Figura AN3-32.

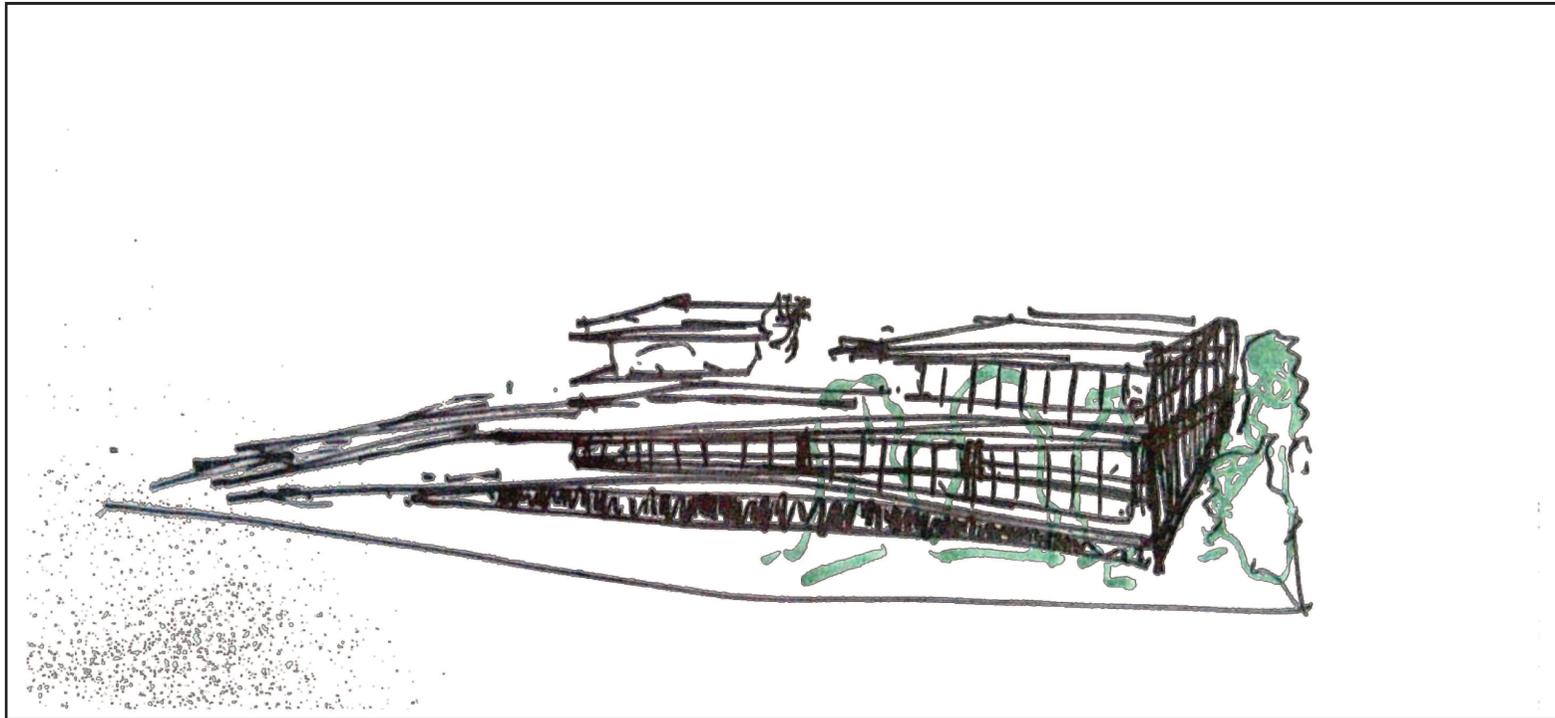
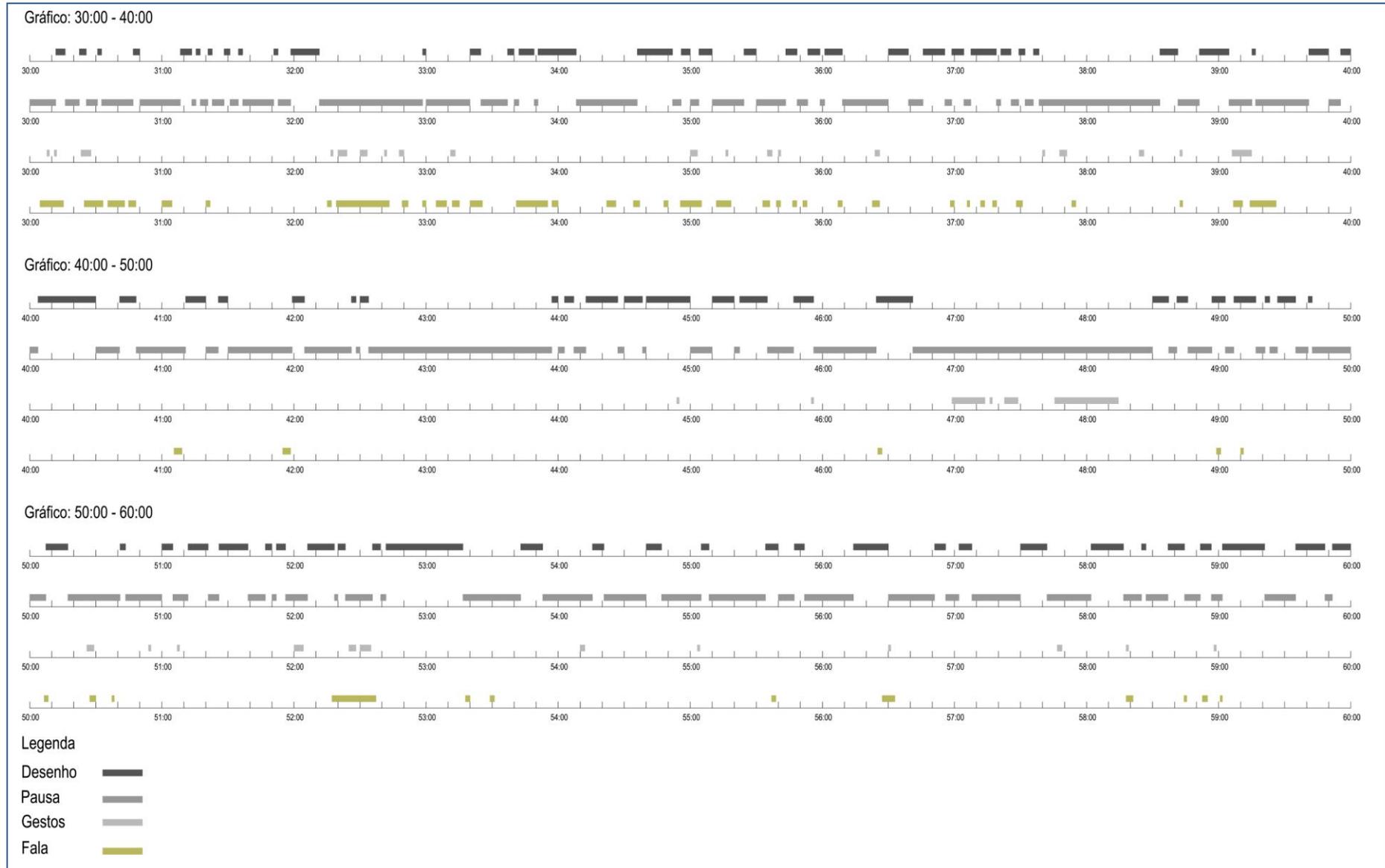


Figura AN3-33.

Arquiteto Novato 3: gráficos resultantes do monitoramento das atividades (0:00 - 30:00 min.)

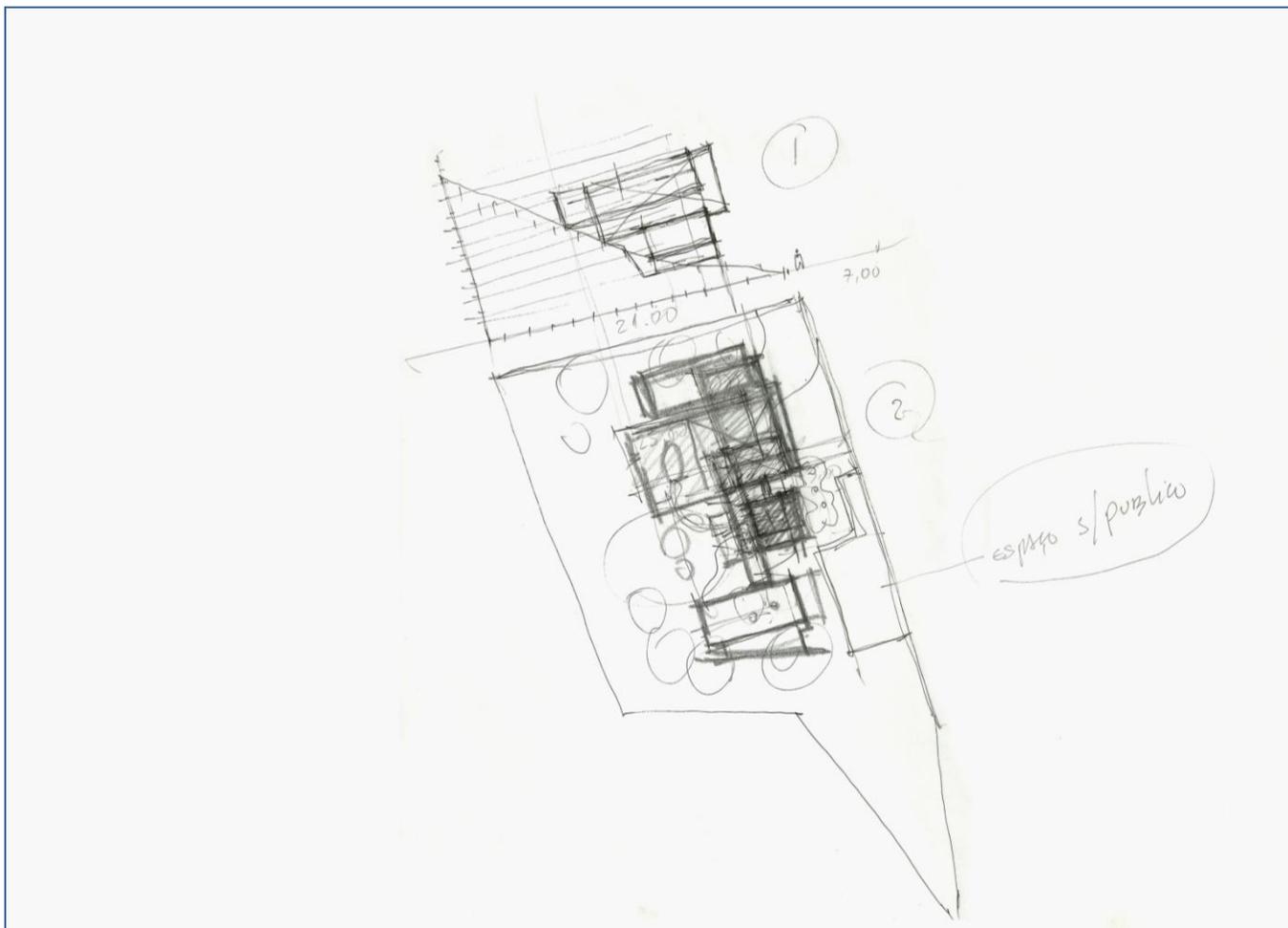


Arquiteto Novato 3: gráficos resultantes do monitoramento das atividades (30:00 - 60:00 min.)



Arquiteto Experiente 1

Primeira folha



Características

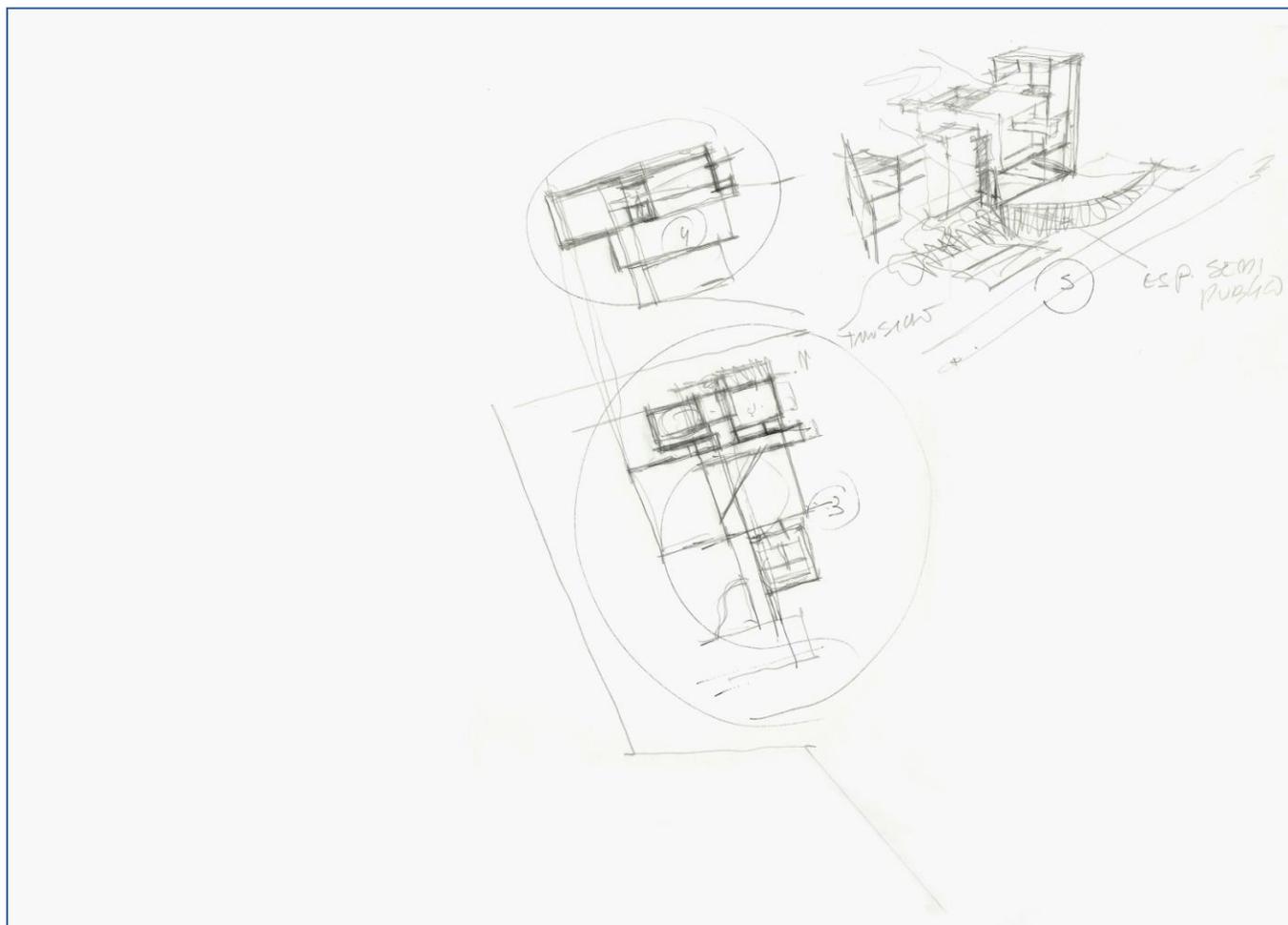
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Planta (escala 1:200)
- Corte (escala 1:200)

Arquiteto Experiente 1

Segunda folha



Características

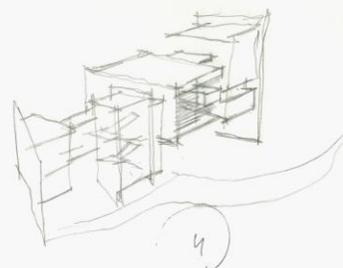
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Planta (escala 1:250)
- Corte (escala 1:200)
- Perspectiva (sem escala)

Arquiteto Experiente 1

Terceira folha



Características

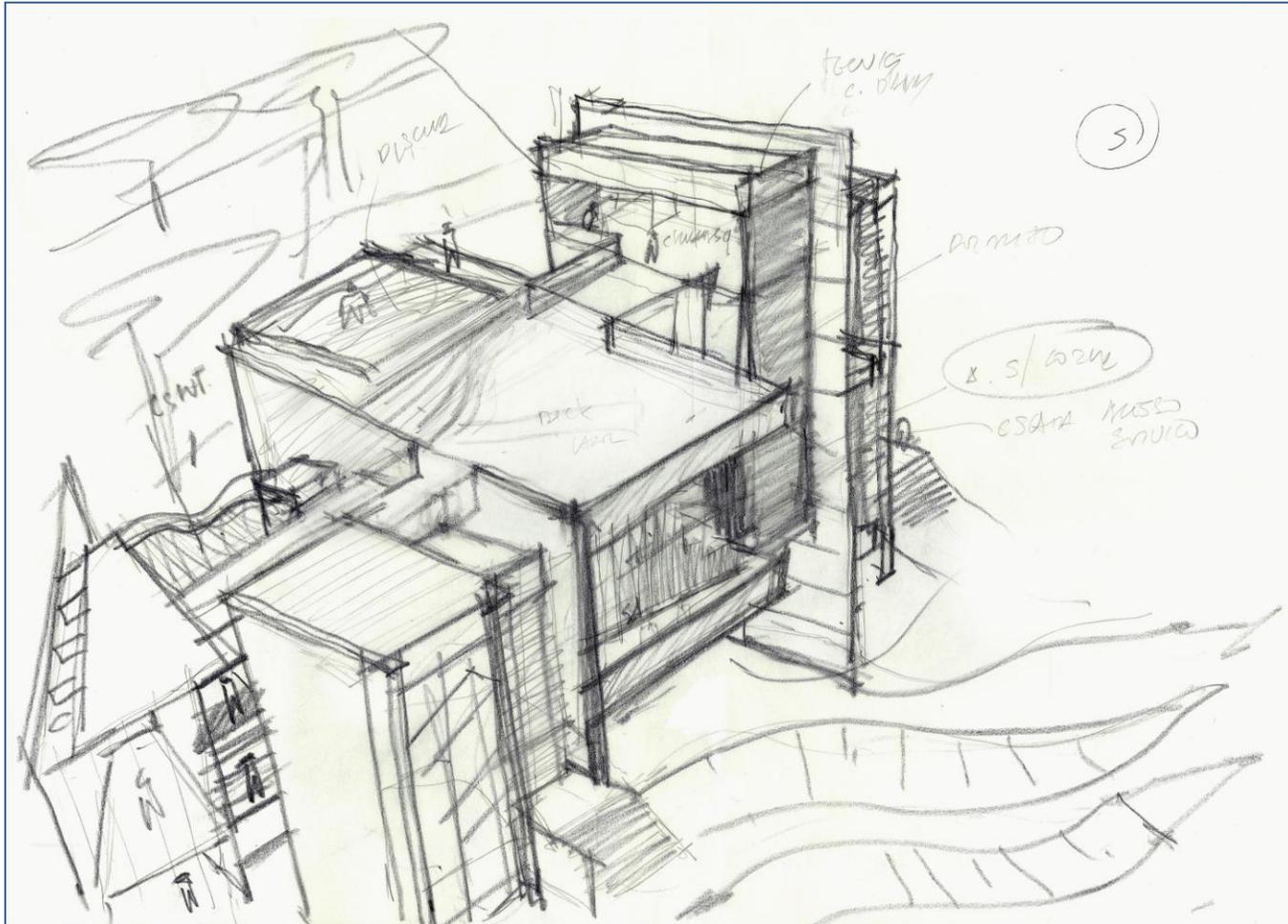
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenho:

- Perspectiva (sem escala)

Arquiteto Experiente 1

Quarta folha



Características

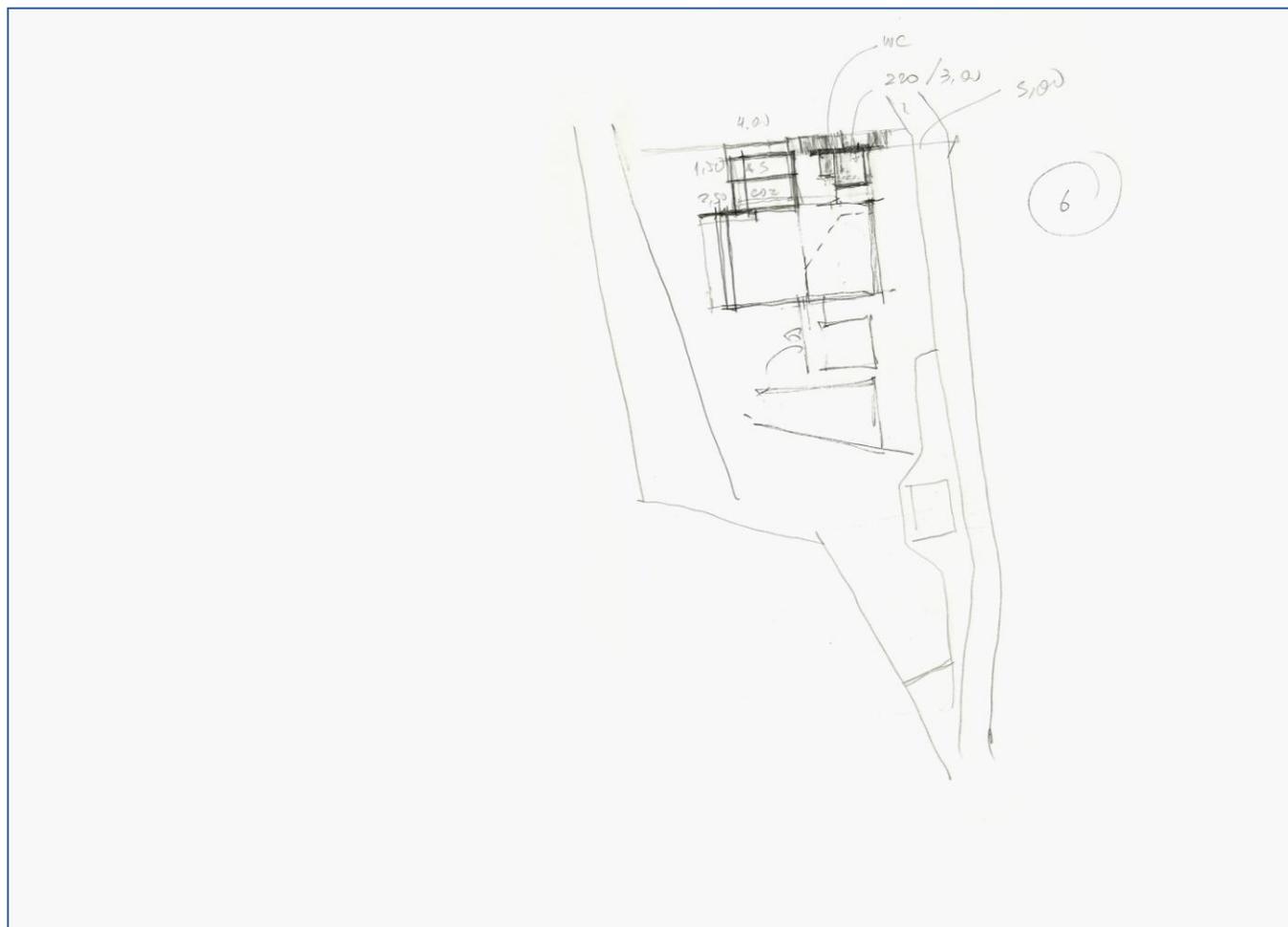
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenho:

- Perspectiva (sem escala)

Arquiteto Experiente 1

Quinta folha



Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenho:

- Planta (escala 1:200)

Descrição das atividades

Data: 15/12/2010

Os desenhos contidos na primeira folha usada pelo Arquiteto Experiente 1 foram: um corte e uma planta (figura AE1-1). O profissional começa pelo corte, que possui caráter especulativo e num primeiro momento é um desenho de estudo, com a finalidade de reconhecer as condicionantes topográficas do terreno. Apesar de ser um desenho especulativo, há uma precisão clara nas medidas – o uso sistemático do escalímetro evidencia esse fato – e o arquiteto também situa uma escala humana (figuras AE1-2 e AE1-3). Em seguida, e ainda nesse desenho em corte, houve a primeira representação da primeira proposta arquitetônica, que consistia em dois blocos sobrepostos, diretamente ligados (figuras AE1-4 e AE1-5). É possível dizer que essa foi uma ideia embrionária, visto que a forma proposta não possuía grande detalhamento e nem mesmo a topografia do terreno havia sido substancialmente alterada. No entanto, esse momento é relevante, pois o arquiteto situa em corte a localização do projeto no terreno e, embora o projeto posteriormente passe por profundas mudanças, essa localização não será alterada. Ainda que tenha importância, essa ideia inicial não agradou o arquiteto. Essa afirmação procede se observarmos a entrevista que o profissional concedeu após a concepção do projeto. Nela ele avaliou a primeira ideia adotada para o projeto:

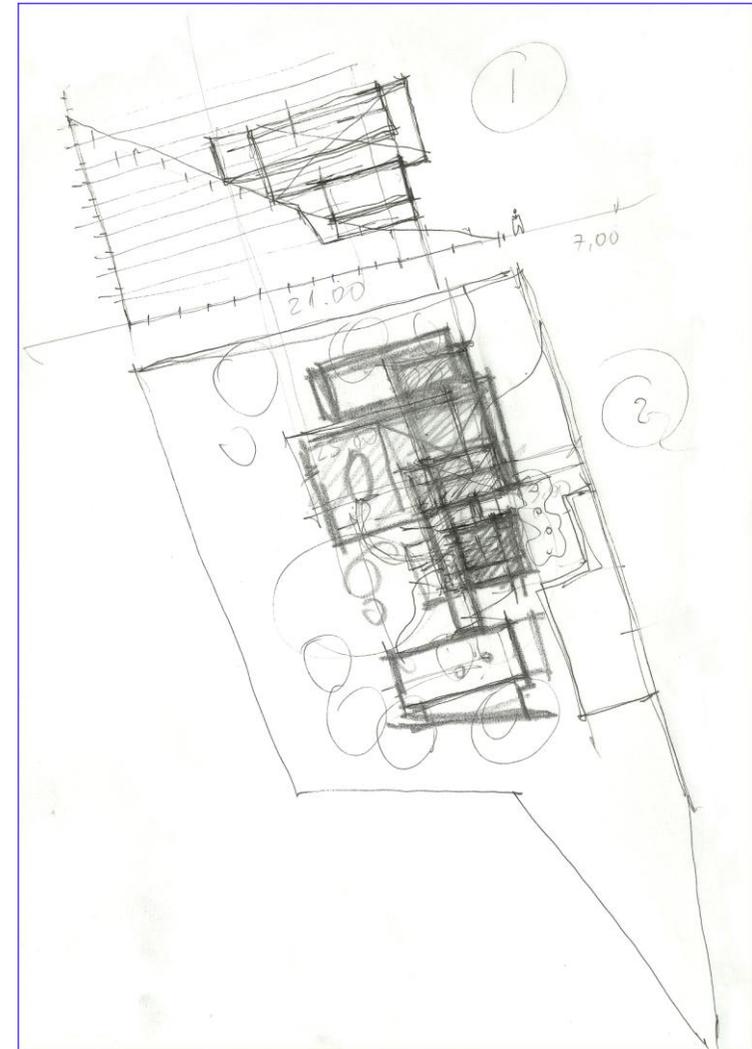


Figura AE1-1.

O conceito, quando ele começou, ele surgiu uma caixa no ar que começou a me aborrecer um pouco... aborrecer não, incomodar. Eu particularmente não gosto de projetar num volume puro, não gosto porque não consigo, não consigo ver o mundo de uma forma tão sintética. (ARQUITETO EXPERIENTE 3, entrevista após a concepção do projeto, 1 min. e 43 seg.).



Figura AE1-2: Uso do escalímetro para realizar o corte

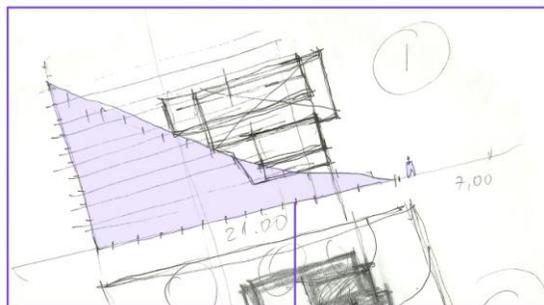


Figura AE1-3: Inicialmente o arquiteto traça o perfil topográfico do terreno e a escala humana.

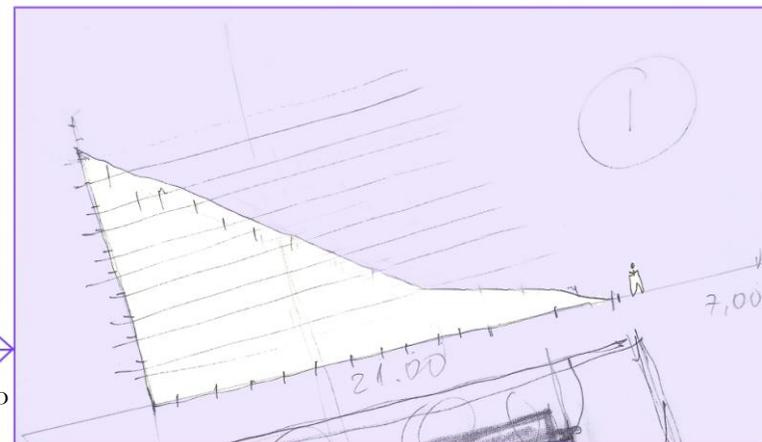


Figura AE1-4

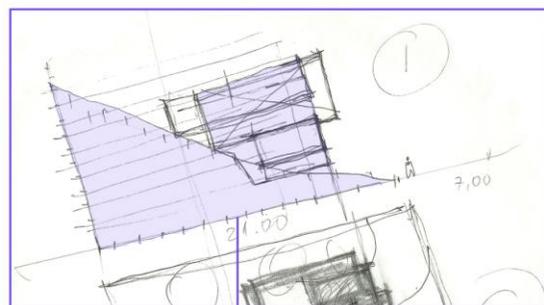
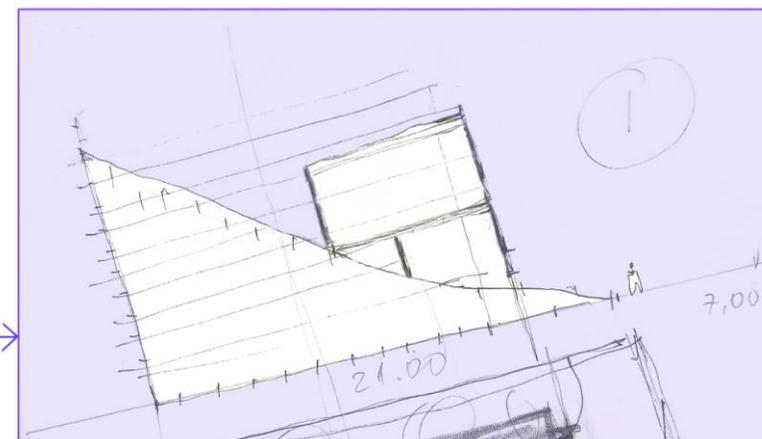


Figura AE1-5: Representação do primeiro partido que consiste em dois blocos sobrepostos.



Após a localização desses dois blocos, o arquiteto começou um segundo desenho, localizado logo abaixo do corte. Esse desenho é inicialmente um croqui da implantação, no qual o arquiteto apenas traça o perímetro do terreno e situa a localização da praça existente – a qual ele denomina como espaço “semi-público” – (figuras AE1-6 e AE1-7). Durante a concepção do projeto, o arquiteto menciona a importância que a manutenção da praça existente possui na formação do conceito do projeto:

Espaço semi-público [praça do condomínio]... importante, porque acho que tem umas questões contextuais aqui que seriam importantes para o projeto. [...] A questão está em ocupar mantendo um pouco a característica do contexto. (ARQUITETO EXPERIENTE 1, durante a concepção do projeto, 6 min. e 35 seg.)

Outro ponto destacado nesse desenho é a representação da vegetação de forma generalizada. O arquiteto traçou rapidamente formas circulares para representar essa área, o que reforça o caráter especulativo desse desenho. Assim, algo peculiar existe na concepção desse croqui: simultaneamente o arquiteto usa da precisão métrica para traçar o perímetro do terreno e o desenho da praça, contudo ele também faz desenhos rápidos e genéricos que simbolizam a presença da vegetação nativa. A precariedade e o dinamismo nessa representação contribuem para que haja uma fluência maior no processo de compreensão das condicionantes topográficas existentes. Dessa forma, ao observarmos a concepção desse croqui, verificamos o percurso percorrido pelo arquiteto, desde o estudo do terreno até as soluções projetuais adotadas. Sob esse ponto de vista, Florio menciona que:

Embora seja difícil rastrear a fonte dos pensamentos dos arquitetos, os croquis, como registros rápidos do pensamento, podem indicar, mesmo que parcialmente e com limitações, as sucessivas aproximações realizadas durante a realização de um projeto. Por meio desses registros, pode-se seguir o trajeto percorrido pelo arquiteto na elaboração de seu projeto e investigar possíveis ideias que lhe ocorreram durante o processo. (FLORIO, 2010, p. 374)

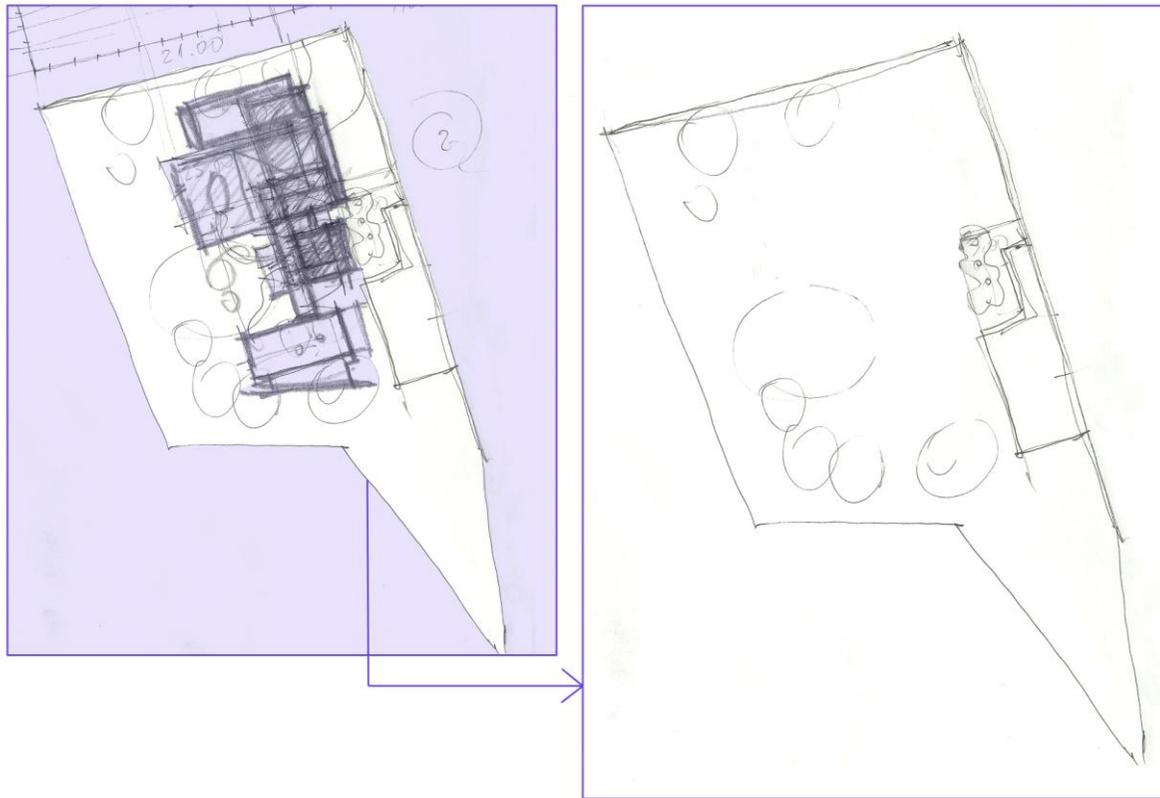


Figura AE1-6.

Figura AE1-7: Início da implantação em que o arquiteto desenhou o perímetro do terreno. Também demarcou a localização da praça e situou de forma genérica a vegetação existente.

Em seguida, e ainda nesse mesmo desenho, o arquiteto iniciou a planta do projeto pela parte frontal do terreno (figuras AE1-8 e AE-9). As primeiras áreas representadas no croqui são os setores do hall principal, e parte do térreo. No que se refere ao térreo, o profissional desenvolveu o setor social em planta, a partir da adição de novos volumes inter-relacionados que ampliam a implantação em direção aos fundos do terreno. Dessa forma, como enfatiza o estudo de Gabriela Goldshmidt (1994), o profissional esboça sobre a folha não necessariamente para expressar uma ideia pré-determinada, mas sim com o intuito de ajudar a concebê-la. Podemos observar também que as áreas, que posteriormente serão destinadas ao setor de serviços, também foram feitas nesse croqui. O hall principal é facilmente identificável na medida em que o bloco principal de circulação social foi

colocado numa parte específica do desenho, onde também é possível observar o croqui esquemático de uma escada. O arquiteto comentou, na entrevista após conceber o projeto, a importância que a circulação teve durante o processo. É possível apreender também que, o fato dele ter adicionado volumes gradualmente ao projeto, se deve particularmente a segmentação proposta para o programa:

[...] o núcleo de circulação pra mim ele organiza muito o projeto, e quando ele surgiu no primeiro croqui, eu percebi que ele poderia, através de um núcleo de transição, segmentar o programa. (ARQUITETO EXPERIENTE 1, entrevista após a concepção do projeto, 2 min. e 21 seg.)

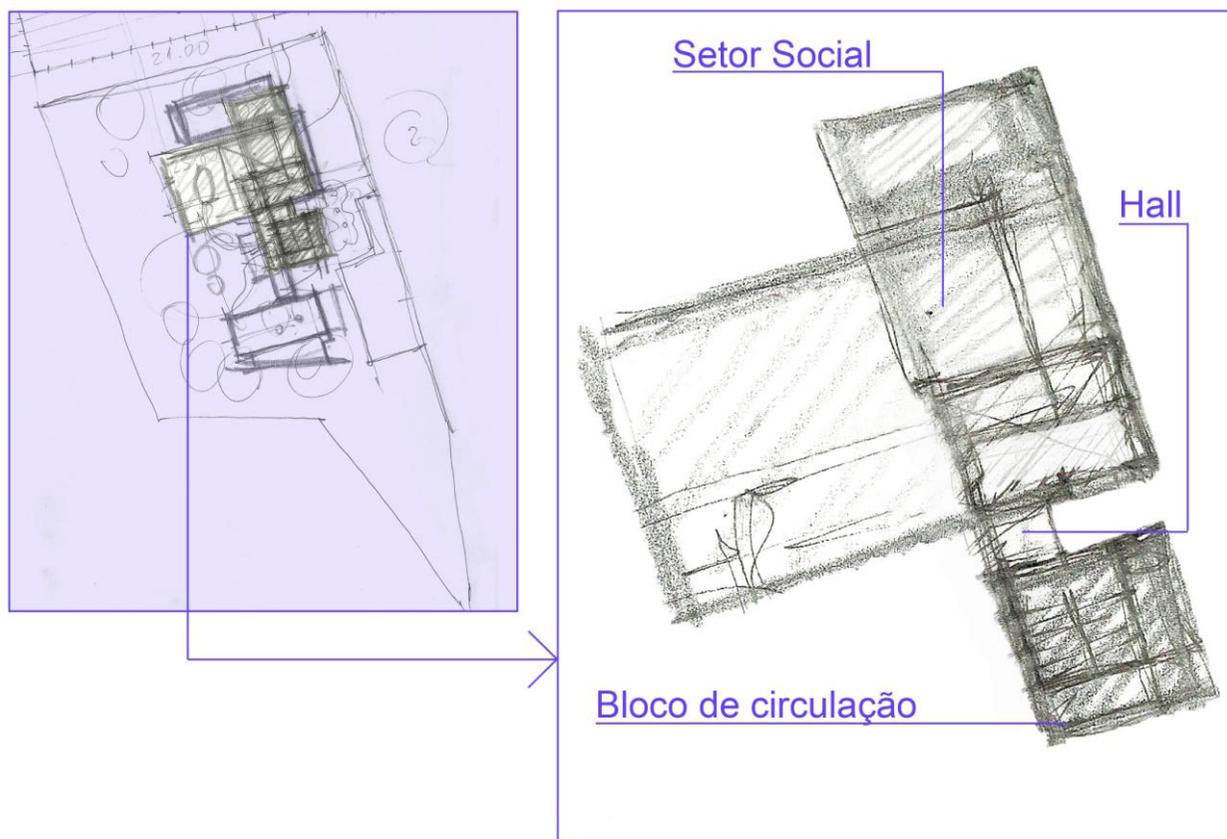


Figura AE1-8. Momento em que o arquiteto confere medidas na planta.

Figura AE1-9: Início da planta em que as áreas do térreo, hall e circulação vertical foram estudadas.

Após essas intervenções na implantação, o arquiteto retornou rapidamente para o desenho em corte para destacar o volume destinado ao térreo (figuras AE1-10). É possível verificar a relação intrínseca que existe entre o fato de o arquiteto ter desenhando antes partes do térreo e em seguida reforçar a ideia em corte, pois ao revisitar o corte o arquiteto busca que os desenhos em planta e em corte dialoguem. Isso faz com que as ideias que estavam sendo desenvolvidas em planta, sejam enriquecidas na medida em que possam ser analisadas a partir de um novo ponto de vista.

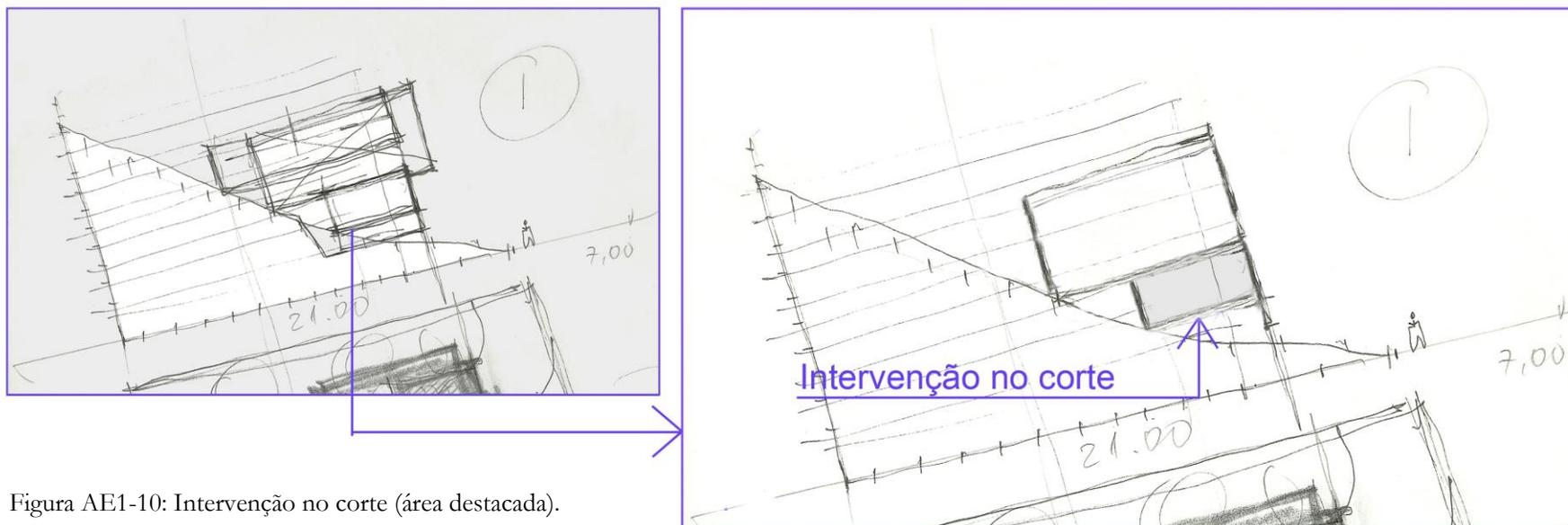


Figura AE1-10: Intervenção no corte (área destacada).

Ao voltar para o desenho em planta, o profissional traçou a conexão entre diferentes volumes desenhados, e reforça essa parte do desenho com hachura (figuras AE1-11 AE1-12). Essa conexão – que posteriormente será uma passarela – é de vital importância para a sequência do projeto, porque ela irá se configurar num grande elo estruturador do projeto, responsável não apenas pela conexão entre os diferentes setores, mas também um meio pelo qual os indivíduos que percorrem a residência também interajam com o entorno existente. O arquiteto comentou a respeito dessa importância:

[...] quem anda aqui [na passarela], ele vai enxergando para fora, entre as coisas, e aqui também... então, o percurso ao mesmo tempo em que ele decompõe os volumes, ele tira partido do contexto interno e contexto externo. (ARQUITETO EXPERIENTE 1, entrevista após a concepção do projeto, 5 min. e 59 seg.)

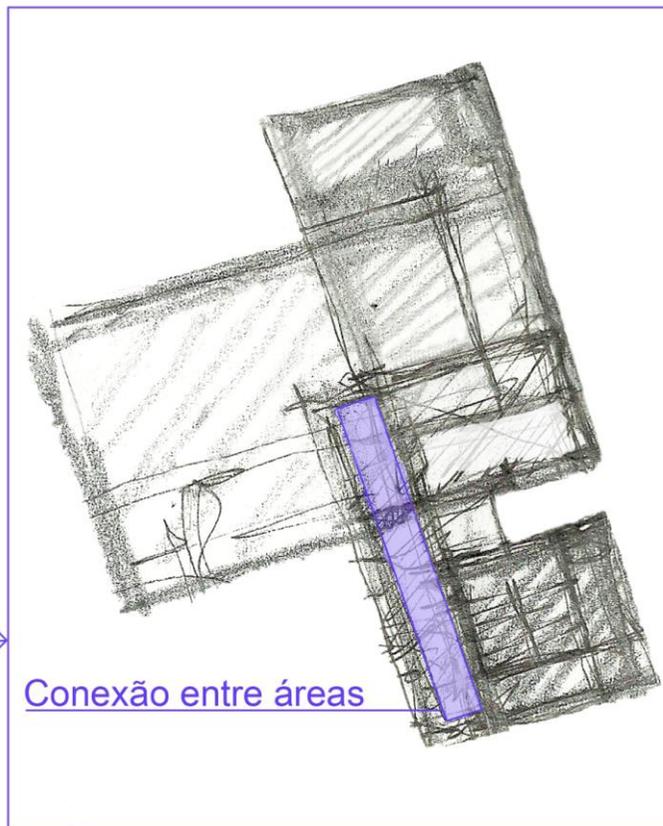
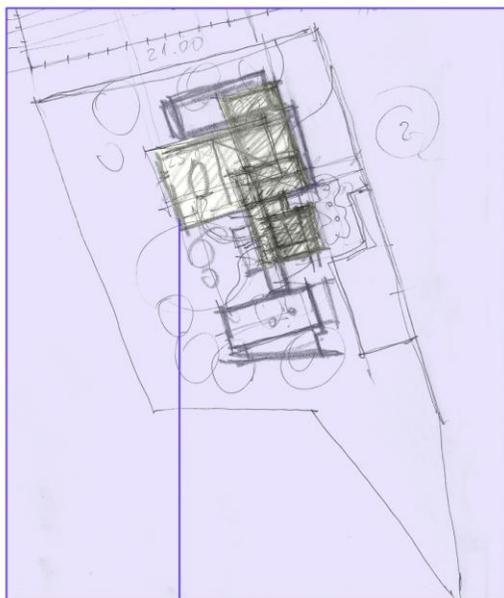


Figura AE1-11: Momento em que o arquiteto pega uma lapiseira com maior espessura para fazer a hachura.

Figura AE1-12: Planta no momento em que o arquiteto desenha a conexão entre os diversos ambientes. A partir da adição de diversos volumes, o projeto se desenvolve e as áreas sociais e de serviços são projetadas. Os diferentes pavimentos são expressos no mesmo croqui.

Pode-se destacar nesse desenho que o arquiteto também desenvolve a área social, íntima e de serviços em momentos intercalados e a partir da adição de novas formas. Isso faz com que linhas e hachuras se tornem mais claramente sobrepostas e ganhem um destaque maior. É relevante salientar que no mesmo desenho o arquiteto estuda os diferentes pavimentos, o que possibilita um processo mais dinâmico e apurado do pensamento da funcionalidade, e também das interações possíveis entre os diversos ambientes que estavam sendo propostos. A esse respeito, arquiteto comenta que o estudo das escalas dimensionais das áreas que eram requeridas no programa foi de fundamental importância na disposição dos ambientes, e na estratégia de como conceber o projeto:

[...] em função da escala dos espaços, do quarto do casal ser maior que o quarto dos meninos, coisas desse tipo, ele [pé-direito duplo] acabou ficando no volume principal junto com a sala. Então, o que acontece, o problema principal que são as maiores áreas, você já sabe, entre aspas, que eles se encaixarão naquele volume principal, ou seja, naquele elemento que vai aparecer numa escala diferente no volume. [...] e nos outros volumes que foram surgindo, secundários, vamos dizer, eu concentrei a parte de serviços junto ao recuo lateral para que ela tivesse um acesso independente. (ARQUITETO EXPERIENTE 1, entrevista após a concepção do projeto, 3 min. e 40 seg.)

Ao retornar ao desenho do corte (figura AE1-13) ocorre um momento de destaque, pois é quando os blocos – que antes estavam juntos – se tornam de certa forma independentes e são separados por um vazio. Também merece destaque a substancial mudança feita no perfil do terreno (figura AE1-14). Pela primeira vez há um dinamismo compositivo nesse desenho, provavelmente estimulado pelo intenso trabalho de agregar diversos volumes anteriormente em planta.



Figura AE1-13.

Em seguida, o arquiteto desenhou outras formas que acabaram por sobrepor informações, na medida em que diversos planos – alguns mais próximos e outros mais afastados – são vistos no mesmo croqui (figura AE1-15). Isso faz com que esse desenho fique com uma excessiva quantidade de informações e o arquiteto não mais trabalhe nele. Dessa forma, ele necessitaria fazer um novo desenho em corte num momento posterior.

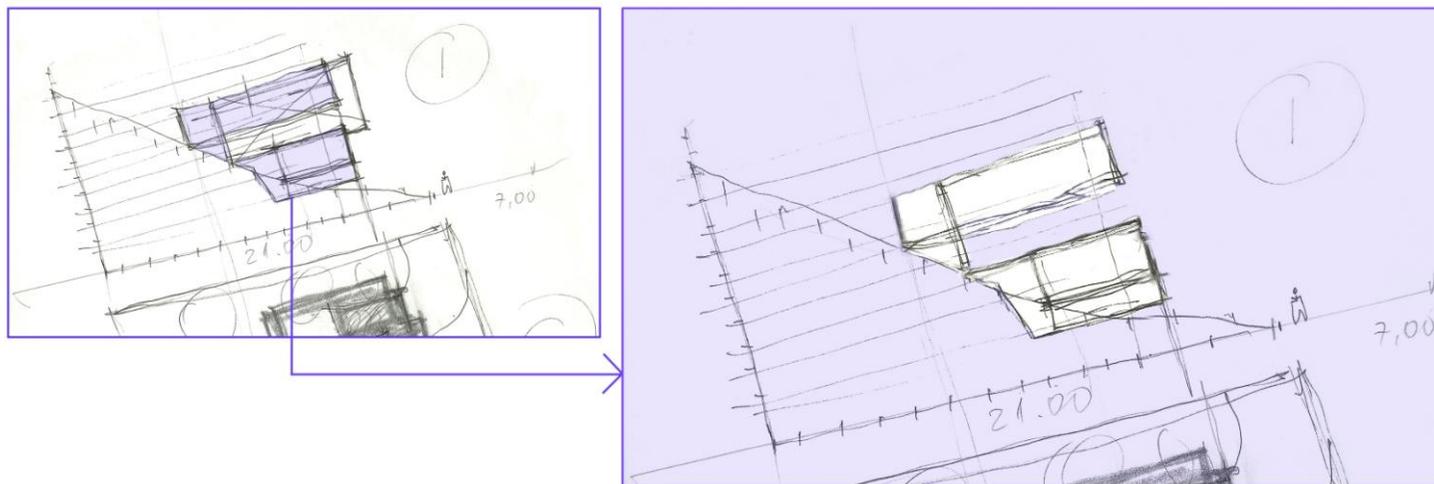


Figura AE1-14: Mudança no corte propiciada pelo intenso estudo em planta. O corte passa a ter dinamismo na forma e o perfil do terreno tem uma alteração relevante.

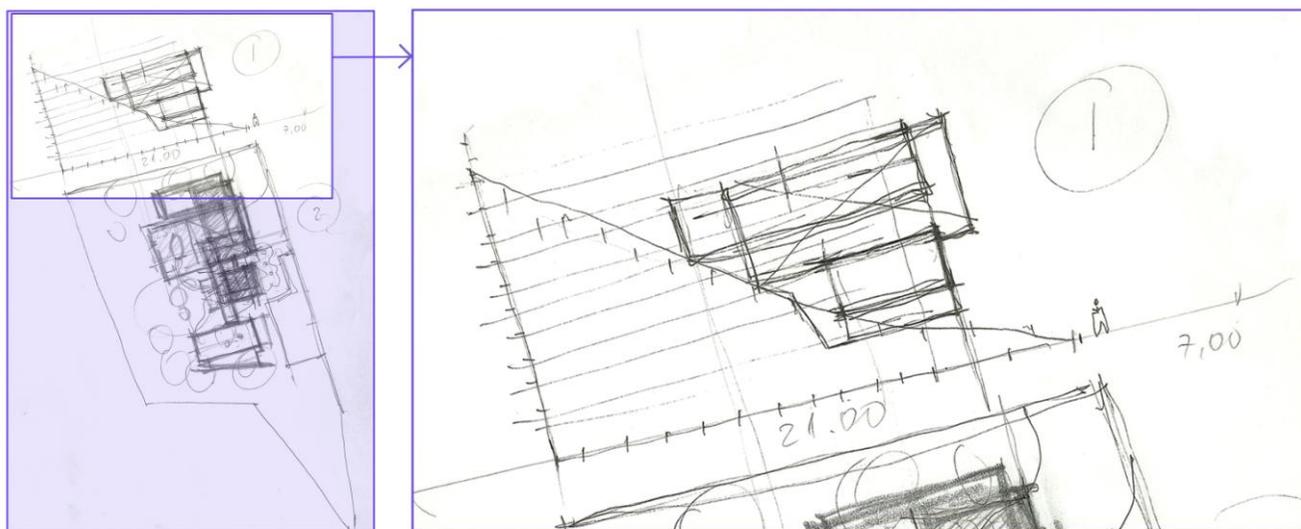


Figura AE1-15: Conclusão do croqui em corte. Inúmeras linhas sobrepostas que indicam os aspectos estudados.

Ao terminar o corte inicial, o arquiteto retornou ao desenho da implantação e, a partir de uma série de intervenções que envolvem hachuras e linhas mais destacadas para os diversos setores, as saliências da residência se tornam mais claras e um resultado formal é parcialmente obtido (figura AE1-16). Tal resultado é derivado do fato de que nesse período a residência é ampliada em direção a angulação mais forte do perímetro do terreno, a fim de atender as necessidades do programa proposto. Essa ampliação posteriormente será destinada basicamente às atividades profissionais dos supostos clientes: o atelier, o escritório e a biblioteca. Há também o desenho de uma nova área de circulação vertical – um elevador – localizado ao lado da passarela. Pode-se dizer que a conclusão da composição formal prévia da residência ocorreu por volta dos quinze minutos de monitoramento, quando a angulação presente no perímetro do terreno – e que se reflete nos recuos necessários – será determinante no desenho final proposto (figura AE1-17). O próprio arquiteto reconhece o papel substancial que os recuos adquiriram no transcurso do projeto:

Achei que no começo não precisaria me preocupar com os recuos, depois eu vi com o programa que o recuo passa ser protagonista... ele vai ser o delimitador. Eu tentei levar ao máximo o projeto pra borda básica pra lançar o conceito. (ARQUITETO EXPERIENTE 1, entrevista após a concepção do projeto, 1 min. e 25 seg.)

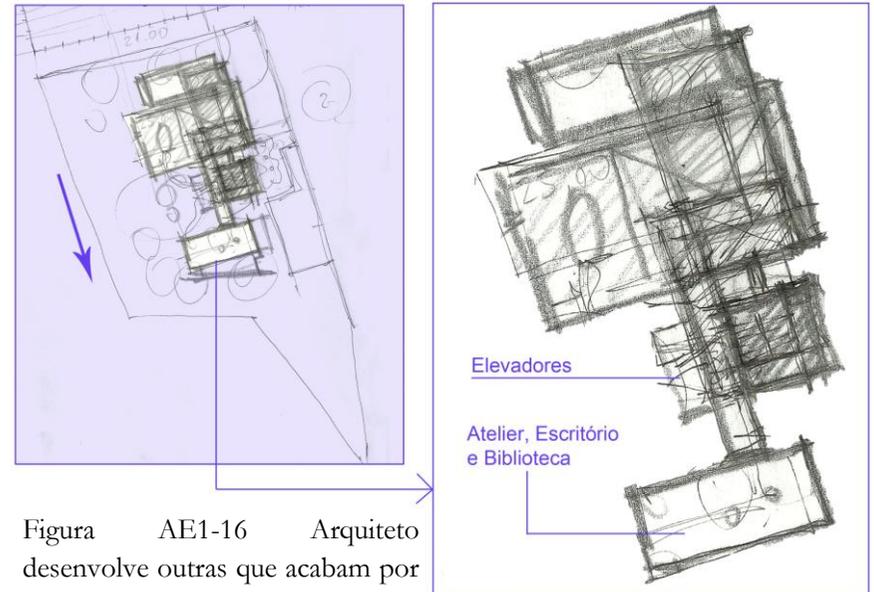


Figura AE1-16 Arquiteto desenvolve outras que acabam por ampliar a ocupação do terreno. Sentido da nova ocupação marcado com a seta.

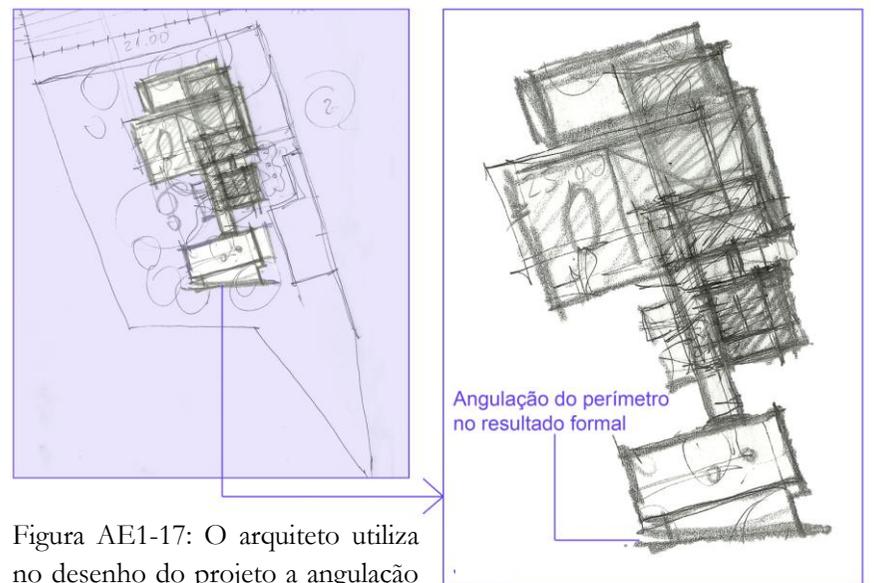


Figura AE1-17: O arquiteto utiliza no desenho do projeto a angulação presente no terreno.

Após essa série de intervenções, o arquiteto finalmente se preparou para iniciar os desenhos na segunda folha (figura AE1-18). Nessa folha ele desenhará três croquis: uma planta, um corte e uma perspectiva em menor escala. O primeiro deles é a planta – de caráter especulativo – em que o profissional procurou reproduzir mais claramente os contornos da composição formal da residência e também as partes internas da área destinada aos setores social e de serviços – cozinha, depósito e área de serviços – (figura AE1-19). Em seguida, representou nesse desenho a passarela que conecta os diferentes volumes, assim como o bloco de circulação principal e a área do mezanino. Podemos entender que, ao fazer a passarela e o mezanino, o arquiteto investiga as percepções visuais proporcionadas pela residência, e também as questões relativas à circulação. Contudo para um melhor entendimento desses aspectos ele interrompeu o desenho em planta e começou um novo corte na mesma folha.

Depois dos vinte minutos, o Arquiteto Experiente 1 iniciou um novo corte pelo ponto onde estaria localizada a passarela (figura AE1-20). Primeiramente, ele desenhou os contornos do corte, assim como uma escala humana. A partir dessas prerrogativas o arquiteto traçou o ângulo de percepção visual possível, feito na direção da vista mais privilegiada do terreno. Nesse momento o arquiteto claramente selecionou o problema a ser solucionado, pois nesse desenho apenas as



Figura AE1-18: O arquiteto arruma a mesa para iniciar a segunda folha.

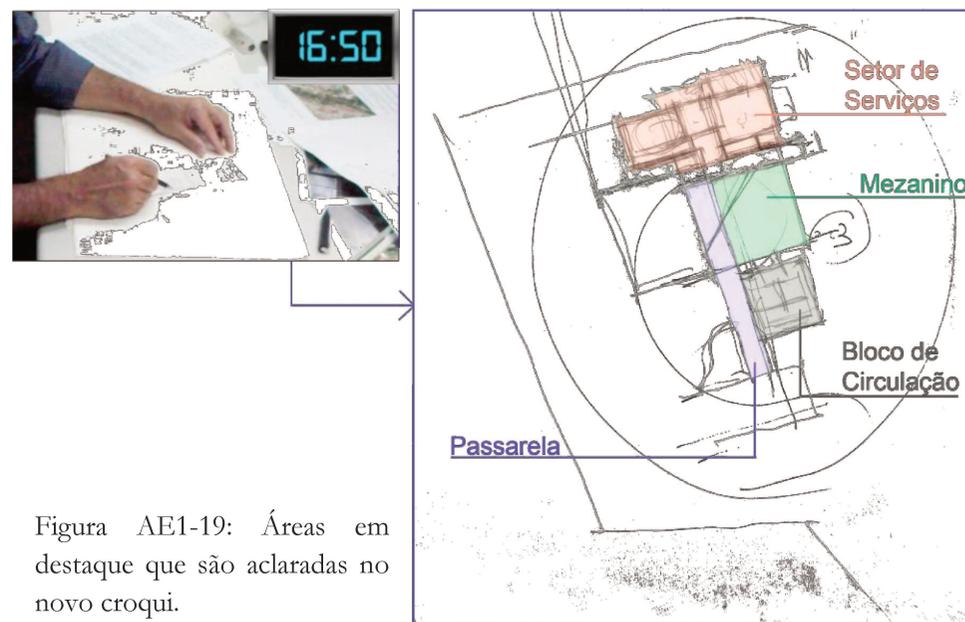


Figura AE1-19: Áreas em destaque que são aclaradas no novo croqui.

questões que envolvem a circulação e as percepções visuais são representadas e, conseqüentemente, analisadas – nem mesmo o perfil do terreno é desenhado nesse croqui. Nesse instante, ao monitorarmos o processo de projeto do arquiteto, podemos identificar duas fases: a definição e a solução de um problema de projeto. Em virtude do tamanho e a grande complexidade que existe nos problemas de projeto, o arquiteto decompôs o problema em partes menores (SIMON, 1996, p. 128). Entretanto, ocorre um momento chave enquanto o arquiteto desenha esse corte: aos vinte e um minutos ele representou no corte a possibilidade de ocupar a laje de cobertura como uma área de lazer. Isso pode ser verificado ao observarmos o desnível que é feito na parte superior desse desenho. Podemos considerar tal solução como uma descoberta inesperada, que aflorou durante o ato projetual e foi ocasionada pelo estudo prévio da legislação, somada a observação atenta das potencialidades existentes no desenho efetuado. Segundo o arquiteto:

[...] eu descobri que poderia usar a cobertura [após o estudo da legislação]. Porque o projeto estava resolvido, aí eu falei: “falta churrasqueira, piscina”, eu olhei para trás não cabe, ia aniquilar o terreno. Aí naturalmente veio a cobertura... (ARQUITETO EXPERIENTE 1, entrevista após a concepção do projeto, 14 min. e 47 seg.)

Ao aventar a possibilidade de ocupar a cobertura para o lazer – que abrigaria a churrasqueira, o deck e a piscina – diretamente surge uma necessidade intrínseca de verificar como essa área se relacionaria com as demais da residência. É importante dizer também que a visualização volumétrica do projeto era necessária por parte do arquiteto, pois a residência foi pensada como inúmeras partes diferentes que conjugadas formariam

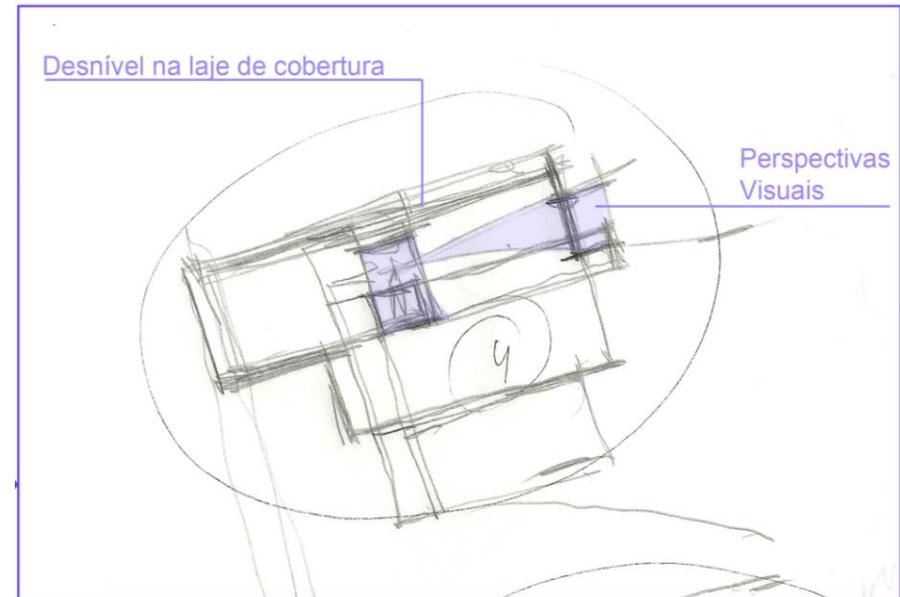


Figura AE1-20: Desnível da cobertura e perspectivas visuais estudadas a partir da passarela. O perfil do terreno não foi desenhado.

o projeto. Em virtude dessas circunstâncias é que o arquiteto começou o quinto desenho (figura AE1-21) – a primeira perspectiva em menor escala (figura AE1-22) – a fim de poder avaliar como estavam as inter-relações entre as diversas áreas do projeto. É por esse motivo que esse desenho (embora seja uma perspectiva) se configura como sendo de caráter especulativo. É importante salientar que o diálogo entre praça existente com o projeto também foi verificado pelo arquiteto, pois a localização da praça é identificada no desenho.

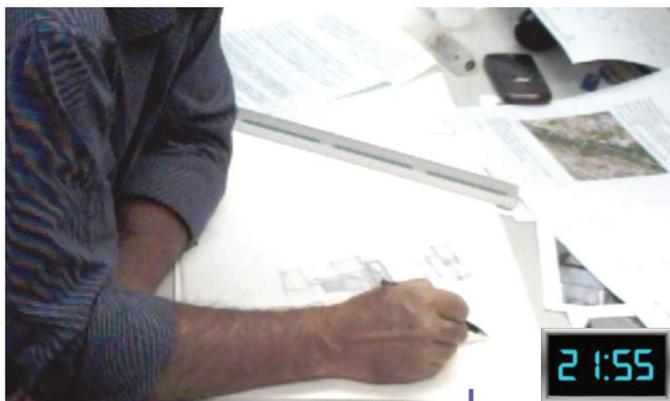


Figura AE1-21.

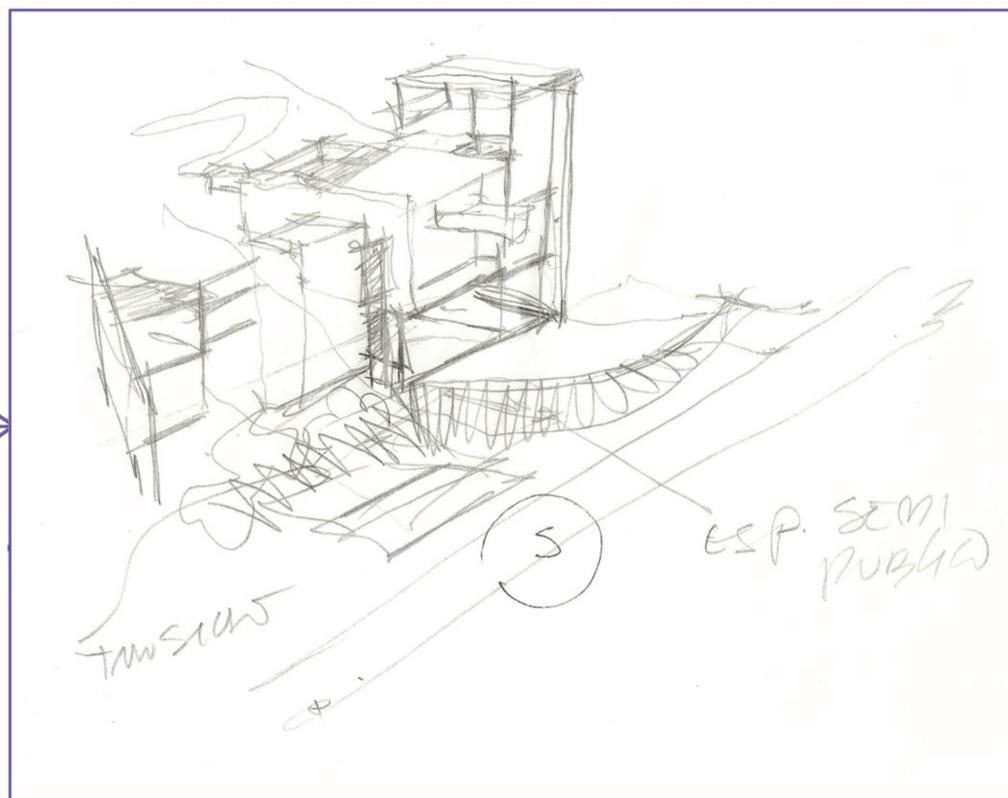


Figura AE1-22. Quinto desenho: estudo da composição volumétrica por meio da perspectiva. É possível observar também que o arquiteto indica o espaço “semi-público”.

O sexto desenho foi feito na terceira folha no instante seguinte (figura AE1-23). Ele também é uma perspectiva de cunho especulativo, mas seu desenho enfatiza outros aspectos que não são abordados na perspectiva anterior. Tais aspectos estão relacionados à acessibilidade entre os pavimentos, pois o arquiteto claramente enfoca a parte interna do bloco de circulação principal e a sua conexão com a passarela interna que o interliga com as demais partes do projeto. Mais uma vez o arquiteto seleciona um problema a ser solucionado no desenho a partir de condicionantes previamente existentes.

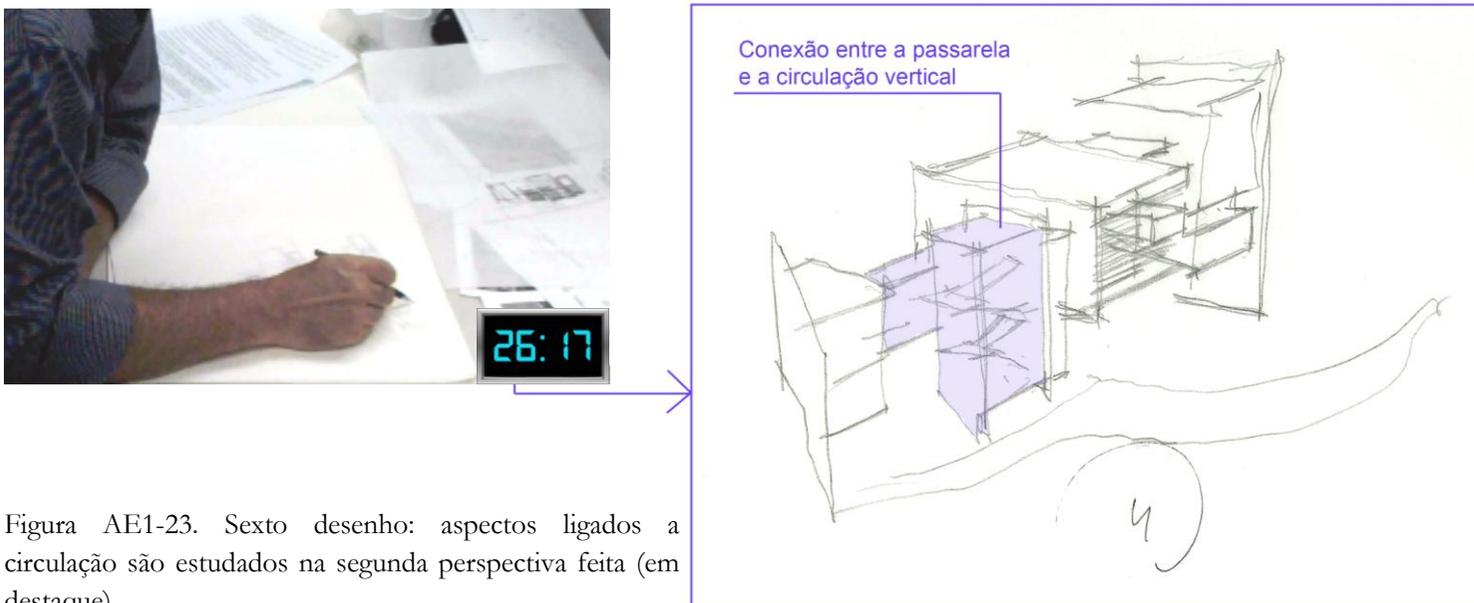


Figura AE1-23. Sexto desenho: aspectos ligados a circulação são estudados na segunda perspectiva feita (em destaque).

Após os trinta e três minutos de monitoramento o arquiteto começou a quarta folha, em que desenha a perspectiva em maior escala – ocupa o espaço de toda a folha A3 – e é o primeiro desenho que tem como característica elucidativa (figura AE1-24). Isso se deve ao fato desse sétimo desenho possuir um alto grau de refinamento, se comparado aos anteriores, e também por ser possível nele identificar não apenas os blocos que formam a residência, mas também os dois acessos existentes – principal e de serviços –, as aberturas, a entrada da garagem, a topografia do terreno, a

conexão entre os volumes, a piscina, o deck, a área na cobertura destinada a churrasqueira. Além disso, há anotações, na forma de texto, a respeito de todas essas áreas. Ponto importante nesse desenho é que nele há uma solução projetual que não está presente em nenhum outro desenho: a iluminação zenital e indireta que serviria ao atelier. Assim, o arquiteto demonstra sua capacidade de atribuir soluções projetuais, mesmo em um desenho que tem como a finalidade principal aclarar questões por vezes ambíguas, ou de difícil leitura, presentes em outros desenhos. É relevante destacar a importância deste desenho para a definição daquilo que consiste um projeto de arquitetura. A definição das áreas relativas às aberturas, os desníveis de cada bloco e a explicação da volumetria explicam os vários domínios presentes, simultaneamente, na realização deste desenho. Pode-se concluir que nesta perspectiva o arquiteto confirma e pormenoriza tudo aquilo que deseja para o projeto, tanto do ponto de vista estético, como para o funcional e técnico. No total, esse desenho levou aproximadamente dezoito minutos para ser realizado (figura AE1-25).

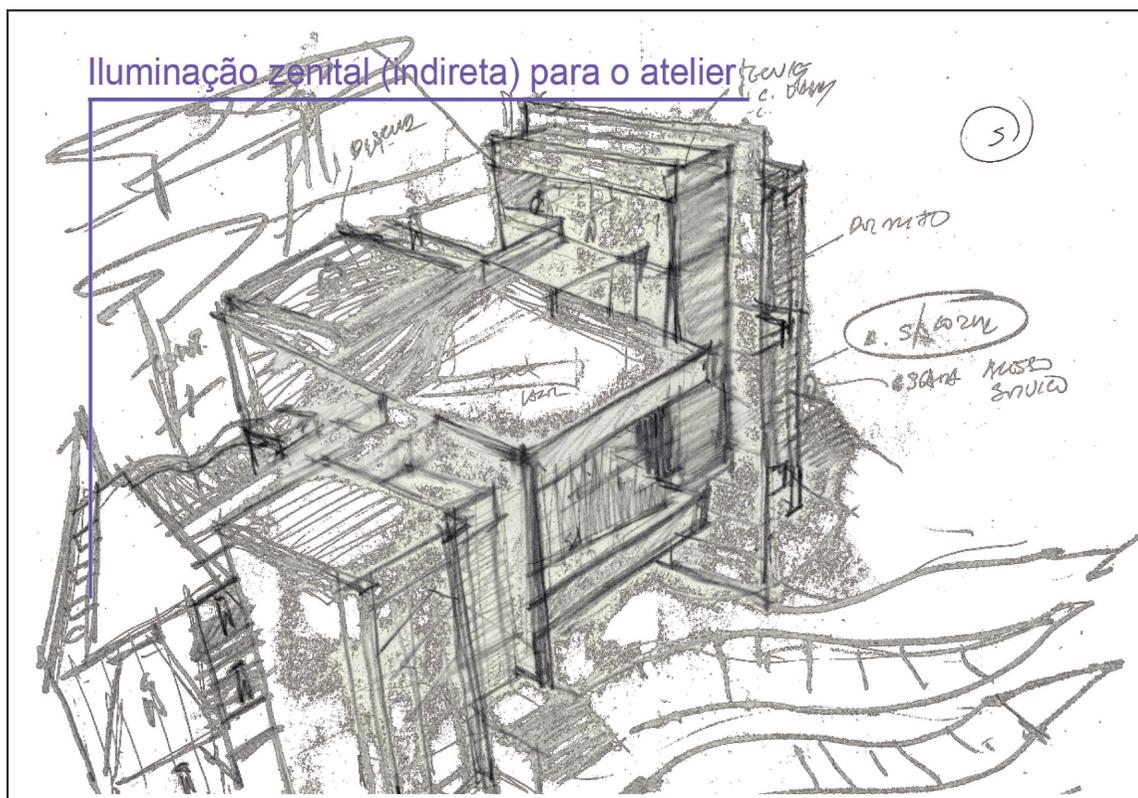


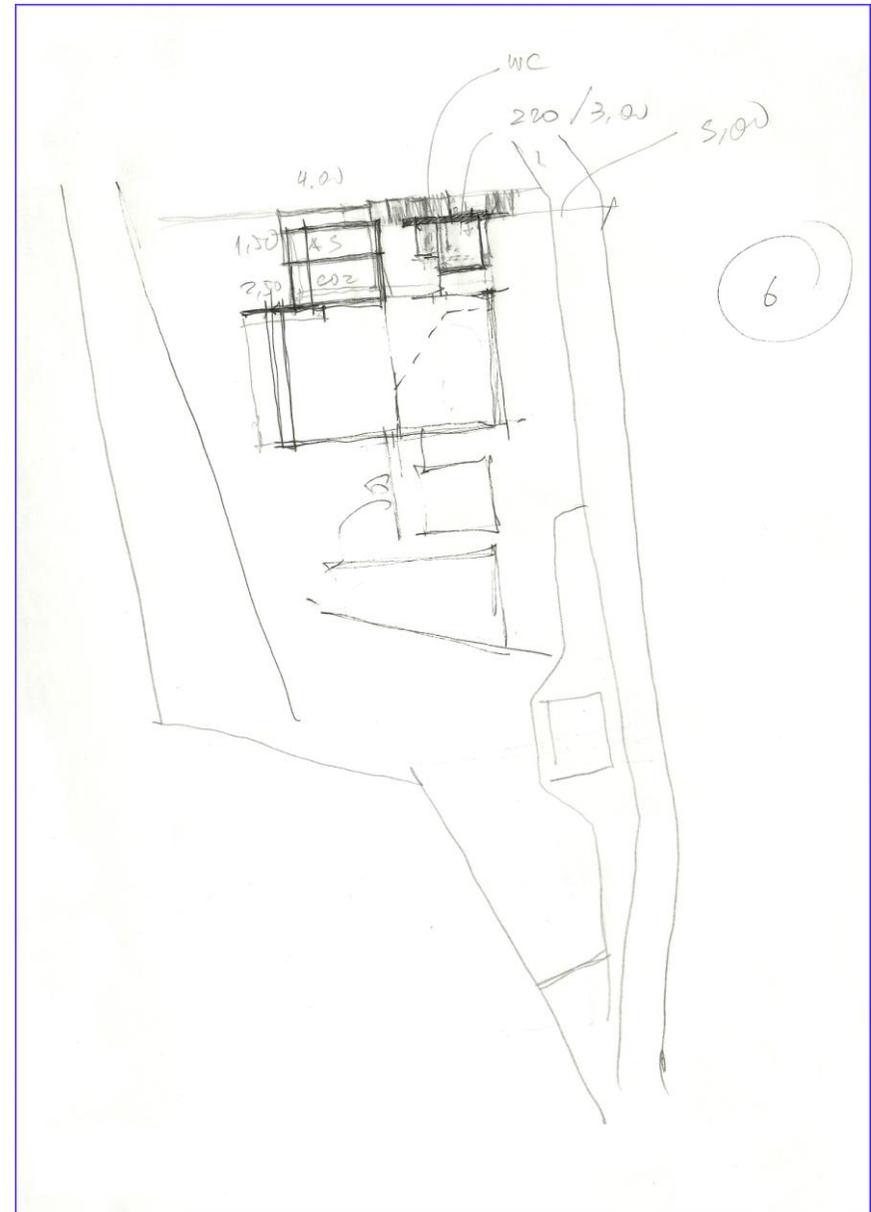
Figura AE1-25: Término da perspectiva em maior escala.

Figura AE1-24. Sétimo desenho: perspectiva elucidativa que indica de forma pormenorizada diversas partes do projeto. Iluminação zenital para o atelier em destaque.

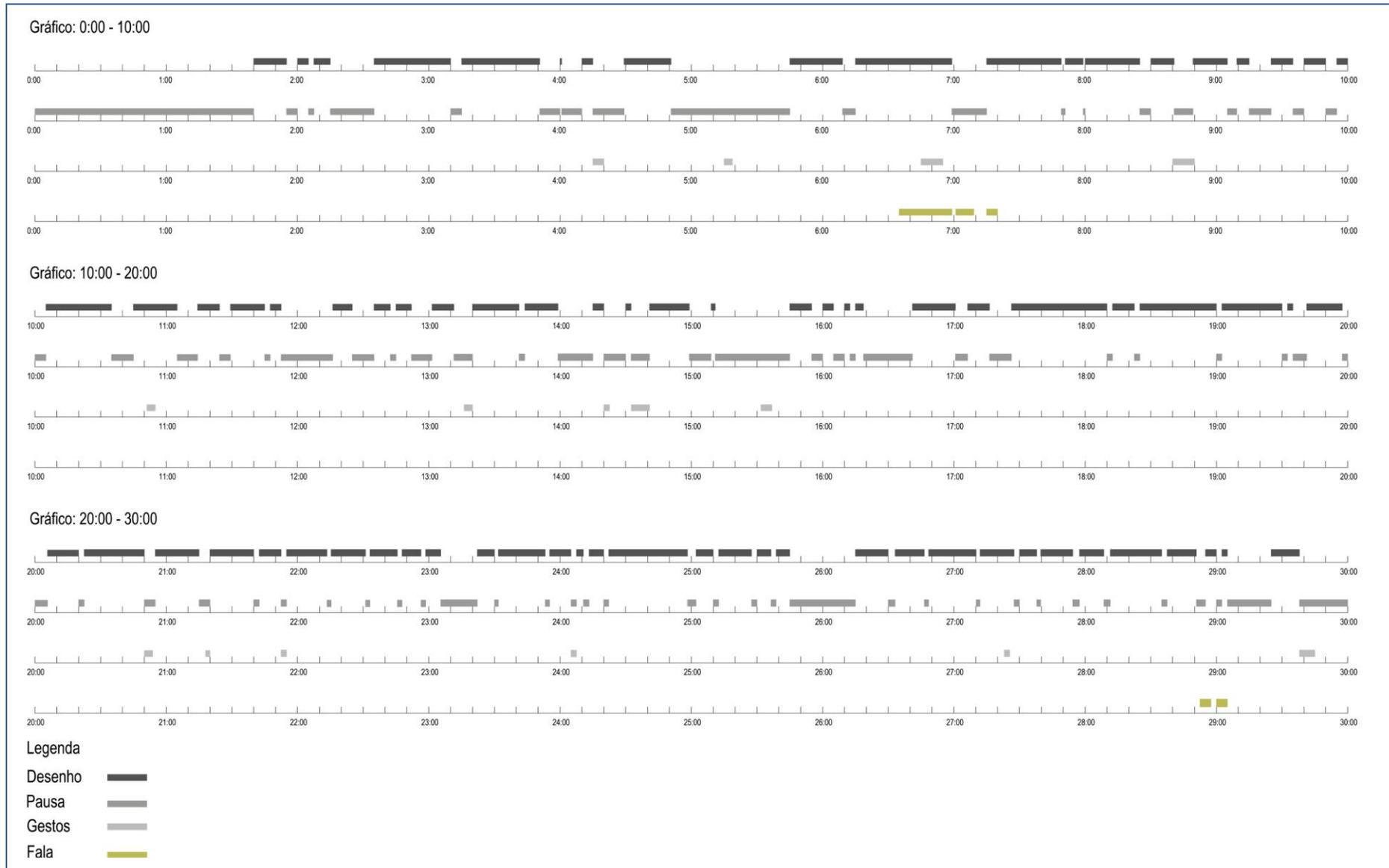
O oitavo e último desenho, assim como o anterior, também possui um caráter elucidativo na medida em que metragens e diferentes áreas são identificadas no desenho (AE1-26). Ele foi realizado na quinta folha utilizada pelo arquiteto. Devido o término do tempo previsto para a realização do projeto, o arquiteto não concluiu esse desenho. Contudo é possível entender que diversas soluções projetuais já haviam sido concebidas, e aquele desenho pode ser entendido como uma peça gráfica destinada a fornecer informações adicionais que são fruto de todo o trabalho feito até aquele momento.

Embora esse desenho operativo não tenha sido finalizado, não houve prejuízo no entendimento da setorização e do partido arquitetônico. Evidentemente que se o arquiteto tivesse pormenorizado as plantas, teríamos uma noção melhor do projeto. No entanto, a perspectiva (sétimo desenho) explicita a espacialidade da residência proposta pelo arquiteto.

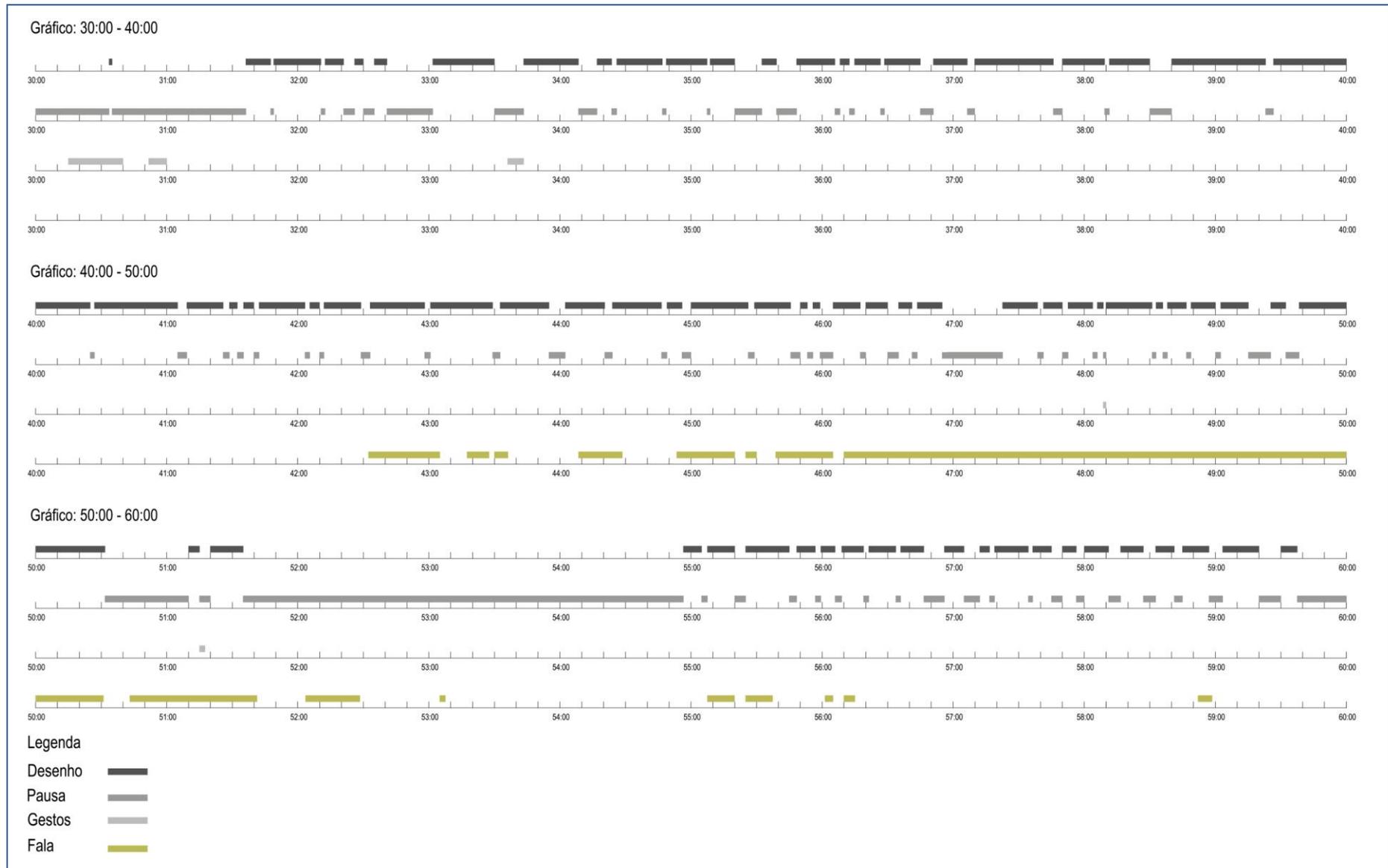
Imagem AE1-26: Desenho elucidativo em planta. O desenho não foi concluído devido ao término do tempo destinado para a concepção do projeto.

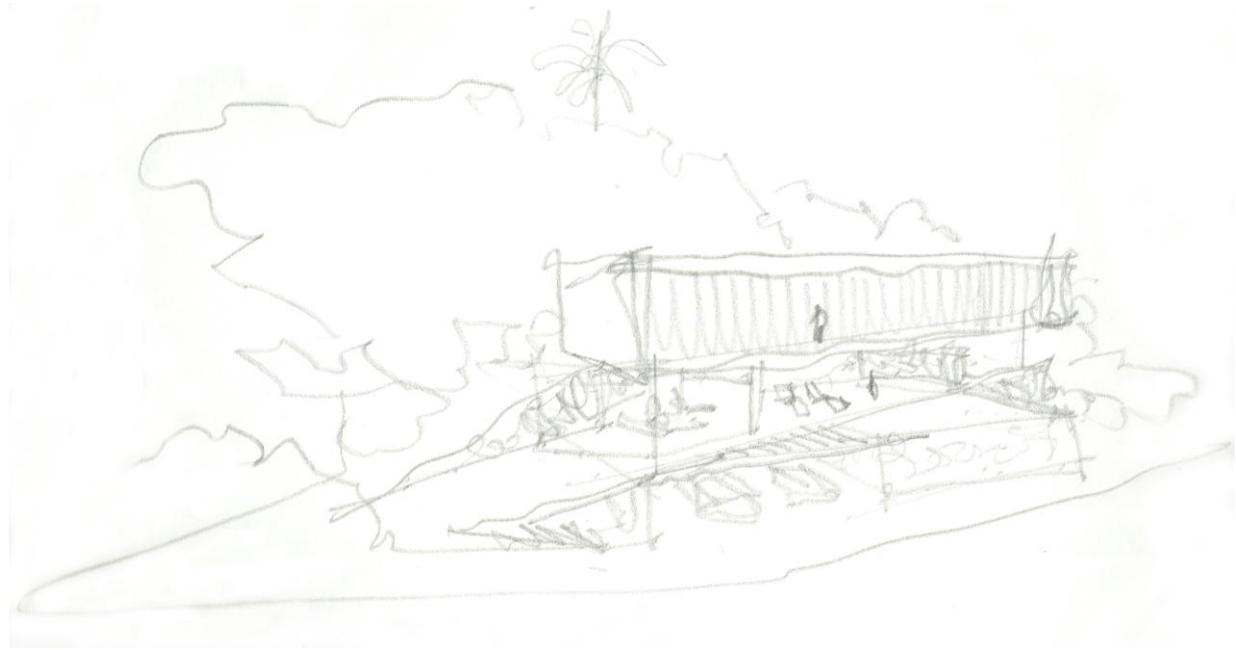


Arquiteto Experiente 1: gráficos resultantes do monitoramento das atividades (0:00 - 30:00 min.)



Arquiteto Experiente 1: gráficos resultantes do monitoramento das atividades (30:00 - 60:00 min.)



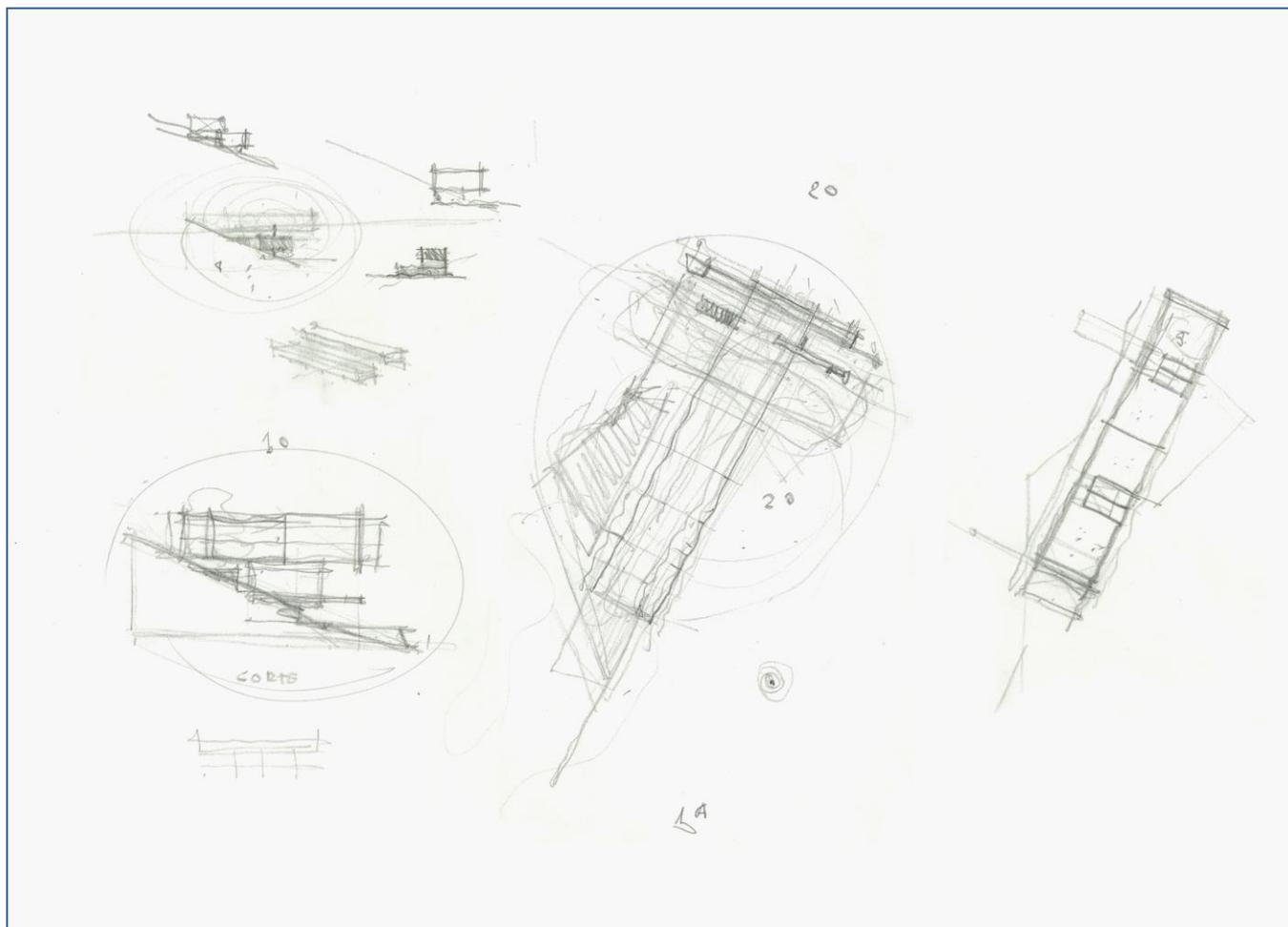


4.5 Arquiteto Experiente 2

Foi graduado pela Faculdade Arquitetura e Urbanismo da Universidade Braz Cubas, de Mogi das Cruzes (SP) na década de 1970. Sempre esteve ligado às artes e ao meio acadêmico em virtude da profissão exercida por um de seus familiares. Ainda durante a graduação, colaborou na realização de seu primeiro projeto, e desde então participou e possui projetos que foram reconhecidos e premiados diversas vezes em concursos nacionais de arquitetura no Brasil. Possui um trabalho fortemente ligado à questão do patrimônio histórico e também exerce atividades de Artes Plásticas, tendo a oportunidade de expor seus trabalhos nas áreas de desenho e aquarela. Trabalha como docente desde a década de 1990 em duas importantes instituições de ensino, e também um longo período acadêmico fora do Estado de São Paulo.

Arquiteto Experiente 2

Primeira folha



Características

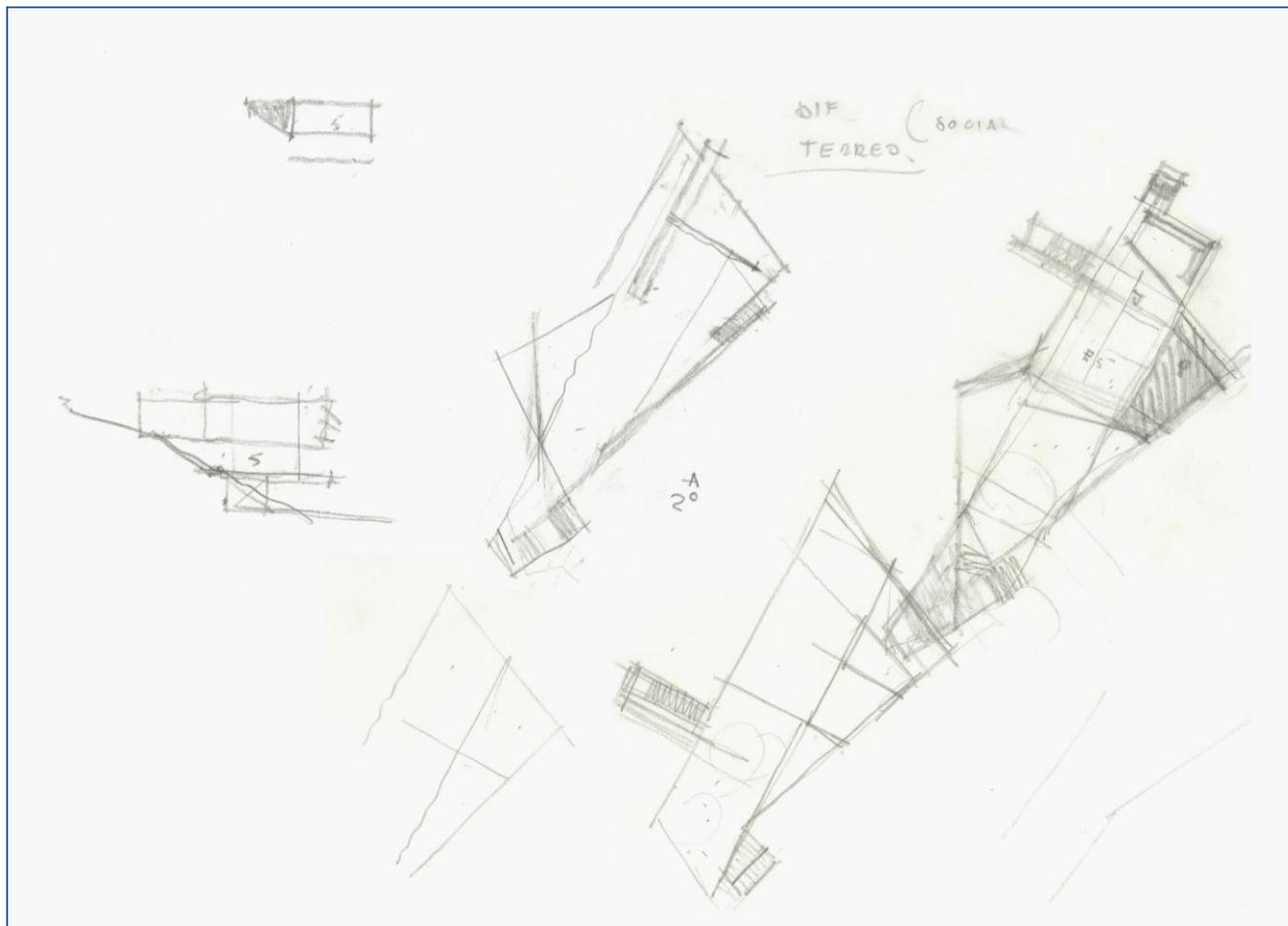
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Plantas (escala 1:200)
- Cortes (menores sem escala e maior na escala 1:200)
- Volume esquemático (sem escala)

Arquiteto Experiente 2

Segunda folha



Características

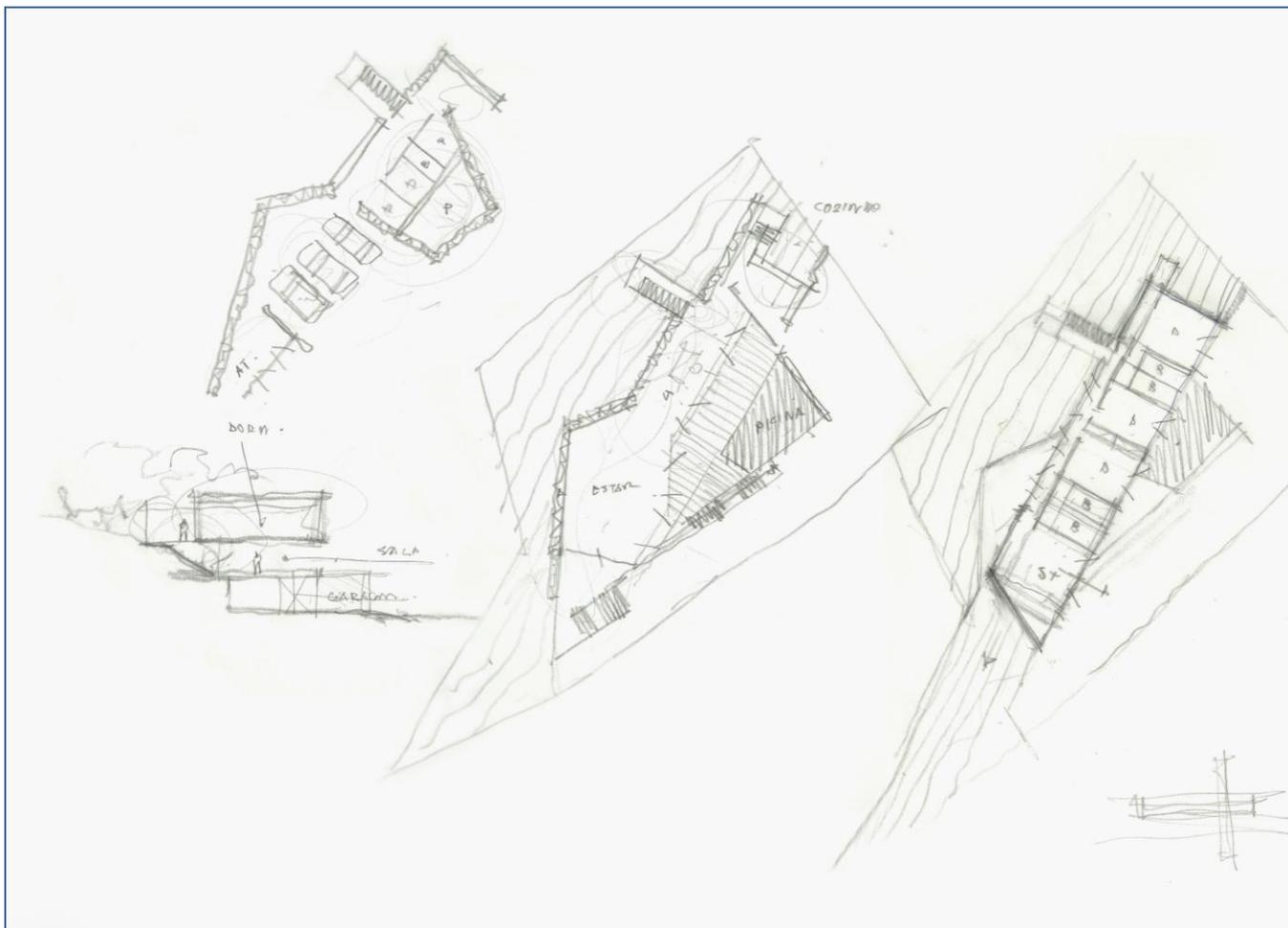
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Plantas (escala 1:200)
- Cortes (um na escala 1:200 e outro sem escala)

Arquiteto Experiente 2

Terceira folha



Características

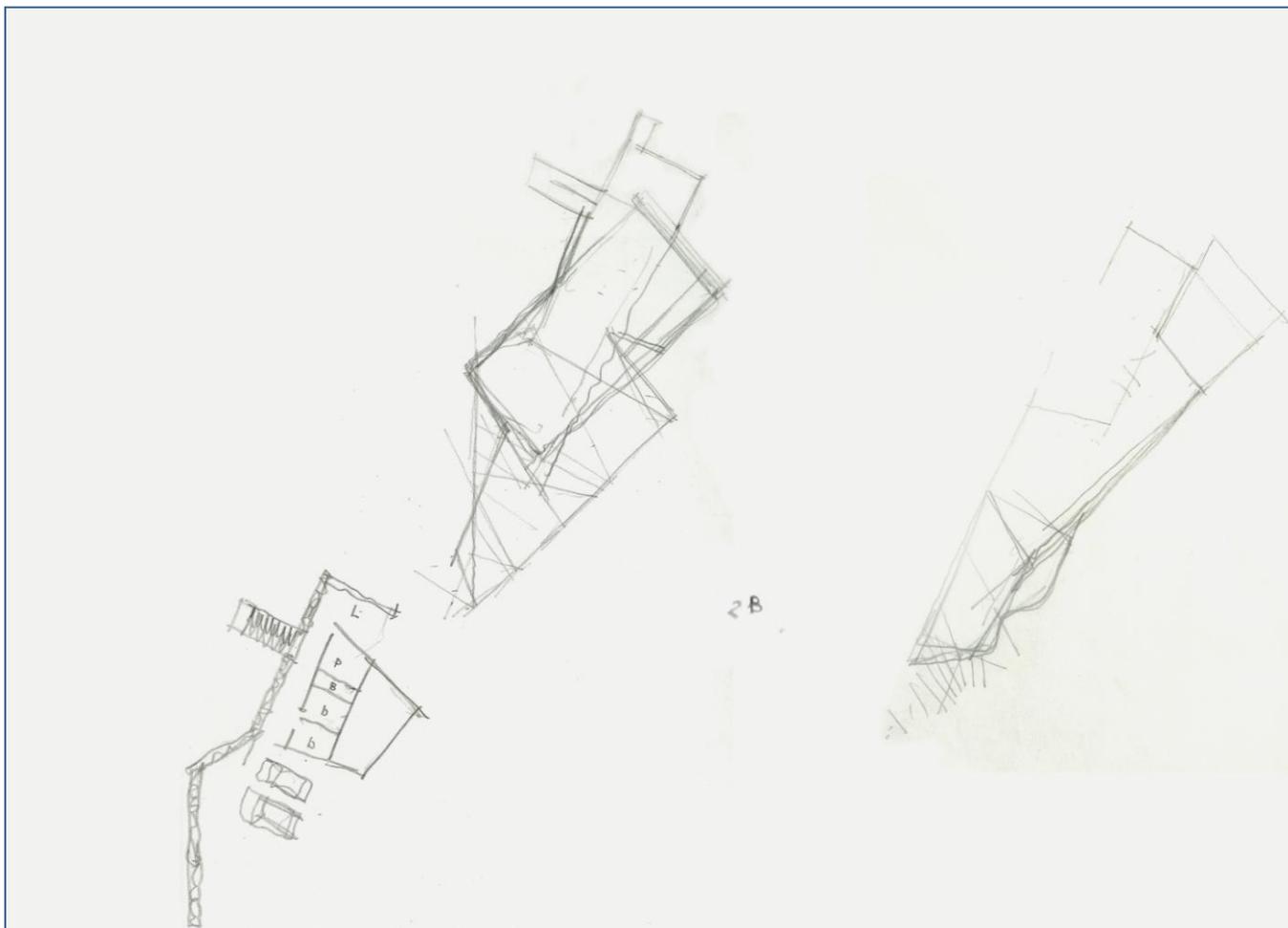
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Plantas (escala 1:200)
- Corte (escala 1:200)

Arquiteto Experiente 2

Quarta folha



Características

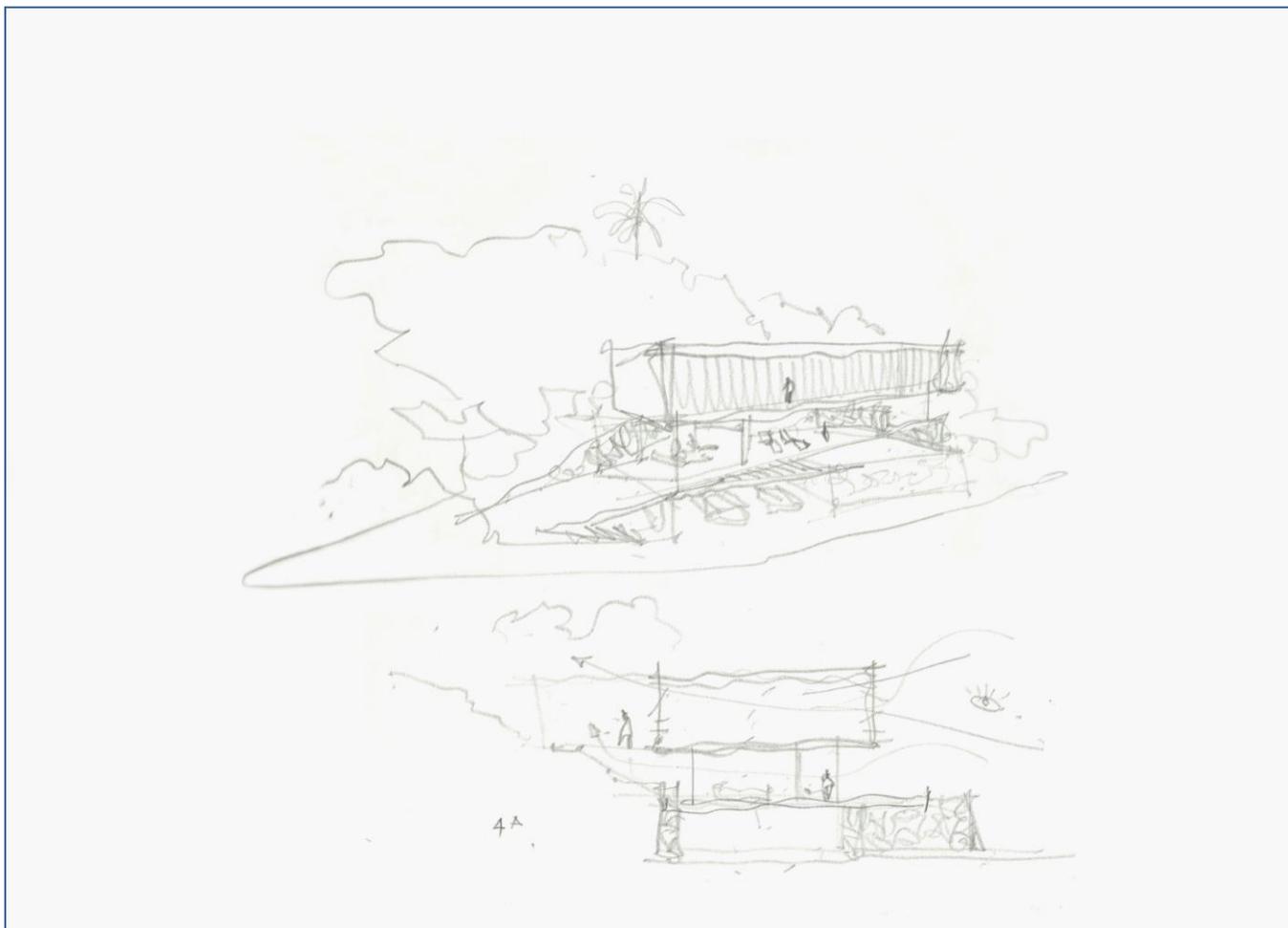
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Plantas(escala 1:200)

Arquiteto Experiente 2

Quinta folha



Características

Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Perspectiva (sem escala)
- Corte (escala 1:200)

Descrição das atividades

Data: 24/02/2011

Na primeira folha realizada pelo arquiteto foram feitos diversos desenhos durante o processo de concepção projetual. Em virtude disso, podemos dividir essa folha em quatro partes que possuem croquis que são diretamente correspondentes entre si: partido arquitetônico, estudo do projeto em corte, pavimento superior e corte aprofundado (figura AE2-1). O primeiro desenho feito nessa folha foi o partido arquitetônico adotado (figura AE2-2). Ele é um croqui especulativo e consiste em dois planos sobrepostos e colocados perpendicularmente (figuras AE2-3 e AE2-4). No mesmo desenho o arquiteto acaba por desenhar simultaneamente o pavimento térreo e o superior, o que faz com que possíveis conexões entre os pavimentos sejam estudadas.

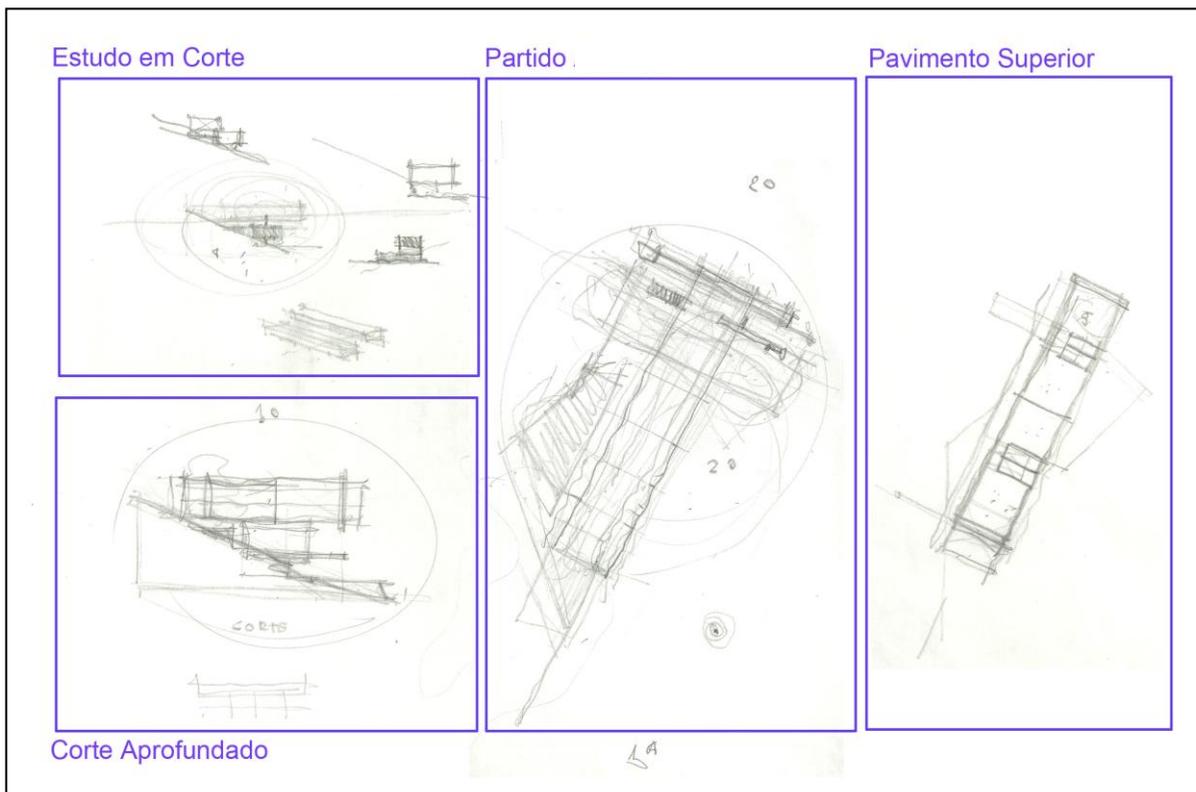
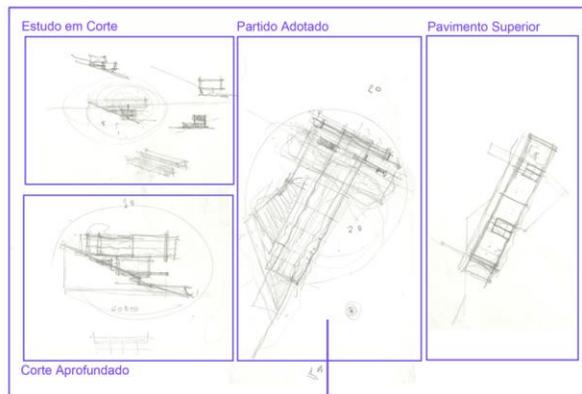


Figura AE2-1: Primeira folha feita pelo arquiteto e suas quatro partes distintas.



Localização na folha

Figura AE2-2: Desenho do partido adotado pelo arquiteto (destacado na parte mais clara da imagem). As demais partes do desenho foram feitas posteriormente.

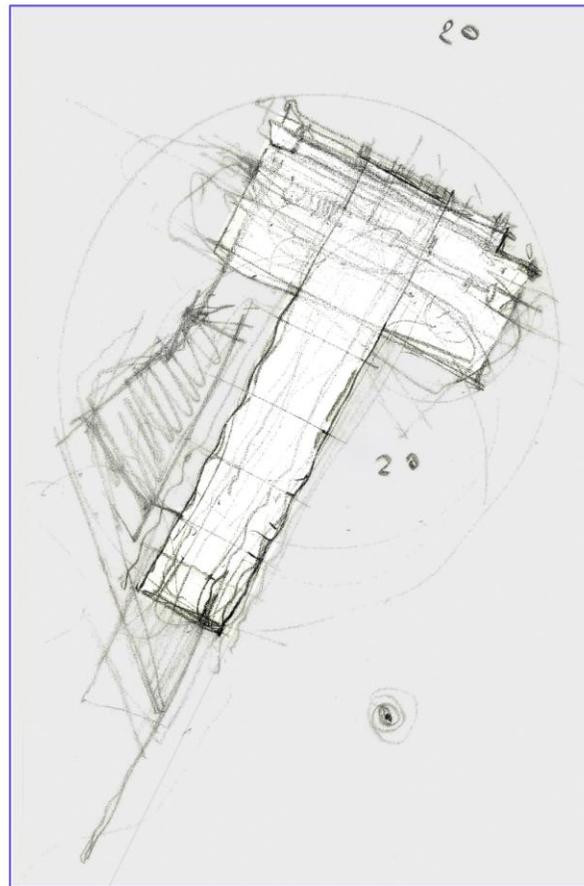


Figura AE2-3: Momento em que o arquiteto desenha sentido vertical do partido.

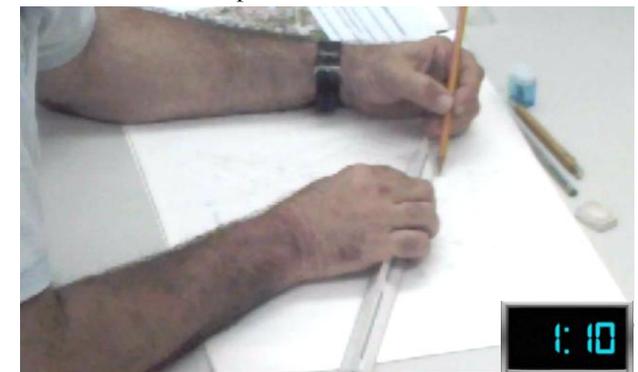


Figura AE2-4: Momento em que o arquiteto desenha sentido horizontal do partido.

Especificamente no croqui do pavimento térreo é possível verificar que o arquiteto traça a área das suítes. Durante o monitoramento, será comum observar o procedimento que foi adotado nesse desenho, no qual o arquiteto trabalha aspectos diferentes no mesmo croqui. O arquiteto reconheceu essa sua atitude projetual, quando questionado pelos pesquisadores:

[...] na verdade, eu vou pondo um desenho sobre o outro, vou trabalhando um sobre o outro, trabalhando muito sobre o mesmo desenho. (ARQUITETO EXPERIENTE 2, entrevista após a concepção do projeto, 1 min. e 54 seg.)

A fim de aprofundar o estudo entre os pavimentos, e por um breve momento, o arquiteto iniciou em seguida um pequeno corte – também de caráter especulativo – sem precisão métrica. Neste corte, dois volumes principais são separados por meio de um espaço vazio intermediário (figura AE2-5). Um ponto importante nesse primeiro corte é o fato de que o bloco que seria destinado ao pavimento superior avançaria em balanço na parte frontal, e abrigaria o setor social e de serviço, deixando o térreo para os quartos. Na entrevista feita após a concepção do projeto, o arquiteto revela uma predileção para essa solução:

[...] eu gostava dessa proposta aqui, mas eu não consegui, acabei não definindo, essa alternativa dos dormitórios embaixo com a área de serviço em cima, porque você cria essa grande perspectiva livre, não é? Mas o programa parecia tão, digamos assim, estruturado nessas suas exigências programáticas que ele impossibilitou uma estratégia desse tipo aqui, porque essa área de cima acabava ocupando excessivamente [...] as vezes a forma vai se distanciando daquela ideia principal. (ARQUITETO EXPERIENTE 2, entrevista após a concepção do projeto, 19 min.)

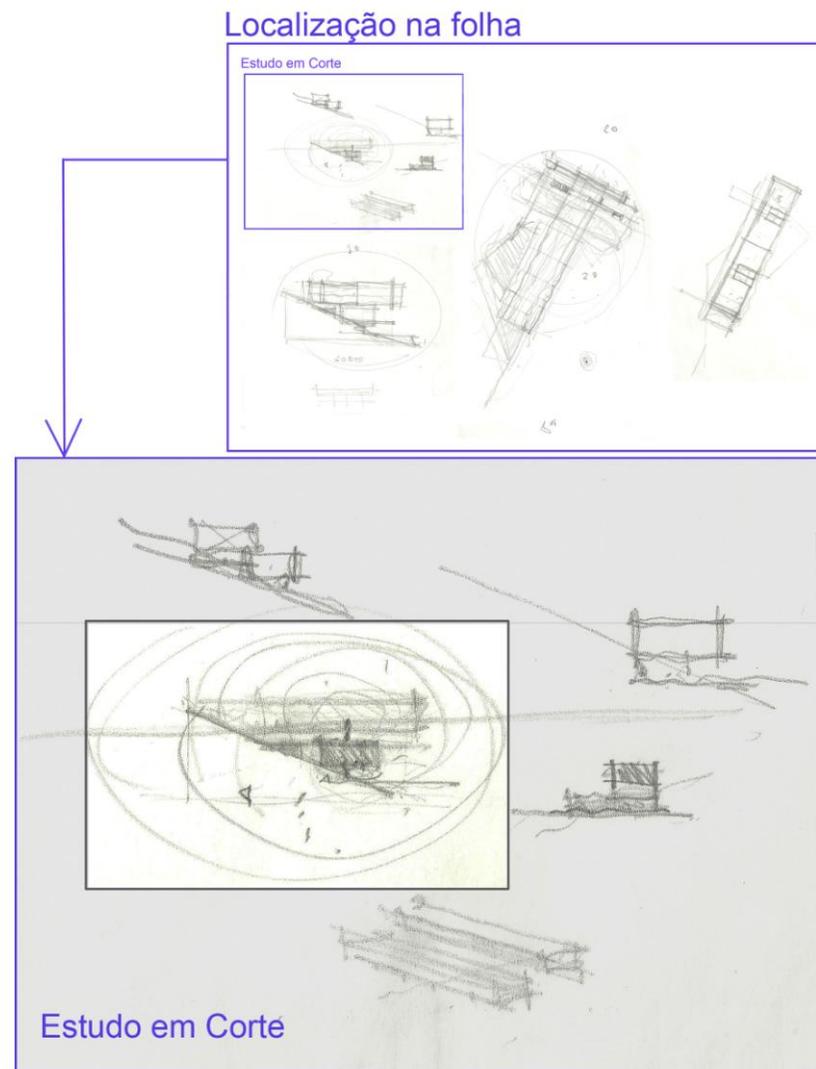


Figura AE2-5: Primeiro croqui em corte feito pelo arquiteto que consiste em dois volumes separados por um espaço intermediário.

Em primeiro lugar, tal ideia foi abortada porque o arquiteto verificou que o pavimento ficaria com dimensões extremamente grandes se nele fosse colocado todo o conteúdo programático ao qual se propunha abrigar. Outra questão importante, é que se ele buscasse encontrar uma solução para esse problema, provavelmente não teria um projeto minimamente conclusivo ao final da filmagem, em virtude da exiguidade de tempo imposta para a concepção do projeto. O profissional explica essas questões:

Depois eu vi que pelo tamanho do programa, eu comecei a analisar o programa com mais cuidado, eu vi que não ia caber, que esse comprimento aqui não era suficiente pra colocar dormitórios, entendeu? Aqui não tinha terreno suficiente para desenvolver esse partido que eu achava o mais adequado para as condições geográficas do terreno, para a topografia. Ia por a garagem aqui em baixo... daí eu até que fiz um pequeno croqui para tentar essa ideia, mas não deu muito certo, que é essa ideia aqui dos dormitórios... os dormitórios em baixo, a sala em cima e a piscina aqui... nesse primeiro croqui. Aqui eu achei que era o projeto que podia dar um partido, ainda acho que pode ser, mas eu precisava estudar tecnicamente melhor, mas como não tinha disponibilidade de tempo para isso, eu optei por uma alternativa, digamos assim, mais conservadora. (ARQUITETO EXPERIENTE 2, entrevista após a concepção do projeto, 5 min. e 42 seg.)

Ao retornar ao desenho em planta, o arquiteto ampliou as dimensões do pavimento térreo e fez com que o desenho acompanhasse o perímetro do terreno, o que modifica substancialmente a forma adotada no partido inicial (figura AE2-6). Essa modificação na forma inicial se deve principalmente a necessidade de contemplar todo conteúdo programático estipulado preliminarmente na pesquisa. A respeito dessa questão, o arquiteto menciona que a adequação do projeto ao programa foi o tema que impôs maior dificuldade para a concepção do projeto, além de questioná-lo não apenas nesse projeto, mas também em todo o contexto da arquitetura:

[...] o que mais comprometeu nesse projeto é o dimensionamento exacerbado do programa para o terreno, entendeu? E isso as vezes te obriga a usar uma técnica, que não é a técnica mais favorável, digamos.[...] Muitas vezes o programa induz na arquitetura essas coisas assim, de tecnologias sofisticadas, coisas complicadas e tal, porque há uma, digamos, uma imposição muito forte do programa e eu acho que isso os arquitetos as vezes tem que discutir um pouco, como se faz esse acordo dessas coisas. (ARQUITETO EXPERIENTE 2, entrevista após a concepção do projeto, 10 min. e 30 seg.)

Ao contrário dos arquitetos novatos, este arquiteto experiente questiona fortemente o programa de necessidades. O arquiteto trata o programa como algo a ser debatido com o cliente, e não como algo pronto, e que deve ser aceito sem discussão.

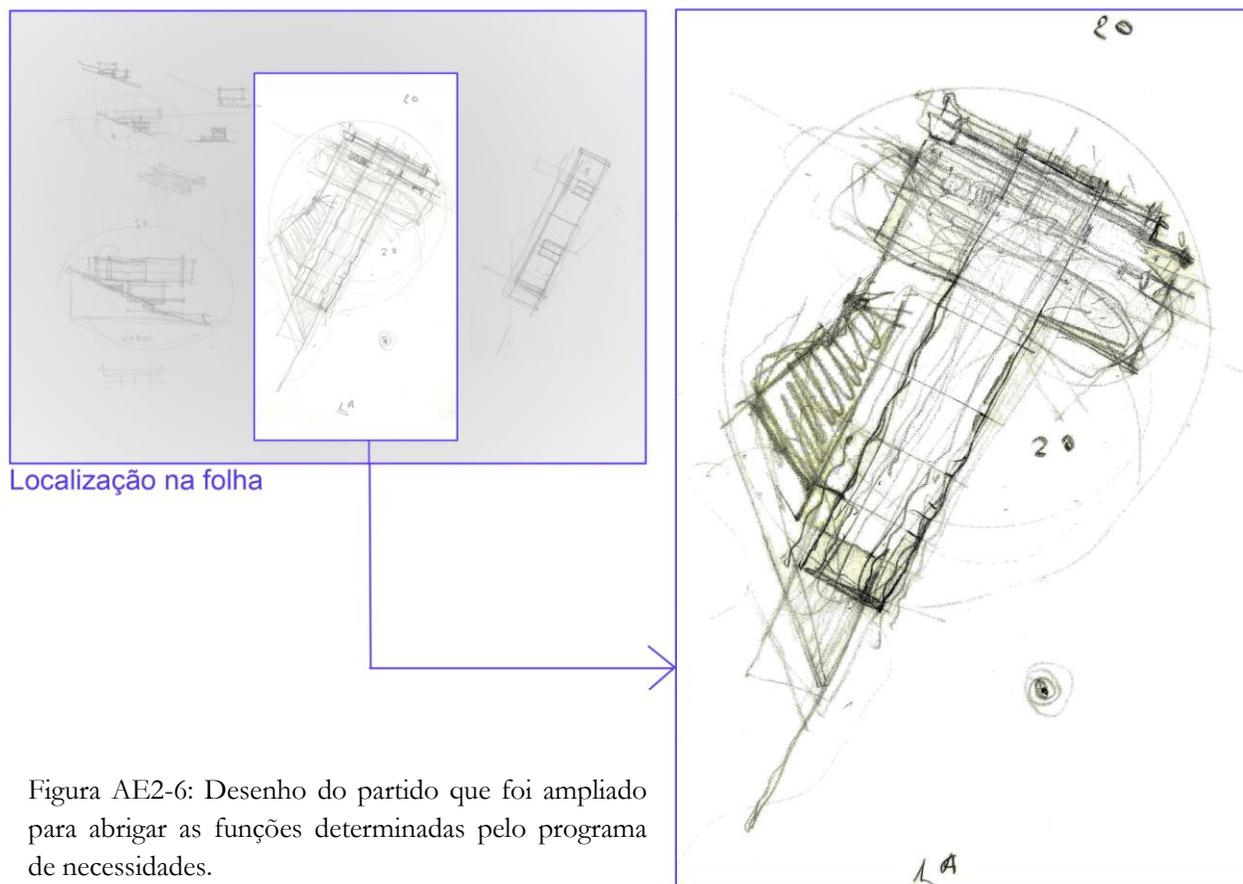


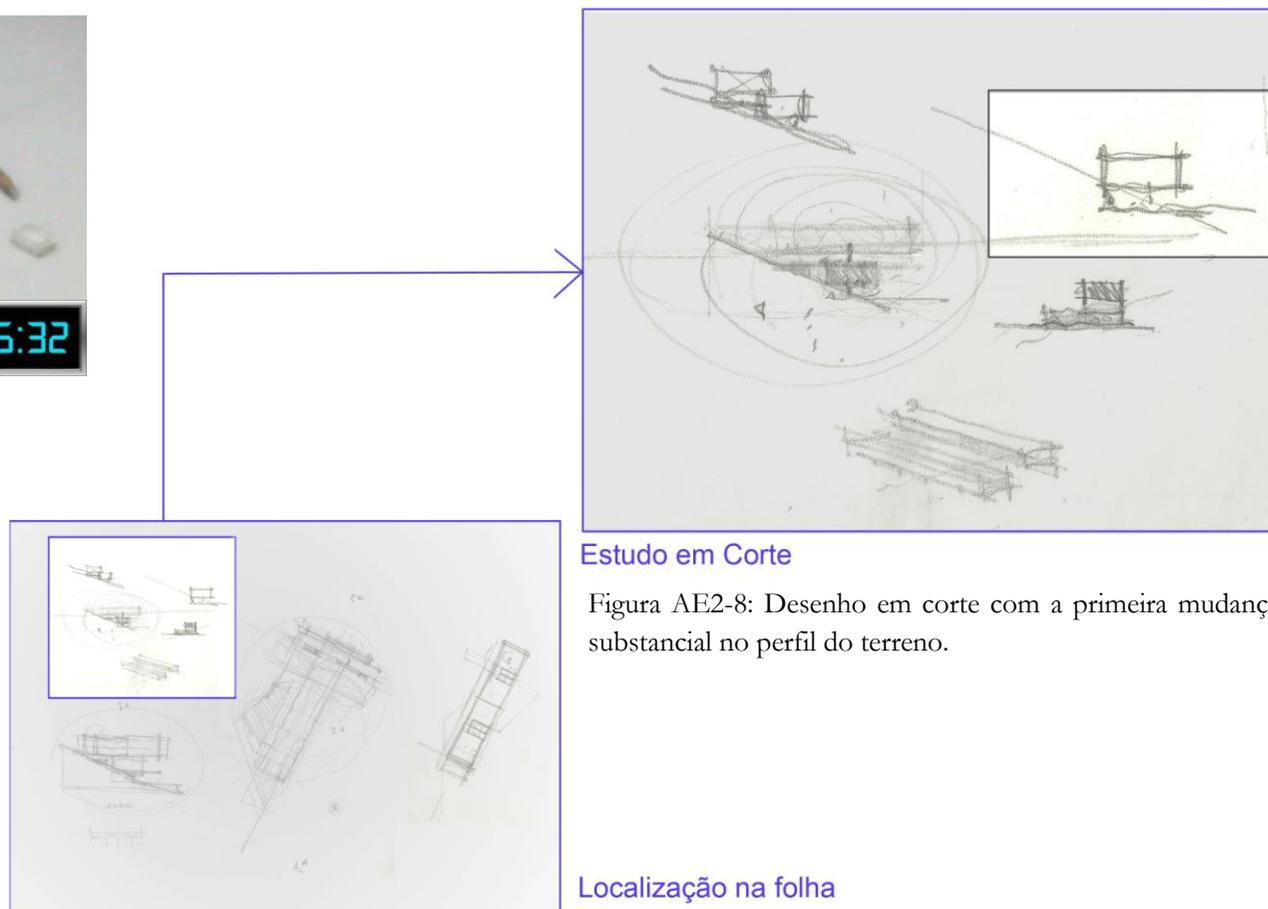
Figura AE2-6: Desenho do partido que foi ampliado para abrigar as funções determinadas pelo programa de necessidades.

Após a ampliação do pavimento térreo, o arquiteto voltou a fazer um corte especulativo, e sem precisão métrica (figura AE2-7). Nesse corte o arquiteto privilegia o desenho de um único bloco e, pela primeira vez, modifica o perfil do terreno com o intuito de fazer o pavimento térreo (figura

AE2-8). A diferença principal entre esse segundo corte e o anterior é que o vazio, antes colocado entre dois volumes, agora está situado na parte inferior. Depois desse novo desenho em corte o arquiteto fez uma pequena perspectiva volumétrica, na qual ele estudou a relação entre dois volumes. Mais uma vez esse quarto desenho é especulativo, e não possui qualquer precisão métrica. Sua finalidade principal, além de caracterizar um retorno a ideia de dois volumes separados por um vazio, é avaliar como tais volumes poderiam se relacionar espacialmente (figura AE2-9).



Figura AE2-7.

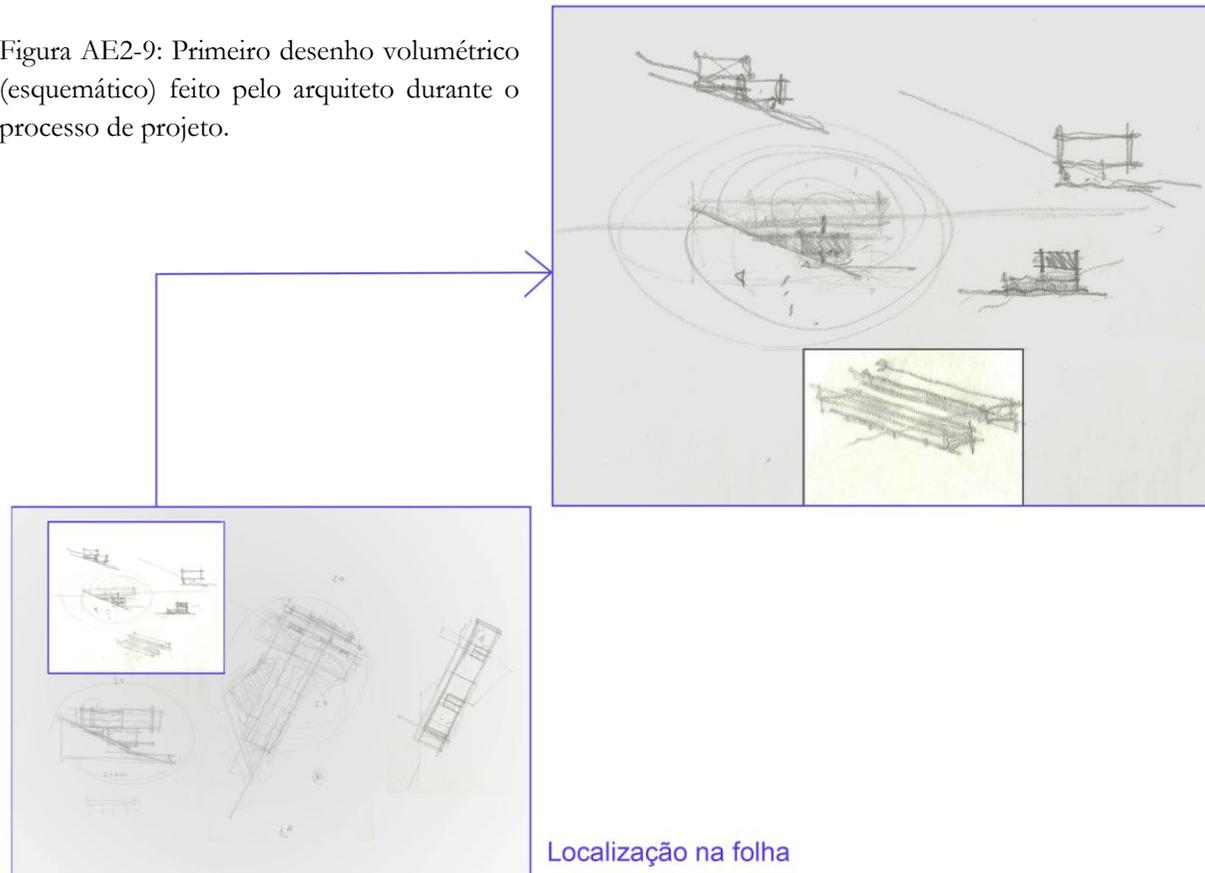


Estudo em Corte

Figura AE2-8: Desenho em corte com a primeira mudança substancial no perfil do terreno.

Localização na folha

Figura AE2-9: Primeiro desenho volumétrico (esquemático) feito pelo arquiteto durante o processo de projeto.



No instante seguinte (figura AE2-10), o arquiteto mais uma vez faz um corte em menor escala, e sem precisão métrica (figura AE2-11). Ele recorre a esse desenho especulativo para investigar uma nova relação entre dois volumes. Nesse desenho não há um espaço vazio entre volumes, ou mesmo em qualquer outro local. O que existe de novo é que a nova composição volumétrica acompanharia a declividade do terreno, o que geraria um espaço na parte frontal do pavimento superior – que facilmente poderia ser usado como uma varanda – e, sendo assim, não haveria profundas mudanças no perfil do terreno, tais como aterros e escavações.

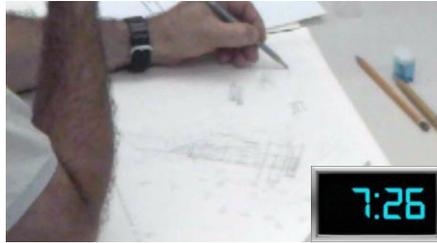
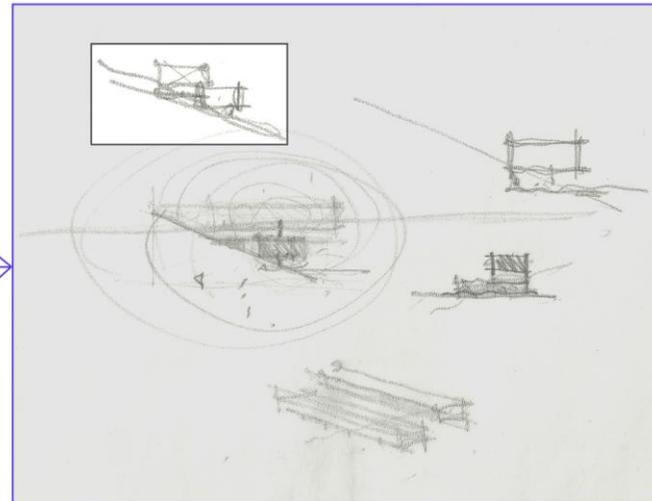
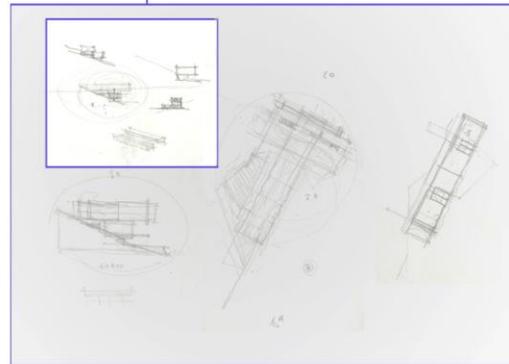


Figura AE2-10.



Estudo em Corte

Figura AE2-11: Corte que acompanha o perfil do terreno feito pelo arquiteto.



Localização na folha

Após esse desenho, o arquiteto faz mais um corte de escala menor (AE2-12), novamente sem precisão métrica e de caráter especulativo. Porém, este corte possui uma diferença em relação a todos feitos anteriormente: de uma maneira surpreendente, ele não desenha a declividade do terreno, o que possivelmente faz desse desenho primordialmente um estudo da relação espacial entre os possíveis elementos comporiam a residência (figura AE2-13). De uma forma sintética, pode-se dizer que o arquiteto seleciona o problema a ser solucionado – inter-relação entre pavimentos – e representa o bloco superior afastado do inferior por meio de um espaço intermediário. Diversos estudos têm observado o fato de que, ao selecionar

problemas, o arquiteto possibilita que eles sejam solucionados, priorizando alguns problemas. Isso proporciona que o projeto se desenvolva das partes para o todo (MAHFUZ, 1995, p. 16). É importante destacar que os diversos croquis em corte são na realidade tentativas rápidas de gerar possíveis partidos arquitetônicos, de modo a compará-los entre si para melhor definir qual deles será adotado.

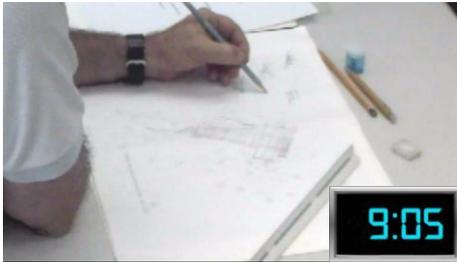
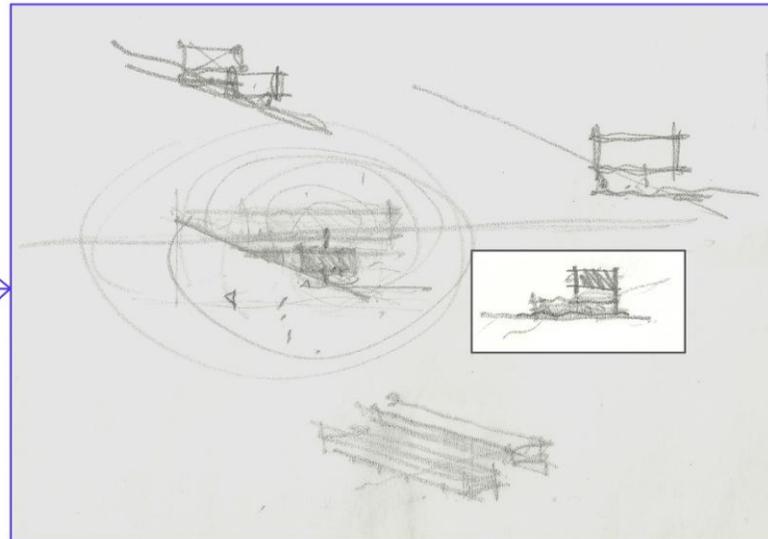
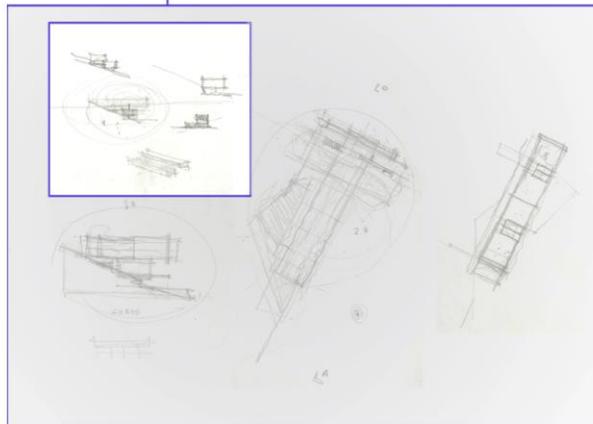


Figura AE2-12.



Estudo em Corte

Figura AE2-13: Corte esquemático que suprime a inclinação presente no perfil do terreno.



Localização na folha

Após a sequência de cortes de menor escala e sem medidas precisas, o primeiro desenho em corte com uma escala maior e maior precisão teve início. Inicialmente o arquiteto apenas desenhou a parte inferior do projeto (figura AE2-14) e, posteriormente, após um breve período de pausa, desenhou o restante do corte (figura AE2-15). Nesse desenho é possível observar como a solução adotada – a partir do estudo feito nos cortes anteriores – se acomoda na inclinação existente do terreno. Também é possível verificar a existência de três níveis diferentes que se distinguem da seguinte maneira: o pavimento térreo é um espaço aberto, o pavimento intermediário é parcialmente aberto e o pavimento superior é um volume fechado. Por fim, há também uma pequena menção da localização da vegetação. Apesar de possuir todas essas informações, ainda assim esse corte é, em si, especulativo, pois nele as diversas linhas se sobrepõem, o que faz com que algumas partes do desenho sejam ambíguas e não definam claramente o desenho por completo. É normal que mesmo num corte de maior escala, e com precisão métrica, ainda existam ambiguidades, pois o projeto ainda está no início, e essa imprecisão contribui para que novas interpretações do arquiteto sejam possíveis. Os croquis ambíguos contêm uma grande quantidade de ideias, pois os traços sobrepostos estimularam o arquiteto a imaginar e gerar novas possibilidades projetuais. A imaginação possibilita aclarar certos aspectos expressos no desenho como algo relevante, o que acaba auxiliando para que o arquiteto possa extrair uma maior quantidade de dados provenientes do croqui feito (GOLDSCHMIDT, 1994, p. 164).

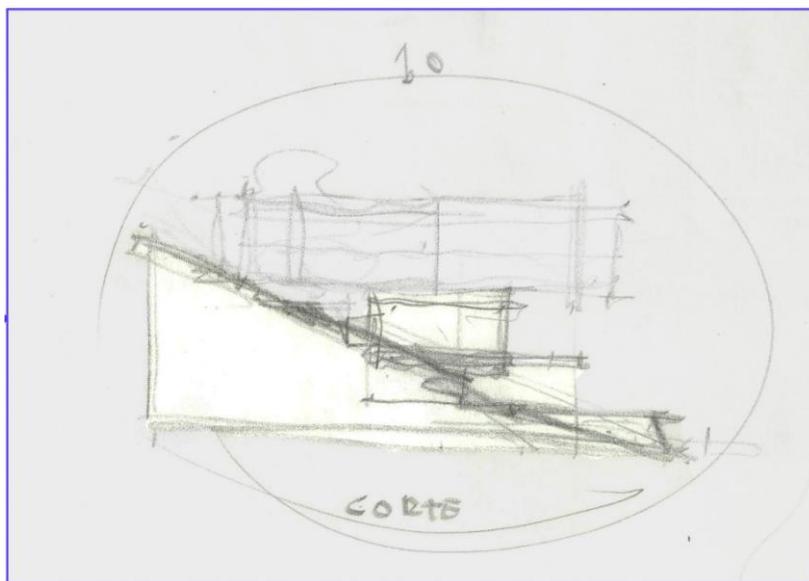
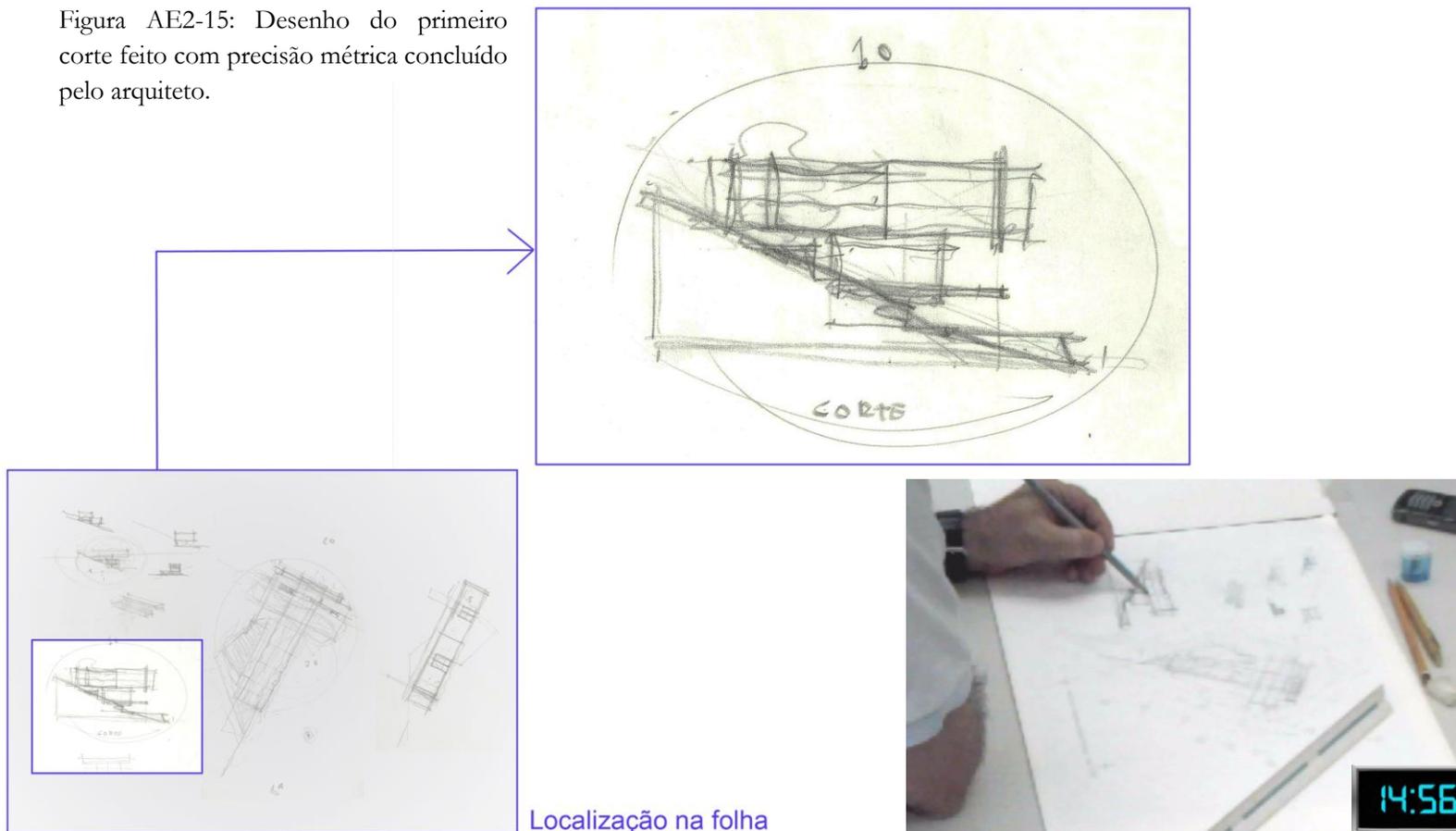


Figura AE2-14: Desenho do primeiro corte feito com precisão métrica e feito num primeiro momento a partir da inclinação do terreno e do pavimento térreo (destacados na parte mais clara da imagem).

Figura AE2-15: Desenho do primeiro corte feito com precisão métrica concluído pelo arquiteto.



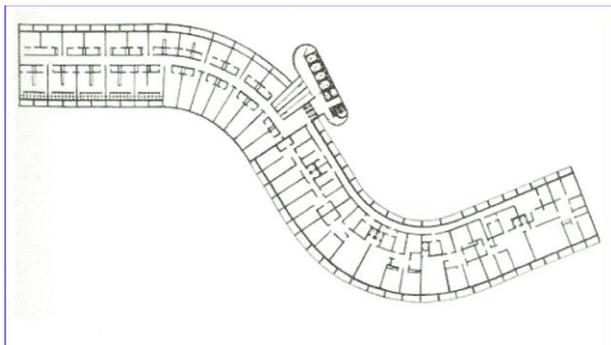
Localização na folha

Em seguida, o Arquiteto Experiente 2 iniciou o desenho especulativo em que procurou aprofundar algumas questões funcionais no pavimento superior ainda na primeira folha (figura AE2-16). Novos elementos são expressos de maneira um pouco mais clara: como a localização das suítes, e o corredor de circulação. Após os vinte e um minutos, merece destaque a primeira menção que o arquiteto faz a escada de acesso principal ao pavimento. Não chega a ser um desenho conclusivo (não há nem mesmo o desenho dos degraus), o que fortalece o fato de ser um desenho

especulativo, mas nele é possível observar a área onde o arquiteto pensa em situar a escada, que nessa solução, é separada do corpo principal do edifício. Essa solução é recorrente, particularmente na arquitetura moderna, e pode ser considerada como a adaptação de um precedente que é de conhecimento do arquiteto. Isso é identificável ao observarmos algumas obras de Oscar Niemeyer – como o Edifício Copan – em que a circulação vertical é deslocada do corpo principal do edifício, assim como foi proposto pelo profissional. Ao ser questionado após a conclusão de sua proposta, o arquiteto admite algumas referências que para ele são importantes:

Tem arquitetos que eu admiro profundamente, principalmente alguns arquitetos brasileiros: Oscar Niemeyer, que eu acho que é um brilhante, para entender certas questões. (ARQUITETO EXPERIENTE 2, após a concepção do projeto, 20 min. e 10 seg.).

Por fim, é possível verificar no desenho representado pela figura AE2-16, a representação do pavimento inferior, com um traço menos destacado. Ao fazer essa representação o arquiteto estabelece a relação entre os diferentes níveis e pode assim estudar soluções, e também possíveis alterações projetuais, que por ventura melhorem o projeto. Aqui há um refinamento maior na representação do estudo das relações entre os pavimentos, visto que eles se tornam mais claramente identificáveis.



Planta do edifício Copan de Oscar Niemeyer. Fonte: XAVIER, A.; LEMOS, C.; CORONA, E. **Arquitetura Moderna Paulista**. São Paulo: Pini, 1983. p. 28.

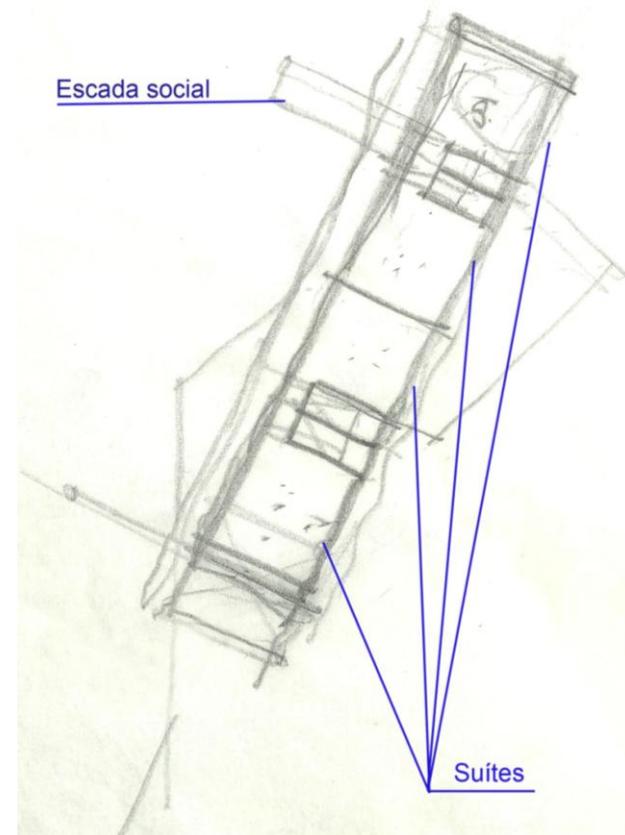


Figura AE2-16: Desenho do pavimento superior com localização das suítes e menção da escada social (deslocada do corpo principal da residência).

Após essas intervenções, arquiteto iniciou a segunda folha (figura AE2-17), e podemos dividi-la em dois grandes setores: um destinado a outros cortes, e o outro em que o arquiteto desenha diversas possibilidades projetuais para o pavimento intermediário (figura AE2-18). O primeiro desenho feito nessa folha é um novo corte, no qual o arquiteto recuperou dados do corte feito anteriormente ao sobrepor duas folhas de papel manteiga. Comparativamente, a principal diferença entre os dois desenhos é que o novo desenho possui menos linhas sobrepostas, ou seja, há menor ambiguidade. Outros aspectos importantes são a presença no pavimento intermediário de uma laje mais destacada em balanço, e também a identificação nesse mesmo pavimento da área social, por meio da letra “s”. Neste momento, é possível observar que a ideia de ocupar o setor social no pavimento superior foi definitivamente abortada (figura AE3-19).

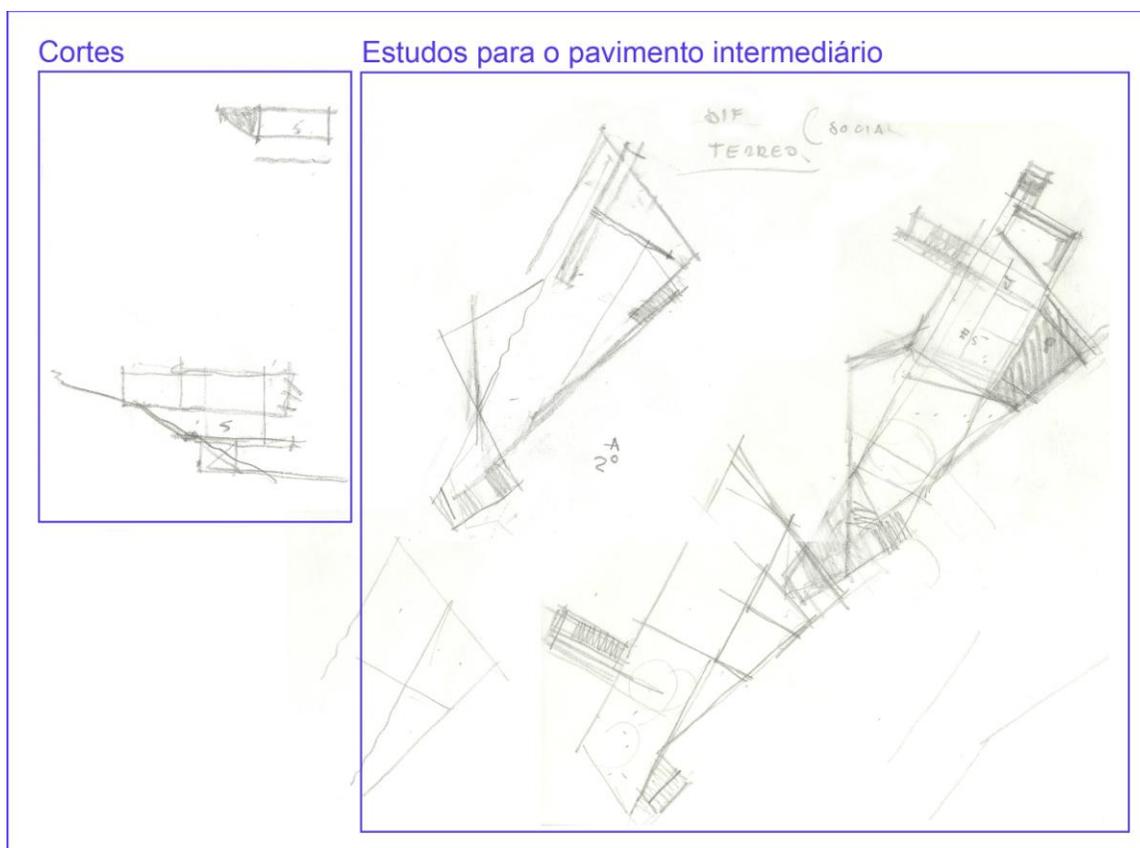
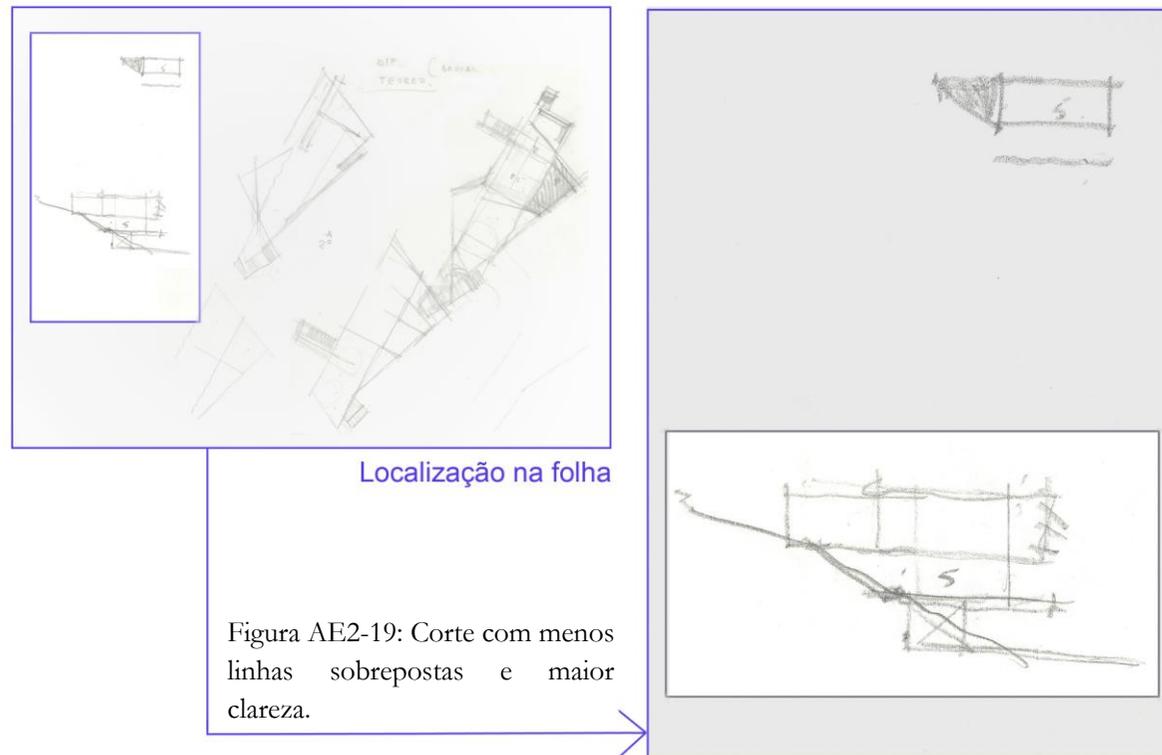


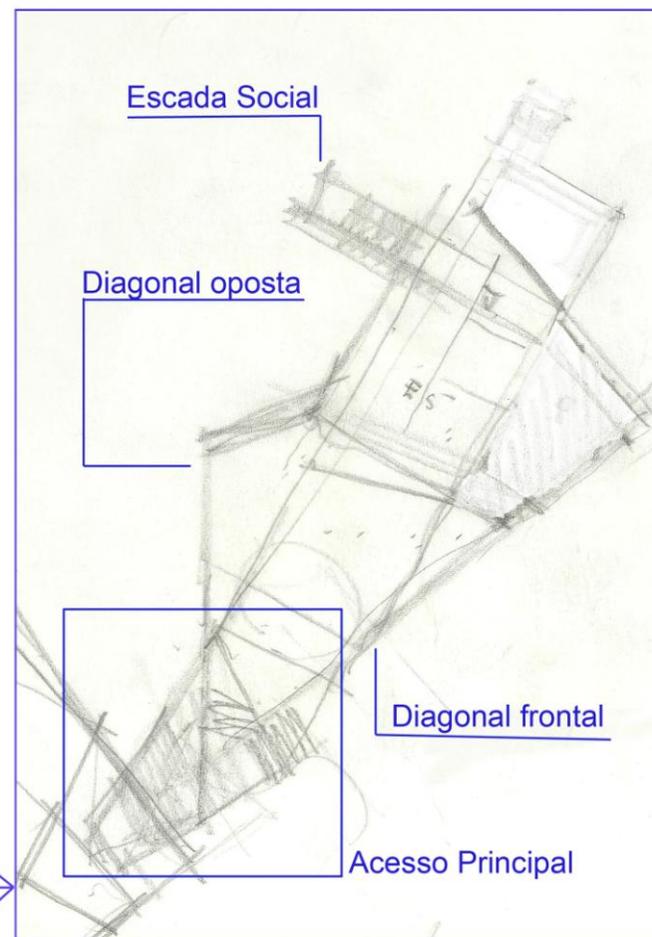
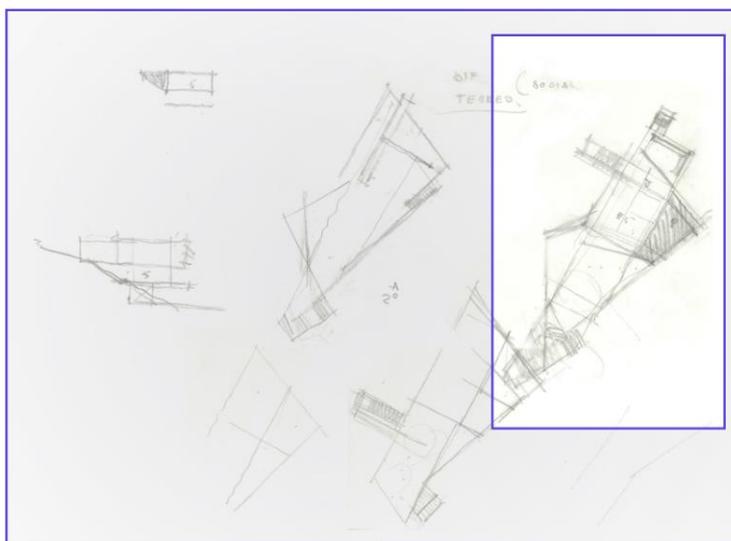
Figura AE2-17: Arquiteto arruma a mesa para iniciar nova folha

Figura AE2-18: Segunda folha feita pelo arquiteto e a sua segmentação em duas partes.



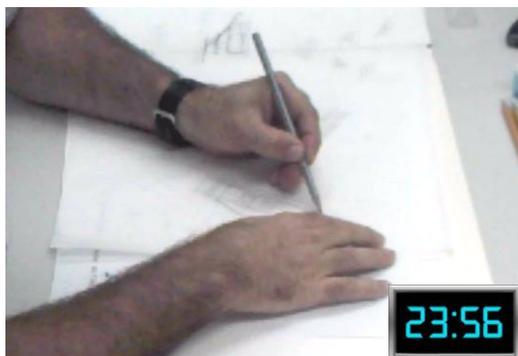
Após esse novo corte, o arquiteto iniciou um desenho em planta especulativo que aborda o pavimento intermediário (figura AE2-20). Esse croqui foi feito sobre o desenho do pavimento superior feito na folha anterior. Dessa forma, o arquiteto conseguiu estabelecer a relação entre os dois ambientes. O arquiteto começou o desenho com o traço da diagonal localizada na parte frontal, e é possível observar que na junção das duas diagonais principais o arquiteto situou a escada de acesso principal ao pavimento. Um dos motivos que tornam este desenho especulativo é o fato de que existem algumas possibilidades de desenho dessa escada, e tais possibilidades são sobrepostas umas às outras. Esta sobreposição de elementos mais uma vez é observada, o que confirma a importância deste procedimento no processo criativo. Como menciona Florio:

Os espaços em branco, os traços fracos e indefinidos, com sobreposições de várias linhas, provocam diferentes interpretações e associações, que estimulam a produção de imagens mentais. Os pequenos traços interrompidos e sombreados, frouxos e espontâneos, resultantes da rapidez com que são executados, sugerem mais do que definem, criam um mistério que gera dúvida, essencial para a criatividade. (FLORIO, 2010, p. 380)



Localização na folha

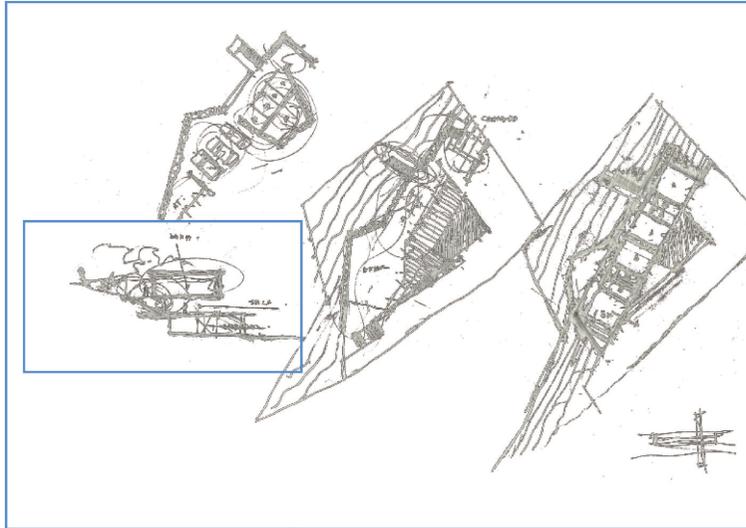
Figura AE2-20: Croqui especulativo do pavimento intermediário que trata diversas questões (em destaque na imagem).



Podemos destacar outro ponto especulativo nesse desenho (AE2-20), como o fato de que inúmeras diagonais que atravessam os ambientes propostos no croqui. Essas diagonais se configuram como possibilidades de divisão dos ambientes. Outro aspecto relevante nesse desenho é a representação da escada social, destinada a acessar o pavimento superior. É conveniente lembrar que a escada social, e separada do corpo principal da residência, já havia sido representada no desenho anterior do pavimento superior. No entanto, nesse momento ela foi representada com maior refinamento, visto que neste desenho o arquiteto desenhou os degraus e também o patamar.

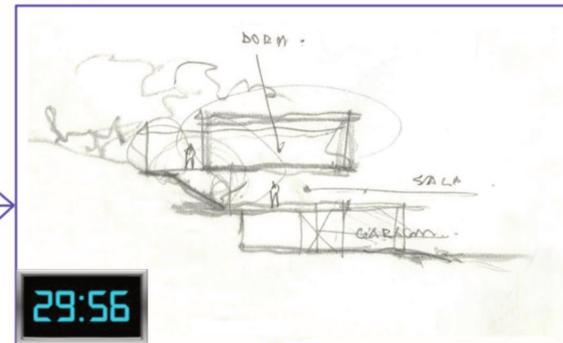
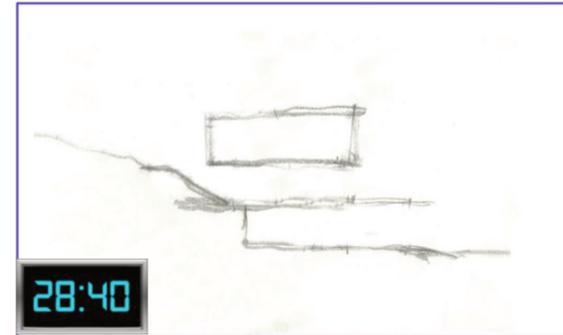
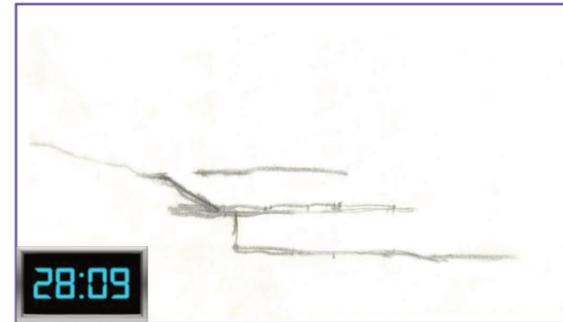
Após esse desenho o arquiteto iniciou a terceira a folha. Esse é um momento importante, pois a terceira folha é destinada – praticamente em toda a sua totalidade – aos desenhos de cunho elucidativo, e nela constam as plantas dos três pavimentos da residência e um corte (figura AE2-21). O primeiro desenho feito é um corte, que posteriormente será revisitado, mas que desde o início não possui grandes ambiguidades como as existentes nos cortes anteriores. Tais ambiguidades, do ponto de vista prático, seriam inconvenientes, pois podemos observar que o arquiteto trabalhou de uma forma mais apurada a circulação e acessibilidade entre os níveis no corte. Esse desenho começou quando o arquiteto sobrepôs a nova folha ao desenho do corte feito anteriormente. Num primeiro momento ele traçou os planos dos diferentes pavimentos e também o perfil do terreno que foi alterado em comparação à sua condição original (figura AE2-22). Logo em seguida, o arquiteto desenhou o volume destinado ao pavimento superior. É relevante observar que até o momento, o profissional desenhou tanto o pavimento térreo como o pavimento intermediário a partir de planos abertos, e o pavimento superior num retângulo fechado. Isto se conecta diretamente aos usos nesses diferentes níveis: o pavimento térreo e o intermediário concentravam os setores privilegiadamente social e serviços, e o pavimento superior, de caráter mais privativo, era destinado aos dormitórios (figura AE2-23).

Após desenhar o perfil do terreno, o volume destinado aos dormitórios e os planos do térreo e intermediário, o arquiteto situou no corte a presença da vegetação. A vegetação já havia sido representada no corte anterior, mas agora ela é mais facilmente identificável, e a relação existente com o projeto fica mais evidente. Outro fato que faz com que esse corte seja elucidativo é, após desenhar a vegetação, o arquiteto representar duas escadas humanas e também identificar de maneira clara e objetiva onde estariam os dormitórios, a sala e a garagem. Por fim, o arquiteto desenhou as paredes no pavimento térreo e fez pequenas intervenções em todo o desenho (figura AE2-24).



Localização na folha

Figura AE2-21. Terceira folha feita pelo arquiteto.



Figuras AE2-22; AE2-23 e AE2-24: Sequência de imagens que demonstra como o arquiteto fez o primeiro desenho elucidativo em corte.

Após os trinta minutos iniciais do monitoramento, o arquiteto iniciou o desenho elucidativo do pavimento superior (figura AE2-25). Ele recuperou dados ao sobrepôr a folha ao desenho especulativo feito anteriormente, entretanto nesse momento novos aspectos são aclarados. Inicialmente, a escada social, que antes era apenas uma menção no outro desenho, ganha refinamento e é claramente identificável por meio de seus degraus e do patamar. Em seguida, observamos o aprofundamento no desenho das suítes, a partir da representação maior de paredes e acessos. Todas essas intervenções são importantes, porém elas se caracterizam como sendo o refinamento de questões que já estavam sendo elaboradas anteriormente. Todos estes fatos confirmam estudos anteriores, que indicam que é apenas a partir dos croquis precedentes que é possível fazer surgir novos aspectos (VERSTIJNEN et al., 1998, p. 532).

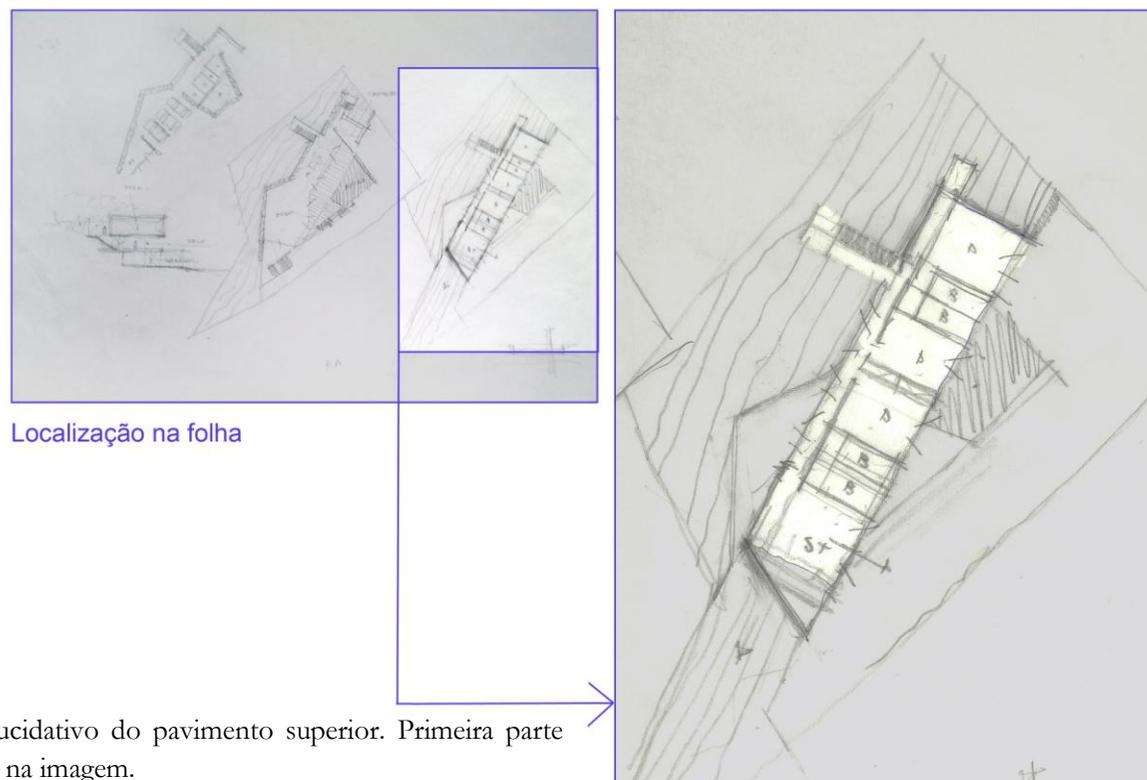


Figura AE2-25: Desenho elucidativo do pavimento superior. Primeira parte feita pelo arquiteto destacada na imagem.

Posteriormente, ocorre um fato novo: até então a suíte situada mais próxima a angulação mais forte no perímetro do terreno possuía uma forma ortogonal retangular, e nesse momento seu desenho passou a ter uma diagonal que acompanha o perímetro do terreno. Podemos considerar esse momento uma descoberta inesperada, visto que a partir do intenso trabalho – que envolve estudo do terreno e legislação, desenho e observação – o arquiteto conseguiu propor algo novo, mesmo que num desenho que se propunha preliminarmente a elucidar questões já elaboradas. Tais descobertas, que frequentemente são denominadas como *insights*, são circunstanciais, e emergem do próprio ato projetual (SUWA; GERO; PURCELL, 1998, p. 456). Depois disso, outras questões são refinadas nesse desenho tais como: o desenho das aberturas e da escada de serviços, a projeção dos pavimentos inferiores, o desenho do perímetro do terreno, a representação das curvas de nível, hachura na localização da piscina (que foi colocada no pavimento inferior) e a identificação das diferentes áreas do pavimento superior por meio de letras (figura AE2-26).

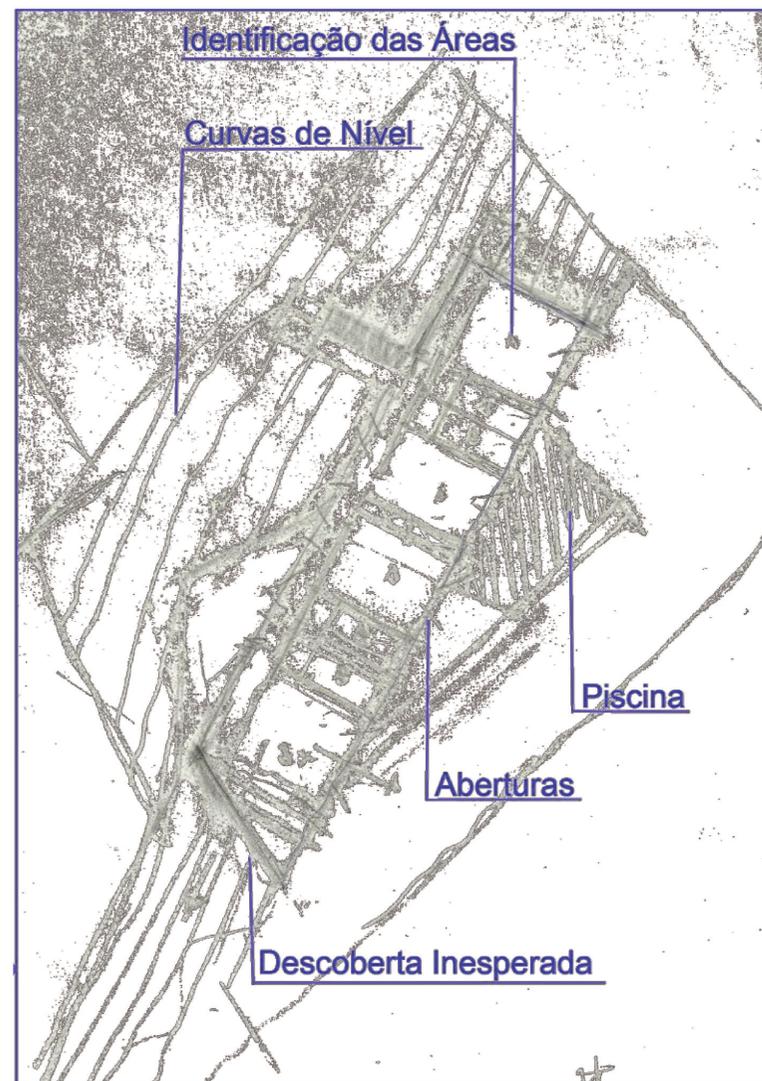


Figura AE2-26: Continuação do desenho elucidativo do pavimento superior. Dados importantes destacados na imagem.

Após esse desenho, o arquiteto retornou para a segunda folha e iniciou um novo desenho especulativo do pavimento intermediário (figura AE2-27). Nesse croqui o arquiteto estuda alternativas para o desenho do pavimento e também para o acesso principal. Se observarmos atentamente, uma das possibilidades é apagada pelo arquiteto, mas ainda assim podemos ver vestígios dela na folha. Uma nova possibilidade de acesso é avaliada pelo arquiteto, pois nesse momento podemos verificar a existência de uma escada nova, que até então não havia nos desenhos anteriores, e que acompanha a diagonal frontal traçada pelo arquiteto (figura AE2-28). Alterações circunstanciais como essa no processo projetual são frequentes e naturais, se entendermos que o ato de projetar é uma atividade suscetível às mudanças ocorridas preliminarmente. Ao observar e interpretar os resultados de suas ações, o arquiteto decidiu efetuar novas ações que fundamentaram, por sua vez, novas ideias.

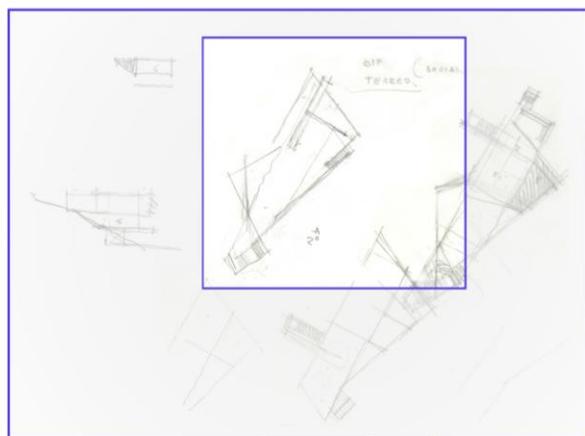


Figura AE2-27: Retorno à segunda folha.

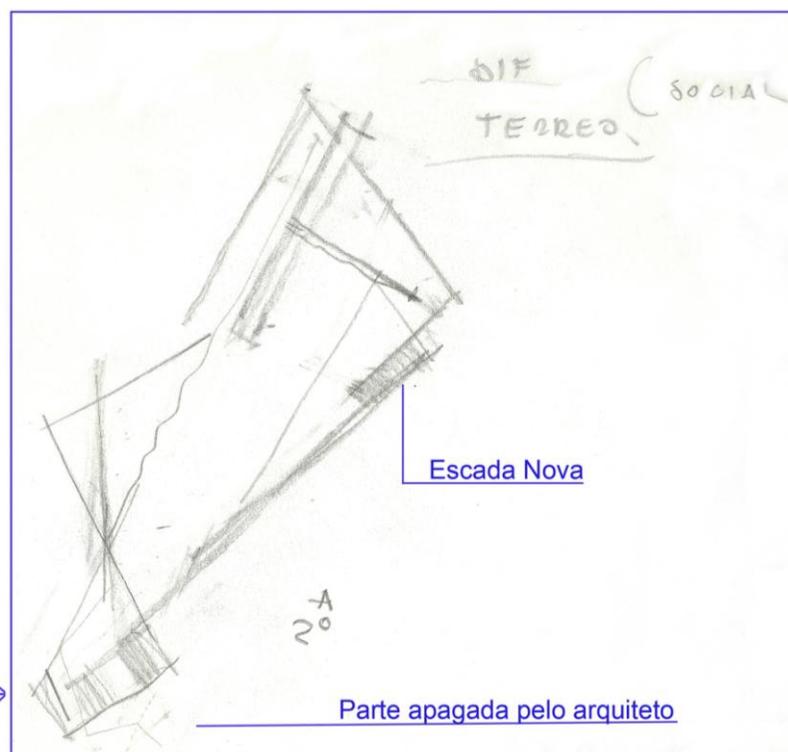


Figura AE2-28: Novo croqui especulativo do pavimento intermediário. Novos elementos abordados em destaque na imagem.

No instante seguinte, o arquiteto retornou a desenhar um corte especulativo na mesma folha. Porém, este desenho mais uma vez não possui medidas precisas e é feito numa escala menor (figura AE2-29). Podemos considerá-lo um croqui esquemático, onde o arquiteto identifica apenas três elementos categoricamente: um retângulo ao qual ele no centro faz uma letra “s”, uma linha reta logo abaixo, que seria a cota mais baixa da residência e por fim, a representação de um espaço (preenchido por uma hachura), que é resultante da parte interna entre a inclinação do terreno e o retângulo da sala. Esse croqui é, basicamente, a verificação de uma situação com a qual o arquiteto se depara, por isso não requer muito refinamento gráfico, mas sim feito para aclarar possíveis relações entre os três elementos expressos no desenho. A grande quantidade de croquis em corte, sejam eles com medidas precisas ou não, se deve principalmente ao fato de que a topografia íngreme do terreno impôs ao arquiteto grande preocupação, como ele mesmo menciona:

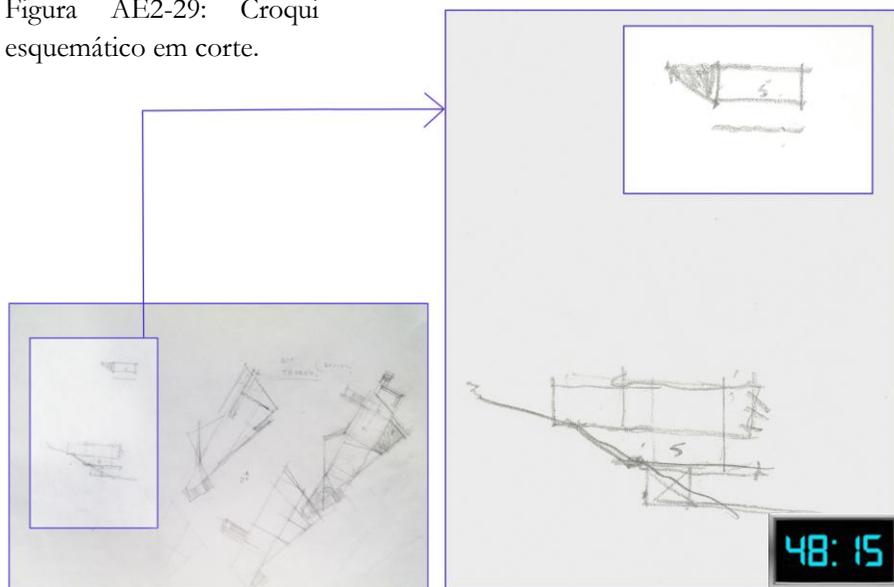
[...] eu tentei ajustar, digamos assim, uma volumetria dentro de uma condicionante topográfica, que para mim é uma característica inerente desse terreno. Esse terreno tem uma geografia significativa, então tentei ver se conseguia ir me adequar a essa geografia. (ARQUITETO EXPERIENTE 2, entrevista após a concepção do projeto, 4 min. e 58 seg.)

Depois, o arquiteto retornou ao croqui especulativo do pavimento intermediário que está na segunda folha (figura AE2-30). Num primeiro momento o arquiteto aprofundou questões a respeito do setor de serviços, ao desenhar paredes e a bancada da cozinha. Após uma longa pausa, ele traçou uma série de segmentações possíveis entre os ambientes. Ainda há certa incerteza e inquietação do arquiteto no que se refere ao desenho das áreas internas. Entretanto, tais sentimentos propiciam que o profissional investigue novas possibilidades. Outros aspectos abordados nesse momento, e que antes não estavam presentes, são: a menção da área destinada à cozinha (caracterizada pelo desenho de uma bancada), o desenho da área destinada à piscina (representada por uma hachura e a letra “p”), e a representação da escada de serviços, que está localizada ao lado da cozinha.

Após essa intervenção, o profissional iniciou um novo croqui especulativo do pavimento intermediário na mesma folha (figura AE2-31). Nesse novo desenho, diversas linhas se assemelham aos desenhos feitos anteriormente. No entanto há uma diferença substancial: a escada que dá acesso aos dormitórios foi deslocada para um novo local em planta. Esta mudança não permaneceu quando o projeto foi finalizado, pois o

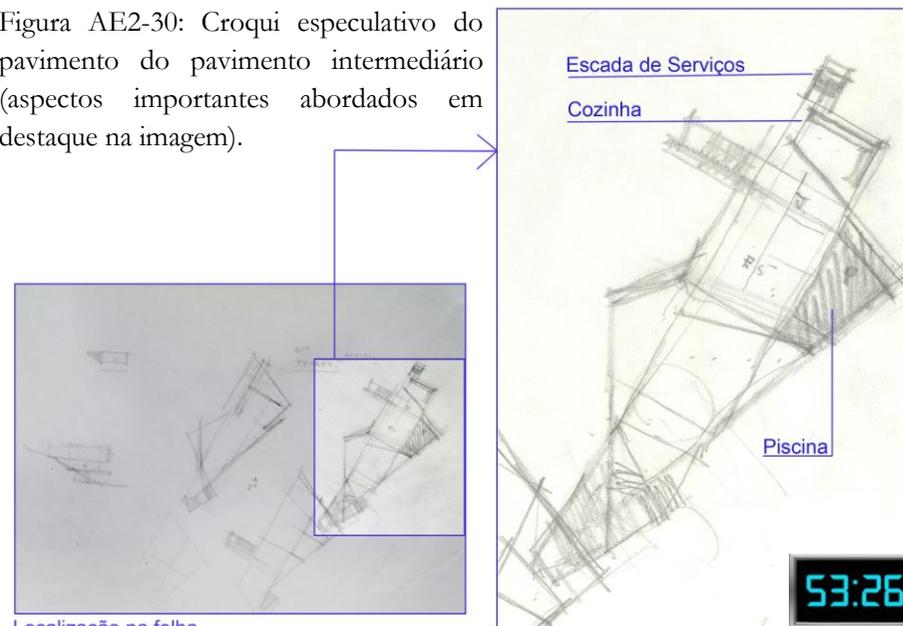
profissional não avançou nesta proposição. É importante também ressaltar que este desenho foi feito numa pequena parte da folha A3, e, em dado momento, este croqui chega a se sobrepôr ao outro desenho do pavimento intermediário feito momentos antes.

Figura AE2-29: Croqui esquemático em corte.



Localização na folha

Figura AE2-30: Croqui especulativo do pavimento do pavimento intermediário (aspectos importantes abordados em destaque na imagem).



Localização na folha

Quase no término do tempo destinado para a realização do projeto, o arquiteto retornou ao croqui especulativo anterior feito também para o pavimento intermediário. É um breve momento em que o arquiteto volta a segmentar os ambientes internos em algumas partes (figura AE2-32). Após uma pausa, o arquiteto voltou suas atenções novamente ao desenho elucidativo, feito na terceira folha, destinado a representar o pavimento superior. Ele fez pequenas intervenções nas quais ele refinou informações que ainda não haviam sido colocadas no desenho e tratam a respeito das curvas de nível (figura AE2-33).

Figura AE2-31: Novo croqui especulativo do pavimento intermediário.

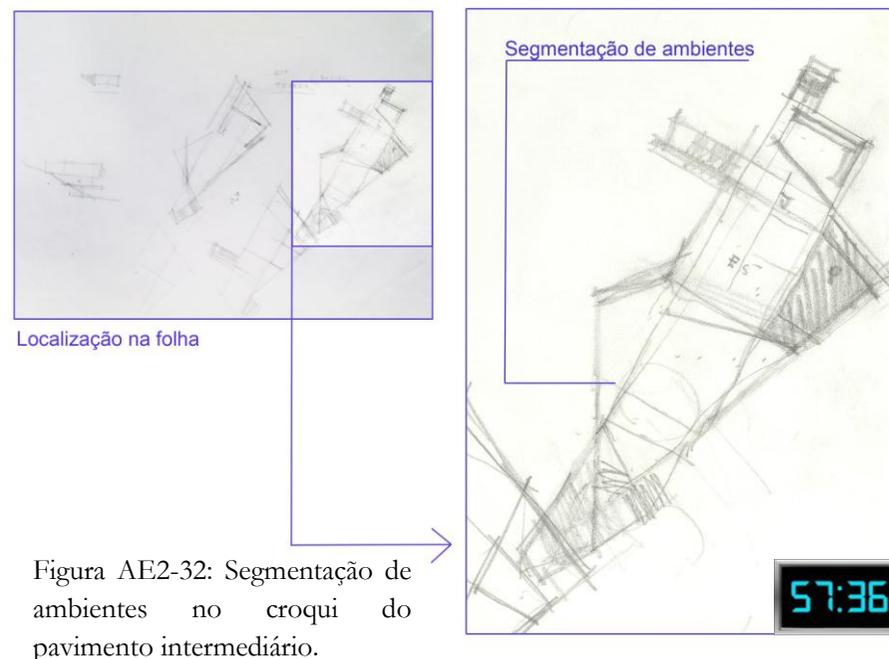
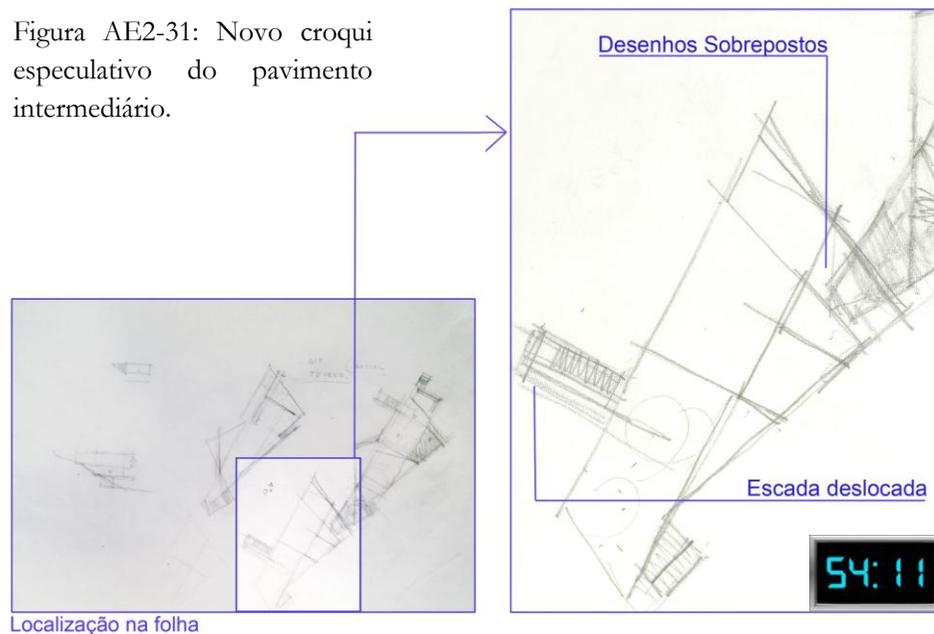
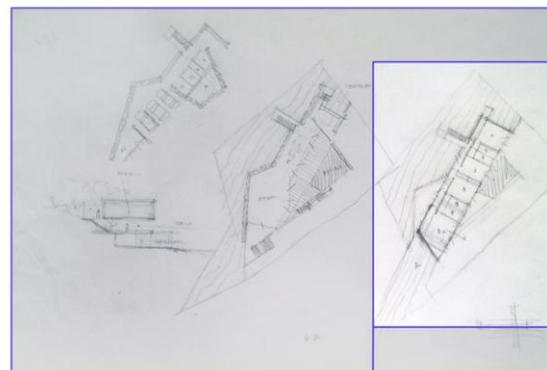


Figura AE2-32: Segmentação de ambientes no croqui do pavimento intermediário.

Após o período de uma hora de monitoramento sistemático, o arquiteto basicamente faz desenhos de caráter elucidativo do projeto. Tais desenhos primordialmente se caracterizam como meios em que o arquiteto aclara as diversas questões que ainda não haviam sido expressas nos desenhos anteriores e são destinados principalmente para o entendimento do projeto por parte das pessoas em geral (figura AE2-34). Para exemplificar tal questão, o arquiteto em breves instantes, e com a presença do pesquisador, desenhou uma perspectiva artística da residência (figura AE2-35). É possível dizer que apenas o pavimento situado na cota mais baixa – e destinado a garagem, atelier e escritório – foi aprofundado após o período estipulado. Entretanto mesmo ele segue as linhas mestras já determinadas durante fases anteriores, e que acabaram por nortear o projeto como um todo (figura AE2-36).

Figura AE2-33: Desenho elucidativo do pavimento superior concluído.



Localização na folha

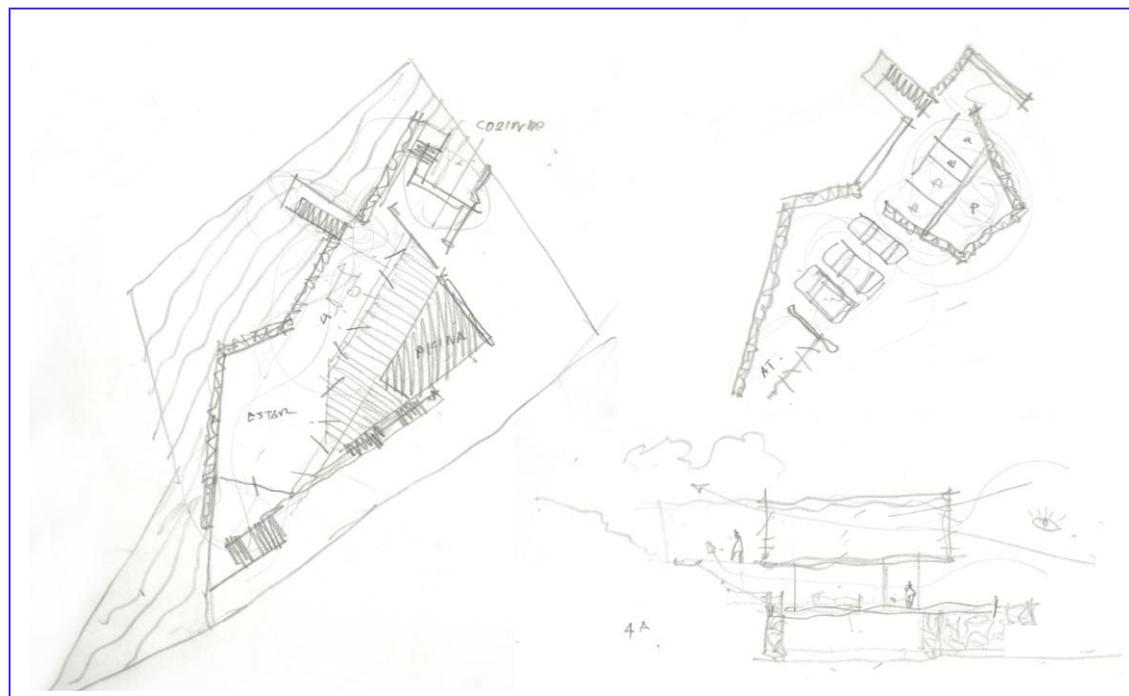
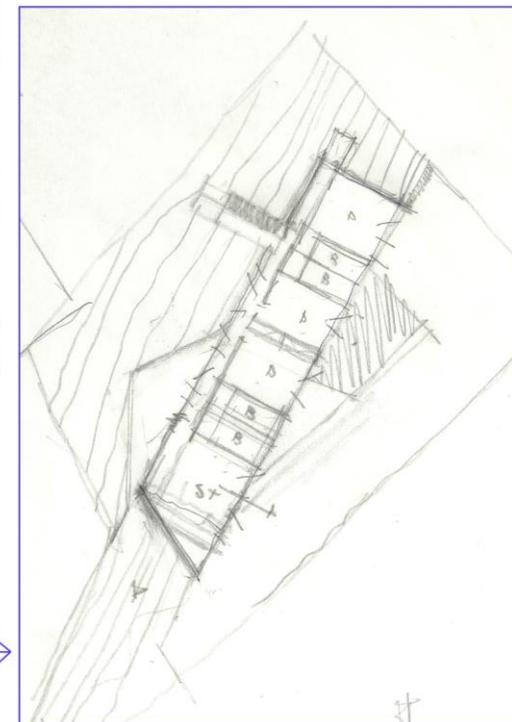


Figura AE2-34: Desenhos em planta e corte elucidativos do projeto.

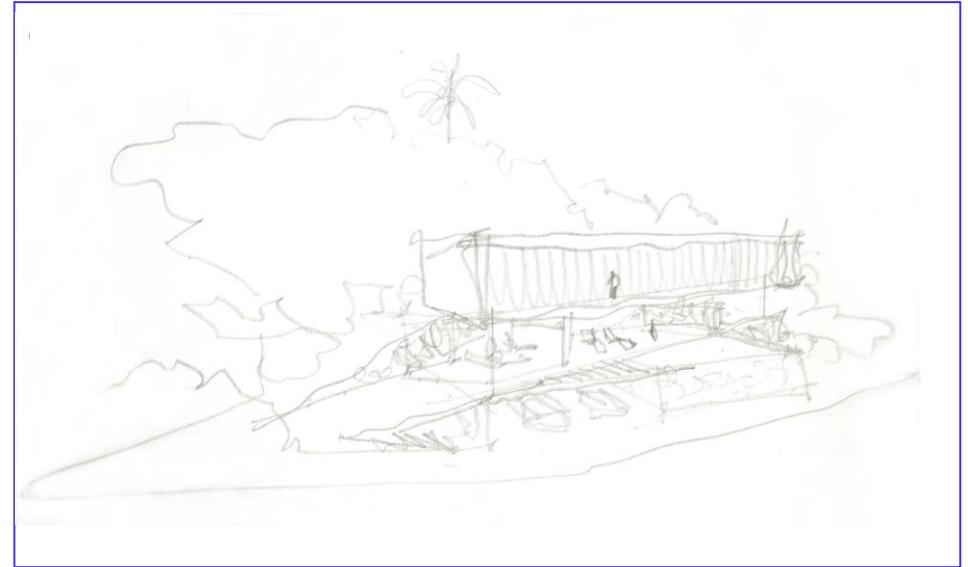
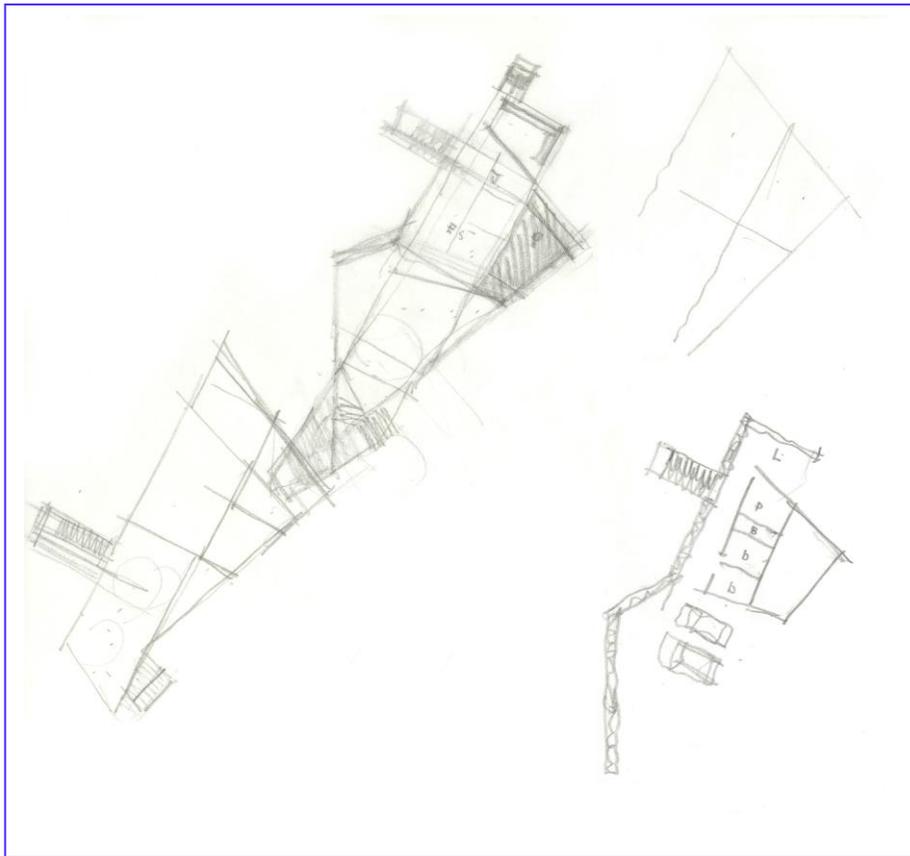
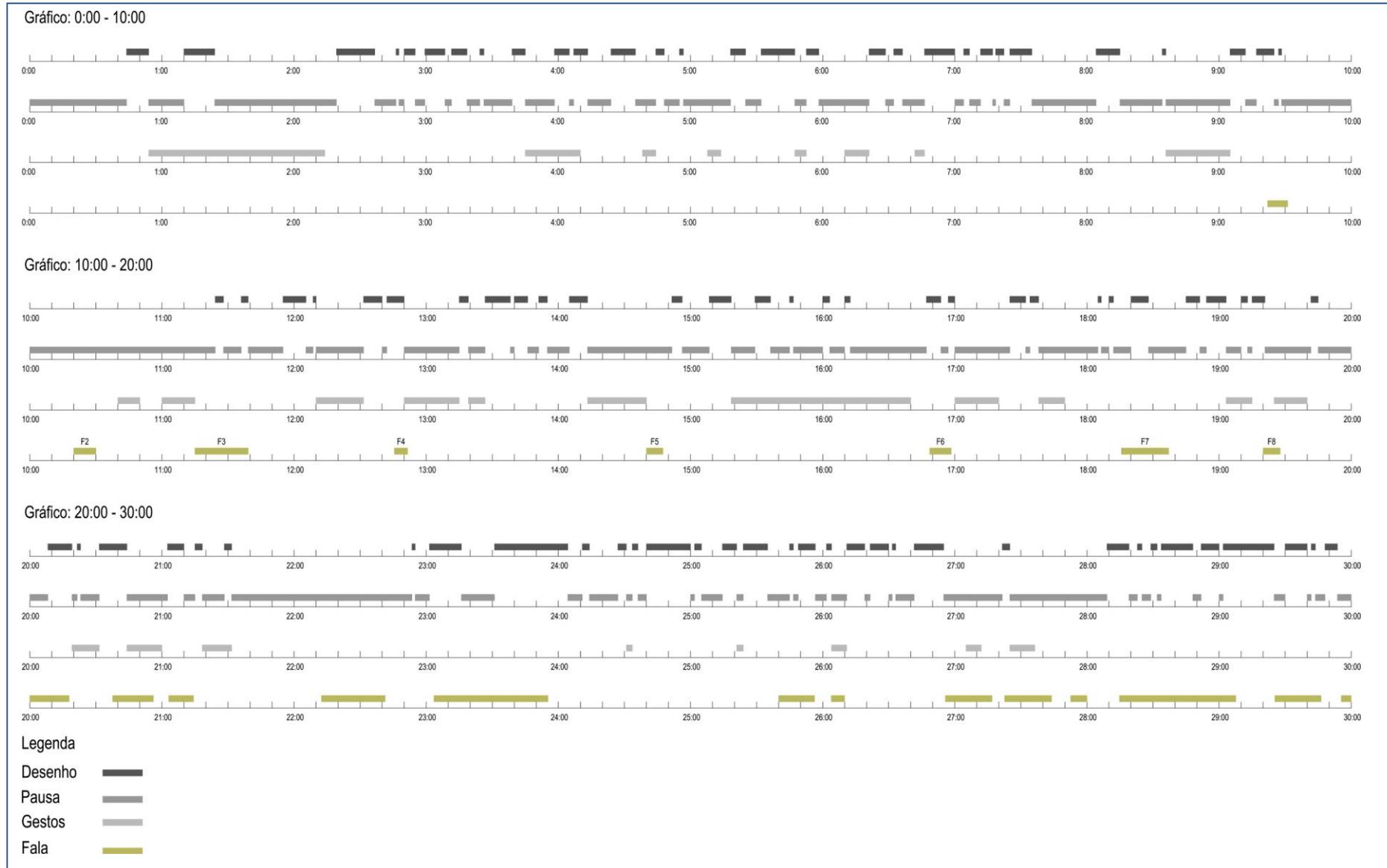


Figura AE2-35: Perspectiva artística do projeto feita pelo arquiteto na presença do pesquisador.

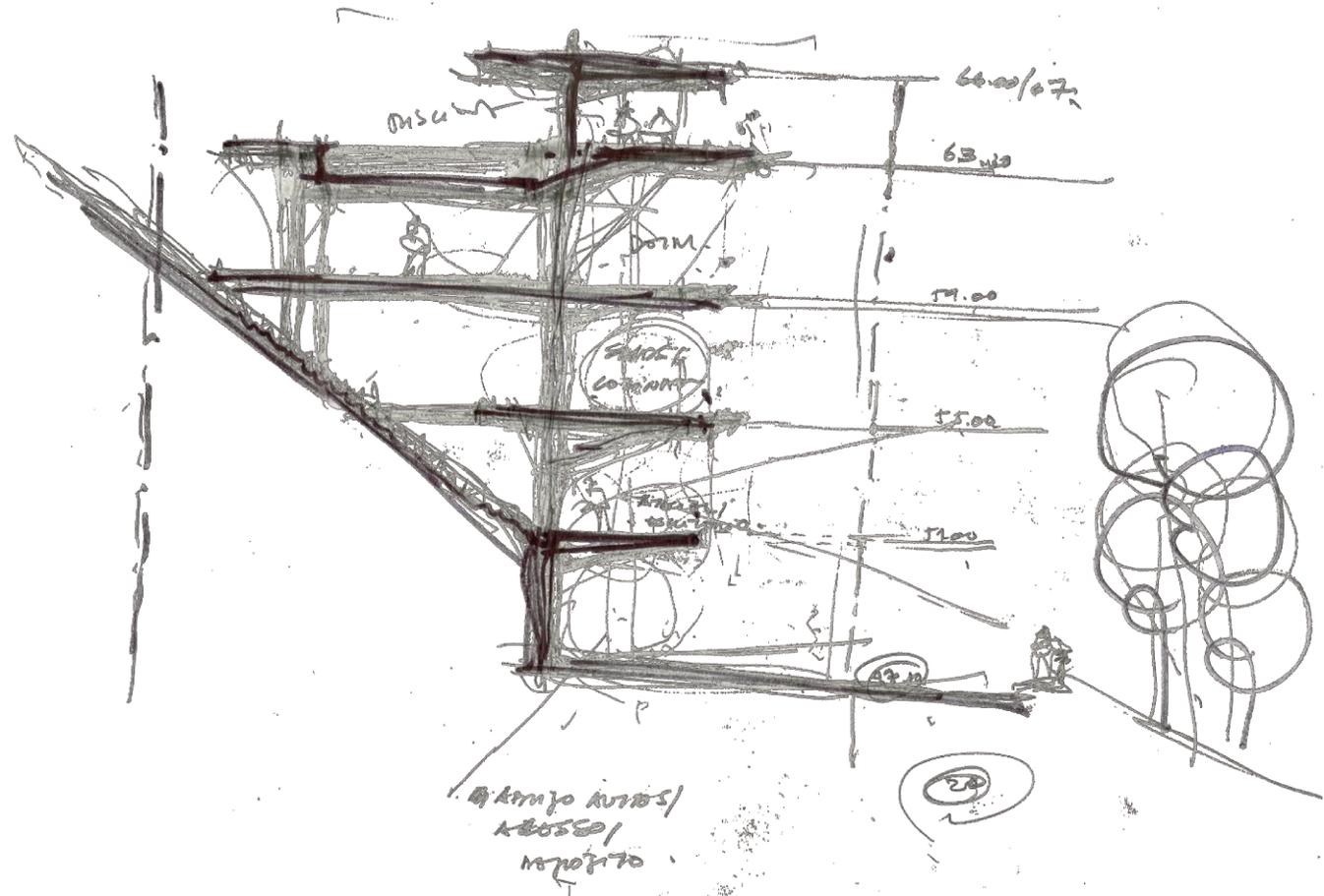
Figura AE2-36: Linhas diagonais mestras feitas em momentos anteriores determinam o desenho do pavimento destinado à garagem, atelier e escritório (localizado no canto inferior esquerdo da imagem).

Arquiteto Experiente 2: gráficos resultantes do monitoramento das atividades (0:00 - 30:00 min.)



Arquiteto Experiente 2: gráficos resultantes do monitoramento das atividades (30:00 - 60:00 min.)





4.6 Arquiteto Experiente 3

Graduado pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Mackenzie na década de 1960. É pós-graduado (Mestrado) em Arquitetura e Urbanismo (anos 2000) e possui Doutorado (concluído recentemente). Atua na área de ensino de uma das mais conceituadas faculdades de arquitetura do Estado de São Paulo. Com diversos prêmios recebidos, e diversas publicações no Brasil e no exterior de suas obras, o arquiteto possui uma vasta experiência em sua área de trabalho, com ênfase em Planejamento e Projetos da Edificação, onde atualmente atua em setores como: arquitetura, requalificação urbana, cultura, lazer e educação.

Arquiteto Experiente 3

Primeira folha

ARQUITETO / ARTISTA PLÁSTICA - 2 ANOS (80/85 ANOS)

ÁREA MÁXIMA CONSTRUIVA - 350M².

4 SUITES - UM PARA O USUÁRIO...
1 ESTUDO (MEDIOCR))
1 ESTUDO (MÍNIMO SUPL)

JARDIM
ESTR. 1/2 AMBIENTES.

COCINA COM
SERVIDOR DESPACHO.
DEPOSTO...
MIZO SERVIÇO
GARAGEM 2 VEHÍC.
V

VANONIA / CHUVA SUBINDO
DISCUTIR O RECK.

COEF. APROVEITAMENTO MÁXIMO = 2 x 1020.

RECURSOS:

ÁREA MÁXIMA CONSTRUIVA: 350M².

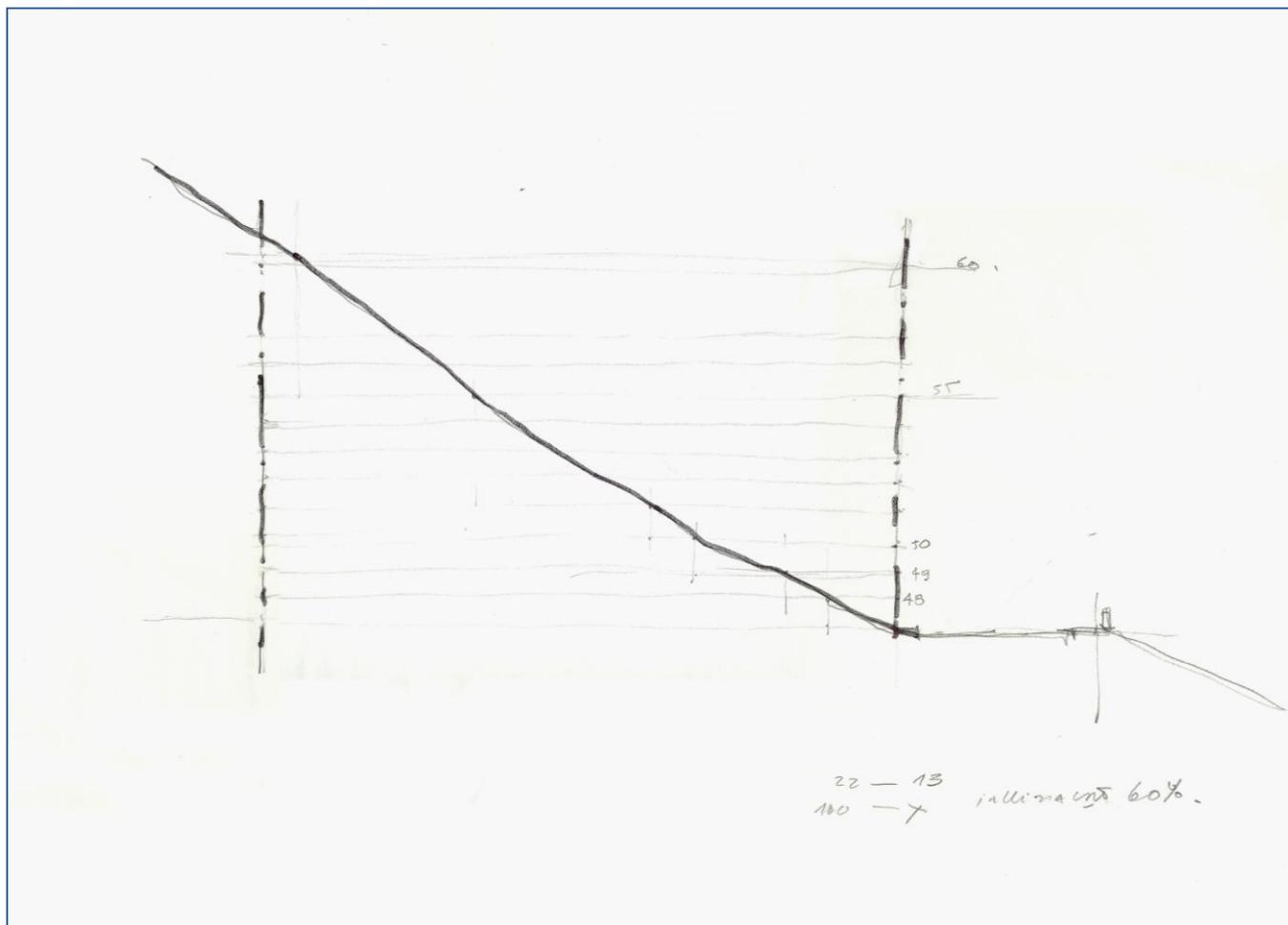
ÁREA MÁXIMA CONSTRUIVA: 350M².

Características

- Utilizada antes da realização/monitoramento do projeto;
- Não foram realizados desenhos nessa folha;
- Aspectos do programa de necessidades e também da legislação foram escritos.

Arquiteto Experiente 3

Segunda folha



Características

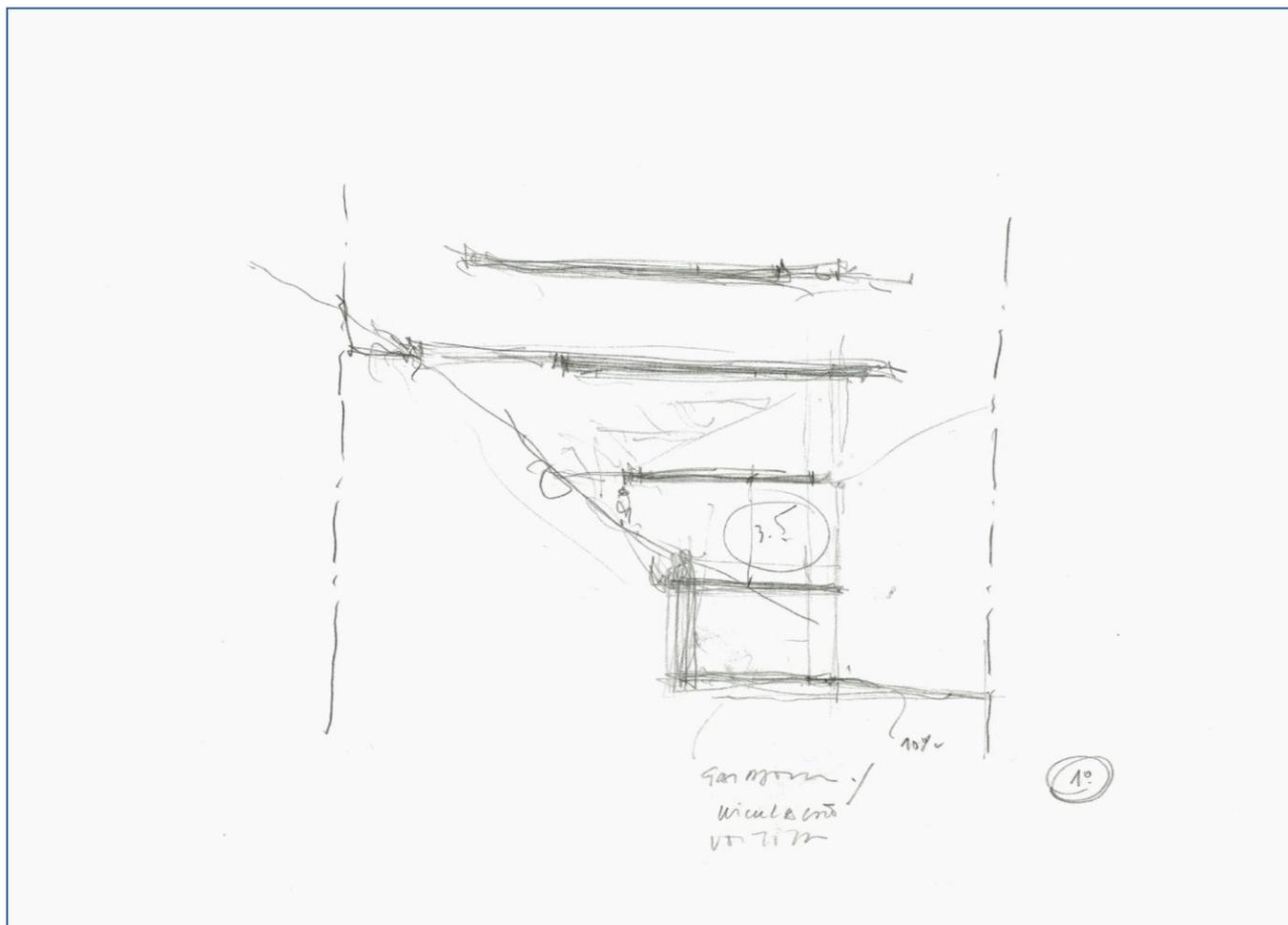
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Corte do terreno (escala 1:100)

Arquiteto Experiente 3

Terceira folha



Características

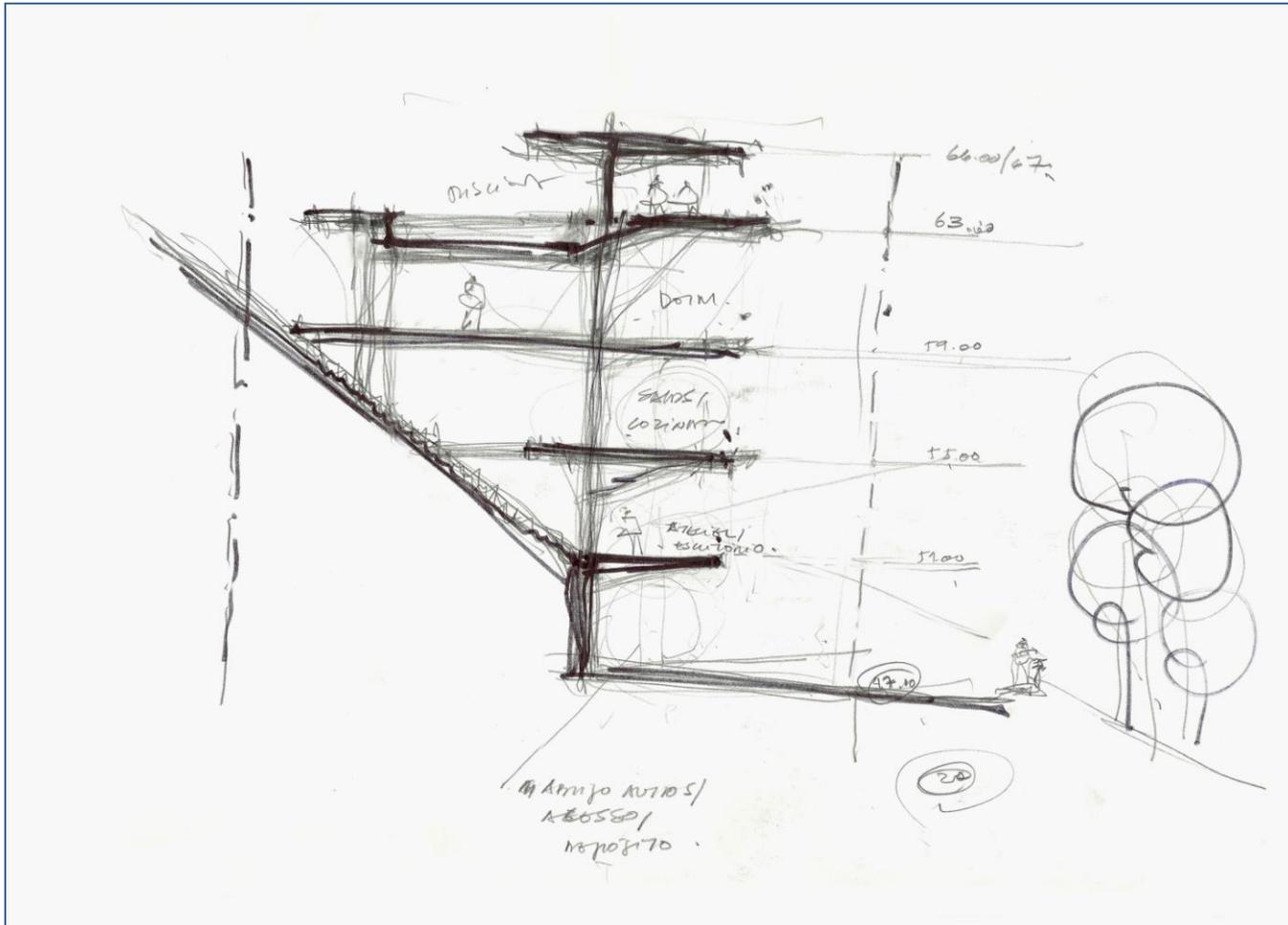
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Corte (escala 1:100)

Arquiteto Experiente 3

Quarta folha



Características

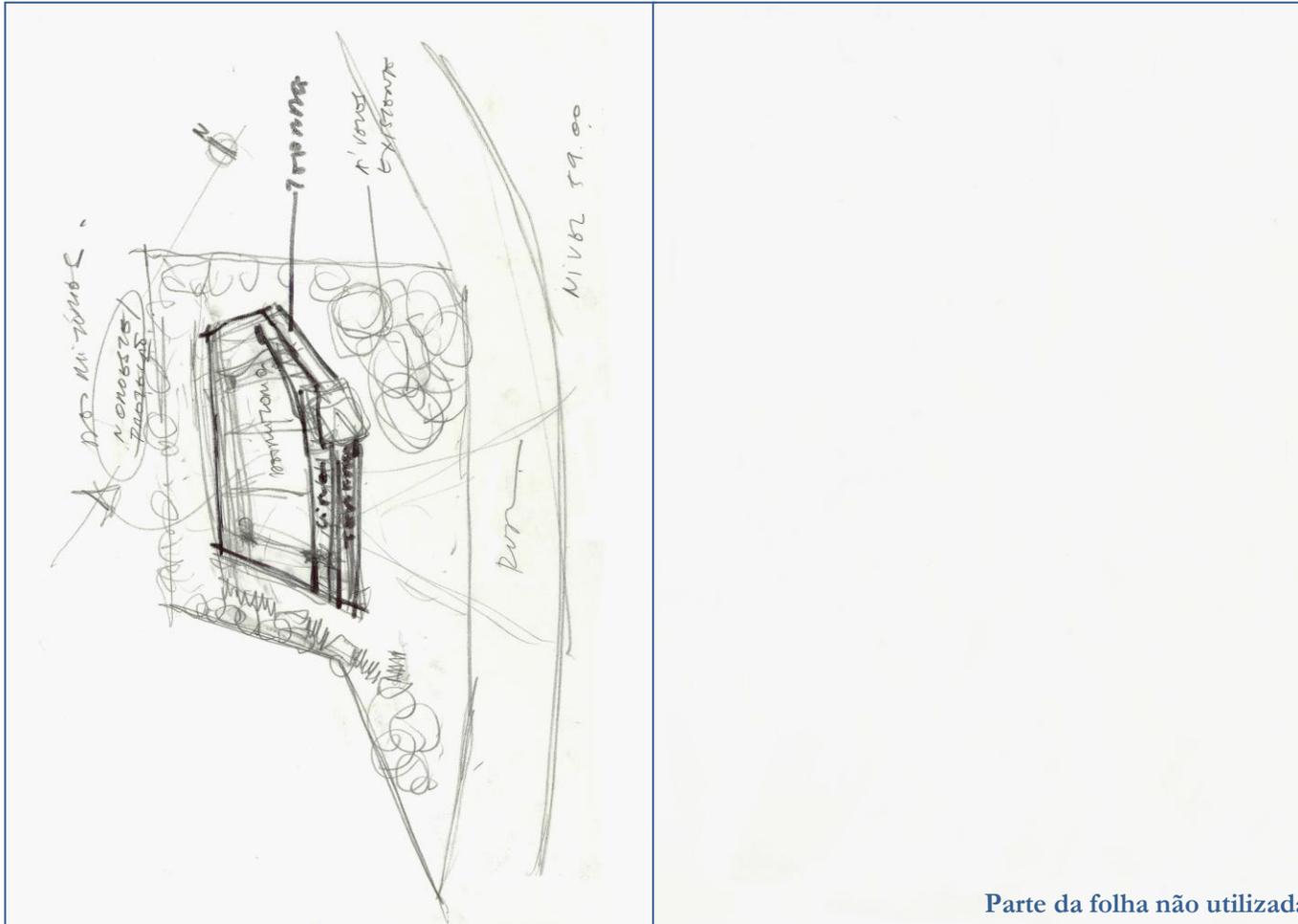
Dimensões: 32,7 x 47,5 cm

Desenhos:

- Corte (escala 1:100)

Arquiteto Experiente 3

Sexta folha (cortada)



Características

Dimensões: 32,7 x 23,7 cm

Desenho:

- Planta (escala 1:200)

[...] se for para fazer tudo agora eu vou começar a seguir uma regra, e eu acho que não... eu quero primeiro, mesmo que não seja... eu quero desfrutar o terreno como se fosse meu, e priorizando o que as pessoas vão ver e se sentir daí... quer dizer, basicamente. (ARQUITETO EXPERIENTE 3, entrevista antes da concepção do projeto, 5 min. 36 seg.)

Esse importante aspecto já havia sido apontado nas pesquisas desenvolvidas por Robert Sternberg (1990). O autor aponta que o conhecimento, apesar de ser uma parte fundamental no processo de criação, pode se converter num elemento limitador que dificulta, e até por vezes impossibilita, o surgimento de soluções criativas para os profissionais menos preparados (STERBERG, 1990, p. 11). Se o Arquiteto Experiente 3 logo no início da concepção do projeto se propusesse a estabelecer parâmetros extremamente rígidos e embasados nas condicionantes existentes, a possibilidade de surgir soluções criativas seria reduzida. Em suma, essas condicionantes nortearam o procedimento adotado pelo arquiteto, mas não necessariamente limitaram sua capacidade de criação.

Com o início dos sessenta minutos destinados para a realização do projeto, a partir da folha do terreno dada na escala 1:200 o profissional começou a conferir as medidas e, conseqüentemente, as condições topográficas existentes. A partir dessa observação prévia, o arquiteto avaliou a necessidade de desenhar um corte (que posteriormente serviria como base para outros desenhos) em uma escala maior se comparada a escala presente na folha fornecida. Os dados do terreno que estavam contidos na folha com escala 1:200, foram utilizados pelo arquiteto experiente 3 para realizar o corte na escala 1:100 (imagem AE3-2). Antes mesmo do pesquisador se retirar da sala, o profissional demonstrou a preocupação em realizar esse desenho em corte: “A primeira coisa que eu vou fazer, nesse ponto já, é aumentar essa escala, para mim ela tá pequena. Fazer 1:100 mesmo...” (ARQUITETO EXPERIENTE 3, entrevista antes da concepção do projeto, 7 min. 36 seg.)

Nesse instante é possível constatar que, para o arquiteto, a questão da topografia necessitava de uma clareza maior no material a ele fornecido. Até aquele momento já era identificável que o terreno possuía uma complexa condição topográfica e, exatamente por isso, uma maior riqueza de detalhes (e uma escala maior) se mostrou necessária para um melhor entendimento daquela condição. É possível observar que a escolha do profissional por fazer de seu primeiro desenho o corte na escala 1:100 se deu, como já havia salientado Ömer Akin em sua pesquisa, ao fato de que determinadas representações gráficas são mais adequadas para resolver (ou compreender) determinados problemas (AKIN, 2001, p. 4).

O arquiteto utilizou um tempo considerável para realizar esse corte (em torno de dez minutos). Mas parece que fazer este desenho foi necessário para compreender a natureza do problema proposto. Assim, ao tomar essa atitude ele não estava apenas representando o terreno em corte numa escala maior, mas também utilizou o processo de realização para apreender de uma maneira mais minuciosa as implicações desta condição topográfica para definir o partido arquitetônico. De fato, como afirmou Akin, a representação adequada do problema é uma ferramenta que influencia de uma forma direta em sua resolução independentemente do campo ou disciplina em que ele se insere (AKIN, 2001, p. 4). No presente caso, possível chegar a essa conclusão ao verificar-se as inúmeras vezes em que o profissional verifica as medidas contidas na folha do terreno e também cuidado em representar da maneira mais precisa possível o desenho em corte (figura AE3-3). Em suma, o primeiro croqui se constituiria numa representação que contribuiria na *formação de um conhecimento* a respeito do terreno dado e do problema a ser enfrentado.

Efetivamente, esse primeiro desenho teve seu início com o arquiteto traçando a linha horizontal, que estabelece o ponto mais baixo do corte. Logo em seguida, após conferir uma série de medidas que constam na folha dada do terreno, o arquiteto desenhou a linha vertical (perpendicular à linha horizontal) onde estariam inseridas as alturas do corte. Nos momentos seguintes foram traçadas as demais linhas verticais e horizontais que resultariam em intersecções que, conseqüentemente, formariam o perfil do terreno em corte na linha estabelecida pelo arquiteto (figura AE3-4).

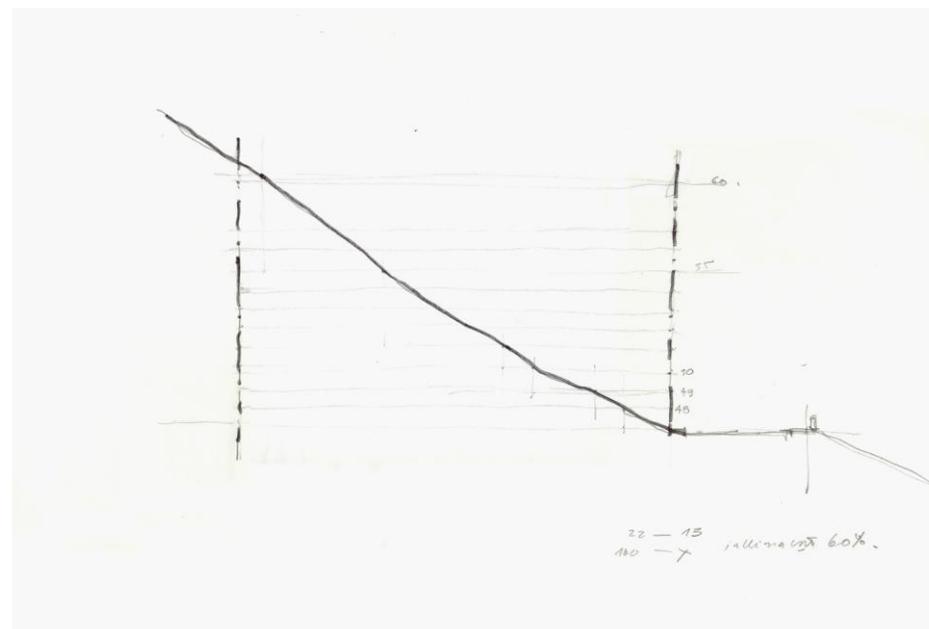


Imagem AE-3.2: Primeiro desenho realizado pelo arquiteto. Corte na escala 1:100.

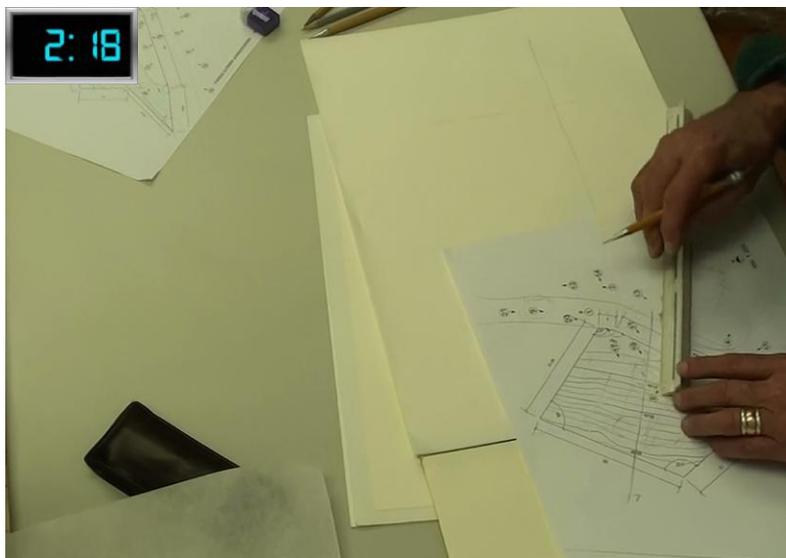


Imagem AE3-3: Arquiteto conferindo medidas para o corte na escala 1:100

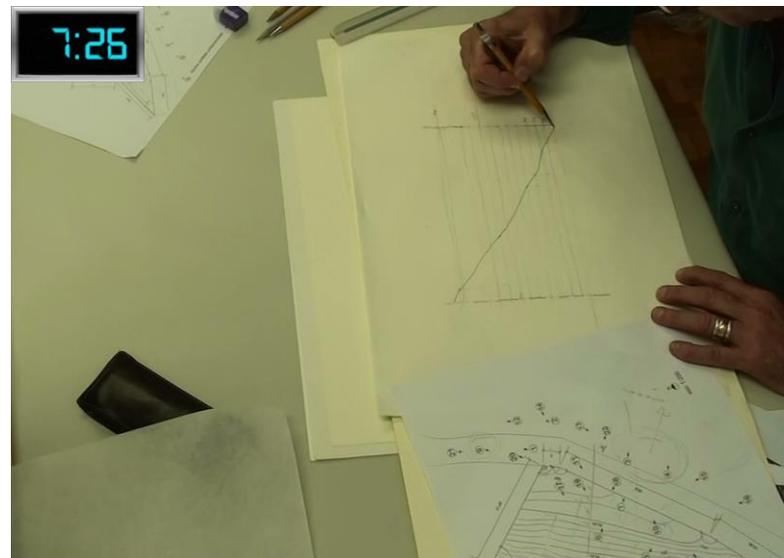


Imagem AE3-4: Arquiteto desenhando o perfil do terreno no corte com escala 1:100.

Após desenhar o perfil do terreno no corte, o arquiteto traçou o plano da calçada e demarcou a largura presente na rua em frente ao terreno. No momento seguinte, o arquiteto complementou parte deste desenho, representando a declividade presente no lado oposto ao terreno e também a existente nas partes superiores, e que excedem o limite do perímetro do terreno. A seguir, o arquiteto mencionou durante a filmagem que esse desenho seria a “base do terreno”, utilizada para fazer outros desenhos posteriores em corte (aos 8 minutos e 50 segundos). A partir dessa afirmação é possível concluir que esse corte seria como um gabarito que, além de auxiliar na realização de outros desenhos, contribuiria para otimizar o tempo disponível para a concepção do projeto (visto que seus dados seriam preservados e dariam suporte às possíveis soluções projetuais). A última intervenção nesse desenho foi quando o arquiteto reforçou com a caneta o perfil do terreno, dando maior destaque ao local específico onde estaria compreendido o projeto (figura AE3-5).

Após a realização do corte, o profissional utilizou a calculadora que trouxe consigo para verificar a inclinação existente no terreno (figura AE3-6). Foi observado que a porcentagem de inclinação era de 60%, e esse dado foi escrito na mesma folha onde foi feito o primeiro desenho em corte (figura AE3-7). Sob esse aspecto, o autor Ömer Akin destaca em sua pesquisa que é possível classificar as representações em dois tipos: as simbólicas e as analógicas (AKIN, 2001, p. 4). As representações analógicas possuem correspondência com a realidade, e procuram expressar as características físicas daquilo que se representa. Nesse âmbito se inserem os diversos tipos de desenhos, em que se tem a intenção de representar as diferentes características sensoriais perceptivas presentes na realidade como cor, tamanho, forma etc. Já as representações simbólicas trazem um caráter diferente, visto que é necessário o conhecimento de um código para identificar a informação. Fazem parte do conjunto de representações simbólicas os números, as fórmulas físicas ou matemáticas etc. Sendo assim, o arquiteto para avaliar a inclinação presente no terreno fez uso, em momentos alternados, tanto da representação analógica (o desenho em corte na escala 1:100), como também da representação simbólica (números, fórmula do cálculo de inclinação).



Figura AE3-5: Momento em que o arquiteto destaca com a caneta o perfil do terreno.



Figura AE3-6: Momento em que o arquiteto calcula a inclinação presente no terreno.

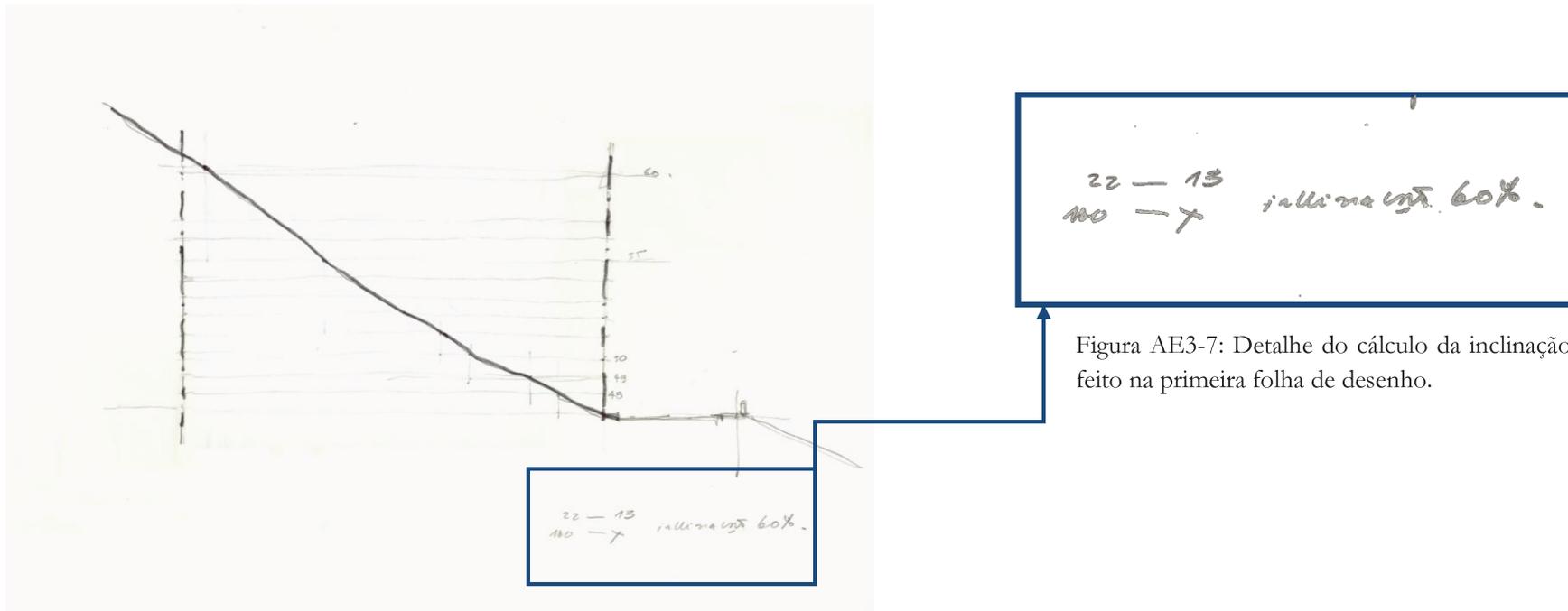


Figura AE3-7: Detalhe do cálculo da inclinação feito na primeira folha de desenho.

Depois do cálculo da inclinação, o arquiteto colocou uma folha de papel manteiga sobre o corte que havia sido feito e iniciou o segundo desenho. Esse desenho também se trata de um corte e, ao contrário do primeiro desenho, não daria apenas suporte para representar (ou mesmo avaliar) os condicionantes topográficos presentes no terreno. Nesse croqui ocorrem as primeiras intervenções no terreno que foram expressas em desenho, e também foi onde as primeiras soluções projetuais seriam investigadas e elaboradas (figura AE3-8). Assim, a partir do momento em que topografia do terreno foi aclarada com a realização do primeiro desenho, o arquiteto pode expressar com maior clareza as possíveis alterações que seriam necessárias no terreno para abrigar o programa de necessidades. Sob esse aspecto, a pesquisa efetuada por Zafer Bilda, John Gero e Terry Purcell demonstra como o ato de desenhar faz com que processo de criação seja menos extenuante, visto que libera a memória para a realização de outras tarefas (BILDA; GERO; PURCELL, 2006).

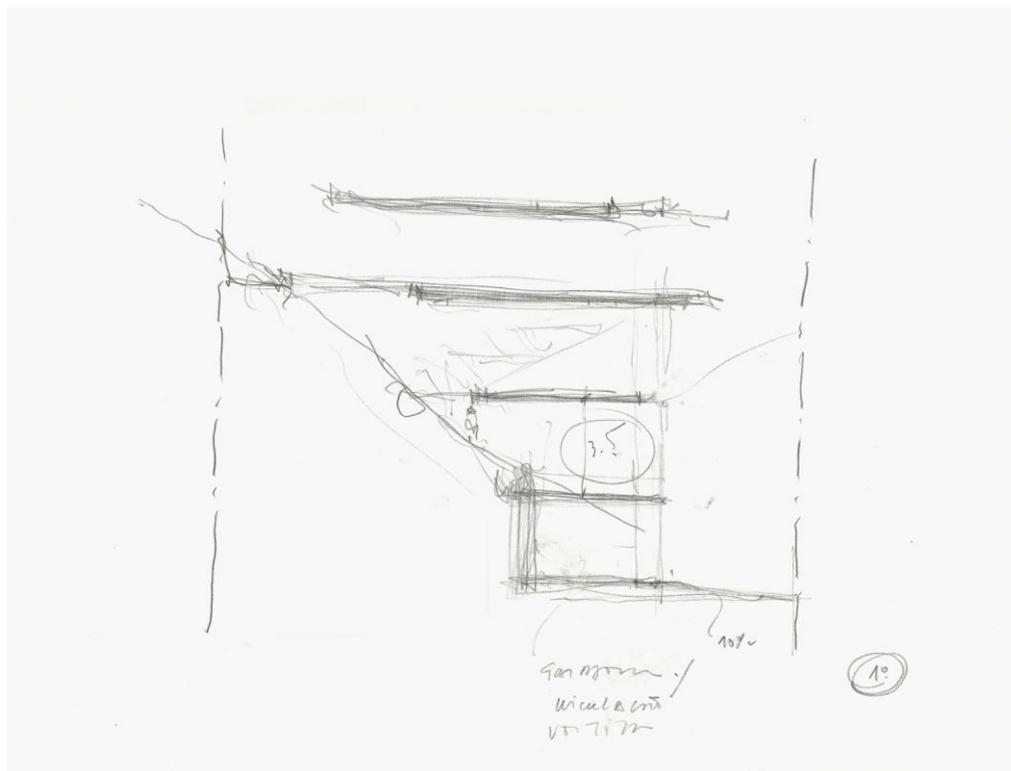


Figura AE3-8: Segundo desenho feito pelo arquiteto durante o monitoramento.

Dessa forma, como o perfil em corte do terreno já havia sido feito no primeiro desenho, o arquiteto iniciou o segundo corte, fazendo uma intervenção importante, e que consistia na retirada de parte do terreno na área da frente, com finalidade de abrigar o acesso principal da residência (figura AE3-9). O arquiteto estipulou que essa inclinação teria em torno de 10%: "Isso pode ser dez por cento aqui... assim... fazer uma aproximação da rua em dez por cento..." (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 12 min. e 25 seg.).

Em seguida, após observar brevemente o programa de necessidades e a legislação vigente, o arquiteto traçou uma linha vertical no novo corte em que estabeleceu seis metros como o recuo frontal. Como consequência, ele reforçou a linha feita para o acesso principal e atribuiu a função de garagem para uma parte do terreno que foi removida:

Então, aqui viria desta linha [vertical e que demarca o recuo], que vem... vai ter uma escavação de térreo que vai ser a garagem." (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 13 min. e 36 seg.).

No instante seguinte, ele estabeleceu que a altura de pé-direito para a garagem seria de três metros e meio, e traçou a linha que representou a cobertura que serviria para abrigar os automóveis (figura AE3-10). Ao desenhar a cobertura destinada à garagem, o arquiteto revisou o recuo destinado para a residência. Ao fazer isso, o arquiteto reduziu sua metragem de seis para cinco metros. A largura da garagem possuiria também cinco metros a fim de que os automóveis pudessem estar estacionados da maneira adequada:

Para fazer esse piso que vai dar pra garagem lá. Então desses seis metros, vamos fazer cinco metros, eu acho que dá [de recuo frontal]. Desses cinco metros aqui de recuo, que é exigido, começa a placa da garagem que vai ter, mais ou menos, os seus cinco metros nesse sentido pra caberem os carros. (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 14 min.)

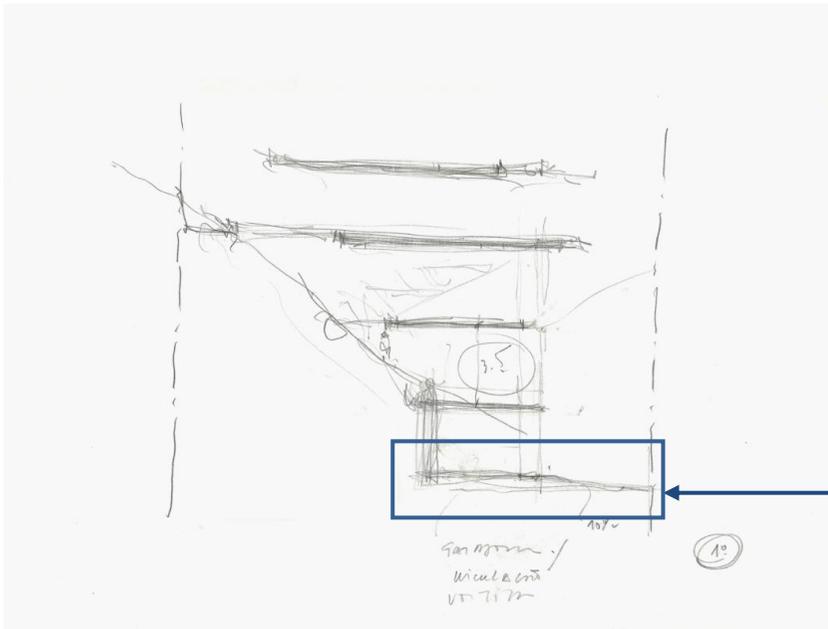


Figura AE3-9: Detalhe da primeira intervenção no terreno, com a finalidade de servir como acesso principal à residência.

Ao delimitar previamente a garagem e a sua respectiva inclinação, o arquiteto concluiu a necessidade de remover parte do terreno. Ele também justificou o fato da inclinação projetada para a parte da frente do terreno ser de dez por cento, pois ela não serviria apenas aos automóveis da residência nessa proposta, mas também auxiliaria o acesso das pessoas que adentrassem na residência. Assim, o arquiteto no momento em que determinou essa inclinação simultaneamente pensou diferentes aspectos que envolviam a forma como seriam estacionados os automóveis e a maneira com a qual se daria o acesso principal à residência, ou seja, nas palavras do arquiteto:

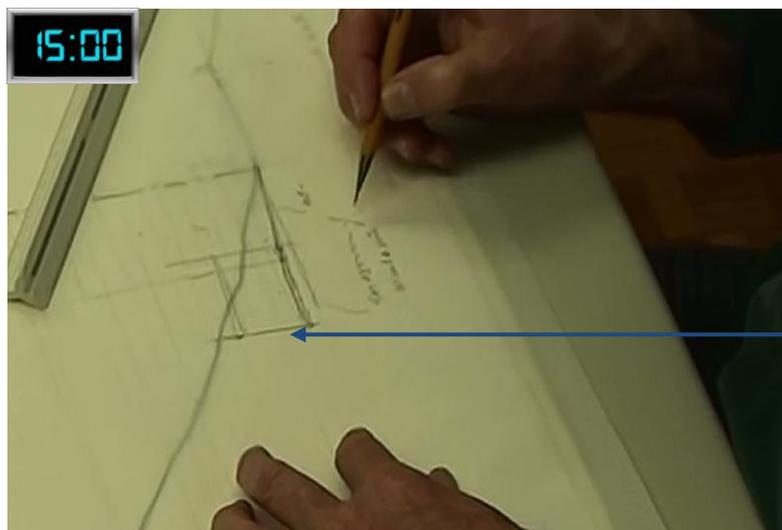
Então nesse piso aqui, vai ter ser cortado... porque eu não quero subir mais do que dez por cento para servir para as pessoas também. Então aqui seria dez por cento, e aqui seria basicamente a garagem. (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 14 min. e 30 seg.)

Ele terminou de intervir na cota mais baixa do terreno fazendo a linha que representa o arrimo que seria necessário no pavimento térreo. Por fim, também escreveu no segundo corte sobre as funções que estariam contidas no térreo e que, respectivamente, se tratavam da circulação vertical e garagem. Esse é o primeiro momento em que, além de verbalizar, o arquiteto identificou na folha de desenho onde estariam determinadas funções que estavam previstas no programa de necessidades do projeto (figura AE3-11). Assim, é possível observar que, após um estudo minucioso da topografia presente e também da análise do entorno existente, o arquiteto definiu como se daria o acesso principal que levaria à residência e as funções dentro do programa que estariam intrinsecamente ligadas a isso. Em seguida, após reforçar o plano de cobertura da garagem, o profissional emitiu um juízo de valor em que estabeleceu a necessidade de serem utilizados pés-direitos maiores dentro da proposta: "Agora, dentro desse



Figura AE3-10: Detalhe do momento em que o arquiteto traçou a linha que representa a cobertura da garagem.

esquema, a gente precisa trabalhar com pés-direitos maiores, e aqui tá com três e meio..." (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 15 min. e 4 seg.)



Arrimo destinado à garagem

Figura AE3-11: Momento em que o arquiteto escreve as funções presentes no pavimento térreo. Anteriormente ele desenhou a linha que representa o arrimo (em destaque).

Continuando o desenho do segundo corte, ele traçou a linha que representaria o primeiro pavimento. Ao mesmo tempo em que traçou essa linha, o arquiteto estabeleceu uma meta a respeito da maneira com a qual o projeto deveria se apropriar do terreno. Nessa meta, o arquiteto estabeleceu que o terreno (diferentemente do que foi feito no pavimento térreo) não seria tão modificado nos demais pavimentos. A altura do pé-direito nos pavimentos foi padronizada em três metros e meio, e a partir do térreo a intervenção na conformação topográfica do terreno seria a menor possível. Sobre essas questões, o profissional disse durante o monitoramento: "Aqui seria... vamos trabalhar com três e meio (de altura no pé-direito) sempre, mas eu não gostaria mais de invadir o terreno..." (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 15 min. e 16 seg.)

A partir dessa prerrogativa, ele traçou os planos que representariam todos os pavimentos, até chegar a cobertura da residência (figura AE3-12). No que se refere especificamente à cobertura, a linha não foi realçada até o recuo de cinco metros que havia sido estabelecido. Isso fez com que, naquele momento, ela tivesse seu limite frontal um pouco mais recuado se comparado com o desenho dos demais pavimentos. É importante salientar

que, exceto o pavimento térreo, todas as linhas que compunham os pavimentos da residência estavam recuadas do perfil em corte do terreno. Até aqui a única conexão direta, e visualmente identificável no desenho, entre o terreno e a residência se dava no pavimento térreo, onde haveria a remoção parcial do terreno.

Isso iria mudar, pois após traçar as linhas que serviriam para abrigar os pavimentos da residência, ocorreu um instante de importância singular durante todo o processo de concepção do projeto: o arquiteto prolongou a linha do terceiro pavimento até encontrar o perfil do terreno em corte (figura AE3-13). Nesse momento ele aventa a possibilidade de as vigas serem prolongadas até estarem engastadas no terreno: “E essa estrutura viria... ela vai encontrar o terreno aqui...” (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 16 min. e 12 seg.).

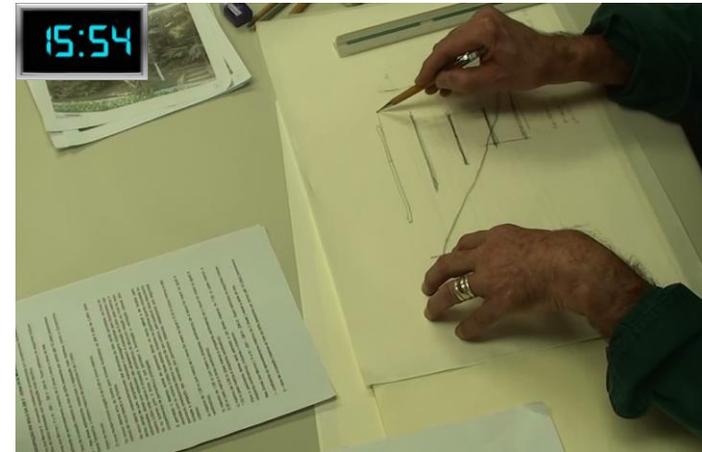


Figura AE3-12: Momento em que o arquiteto desenha os demais pavimentos no corte.

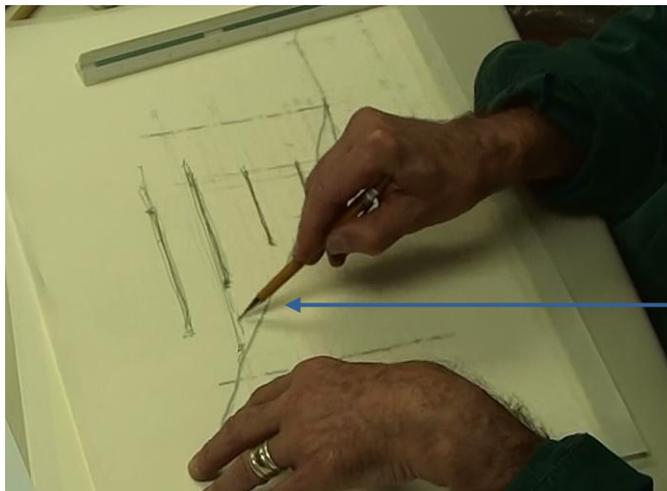
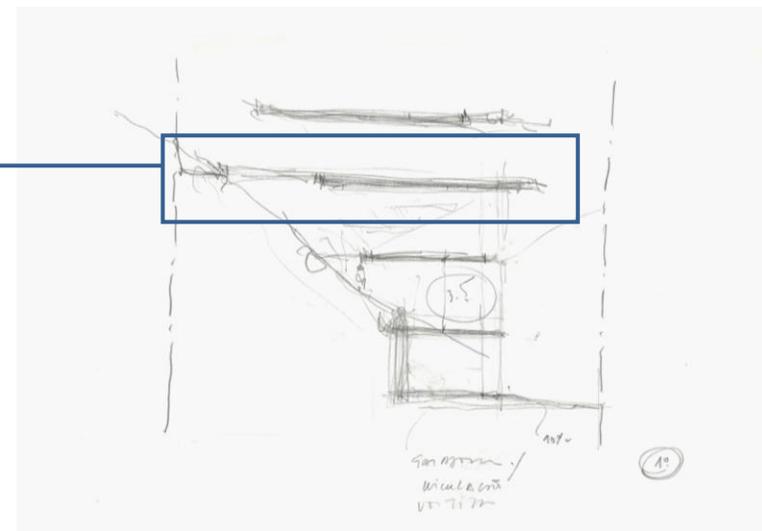


Imagem AE3-13: Instante em que desenha viga que seria engastada no terreno.



Essa é a segunda importante solução estrutural representada em desenho pelo arquiteto até esse momento (a primeira foi o desenho do arrimo necessário para a garagem). Assim, importante destacar que o croqui em corte permitiu que diversos aspectos que compõem a arquitetura fossem estudados pelo arquiteto, entre os quais: o entendimento das condicionantes presentes no sítio em que se propõe a realização do projeto (a realização do primeiro croqui); a acessibilidade à obra que estava sendo concebida (inclinação presente no pavimento térreo); a localização de funções previstas no programa de necessidades (circulação vertical e garagem); e a concepção de alternativas do ponto de vista técnico/estrutural (murro de arrimo e vigas engastadas no solo). Em seguida, o arquiteto identificou o segundo corte feito como sendo o primeiro croqui: “Então esse é meu primeiro croqui.” (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 16 min. e 45 seg.)

O que interessa nesse instante é o fato de o profissional não ter considerado, pelo menos em teoria, o primeiro corte do terreno feito como sendo cronologicamente o seu “primeiro croqui”. É evidente que, conceitualmente, ambos os desenhos possuem grande relevância, mas o que podemos apreender dessa afirmação é que, para o arquiteto, o segundo corte é particularmente importante, visto que é nele que foram expressas as primeiras soluções de projeto. Embora tenha importância singular para o entendimento das condições presentes no terreno, o primeiro corte se configuraria muito mais num desenho de reconhecimento, um meio no qual o profissional pôde entender melhor as condições impostas pela topografia existente. Entretanto, não se deve deixar de entender que todo desenho em si é uma interpretação da realidade e, ainda que o primeiro corte nos pareça num primeiro momento um desenho eminentemente técnico (corte de um terreno com precisão métrica), ele traz consigo um caráter pessoal e subjetivo. Este caráter se dá, por exemplo, a partir de fatores como: a escolha por parte do arquiteto da linha onde o terreno seria cortado, os aspectos que foram (ou não) representados no desenho e até mesmo os diferentes tipos de linhas ou espessuras de traço utilizadas para destacar diferentes aspectos.

Em seguida, o arquiteto parou brevemente de fazer intervenções no segundo desenho em corte para arrumar a mesa, e também retirar uma folha de papel manteiga do bloco que foi fornecido. Essa folha seria utilizada para realizar um novo desenho. Contudo, por alguns instantes, o profissional retornou ao segundo croqui em corte para fazer duas linhas tracejadas com o objetivo de demarcar os limites (frontal e dos fundos) do terreno. Após essa intervenção, este corte foi concluído e assim teve início a realização do terceiro desenho (figura AE3-14).

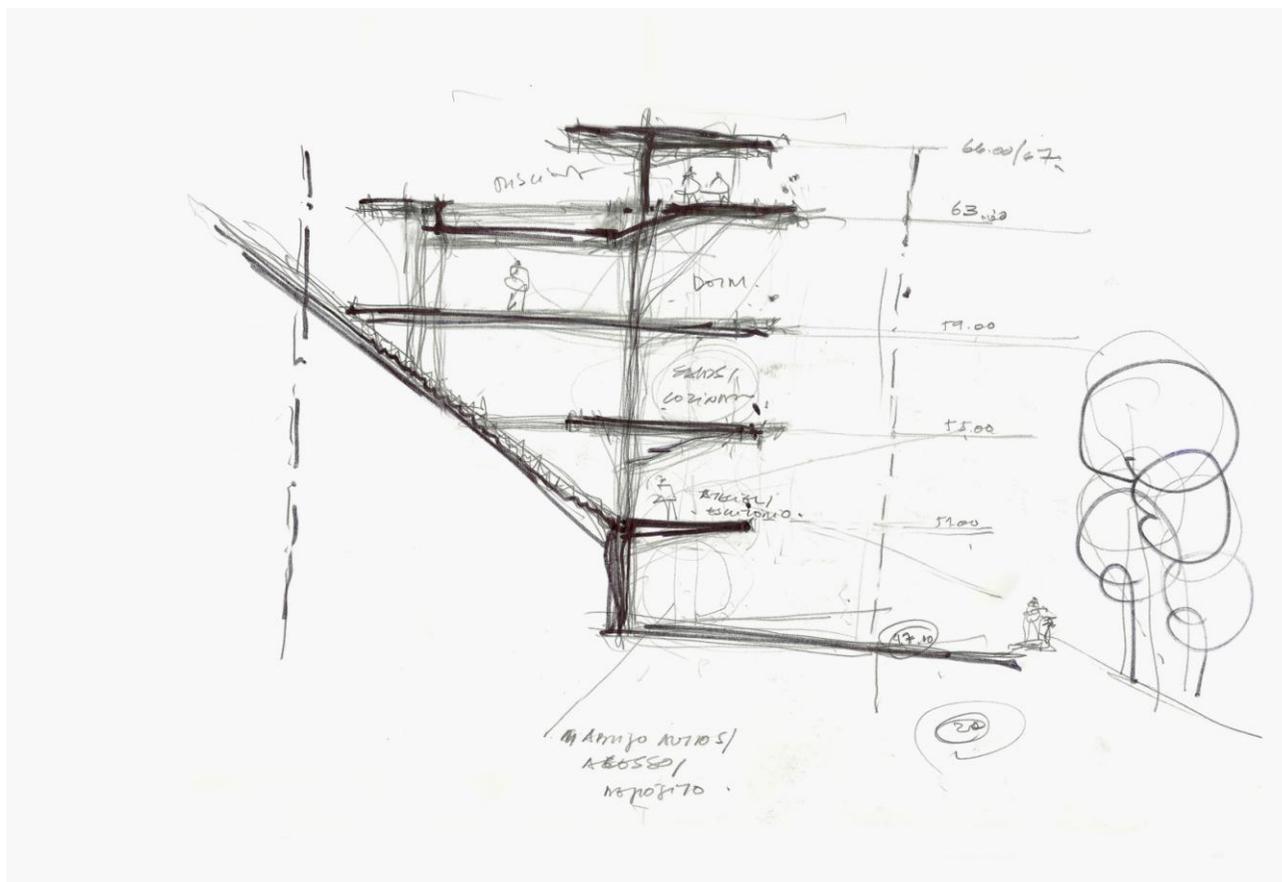


Figura AE3-14: Terceiro desenho realizado pelo arquiteto.

A terceira folha de desenho foi sobreposta ao segundo desenho para que os elementos expressos até aquele momento fossem recuperados no terceiro desenho. Dessa forma, o terceiro de desenho consiste num novo corte feito na escala 1:100 e, da mesma forma que fez no instante anterior, o arquiteto iniciou demarcando com linhas tracejadas os limites do terreno. Em seguida, o arquiteto desenhou parte do perfil do terreno em corte, até o ponto onde haveria a necessidade da remoção de parte do terreno para abrigar a garagem. Essa pausa tem um momento de reflexão importante, pois o arquiteto avalia a necessidade de haver no arrimo uma forma de se reter a água que seria proveniente da chuva:

Então isso daqui seria o terreno, que quando chega nesse alinhamento dos dez metros daqui da frente, mais ou menos, ele vai ter que ser cortado, e nesses dez metros, lógico vai ter uma captação aqui... de água etc. pra ter... pode ter outros, né? E aqui entra o arrimo da garagem. (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 18 min. e 35 seg.)

Conseqüentemente, o profissional desenhou a linha que representaria o arrimo, e também a localização de um dos pontos destinados à captação de água (figura AE3-15). Com isso, o arquiteto a localização do pavimento térreo (onde seria abrigada a garagem) foi expressa, e também representado o plano que daria acesso à residência (com a inclinação de 10%). No instante seguinte, a partir do segundo desenho feito, o arquiteto traçou a linha da cobertura da garagem e os demais pavimentos. Nesse terceiro corte houve uma mudança relevante no desenho dos pavimentos, na medida em que as dimensões não seriam as mesmas (o terceiro pavimento seria um pouco mais recuado se comparado aos que estariam abaixo). Por outro lado, no novo corte as dimensões da cobertura se tornaram maiores e terminariam no limite do recuo.

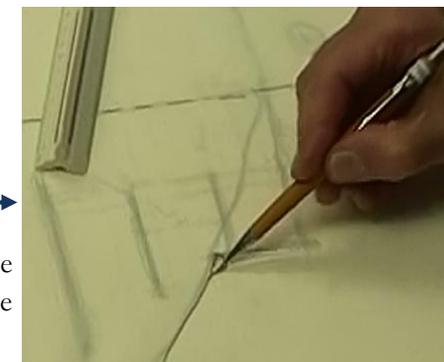
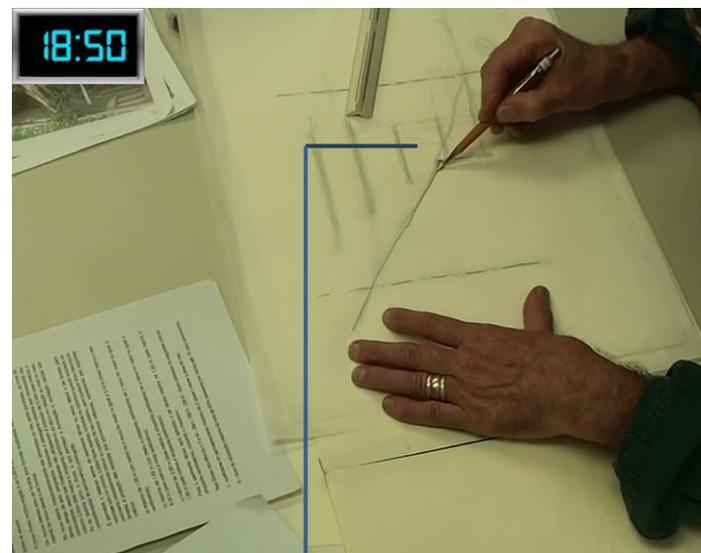


Figura AE3-15: Momento em que o arquiteto desenha a captação de água.

Após ponderar que as alturas dos diferentes pés-direitos não precisariam ser as mesmas, o arquiteto recuperou a ideia das vigas serem engastadas no terreno e, em decorrência disso, a linha que representaria o terceiro pavimento foi realçada e sua respectiva viga foi expressa num traço mais claro. A partir do ponto em que a viga do terceiro pavimento encontra o perfil do terreno, o arquiteto desenhou de forma genérica uma possível escada que acompanharia a inclinação do terreno, e poderia conectar os diferentes níveis (figura AE3-16). Essa escada, além de ser um novo elemento que contribuiria para circulação entre os ambientes, evidencia certa preocupação do arquiteto em correlacionar os diversos elementos da proposta arquitetônica com o terreno existente. Como Akin salienta em sua pesquisa, o projeto de arquitetura, em seu cerne, procura estar integrado ao contexto físico e, para tanto, isso requer que o sítio arquitetônico seja representado adequadamente (AKIN, 2001, p. 6). Assim, pode-se afirmar que a estreita relação entre a escada proposta e o terreno existente foi possível devido ao próprio caráter do croqui feito por ele, pois o corte permitiu visualizar a topografia e também estabelecer uma relação entre ele e a escada.

No instante seguinte, o arquiteto reforçou o traço das linhas que representariam os pavimentos da residência e, posteriormente, desenhou nesse croqui a primeira escala humana, que foi colocada no primeiro pavimento da residência. A partir dessa escala humana, também foi feito campo visual que seria possível ter para a baía de Santos. O profissional representou em seguida a via pública, parte da vegetação existente na área que está em frente ao terreno e também desenhou mais escalas humanas no corte (estas por sua vez situadas na rua). Após isso, um novo aspecto especificamente ligado à circulação vertical foi expresso, e consistiu no desenho de um volume sobre a cobertura (figura AE3-17). Esse volume foi posicionado a partir da projeção de uma linha estabelecida pelo muro de arrimo feito para o pavimento térreo, o que em parte evidencia a busca do profissional por estabelecer uma correlação entre as soluções de projeto propostas para os diferentes pavimentos. Segundo o arquiteto: “A questão da circulação vertical teria que estar resolvida por aqui [a partir da projeção do arrimo no térreo], no máximo.” (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 22 min. e 10 seg.)

Até esse momento, o arquiteto não expressou (seja verbalizando ou escrevendo) quais funções específicas nesse elemento atenderiam à circulação vertical. Contudo, é possível supor que ali estariam equipamentos de um possível elevador, ou mesmo que o acesso à cobertura fosse feito

por esse local. Após desenhar esse volume, ainda na cobertura o arquiteto indicou a profundidade da piscina e, no momento seguinte delimitou até que ponto ela chegaria.

Ele continuou a pensar a respeito da área de lazer que seria localizada na cobertura e, em como consequência, desenhou o deck previsto no programa de necessidades. Ele chegou a redesenhar a piscina após avaliar que ela estaria muito grande, o que deixaria inadequada a altura do pé-direito no terceiro pavimento. Após representar uma escala humana no terceiro pavimento, o arquiteto desenhou uma borda inclinada para a piscina tentando suavizar o desenho de sua profundidade o que, de certa forma, dialoga com a inclinação existente no terreno (figura AE3-18). É possível considerar essa nova proposta como uma descoberta inesperada, já que antes ela não havia sido aventada e, após ser realizada, a borda da piscina feita anteriormente foi apagada.

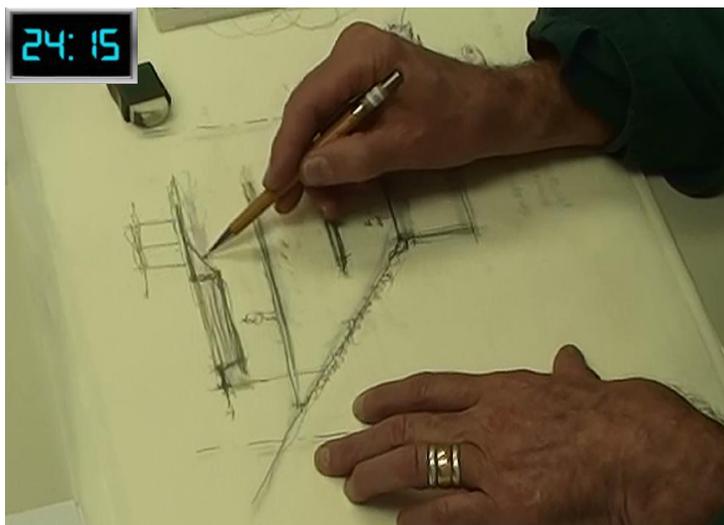


Figura AE3-18: Diagonal da profundidade da piscina.

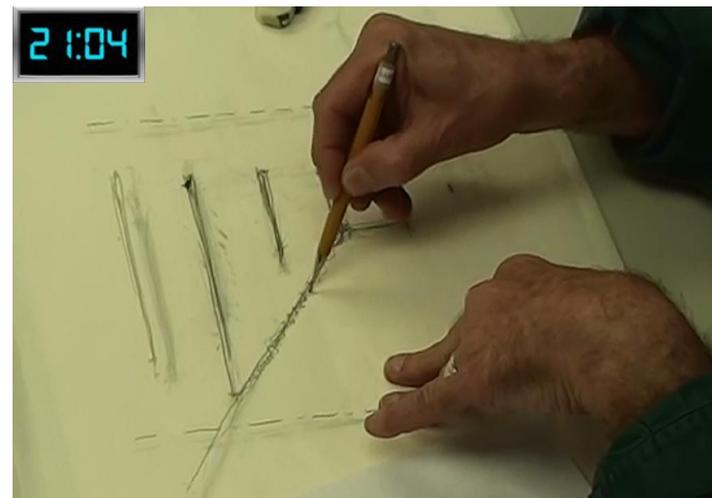


Figura AE3-16: Desenho da escada que acompanha a inclinação do terreno

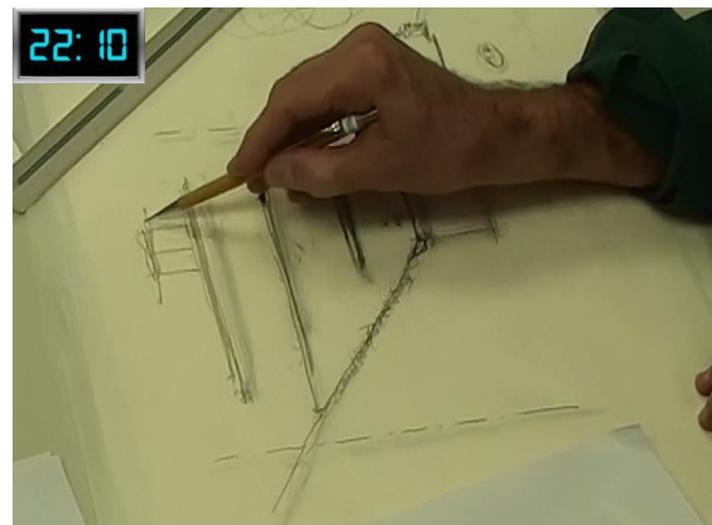


Figura AE3-17: Volume sobre a cobertura

Um importante momento ocorre em seguida quando o arquiteto traçou o eixo estrutural no corte. Tal eixo conectaria a cobertura da residência ao terreno, passando pelo arrimo que havia sido definido no pavimento térreo (figura AE3-19). A respeito disso, o arquiteto disse que:

Estruturalmente tá pedindo uma coisa aqui [desenha eixo estrutural]. (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 25 min.)

Continuando a representar soluções projetuais do ponto de vista estrutural no corte, ele desenhou mãos francesas que se ligariam ao eixo principal traçado, e estas contribuiriam para sustentar os diferentes pavimentos da residência. Outro apoio estrutural importante, expresso com maior clareza nesse instante, é o que seria responsável por sustentar a parte destinada à piscina e deck, e que estaria mais próximo dos fundos do terreno. Esse apoio estaria conectado diretamente a uma das bordas da piscina, o que faria com que a parte do deck voltada para os fundos do terreno estivesse em balanço (figura AE3-20).

Após desenhar esse conjunto de soluções estruturais, o arquiteto avaliou que gostaria de resolver todo o programa básico de necessidades dentro do contexto representado pelo corte (não gostaria de tornar mais vertical a construção). Sobre isso o arquiteto argumentou:

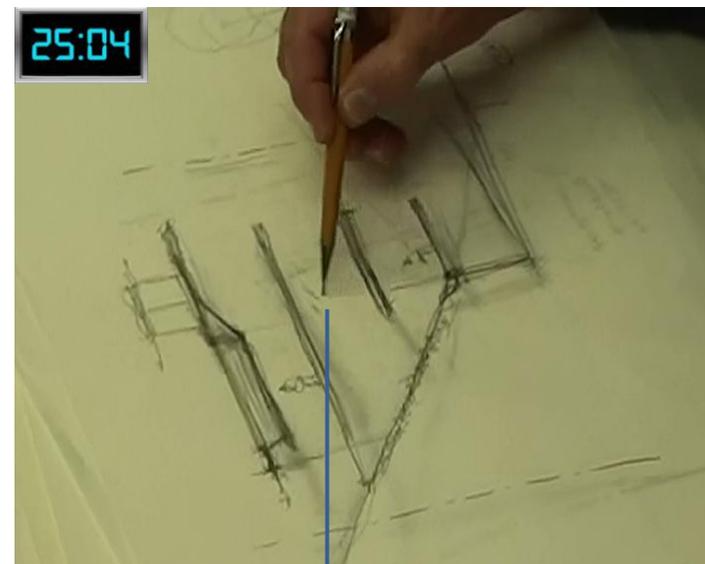
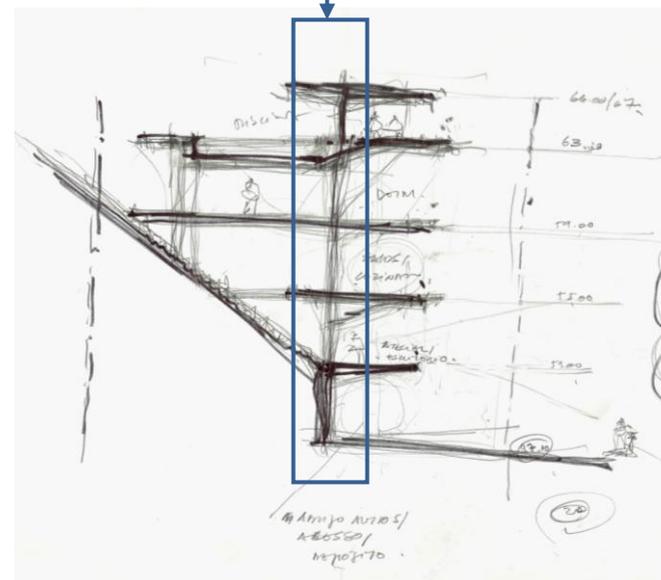


Figura AE3-19: Eixo estrutural.



E ai depois, se precisar mais alguma coisa, a gente puxa mais um andar, que eu não queria... eu queria no máximo resolver... que isso desse aqui nesse nível. (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 26 min. e 12 seg.)

Em seguida, ele observou como se dariam as perspectivas visuais de cada um dos pavimentos propostos para a residência. Quando retornou a pensar a respeito de soluções estruturais, o arquiteto mais uma vez reforçou o elemento estruturador principal e, em seguida, prolongou o seu traço fazendo com que sustentasse parte do elemento que serviria como cobertura para o último pavimento da residência. No momento seguinte o arquiteto desenhou escadas humanas que representariam as pessoas sobre a cobertura.

Novamente pensando a respeito como poderia ser realizado sistema estrutural na residência, o profissional verificou a dimensão do balanço na parte da frente da cobertura (seis metros), e desenhou no croqui em corte uma grande mão francesa que poderia ser a responsável por sua sustentação. Essa mão francesa seria conectada ao grande eixo estruturador central, e faria com que outros pilares não fossem necessários. Essa atitude foi tomada porque o arquiteto não queria, à princípio, que houvessem novos apoios no sistema estrutural ou, segundo suas próprias palavras:

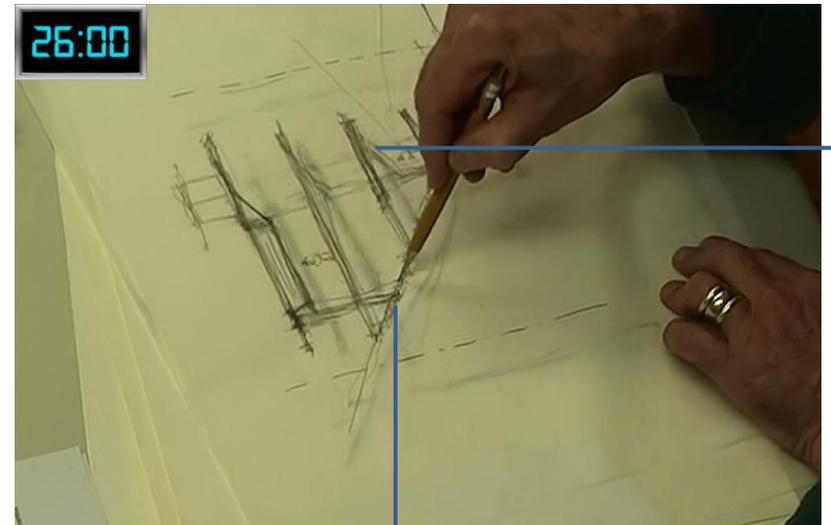
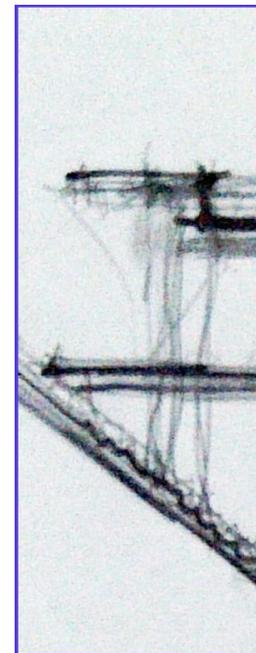
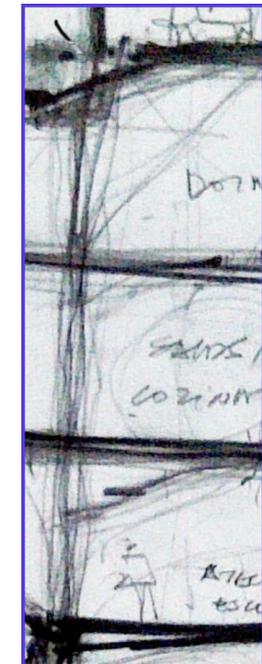


Figura AE3-20.



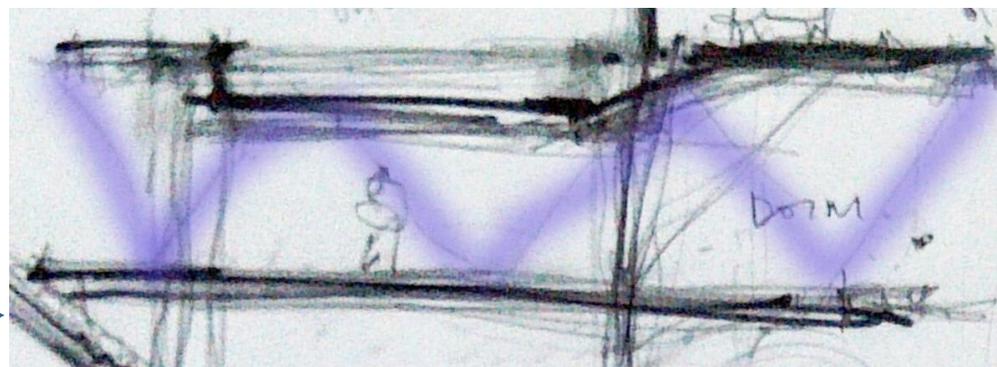
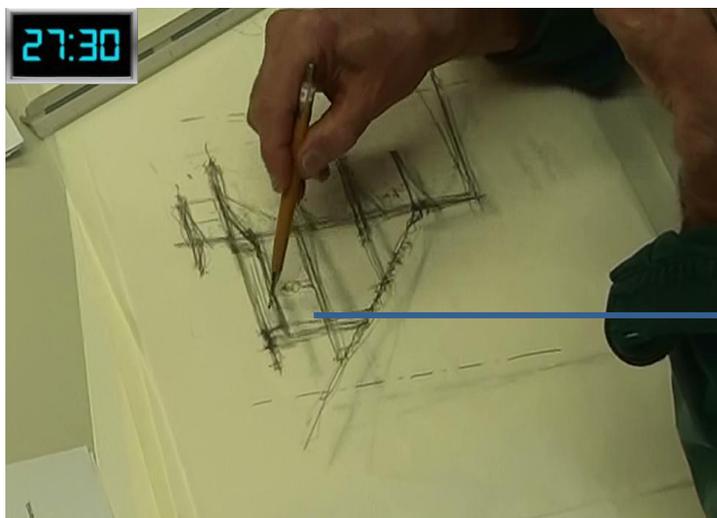
Detalhe do apoio destinado à piscina



Detalhe das mãos francesas

Seis, esse seis [balanço do deck na parte frontal da cobertura] vai ter que ser trabalhado... aqui de alguma forma, porque eu não queria fazer mais nada [novos apoios no sistema estrutural. (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 27 min. e 22 seg.)

Apesar dessa solução estrutural se mostrar satisfatória num primeiro momento, logo em seguida o arquiteto elaborou uma nova maneira de sustentar a parte frontal da cobertura. Nessa nova proposta o arquiteto pensou num esquema similar ao de uma treliça, que conectasse intrinsecamente tanto a cobertura como terceiro pavimento (figura AE3-21). Essa atitude monitorada pode ser correlacionada a algumas pesquisas que tratam do processo criativo em arquitetura (em especial o estudo feito por Ömer Akin) e que tem apontado o fato de os arquitetos costumemente gerarem várias soluções de projeto, mesmo quando aquelas que foram encontradas já aparentarem ser adequadas (AKIN, 2001, p. 14). Assim, ao elaborar essa nova solução o arquiteto ponderou que: “[...] esses dois andares trabalharem juntos... [o sistema treliçado] é uma possibilidade!” (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 27 min. e 30 seg.)



Destaque para a possibilidade do sistema treliçado.

Figura AE3-21.

Antes de iniciar a quarta folha de desenho, o arquiteto traçou uma série de intervenções no terceiro corte. Primeiramente, ele reforçou com a lapiseira as linhas que formavam a residência em corte (principalmente os pavimentos) e também o perfil do terreno. Os pontos que identificam os guarda-corpos necessários foram demarcados e, após conferir dados na folha dada do terreno, foi escrito no corte a que altura estaria cada um dos pavimentos que serviriam ao projeto da residência. Por fim, o arquiteto destacou algumas das linhas que compõem o corte, utilizando para isso uma caneta que evidenciou o perfil do terreno com as respectivas alterações que foram necessárias para realização do projeto. Também foram destacadas as linhas que representavam os pavimentos da residência, a reentrância que delimitaria a profundidade da piscina e o principal eixo da estrutura.

A quinta folha utilizada pelo arquiteto foi a primeira destinada a realizar um desenho em planta. O primeiro croqui feito nessa folha se refere ao nível 47/48 (feito em escala 1:200), que abrigaria áreas como hall de entrada, caixa de circulação vertical e garagem (figura AE3-22). O profissional usou apenas metade da folha A3 para fazer esse desenho, e ele teve início com uma série de representações a respeito de características específicas do local, entre as quais: o sentido do norte, o perímetro do terreno, as dimensões e o traçado da rua. Por um breve momento, ele interrompe a realização do desenho para observar a foto área e, conseqüentemente, também observar outros pontos relevantes e que estão presentes atualmente no terreno. A partir disso ele fez uma série de ponderações a respeito do entorno próximo ao terreno, e que envolvem os outros terrenos existentes nas proximidades e a área de maior concentração da vegetação:

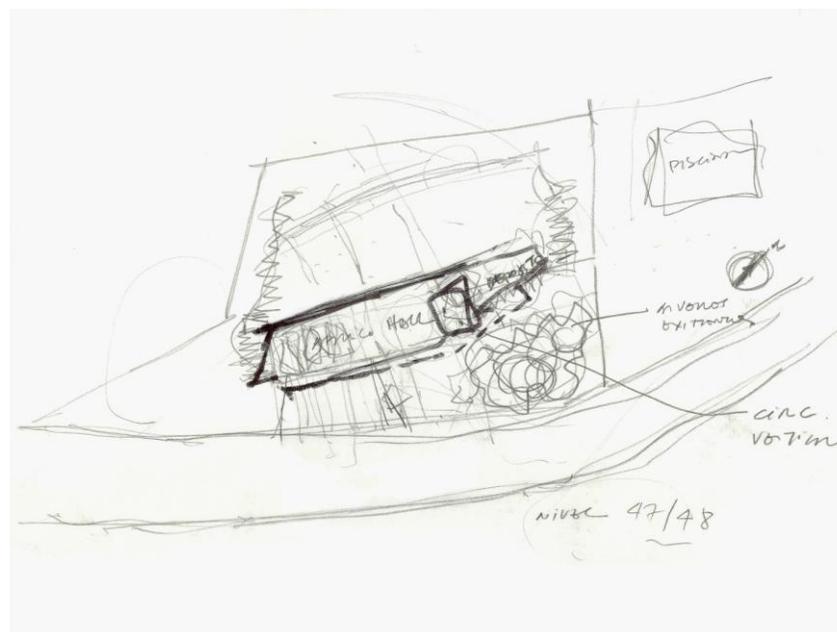


Figura AE3-22.

Tem um terreno que vão construir, provavelmente a divisa... tem uma passagem aqui. E o terreno tem uma massa arbórea grande aqui... (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 34 min. e 18 seg.)

No momento seguinte, o arquiteto traçou na planta a linha de corte que foi utilizada para fazer os dois desenhos em corte anteriores, e com isso foi demarcado o limite até onde a residência estaria localizada no terreno. Ele interrompe brevemente o desenho da residência para analisar a maneira como os automóveis entrariam no terreno, e em que ponto do terreno eles chegariam (numa distância de aproximadamente cinco metros a partir da frente do terreno). Essa metragem é de grande importância, pois determina onde estaria localizado o início da garagem.

Depois, o arquiteto traçou a largura da garagem por meio de duas linhas uniam respectivamente o recuo frontal exigido (cinco metros) e o arrimo necessário para abrigar os automóveis. Após essa intervenção no desenho, o arquiteto pegou o corte feito anteriormente para conferir com o escalímetro as dimensões da garagem, e em seguida reafirmar a ideia que havia sido desenvolvida em corte: o piso da garagem seria inclinado: "Porque não essa garagem ser inclinada, hein? Essa garagem aqui inclinada..." (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 37 min.).

Além de indicar mais uma vez a localização da garagem o arquiteto reconheceu sua posição na curva de nível. Além disso, a fim de enfatizar a inclinação proposta, ele traçou uma série de linhas com esse intuito. Nesse momento o arquiteto diz:

Vamos lá... então essa garagem poderia estar por aqui [aponta]. A garagem... e vamos imaginar que isso tudo aqui é inclinado, que sai basicamente do... e isso daqui vai subindo... essa daqui é a quarenta e oito, tá. Então tem uma inclinação que vai para a garagem e seria um piso só, né? (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 37 min. e 32 seg.)

Em seguida, pela primeira vez o arquiteto representou a circulação vertical em planta, ao desenhar um pequeno volume ao lado da garagem. Ele identificou esse volume e também escreveu a palavra “abrigo” no local, onde se localizariam os automóveis (que foram desenhados de maneira genérica logo em seguida). O arquiteto continuou a pensar a respeito da circulação, ao fazer em cada um dos lados adjacentes à residência duas escadas que serviriam de conexão entre os diferentes pavimentos (figura AE3-23). Em conjunto com a “caixa de circulação vertical”, essas duas

escadas formariam o sistema que daria suporte a circulação que interligaria os pavimentos e seus respectivos ambientes (figura AE3-24). A partir desse desenho em planta, o arquiteto fez a seguinte análise:

Tem uma conexão daqui com escadas, que vem, vira e chega aqui. Aqui dá pra sair daqui e aqui também, se quiser do lado de cá, sai uma escada que pode continuar e vai subir, chegar até nas... né? Então eu tenho acesso por aqui e um acesso por aqui (escadas periféricas), tá legal! (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 38 min. e 48 seg.)

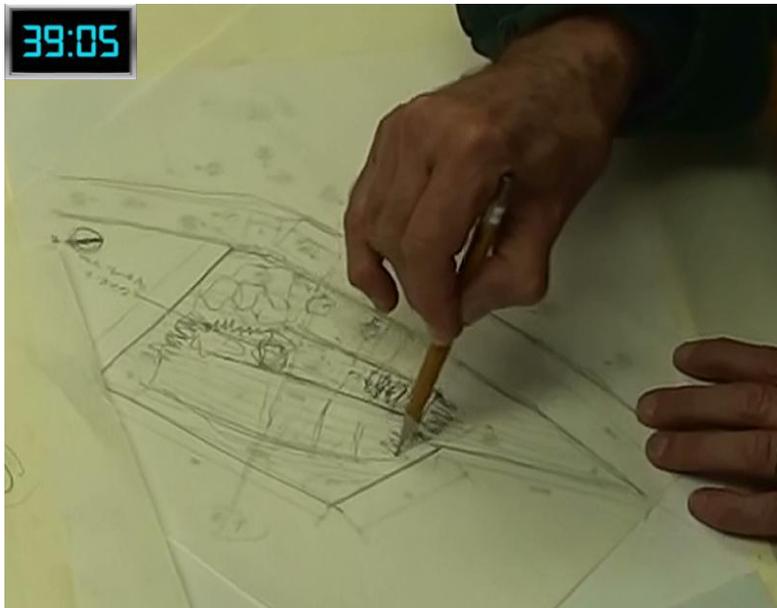


Figura AE3-23: momento em que o arquiteto desenha uma das escadas.

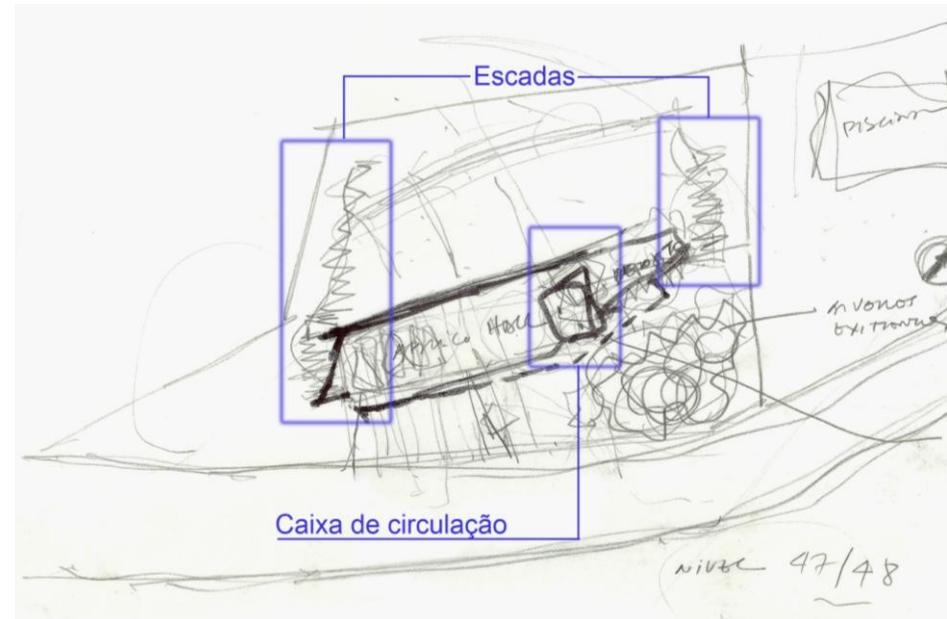


Figura AE3-24: circulação formada por duas escadas adjacentes e uma caixa central.

Após desenhar essas duas escadas, que estariam ao lado do corpo principal do edifício, o arquiteto observou seu croqui e tirou a conclusão de que: “Isso daqui, com esse tempo, não vai dar para chegar em desenho, mas a ideia vai pintar!” (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 39 min. e 15 seg.).

É relevante que o arquiteto tenha essa plena consciência do tempo disponível para a realização do projeto, e também a clara noção do que seria possível de representar durante o período destinado para a concepção do projeto. Deve-se lembrar que, antes mesmo de iniciar o primeiro desenho, o arquiteto se mostrou disposto a não se interessar pelo tempo. Contudo, isso não fez com ele perdesse de vista a meta de realizar o projeto da residência, e o tempo fornecido para isso. Antes dos sessenta minutos destinados para a realização do projeto o profissional disse:

Vou tirar o relógio, nem vou me interessar pelo tempo. [...] Pode chegar, na hora eu paro... onde eu acabei. Eu não vou... [...] tem outra coisa também... nesse momento, o tempo não conta. O tempo é o que for necessário. (ARQUITETO EXPERIENTE 3, antes da concepção do projeto, 8 min. e 12 seg.)

Após dobrar a folha de papel manteiga que estava sendo utilizada, e sobrepor metade dela sobre o desenho do pavimento térreo que havia sido feito, o arquiteto iniciou o desenho do primeiro pavimento na escala 1:200, e que corresponde ao nível 51,00 (figura AE3-25). Ele iniciou esse desenho pela caixa de circulação vertical que já havia sido desenhada na planta anterior e foi recuperada na nova planta. No momento seguinte desenhcou aspectos relativos ao próprio terreno como: seu perímetro, o desenho da rua e a orientação do norte. Ao desenhar a “placa” (como o arquiteto definiu) do primeiro pavimento, foi traçada parte da cobertura que pertence à garagem, e também feita uma forte angulação na forma do pavimento. Essa angulação se deve ao fato de o arquiteto ter acompanhado o desenho existente no perímetro do terreno, o que fez com a forma desenhada não fosse ortogonal.

A partir dessa angulação mais proeminente, ele desenhou uma linha mais afastada do limite frontal do pavimento, o que estabelecia as dimensões de um possível terraço (figura AE3-26). Essa linha foi traçada até a caixa de circulação, que foi o primeiro elemento representado nesse desenho. Ao desenhar a linha que delimitaria o terraço, o arquiteto retornou por um breve momento ao desenho do corte feito anteriormente, e nele revisou até onde iria a laje que corresponde ao segundo pavimento.

Ao retornar ao desenho em planta do nível 51,00, ele prolonga as linhas que representam a parte da frente e dos fundos até o ponto onde houve a intersecção entre ambas. Em seguida traçou na planta linhas longitudinais e transversais que formariam os eixos onde se localizariam os pilares. Conseqüentemente, outros aspectos da estrutura foram representados ou enfatizados em planta, tais como: o ponto no terreno onde as vigas encontrariam e estariam engastadas no terreno, a hachura no apoio estrutural denominado como “pilarão” pelo arquiteto e outras conexões estruturais, além de reforçar o traço na caixa de circulação (figura AE3-27). Muitos desses aspectos estruturais já haviam sido projetados no croqui em corte, porém a localização de onde estariam posicionados alguns dos pilares que serviriam de suporte para estrutura foi expressa de uma maneira mais clara em planta.



Figura AE3-25.

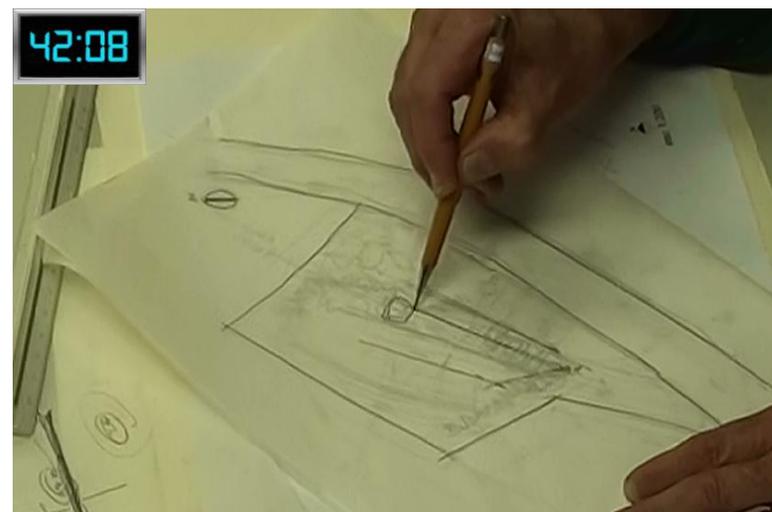


Figura AE3-26: momento em que desenha o terraço em planta.

Após essas diversas intervenções do ponto de vista estrutural, pela primeira vez o arquiteto segmentou o pavimento localizado no nível 51,00, e nele foram atribuídas as funções de atelier e escritório. Tais funções foram identificadas tanto verbalmente, como também escritas na folha de desenho. Em seguida, o arquiteto representou com círculos sobrepostos as árvores de grande porte em uma das áreas de maior densidade da vegetação. Além disso, ele reforçou o traço nos limites do pavimento, o que tornou a forma mais evidente, pois desenhou chanfros em locais que ainda careciam de uma definição maior. Podemos dizer que nesse momento houve a conclusão formal prévia do primeiro pavimento (figura AE3-28). Em seguida, foi escrito “nível 51,00” na folha, com o objetivo de identificar a que pavimento se referia o croqui feito naquele momento.

O arquiteto, por um breve instante, voltou suas atenções ao segundo desenho em corte feito anteriormente para, de uma maneira pormenorizada, escrever nele onde se localizariam uma série ambientes, entre os quais: no térreo (nível 47,00/48,00) estariam “abrigo autos/acesso/depósito”; o nível 51,00 seria destinado para “atelier/escritório”; e no nível 59,00 ficariam salas e a cozinha. É relevante observar as inúmeras vezes que o arquiteto, mesmo quando já havia iniciado um novo desenho, retorna à alguma peça gráfica feita previamente, seja para verificar dados importantes, ou mesmo para apagar/alterar algo feito antes. Essa atitude do arquiteto se mostrou uma constante durante todo o monitoramento.

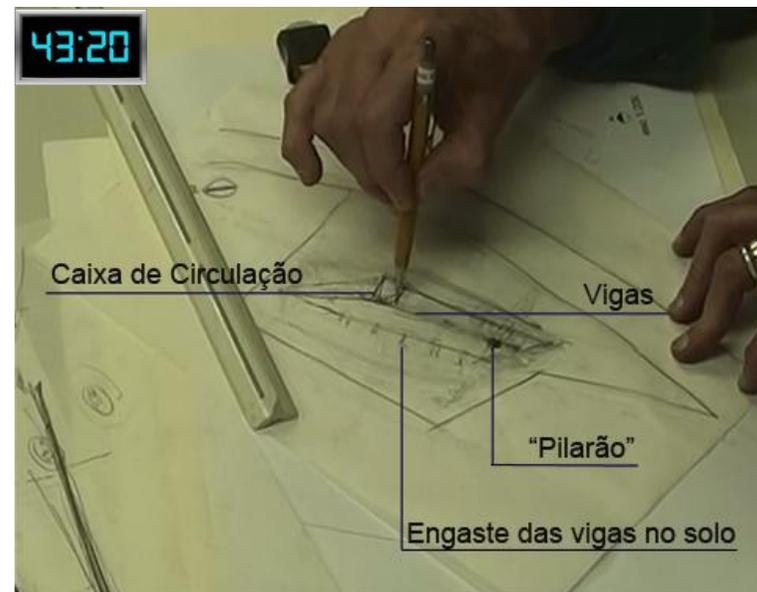


Figura AE3-27: desenho do sistema estrutural em planta.

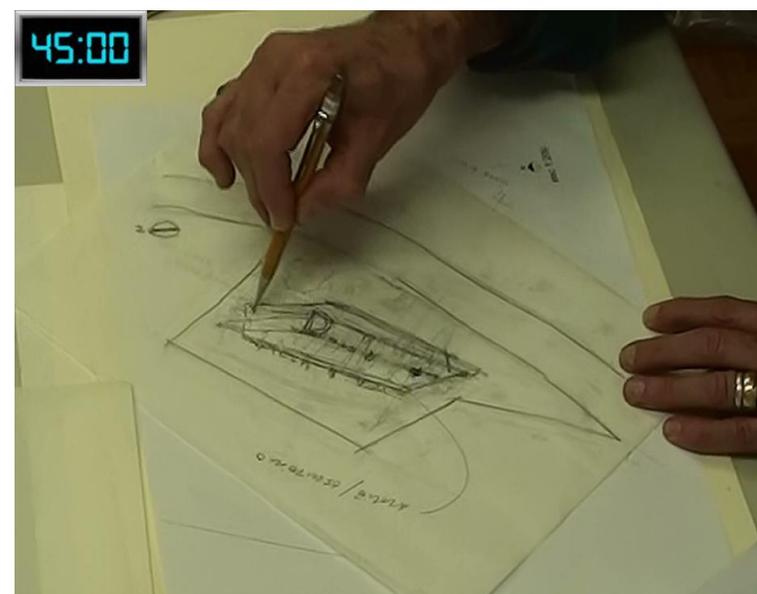


Figura AE3-28: conclusão formal do primeiro pavimento.

Após escrever sobre a localização de alguns ambientes no segundo corte, o arquiteto voltou ao desenho em planta do pavimento no nível 51,00. Ao voltar a esse desenho em planta o intuito foi o de realçar com caneta parte dos contornos do pavimento, assim como o volume em que se situaria a circulação vertical. Em seguida, o arquiteto colocou a caneta sobre a mesa e, depois de conferir medidas na parte da frente do pavimento, realçou com a lapiseira o local em que se encontraria o terraço. Finalmente, após destacar diversas linhas que compunham o primeiro pavimento, o profissional cortou o papel manteiga em que estavam tanto esse croqui, como também aquele que representaria o pavimento térreo. Convém salientar que ambos os pavimentos foram feitos na escala 1:200, e por isso foi utilizado apenas metade da folha A3 para cada um deles.

Com os dois desenhos em folhas separadas, o arquiteto utilizou novamente sua caneta para destacar linhas no croqui em planta do pavimento térreo. A projeção da cobertura da garagem foi enfatizada por meio de uma linha tracejada, e a localização da caixa de circulação também foi destacada. Rapidamente, o arquiteto retornou ao croqui do pavimento 51,00, e destacou nele as linhas que formariam o desenho do terraço, além de reforçar com lapiseira o traçado da rua e o perímetro do terreno. É relevante ressaltar que, assim como em outros momentos, ao que tudo indica o arquiteto realça linhas que já haviam sido feitas antes não apenas para oferecer uma maior clareza da forma proposta para residência, mas também como uma maneira de confirmar as informações contidas no desenho feito.

O arquiteto começou a planta do nível 59,00 (figura AE3-29), fazendo na escala 1:200 o perímetro do terreno e também o desenho da rua. No momento seguinte ele indicou na folha a orientação do norte e, após observar as curvas de nível, desenhou a possibilidade de haver alguma acessibilidade entre a residência e o terreno que o arquiteto nomeou como “pontes” (figura AE3-30). Ele apagou primeiro o desenho dessa proposta e fez um novo, em que as tais “pontes” conectariam o pavimento a uma plataforma de circulação. Entretanto quando colocou a nova folha de desenho sobre a planta do primeiro pavimento, essa parte no desenho foi apagada. A ideia dessas “pontes” ou plataformas não foi expressa com maior clareza até o término do monitoramento.

No momento seguinte, o arquiteto desenhou nesse croqui parte da vegetação existente (ao lado do perímetro com a angulação maior), e também uma das escadas adjacentes ao corpo principal da residência. Ao concluir esse acesso, o arquiteto desenhou nessa planta outra parte da massa arbórea presente e, a partir da observação do desenho, ponderou que as árvores existentes seriam reaproveitadas dentro das possibilidades. Nesse momento o arquiteto mostra a preocupação de preservar, na medida do possível, boa parte da vegetação existente, pois para que o projeto fosse possível de realizar, alguma parte dela deveria ser transplantada ou, em último caso, ser retirada. Assim, o processo de concepção do projeto aparenta ter nesse instante uma dinâmica própria, que envolve o estabelecimento de metas (preservação da maior parte possível da vegetação) e a flexibilização dos parâmetros estabelecidos para que o projeto possa ser realizado.

Depois, o arquiteto começou a delimitar a área no nível 59,00, que seria destinada aos quartos, e também desenhou a localização dos pilares e a caixa de circulação (figura AE3-31). É importante salientar que essa caixa destinada à circulação contribuiria para sustentar estruturalmente a residência nessa proposta, e seu desenho deriva das outras plantas feitas anteriormente. Outro ponto que merece destaque é a forma com a qual o arquiteto experiente resolve simultaneamente diversos aspectos do projeto por meio do desenho: forma, atribuição de funções, estrutura etc. Isso permite que o diálogo entre as diferentes partes da residência seja mais harmônico e também que o processo de concepção do projeto flua com maior naturalidade.

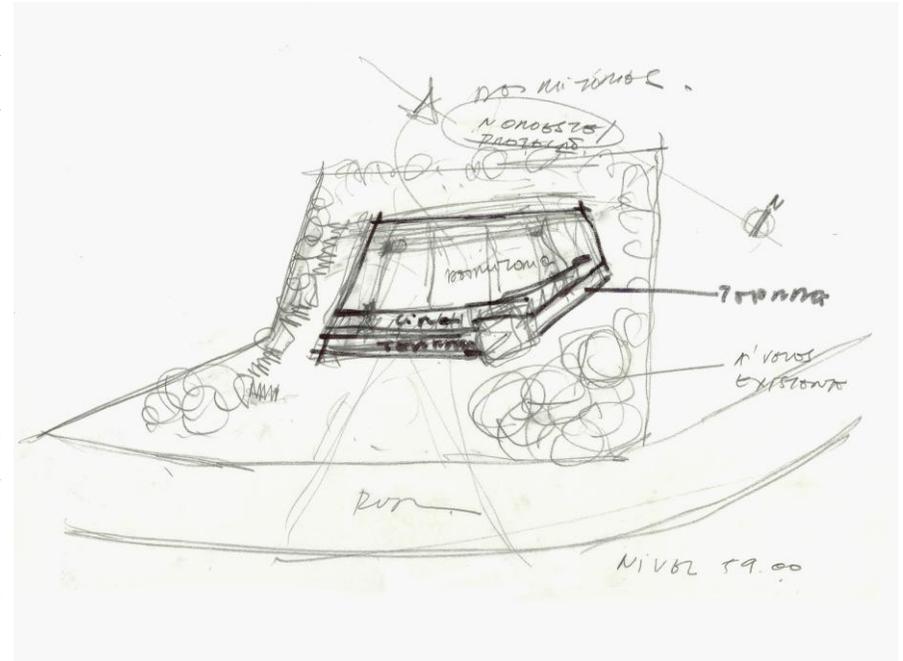


Figura AE3-29: planta do nível 59,00.

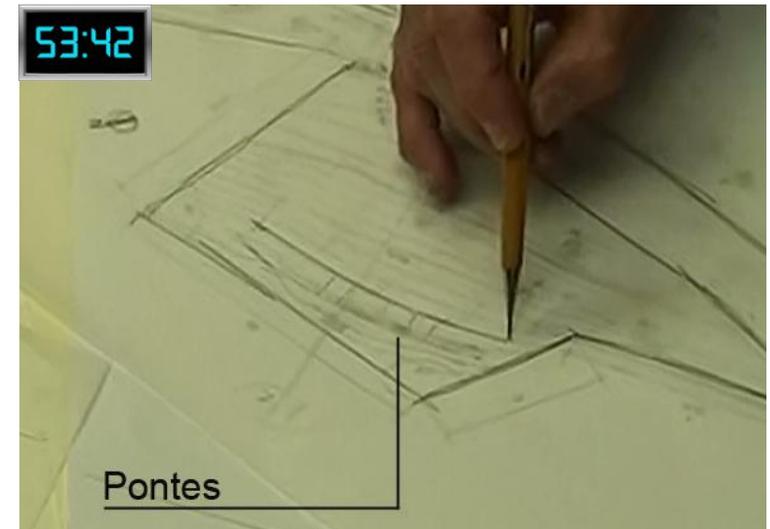


Figura AE3-30.

O arquiteto escreveu na planta situada no nível 59,00 onde estaria o terraço, e também a circulação vertical e os dormitórios. A forma como estes ambientes seriam dispostos no projeto também foi enfatizada:

Terraço... aqui seria uma... a circulação e os dormitórios voltados para cá [para a principal vista do terreno]. Só que com terraço só pra frente... aqui... os dormitórios aqui... Uma circulação aqui. (ARQUITETO EXPERIENTE 3, durante a concepção do projeto, 56 min. e 58 seg.)

Ainda nesse croqui, após pegar sua caneta, o arquiteto destacou as linhas que compõem o seu desenho. Também enfatizou a localização da circulação e do terraço, e utilizou a mesma caneta para escrever a localização desses ambientes. Ao pegar novamente a sua lapiseira, o arquiteto identificou a rua, as árvores existentes e o sentido do noroeste. No que se refere particularmente à indicação noroeste em planta, é possível observar a preocupação do arquiteto em tratar do conforto térmico. Isso pode ser entendido ao verificar-se que o arquiteto escreve “noroeste/proteção” nesse desenho. Finalmente o arquiteto escreveu na folha que essa planta se tratava do nível 59,00.

Terminados os sessenta minutos destinados para a realização do projeto, o arquiteto escreveu a localização do hall, do depósito e da circulação vertical no croqui do pavimento térreo. Além disso, no mesmo desenho do térreo o profissional desenhou genericamente parte da vegetação existente (figura AE3-32).

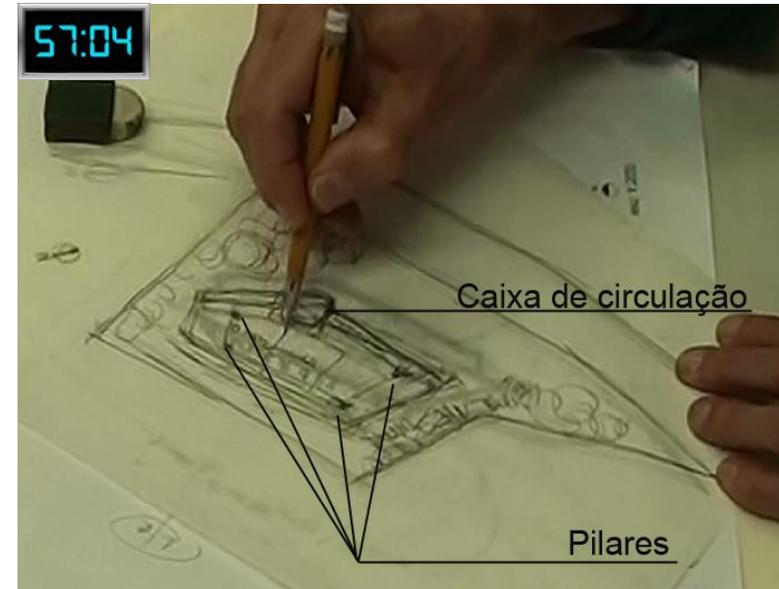


Figura AE3-31.

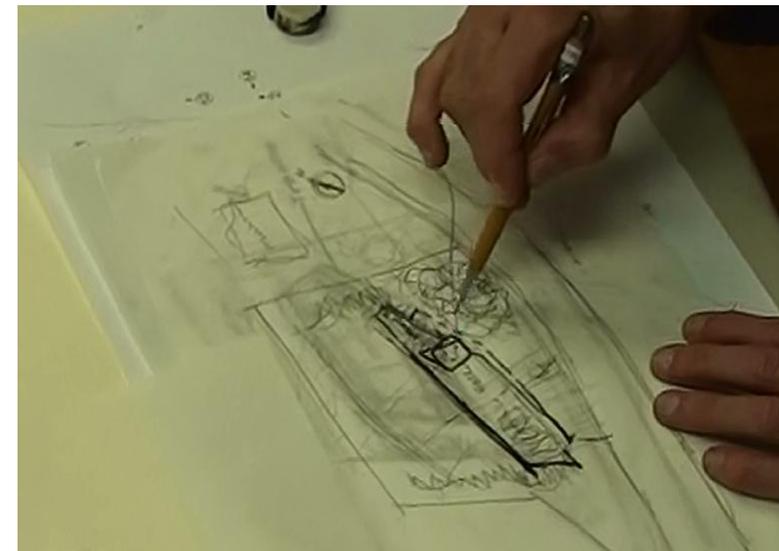


Figura AE3-32.

Arquiteto Experiente 3: gráficos resultantes do monitoramento das atividades (0:00 - 30:00 min.)



Arquiteto Experiente 3: gráficos resultantes do monitoramento das atividades (30:00 - 60:00 min.)



5. Análises

"Você e eu — e todos que nasceram com ânsia de viver, estamos procurando tocar os limites de nossa existência não apenas através do conhecimento; nosso desejo é viver esta experiência. [...] A experiência é a Vida com asas."

Khalil Gibran (1915-1917)

5.1 Pensamento divergente e convergente

A partir da explicitação cronológica da sequência de desenhos realizados pelos arquitetos é possível afirmar que, durante os primeiros trinta minutos de monitoramento, há grande quantidade de desenhos com pouco refinamento gráfico. A grande maioria dos desenhos de caráter especulativo concentra-se nesse período de tempo, o que claramente favorece o maior número de soluções projetuais que estão presentes nessa parte do monitoramento. Dessa forma, pode-se dizer que aproximadamente durante os primeiros trinta minutos houve um período de “efervescência”, em que múltiplas ideias, possibilidades e alternativas projetuais foram estudadas e analisadas diante das várias condicionantes existentes, e que abrangem as características do terreno/legislação e as prerrogativas de projeto que foram adotadas pelos arquitetos. A presente pesquisa confirma estudos anteriores que indicam que os croquis conceituais – de características ambíguas e que propiciam inúmeras alternativas e interpretações – emergem principalmente nos momentos mais iniciais do processo de concepção de projeto (MENEZES; LAWSON, 2006, p. 572) o que ocasiona o surgimento de inúmeras possibilidades para uma mesma situação que se apresenta. Múltiplas ideias que emergem num dado instante também contribuem para que formas que são recorrentes sejam recombinadas, o que possibilita novas possibilidades subsequentes (GOLDSCHMIDT, 1992, p. 204).

Assim, verifica-se que nas fases iniciais de criação, o arquiteto necessita de um *pensamento divergente*, no qual prevalece a procura por diferentes soluções (transformações laterais), cujos objetivos são constantemente revistos e reformulados. Nesses momentos iniciais o problema é instável e indefinido devido a sua vasta amplitude, e a avaliação de soluções é adiada com a finalidade de experimentar e averiguar hipóteses de projeto (JONES, 1970, p. 64). Além disso, as avaliações finais são adiadas e as prerrogativas de projeto não são definidas, pois diversas alternativas são testadas para a obtenção daquelas que sejam as mais adequadas para condicionantes presentes. Em virtude disso, o procedimento na criação do projeto, de uma maneira geral, teve início com pequenos croquis, sem necessariamente formas definidas, nem mesmo claras intenções projetuais. Nesses momentos iniciais foi observado que os arquitetos primordialmente pensam visualmente sobre relações entre formas, ângulos e tamanhos indefinidos, provocando relações perceptivas e funcionais não-visuais, que são estimuladas devido à ambiguidade presente nos croquis. Tal conclusão é indicada em trabalhos anteriores dedicados ao estudo do processo de projeto (SUWA; TVERSKY, 1997, p. 397) e, como menciona Florio e Tagliari, há uma forte correlação entre o pensamento divergente e a concepção de ideias criativas:

A adoção de pensamento divergente, onde se opera com múltiplas possibilidades, é outra heurística adotada por indivíduos criativos. Ao estabelecer uma rede de associações entre diferentes ideias, o raciocínio lógico e as ideias convencionais dão lugar ao raciocínio analógico, propiciando a produção de numerosas ideias. (FLORIO; TAGLIARI, 2009, p. 96)

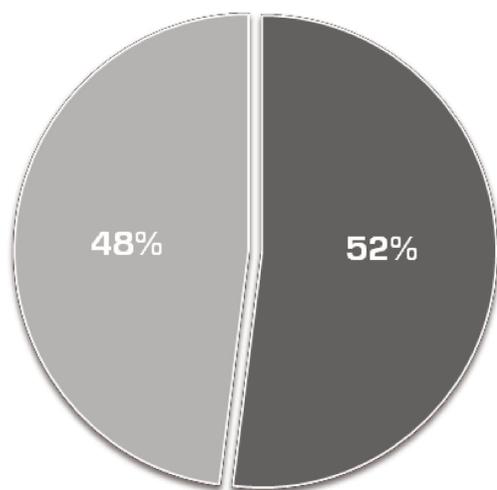
Em contrapartida, nos trinta minutos finais características diferentes podem ser salientadas, tais como: desenhos que possuem em sua grande maioria um maior refinamento gráfico, e soluções projetuais que, em maior ou menor escala, estavam relacionadas a atividades efetuadas nos trinta minutos anteriores. Os desenhos presentes nesse momento possuem, de uma maneira geral, características elucidativas e procuram aclarar questões que foram atribuídas nas peças gráficas feitas anteriormente. Assim, é possível dizer que esse é um período de “reverberação”, onde as ideias em sua grande maioria são embasadas nos estudos, análises, descobertas e soluções feitas na primeira metade do tempo destinado a concepção do projeto. Na fase de aprofundamento do projeto, prevalece a necessidade de um *pensamento convergente*. Nesse período verificou-se que os arquitetos necessitaram escolher uma das soluções avaliadas inicialmente (transformações verticais). Depois de o problema ter sido definido, foram identificadas as variáveis e os objetivos, fazendo com que os limites se tornassem mais evidentes. Em suma, esse é um período em que a característica de maior destaque é a seleção de fatores importantes para a solução do problema (GOLDSCHMIDT, 1992, p. 199).

A escolha de uma única ideia, entre outras que foram aventadas, solidifica o pensamento criativo, e conduz ao pensamento convergente, onde se refina e aprofunda a mesma ideia. Pode-se dizer que a solução adotada é o resultado da somatória, inclusão e arquivamento de fases anteriores, o que indica, como menciona Goldschmidt, que a sobreposição das diversas informações que emergem no processo projetual procuram convergir para um objetivo comum (GOLDSCHMIDT, 1992, p. 212). A partir disso, entende-se que o processo criativo envolve a capacidade do projetista em se libertar de uma ideia inicial para explorar e avaliar múltiplas possibilidades de maneira simultânea. Deste modo, a função primordial do desenho seria alicerçar a constante busca por alternativas projetuais por meio da reinterpretação das peças gráficas efetuadas pelo sujeito durante a realização do projeto (VAN DER LUGT, 2002, p. 77).

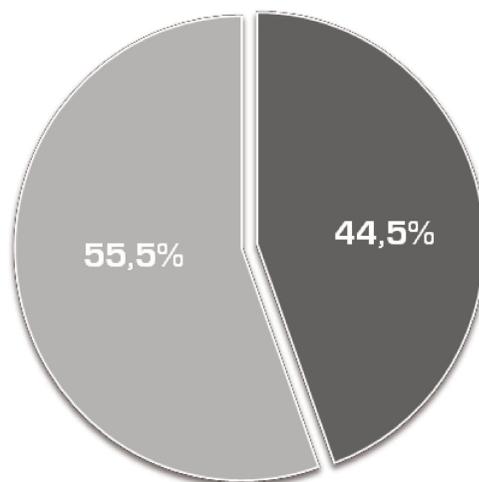
5.2 Tempo destinado e soluções elaboradas a partir da atividade de desenho

Como foi apontado na seção anterior, parte significativa das ideias formuladas pelos arquitetos advém do pensamento divergente, que se concentrou predominantemente na primeira metade de cada um dos monitoramentos. Entretanto, as filmagens demonstraram que a efervescência de ideias nos arquitetos experientes era constante e permanecia elevada ao longo dos sessenta minutos, fato que não ocorreu com os arquitetos novatos. A razão do período de efervescência de ideias ter se mostrado constante nos experientes em parte se deve ao fato de que estes arquitetos destinaram um tempo percentualmente maior para realização de desenhos. É possível analisar este aspecto a partir do monitoramento sistemático das ações de desenho efetuadas pelos arquitetos, e que são representadas pelos seguintes gráficos:

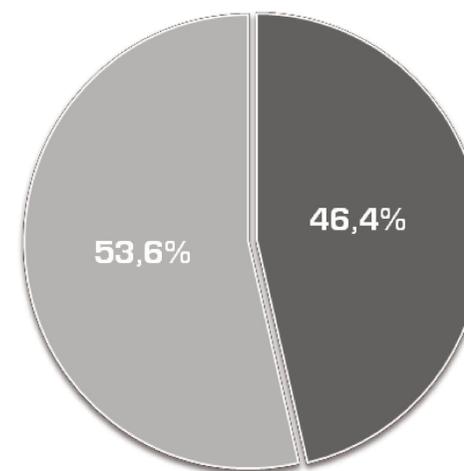
Arquiteto Experiente 1



Arquiteto Experiente 2

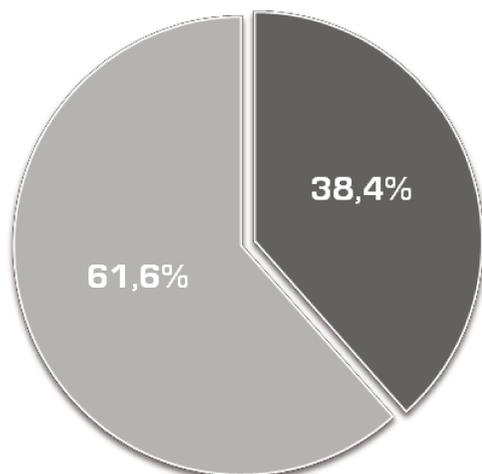
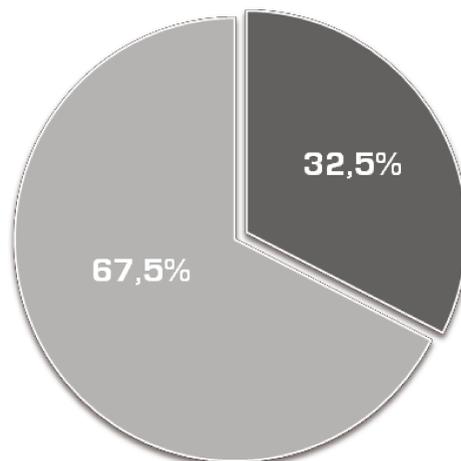
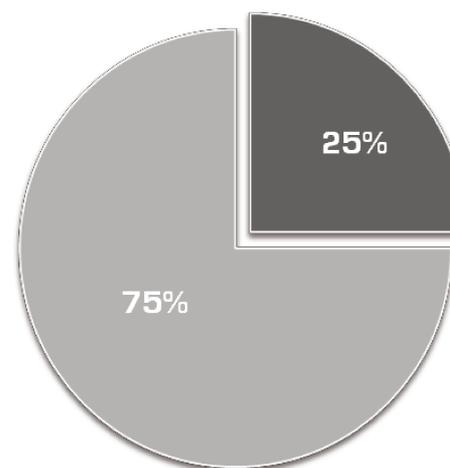


Arquiteto Experiente 3



Legenda

- Desenhos
- Pausas

Arquiteto Novato 1**Arquiteto Novato 2****Arquiteto Novato 3****Legenda**

- Desenhos
- Pausas

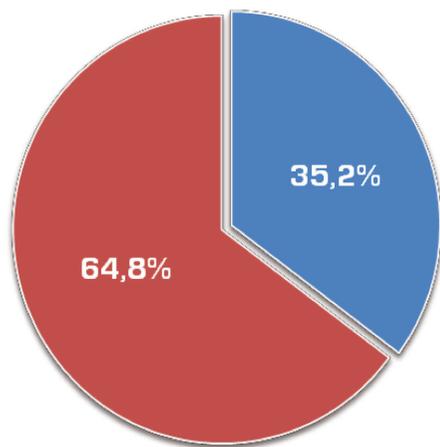
Com base nesses gráficos, é possível afirmar que os arquitetos com maior experiência elaboraram um número maior de ideias por realizarem desenhos durante um período de tempo maior, o que faz com que inúmeras relações sejam possíveis a partir daquilo que foi representado. Dessa forma, maiores e melhores relações entre vários aspectos demandam um tempo maior de desenho. Em média, os arquitetos experientes destinaram quase metade do tempo monitorado com ações de desenho sendo que, entre todos os arquitetos, o profissional com maior tempo de desenho foi o Arquiteto Experiente 2 (52%). Por sua vez, os arquitetos novatos desenharam durante períodos percentualmente menores e que variaram entre 38,4% (Arquiteto Novato 1), 32,5% (Arquiteto Novato 2) e 25% (Arquiteto Novato 3). Com estes percentuais, verifica-se que dentre todos os arquitetos monitorados aquele com menor tempo de desenho foi o Arquiteto Novato 3.

Evidentemente que com um tempo de desenho mais prolongado a possibilidade de emergirem soluções de projeto se torna naturalmente maior. Entretanto se observarmos apenas o tempo total destinado a ação de desenho teríamos um entendimento parcial das soluções de projeto

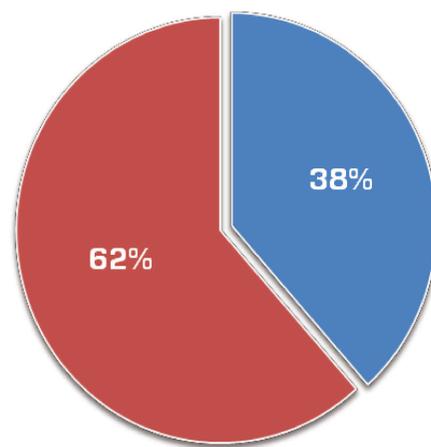
elaboradas a partir dos desenhos feitos pelos arquitetos. Isto ocorre porque a incidência maior das soluções de projeto se dá nos desenhos especulativos (croquis de concepção ambíguos) que, como afirmamos no item anterior, frequentemente são realizados durante as fases iniciais da concepção de projeto, em que o pensamento divergente é preponderante. Dessa forma, é possível identificar que há uma forte conexão entre a elaboração de desenhos especulativos e a produção de ideias (FLORIO; MATEUS, 2010).

Ainda que os desenhos elucidativos possam contribuir na formulação de propostas de projeto, estes não fomentam (pelo menos com a mesma intensidade) o surgimento de muitas soluções, pois se configuram no refinamento de alternativas elaboradas em momentos precedentes. Plantas, cortes e perspectivas artísticas com fácil leitura se enquadram no perfil dos desenhos com caráter elucidativo e podem ser interpretados tanto pelos projetistas como também por outras pessoas. Particularmente, outro tipo de desenho que contribui na concepção de ideias, e que não possui soluções de projeto expressas, é aquele destinado ao reconhecimento das condicionantes existentes no terreno (GRAVES, 1977). O percentual de tempo em que foram especificamente formuladas as soluções de projeto, tanto nos desenhos especulativos como nos elucidativos, pode ser verificada em cada um dos monitoramentos a partir dos seguintes gráficos:

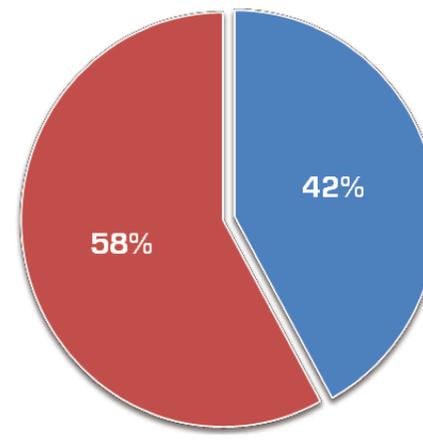
Arquiteto Experiente 1



Arquiteto Experiente 2



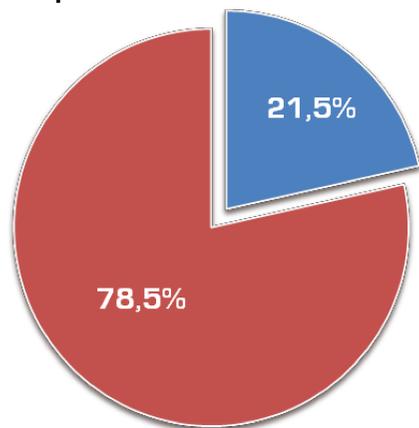
Arquiteto Experiente 3



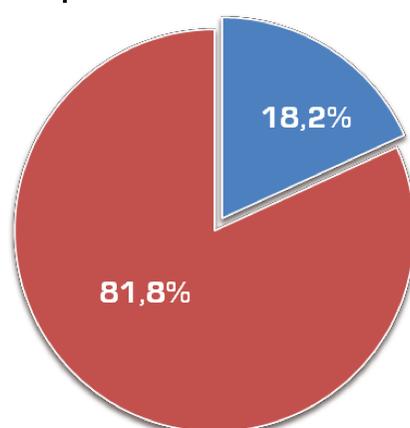
Legenda

- Soluções formuladas em desenho
- Outras ações

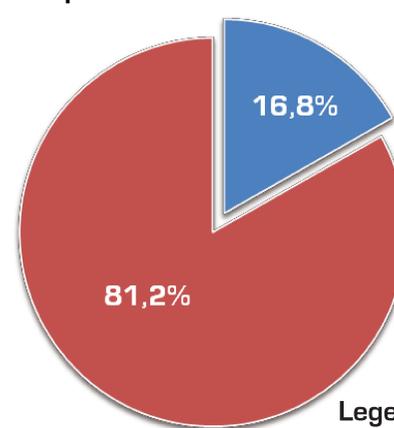
Arquiteto Novato 1



Arquiteto Novato 2



Arquiteto Novato 3



Legenda

- Soluções formuladas em desenho
- Outras ações

Este gráfico indica "outras ações", e estas se relacionam aos momentos em que os arquitetos observavam o material fornecido, arrumavam o ambiente de trabalho, analisavam os desenhos feitos, apagavam e conferiam medidas nos desenhos, ou mesmo faziam representações que não continham novas soluções de projeto. Nessas representações os arquitetos apenas identificavam as condicionantes existentes no terreno ou refinavam aspectos que haviam sido concebidos em desenhos feitos anteriormente. Assim, o gráfico que aponta o percentual de tempo em que as soluções de projeto foram efetivamente expressas em desenhos identifica uma sensível diferença entre arquitetos novatos e experientes.

Primeiramente, é possível verificar que os percentuais aferidos nos arquitetos experientes foram em torno de 35,2% para o Arquiteto Experiente 1, 38% para o Arquiteto Experiente 2 e 42% para o Arquiteto Experiente 3. Isso ocorreu devido ao fato de que os arquitetos experientes privilegiaram a realização de desenhos com caráter especulativo durante boa parte de seus monitoramentos, o que favorecia a formulação de hipóteses de projeto (figuras 5-1, 5-2 e 5-3). A partir disso, os arquitetos com maior *expertise* adiavam as avaliações finais, e as prerrogativas de projeto não eram definidas com muita antecedência. Assim, diversas alternativas foram frequentemente testadas pelos expertos, sobretudo com a finalidade da obtenção daquelas que fossem as mais adequadas para condicionantes presentes.

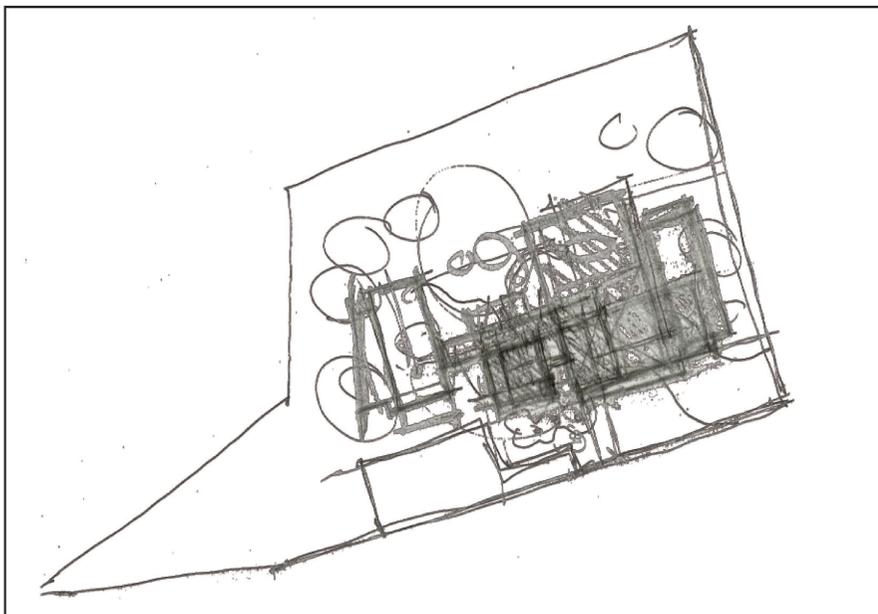


Figura 5-1. Croqui especulativo em planta realizado pelo Arquiteto Experiente 1.

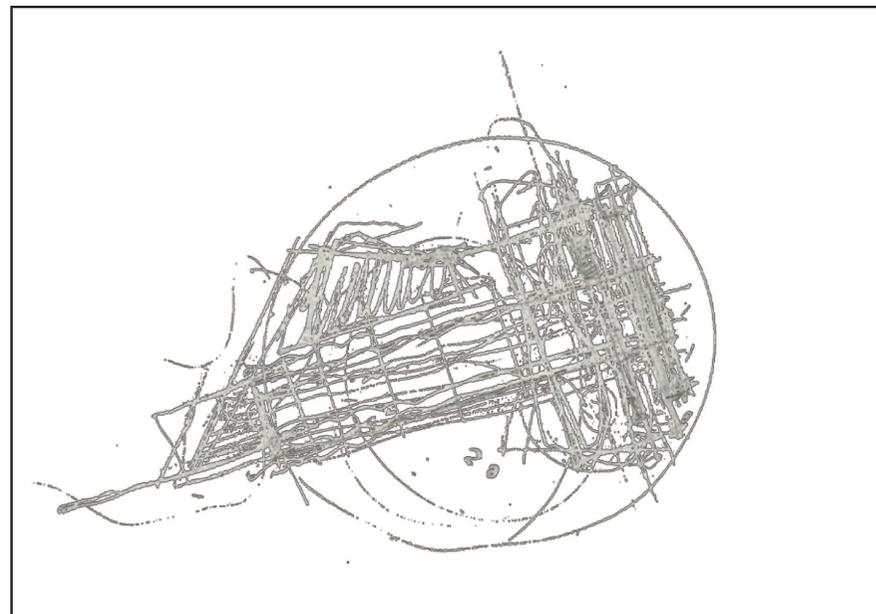


Figura 5-2. Croqui especulativo em planta realizado pelo Arquiteto Experiente 2.

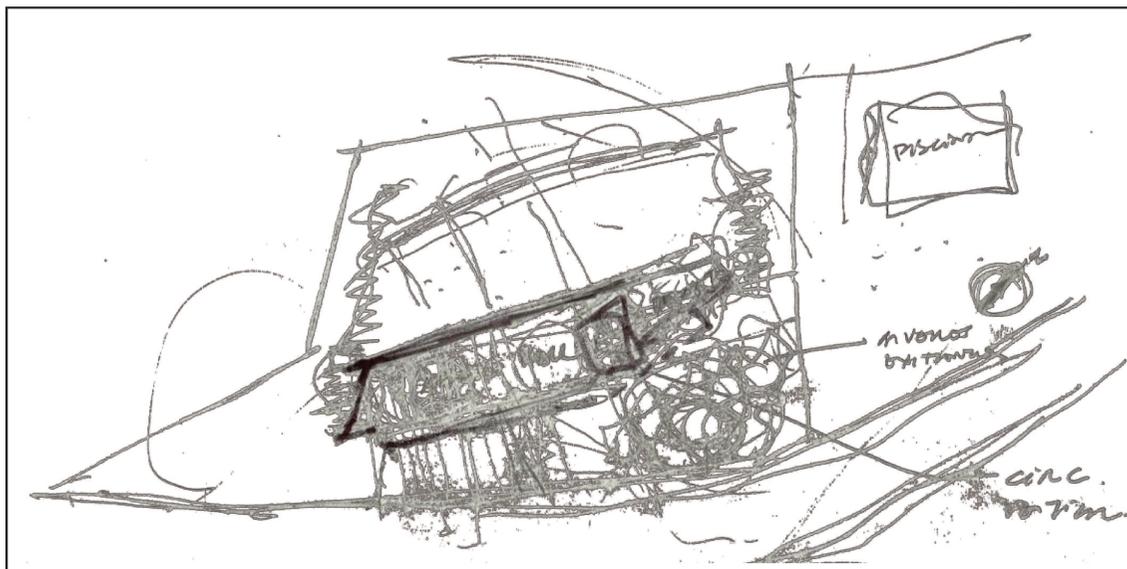


Figura 5-3. Croqui especulativo em planta realizado pelo Arquiteto Experiente 3.

Outro dado relevante é o fato de que, embora o Arquiteto Experiente 3 não tenha sido aquele que teve o maior tempo destinado às ações de desenho (46,4%), ele foi o profissional com maior porcentagem de soluções de projeto elaboradas por meio de seus desenhos (42%), pois estes eram em sua maioria especulativos. Particularmente, o Arquiteto Experiente 1 (profissional com maior tempo de desenho entre todos os monitorados) destinou uma parte significativa do tempo de desenho para efetuar a perspectiva em maior escala, na qual elucidou questões que haviam sido elaboradas previamente (figura 5-4). Contudo, é importante reafirmar que mesmo num desenho de caráter elucidativo, o Arquiteto Experiente 1 se mostrou capaz de elaborar algumas soluções de projeto, entre as quais a iluminação zenital indireta que serviria ao atelier e as aberturas (portas e janelas) da residência. Tal capacidade de formular soluções de projeto num desenho elucidativo não se mostrou recorrente nos arquitetos novatos.

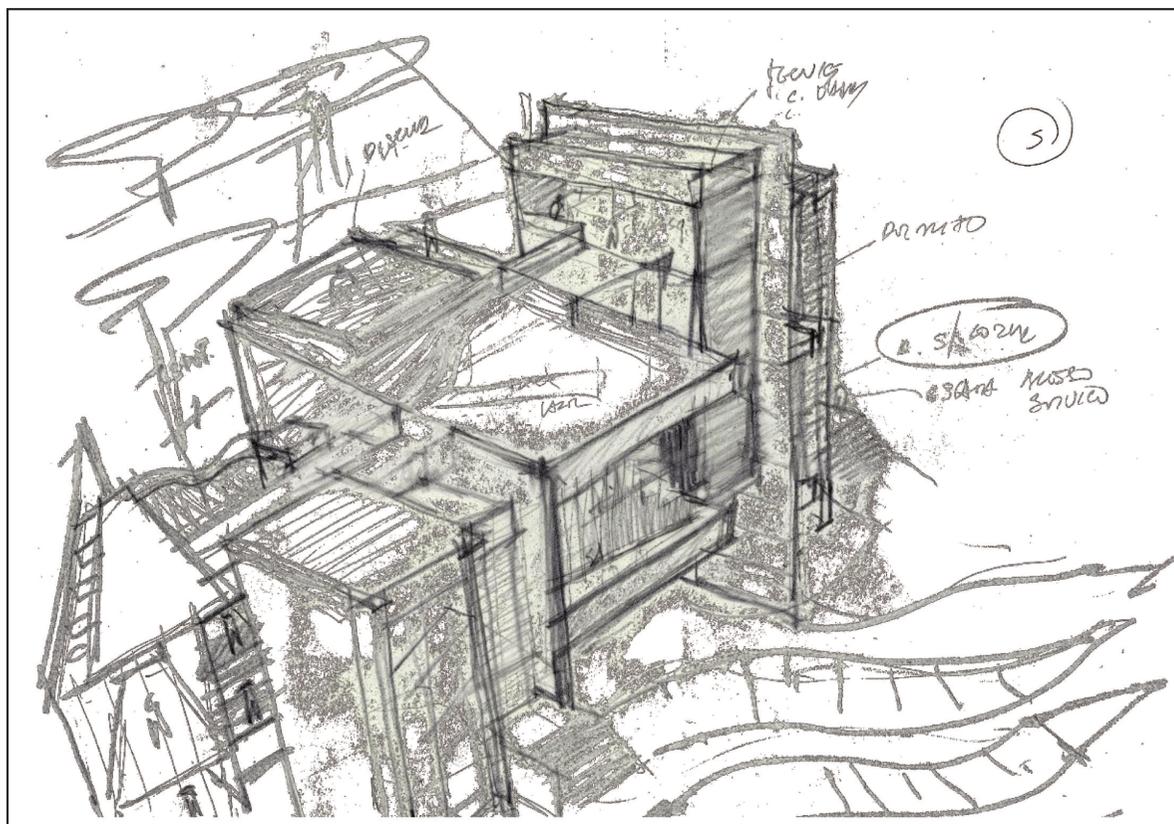


Figura 5-4. Perspectiva elucidativa realizada pelo Arquiteto Experiente 1.

Comparados aos arquitetos experientes, os arquitetos novatos além de terem desenhado durante um período menor, também possuem um percentual de tempo inferior na elaboração soluções de projeto a partir de seus desenhos. Como demonstrado nos gráficos, a porcentagem de tempo em que efetivamente foram desenhadas alternativas projetuais pelos novatos atingiu: 21,5% para o Arquiteto Novato 1, 18,2% para o Arquiteto Novato 2 e 16,8% para o Arquiteto Novato 3. A razão destes percentuais é que nos monitoramentos dos novatos a formulação de ideias se situou em momentos específicos, pois em boa parte do tempo eles ficaram em pausa ou produziram desenhos de caráter elucidativo.

Para exemplificar, entre os três arquitetos novatos, aquele que se destacou com maior percentual de tempo destinado à atividade de desenho foi o Arquiteto Novato 1 (38,4%). É um tempo relevante, pois é o que mais se aproxima dos percentuais atingidos pelos arquitetos experientes. No entanto, o Arquiteto Novato 1 tem percentuais semelhantes aos demais arquitetos novatos no que se refere especificamente ao tempo em que as soluções de projeto foram formuladas a partir de seus desenhos. A diferença existente entre os 38,4% em que o Arquiteto Novato 1 desenhou e os 21,5% em que verdadeiramente foram elaboradas soluções de projeto por meio de desenhos se deve ao fato de que em quase metade do tempo monitorado este arquiteto realizou desenhos de caráter elucidativo (figuras 5-5 e 5-6). Nos desenhos elucidativos realizados pelo Arquiteto Novato 3 eram refinados aspectos elaborados em momentos anteriores, sem que novas propostas de projeto fossem constantemente expressas.

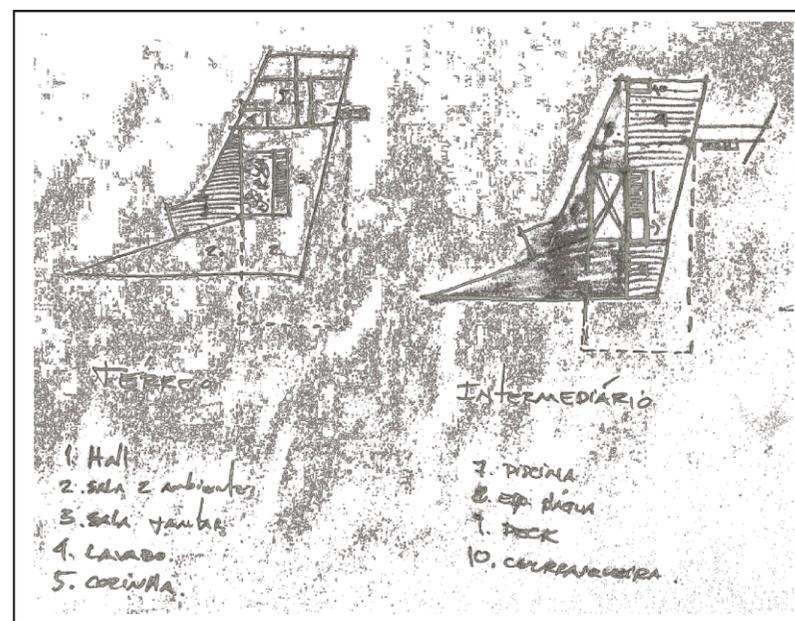


Figura 5-5. Plantas do pavimento térreo e intermediário realizadas pelo Arquiteto Novato 1.

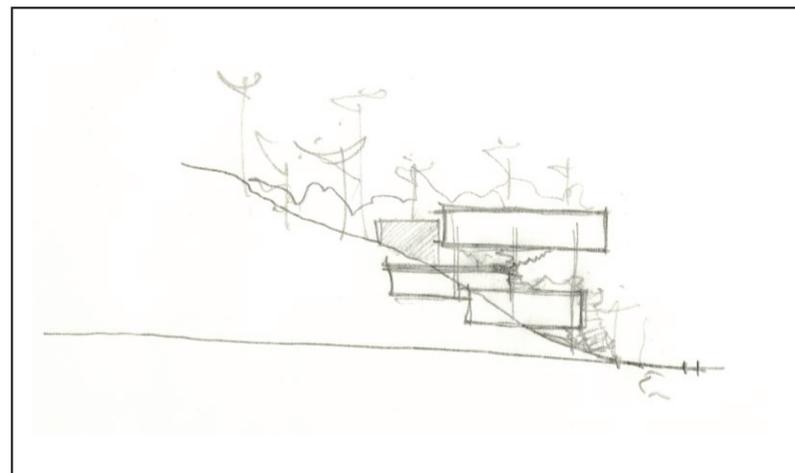


Figura 5-6. Corte realizado pelo Arquiteto Novato 1.

Assim, por meio do monitoramento dos desenhos efetuados pelos profissionais podemos identificar dois aspectos importantes: os arquitetos experientes não só destinaram um tempo de desenho maior em relação aos novatos, mas também tiveram um desempenho melhor na elaboração de soluções de projeto a partir da atividade de desenho. Os arquitetos experientes retardaram o momento em que definiram suas escolhas projetuais, e por essa razão utilizaram mais desenhos especulativos do que elucidativos. Ao especularem mais, os expertos prolongaram a fase de produção de ideias, e estas por sua vez emergiam em maior quantidade e constância. Além disso, os arquitetos experientes conseguiram formular mais hipóteses de projeto nos desenhos elucidativos. Por outro lado, os desenhos realizados pelos novatos destinados a elucidar o projeto incorporaram menos informações e foram menos precisos, tanto do ponto de vista do conteúdo, como na proporção entre as partes (figuras 5-7 e 5-8). Além disso, no momento em que os novatos deixavam os croquis especulativos para elaborar desenhos elucidativos há poucas transformações significativas, pois se caracterizam em adequações ou mesmo confirmações, ou seja, são refinamentos e não possuem novos aspectos de projeto elaborados.

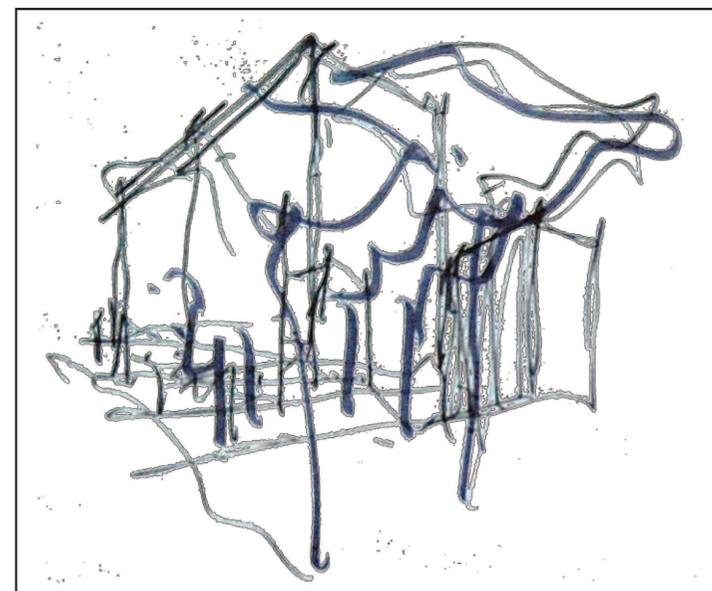


Figura 5-7. Perspectiva realizada pelo Arquiteto Novato 2.

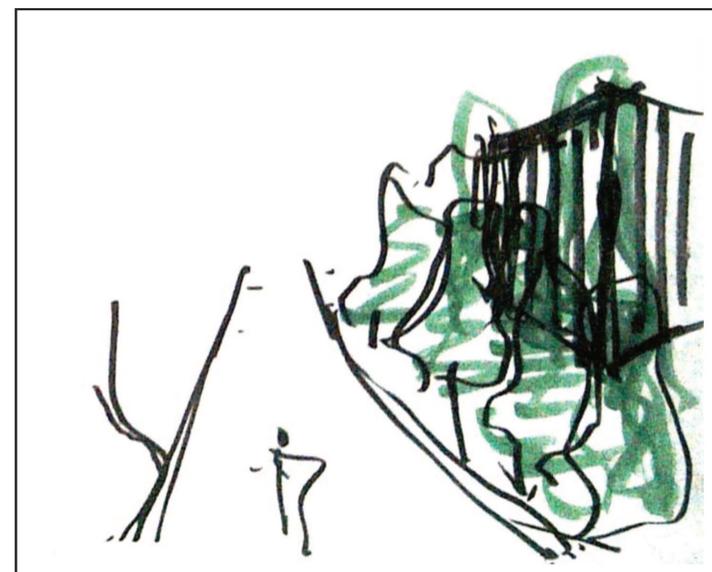


Figura 5-8. Perspectiva realizada pelo Arquiteto Novato 3.

5.3 Ambiguidade nos croquis de concepção

Um aspecto relevante que foi observado nos monitoramentos é a profunda interação entre a ambiguidade presente nos croquis de concepção e as fases iniciais de projeto. Entre os diferentes estudos de grande importância, a pesquisa realizada pelo psicólogo Robert Sternberg aponta uma estreita relação entre a ambiguidade e a criatividade. Segundo Sternberg, a incerteza e o desconforto são parte integrante no processo criativo, e certo grau de ambiguidade é necessário para se atingir uma vasta gama de soluções possíveis (STERNBERG, 2007, p. 14). Verifica-se que, nos instantes iniciais de projeto, há maior presença de croquis ambíguos e imprecisos, porque o arquiteto está testando, procurando diferentes alternativas para o problema: entendimento das condicionantes e definição do partido arquitetônico. Nas fases seguintes, os croquis são menos ambíguos e contêm definições mais claras, demonstrando que a escolha inicial foi feita, e que o problema neste momento não é mais a definição do partido, e sim a distribuição funcional e adequação do programa por pavimentos.

Ao avaliarmos como se deu cronologicamente a realização dos desenhos feitos pelos profissionais, se destaca o fato de que os arquitetos experientes revisitaram os croquis feitos previamente com uma frequência muito maior se comparados aos arquitetos novatos. Partimos do pressuposto que a ação de visitar um desenho refere-se aos momentos em que o projetista – entre a realização de um desenho e outro – retornou a alguma peça gráfica que havia sido feita anteriormente, fazendo com que ela fosse modificada e, conseqüentemente, suas condições prévias fossem alteradas. Tais modificações poderiam envolver: ampliações, reforço em parte ou na totalidade do desenho, ou ainda correções em que o arquiteto apaga e refaz algo que estava expresso no papel.

Assim, é possível afirmar que os croquis realizados pelos arquitetos novatos, em sua maioria, foram **sequenciais**, ou seja, um ocorria após o outro, sem alterações em desenhos realizados previamente. Em geral, os desenhos sequenciais possuem uma nitidez maior, pois o número de intervenções é menos recorrente, e se resume ao momento em que o desenho é feito.

Por privilegiarem desenhos sequenciais – e também por não terem sobreposto muitas informações num único desenho na maior parte do tempo – os arquitetos novatos frequentemente realizaram croquis com maior clareza, nitidez e com poucos traços sobrepostos. Invariavelmente, isto leva a um número limitado de soluções projetuais representada. Cada novo croqui foi realizado, na maior parte das vezes, por meio da sobreposição de um novo papel manteiga sobre a folha utilizada anteriormente. Deste modo, o arquiteto novato filtrava algum aspecto do croqui anterior (acrescentava ou eliminava algo), contudo em folhas isoladas e não em um único croqui na mesma folha.

Ao lado (figuras 5-9, 5-10 e 5-11), podemos observar croquis em corte realizados pelos arquitetos novatos durante a formulação de suas ideias. Estes foram efetuados de forma continuada, não foram revisitados e apresentam clareza com pouca – e por vezes nenhuma – sobreposição de linhas. Dessa forma, foi expresso apenas um número limitado de soluções adotadas no projeto.

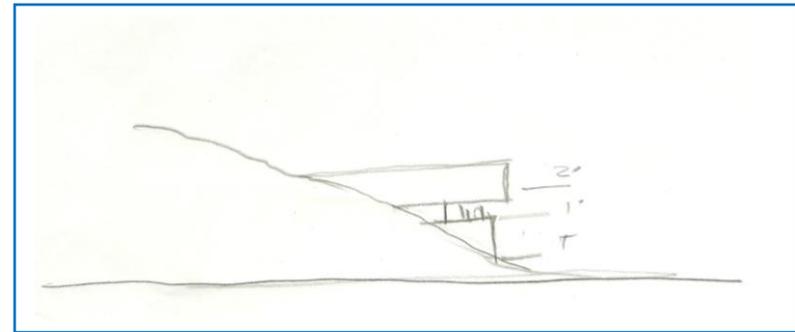


Figura 5-9: corte realizado pelo Arquiteto Novato 1. Clareza nas linhas do croqui.

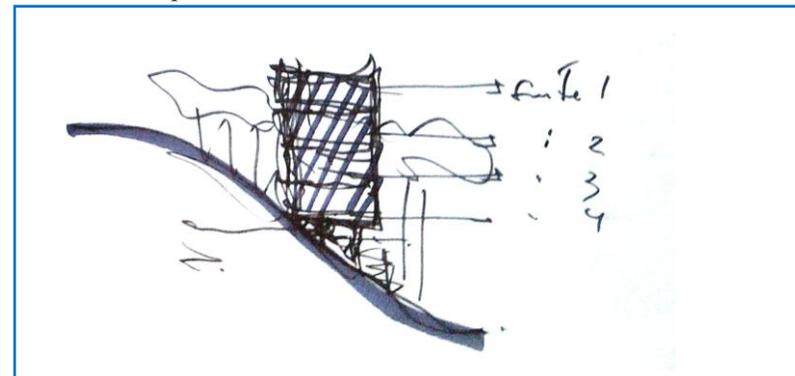


Figura 5-10: Corte realizado pelo Arquiteto Novato 2. Nitidez enfatizada com a presença de hachuras no perfil do terreno e na residência.



Figura 5-11: Corte realizado pelo Arquiteto Novato 3. Linhas claras e hachura verde que enfatiza a vegetação.

Em contrapartida, os arquitetos experientes possuem uma ocorrência maior de desenhos **revisitados**, que se caracterizam como representações modificadas constantemente em diferentes momentos do monitoramento. Os desenhos revistados, de uma maneira geral, são mais ambíguos por serem modificados não apenas no momento em que são realizados, mas também em instantes posteriores. Assim, os arquitetos experientes pareceram explorar mais intensamente que os novatos a ambiguidade nos croquis por meio de traços sobrepostos a fim de imaginar diferentes possibilidades (figuras 5-12 e 5-13). Devido ao fato de revisitarem seus desenhos de um modo mais intenso, os arquitetos experientes também conseguiam estabelecer com maior facilidade conexões com momentos anteriores.

Conseqüentemente, os profissionais expertos retornavam em diversos momentos às soluções formuladas previamente, e de um modo mais intenso do que os novatos. Ao retornar a hipóteses concebidas anteriormente, e reformulá-las a partir de novas intervenções nos desenhos que haviam sido feitos antes, os arquitetos experientes acabavam por investigar múltiplas possibilidades de um mesmo aspecto do projeto num único croqui. É importante notar também que, além de serem revisitados de forma recorrente, os croquis realizados pelos arquitetos experientes conseguiram expressar complexas relações entre os vários campos de domínio a serem atendidos num projeto de arquitetura, e que abrangem aspectos conceituais, estéticos, funcionais, estruturais etc. (figura 5-14).

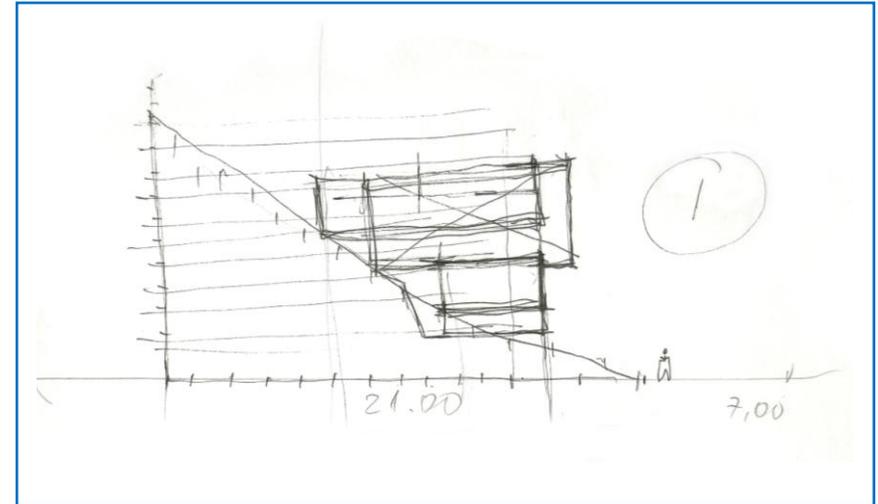


Figura 5-12: corte realizado pelo Arquiteto Experiente 1. Croqui ambíguo derivado das inúmeras intervenções ao longo do monitoramento.

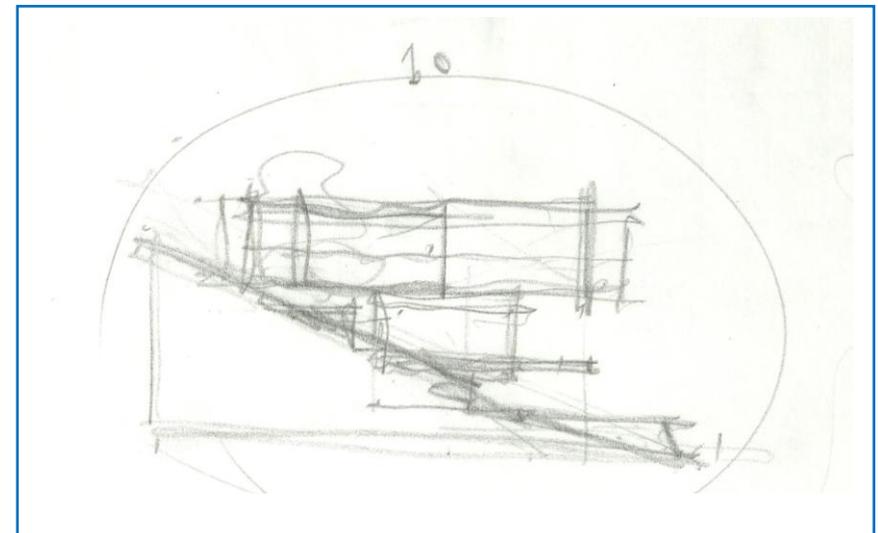


Figura 5-13: corte realizado pelo Arquiteto Experiente 2. Linhas que se sobrepõem e representam diversos aspectos no corte.

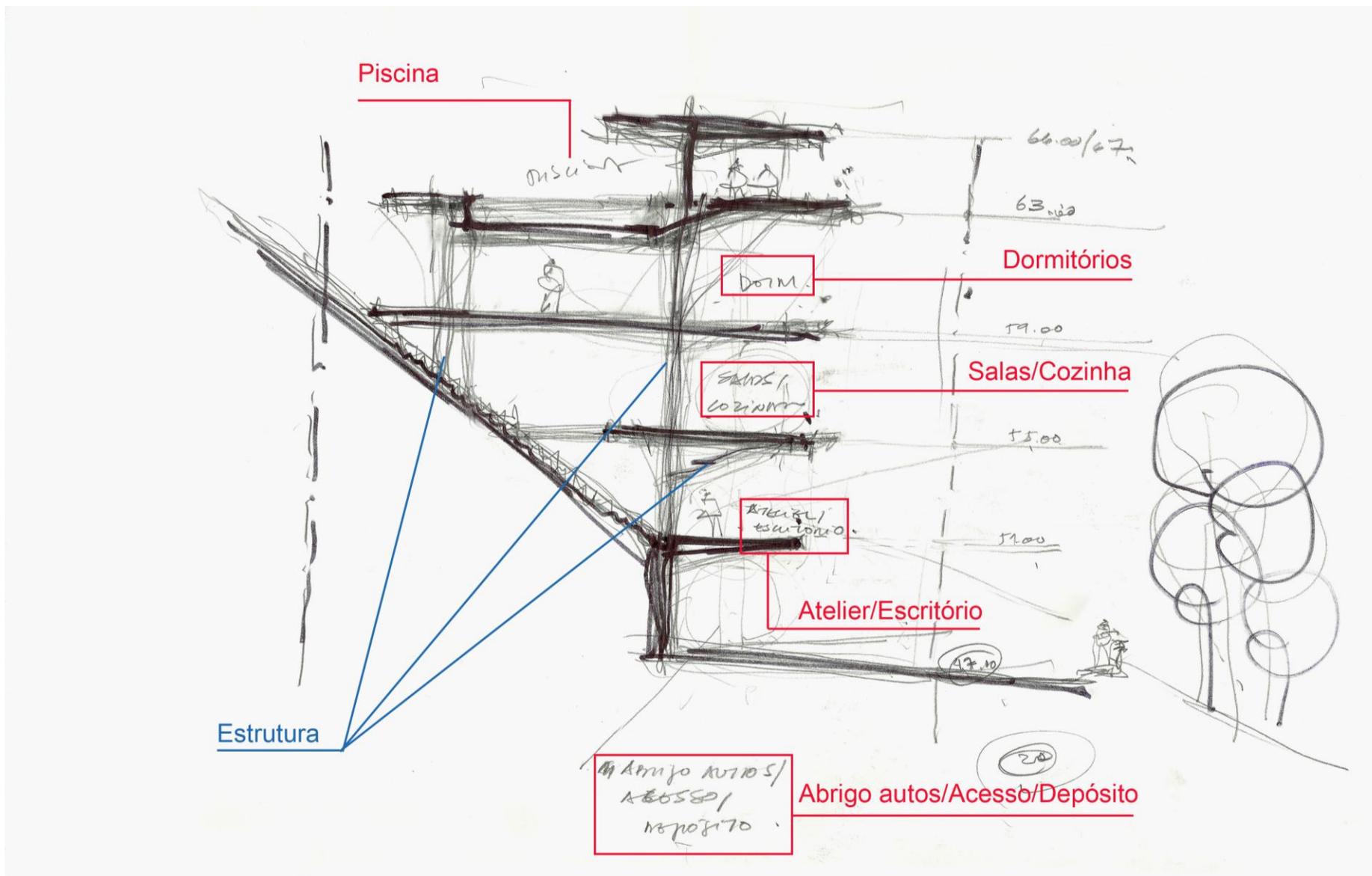


Figura 5-14: Corte realizado pelo Arquiteto Experiente 3. Vários aspectos abordados no mesmo desenho e que tratam da relação do projeto com a topografia existente, a distribuição funcional, o sistema construtivo proposto e as perspectivas visuais a partir da representação de escalas humanas.

Tal fato não está presente nas peças gráficas desenvolvidas pelos arquitetos novatos, pois estes se mantiveram mais ligados na resolução dos aspectos iniciais do problema proposto, sem aprofundar o estudo das complexas relações que são intrínsecas ao projeto de arquitetura. Além disso, por não perderem tempo arrumando a mesa e sobrepondo folhas diferentes a todo o momento, o processo de formulação de ideias nos arquitetos experientes se tornava mais dinâmico, pois os mesmos desenhos eram constantemente modificados. Esse dinamismo maior no processo de criação levava a formulação constante e rápida de ideias pelos profissionais com maior *expertise*. Dessa forma, os croquis dos experientes eram frequentemente revisitados o que favorecia a ambiguidade nestas peças gráficas, o que por sua vez incita a imaginação e o surgimento de soluções criativas. É importante ressaltar que a diferença existente entre os dois grupos de arquitetos não se deu na conceituação ou identificação do problema (todos os arquitetos monitorados se mostraram plenamente capazes no que se refere a isso), mas sim na maneira de se encarar o problema a partir de inúmeros pontos de vista simultaneamente, de uma maneira articulada, fluente e concisa por meio dos desenhos realizados.

5.4 Alternâncias e frequências de atividades

Como foi abordado no item 3.2 (p. 63) do capítulo 3, denominado **Procedimentos adotados na pesquisa**, foram identificados preliminarmente quatro tipos de atividades efetuadas pelos arquitetos durante os sessenta minutos de monitoramento: desenhos, pausas, gestos e falas. Num primeiro momento foram efetuados os levantamentos dos períodos de desenho e pausa, a fim de se observar como era o fluxo das ações de desenho. Os desenhos se configuram como toda e qualquer representação gráfica realizada por cada um dos profissionais durante a concepção do projeto. Por outro lado, as pausas são os momentos entre a realização de um desenho e outro. É importante salientar que no período em que o arquiteto esteve em pausa, não necessariamente significa que ele não realizava outras ações importantes. Nos momentos de pausa há diversas atividades que dão suporte para a realização do projeto como: estudar o programa de necessidades ou a legislação; arrumar mesa; olhar e perceber atentamente características e estímulos provocados pelo desenho; apagar alguma parte do que foi feito etc.

A partir dos procedimentos adotados, foi possível identificar informações, que constitui a base deste levantamento. Nos gráficos lineares, que indicavam especificamente os momentos em que os arquitetos desenhavam e os instantes que eles ficavam em pausa (ou seja, realizavam outras ações), foi possível observar as alternâncias e, conseqüentemente, as frequências com que se desenvolveram os projetos (figura 5-15). A sobreposição de períodos de desenho e de pausa (com durações curtas ou longas) permitiu identificar as alternâncias entre eles, e a frequência destas atividades.

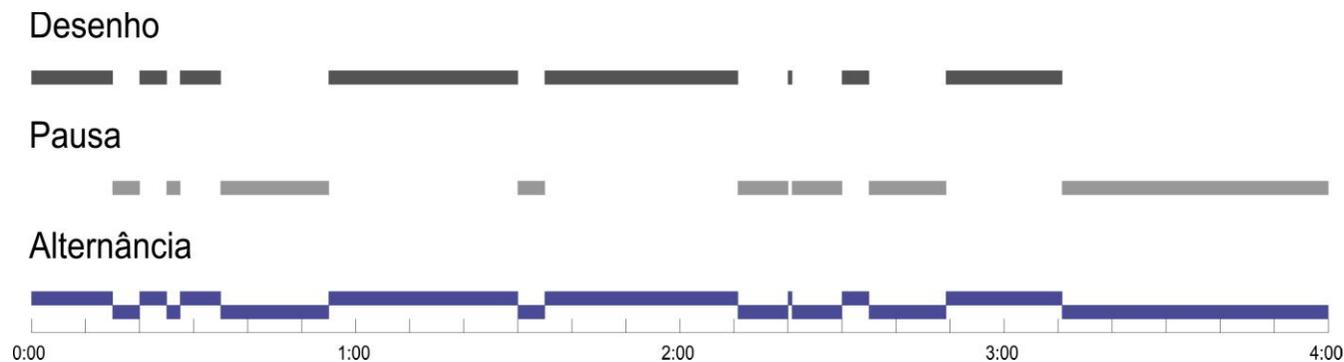


Figura 5-15. Exemplo de gráfico em que a sobreposição dos períodos de desenho e pausa gera a alternância das ações.

Constatou-se que os **períodos de desenho com curta duração** não excediam dez segundos (figura 5-16) e são o resultado de constantes inferências que os arquitetos fazem antes e depois do ato de desenhar. Nesses desenhos era comum surgirem inúmeras soluções projetuais que, por ainda serem iniciais, proporcionavam pausas recorrentes, fazendo com que o tempo ininterrupto de desenho não fosse longo. Isso se deve também ao fato de que nesses momentos havia muitas dúvidas e incertezas, o que inviabilizaria a realização de um desenho constante sem que houvesse diversos instantes de pausa em que o profissional averiguava aquilo que foi feito. Em virtude disso, pode-se dizer que nos períodos em que há uma grande quantidade de períodos de desenho com curta duração, ou seja, desenhos e pausas rapidamente intercalados, o “diálogo” entre o arquiteto e seu desenho se deu de forma mais intensa, o que frequentemente proporcionava o surgimento de um número maior de soluções de projeto (figura 5-17).

Nos **períodos de pausa com curta duração** o arquiteto realizou inferências rápidas, durante o fervilhar das ideias. Como já foi comprovado pelos psicólogos da cognição (ERICSSON; SIMON, 1993; ERICSSON; SMITH, 1991), as inferências ocorrem após poucos segundos de pausa em uma atividade. Assim, nesses instantes os arquitetos não podiam permanecer por longos períodos sem a atividade de desenho, pois as ideias vertem seguidamente e necessitavam ser representadas sobre a folha de papel. Na medida em que as soluções estavam sendo formuladas, por instantes haviam pausas intercaladas que proporcionavam a percepção de como elas transcorriam, e em seguida elas continuavam a fluir. Durante a pausa de curta duração ocorriam ações como: olhar e percepção atenta do desenho, usar a borracha, conferir medidas etc. Todas essas ações,

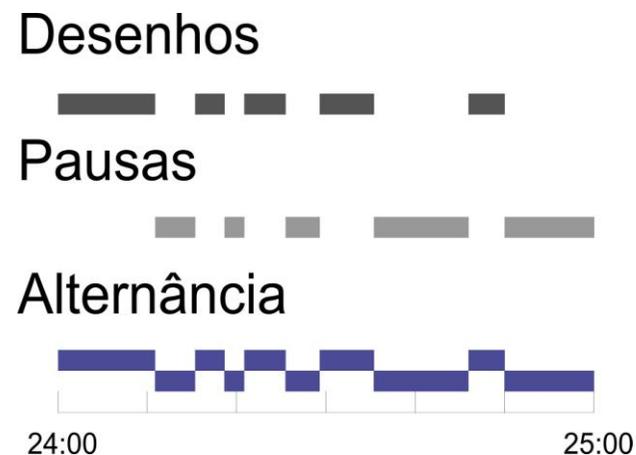


Figura 5-16. Parte do gráfico do Arquiteto Experiente 3 (sequência de desenhos de curta duração para investigar o desenho piscina).

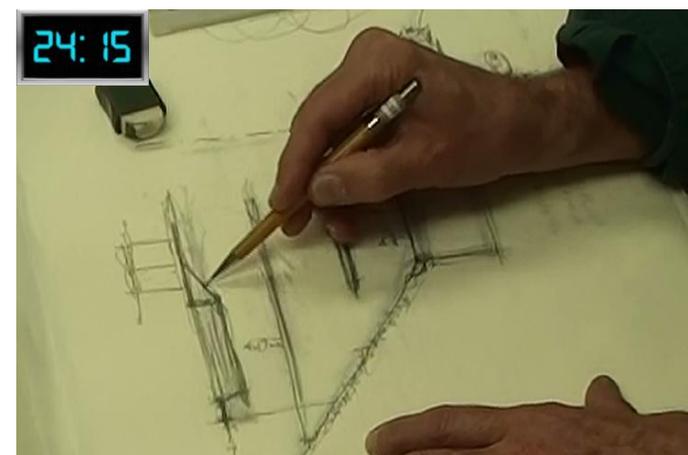


Figura 5-17. Elaboração do desenho da piscina pelo Arquiteto Experiente 3.

embora feitas durante períodos de tempo extremamente reduzidos, permitiam novas inferências, fazendo com que a sequência de ideias continuasse a surgir.

Os **períodos de desenho com longa duração** frequentemente se caracterizaram no refinamento de soluções que já haviam sido aventadas em momentos anteriores (figura 5-18). Após a identificação da possível solução do projeto, há pouca indecisão, pois os aspectos fundamentais já foram elaborados, estudados e avaliados. Conseqüentemente o período de desenho ininterrupto se torna maior. Nesses momentos se encontram os desenhos elucidativos, como plantas com legibilidade mais clara, ou mesmo as perspectivas artísticas (figura 5-19). Assim, em boa parte desses períodos de desenho, com maiores durações, são realizadas representações mais definitivas, destinadas ao entendimento do projeto por parte de outras pessoas.

Em contrapartida, nos **períodos de pausa com longa duração** ocorriam atividades que necessitavam um tempo maior como, por exemplo, o estudo do programa de necessidades e da legislação, a preparação de uma nova folha de desenho, arrumar o ambiente de trabalho etc. Durante o monitoramento foi recorrente que tais atividades ocorriam com maior frequência logo no início, ou quando os arquitetos terminavam a utilização de uma folha de desenho para em seguida usar uma nova.

Nos gráficos seguintes, demonstramos as alternâncias entre desenhar e pausar dos arquitetos envolvidos na pesquisa.

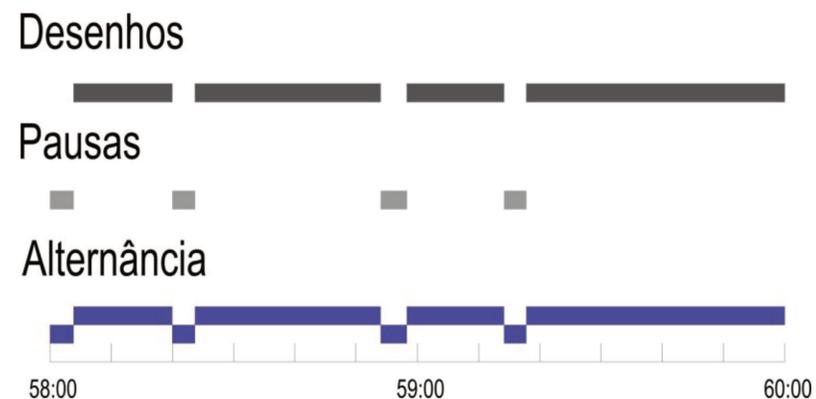


Figura 5-18. Parte do gráfico do Arquiteto Novato 1 (sequência de desenhos de longa duração durante a realização da perspectiva).

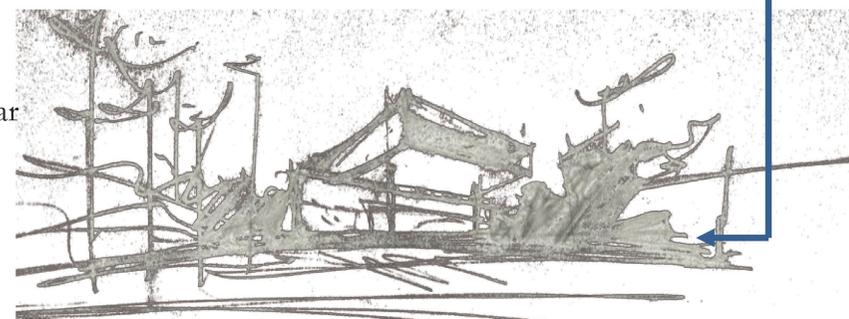
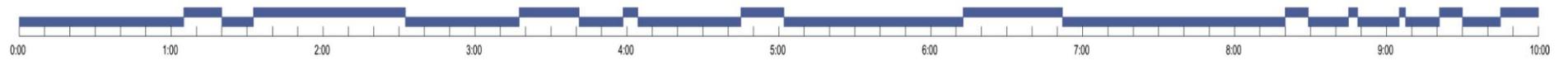


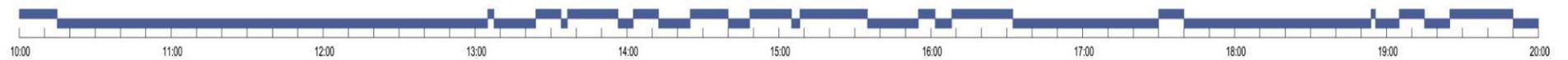
Figura 5-19. Perspectiva do Arquiteto Novato 1.

Alternâncias: Arquiteto Novato 1

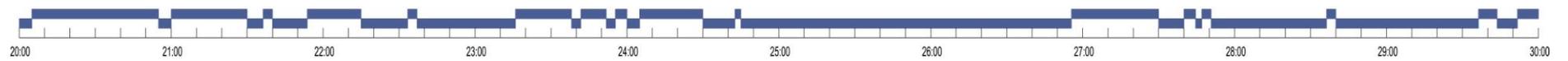
0:00 - 10:00



10:00 - 20:00



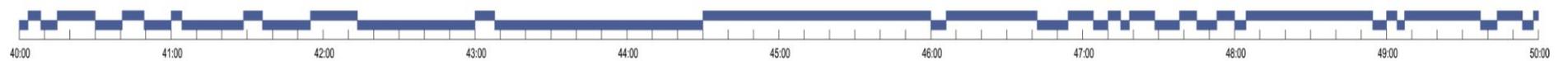
20:00 - 30:00



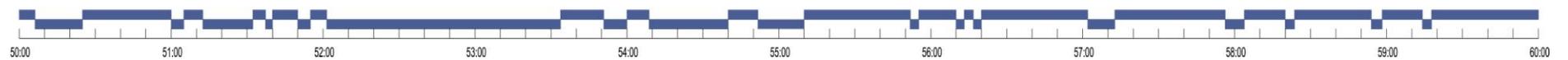
30:00 - 40:00



40:00 - 50:00

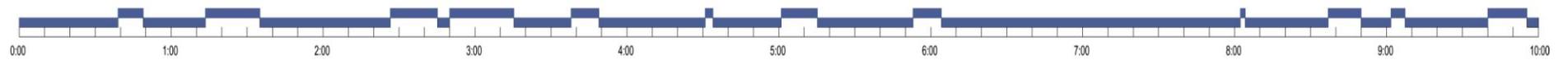


50:00 - 60:00

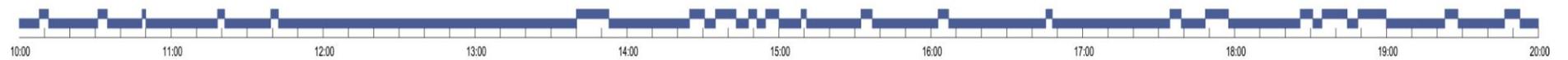


Alternâncias: Arquiteto Novato 2

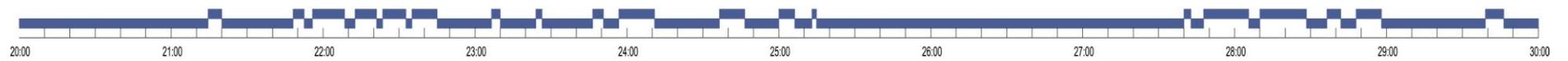
0:00 - 10:00



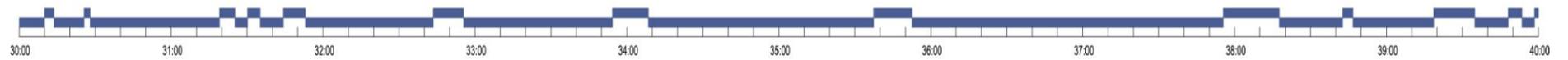
10:00 - 20:00



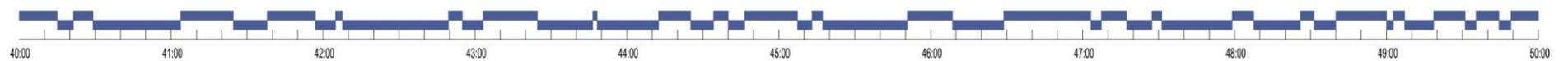
20:00 - 30:00



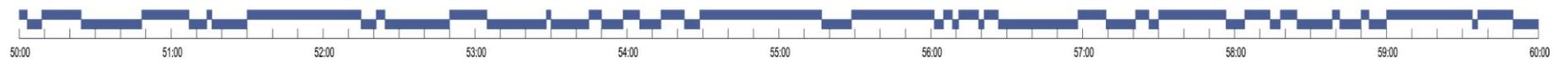
30:00 - 40:00



40:00 - 50:00



50:00 - 60:00

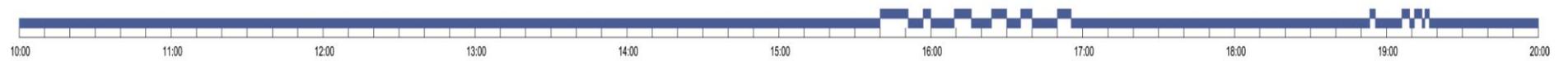


Alternâncias: Arquiteto Novato 3

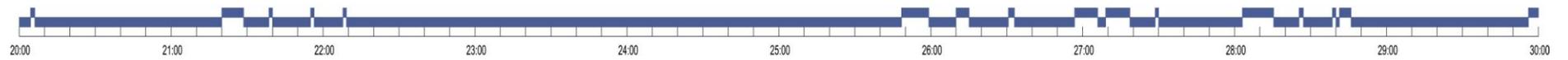
0:00 - 10:00



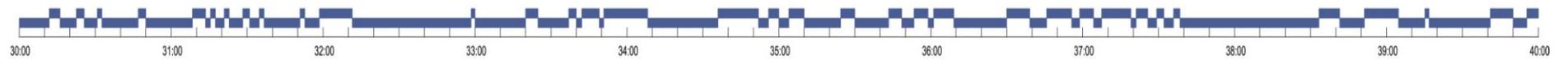
10:00 - 20:00



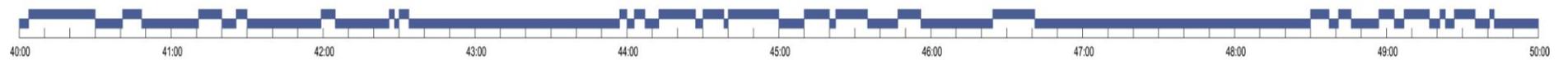
20:00 - 30:00



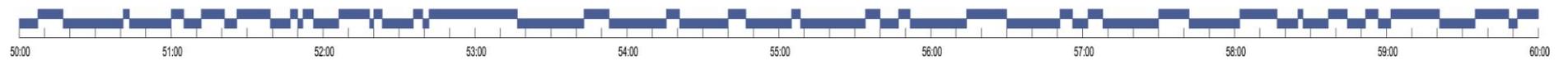
30:00 - 40:00



40:00 - 50:00



50:00 - 60:00

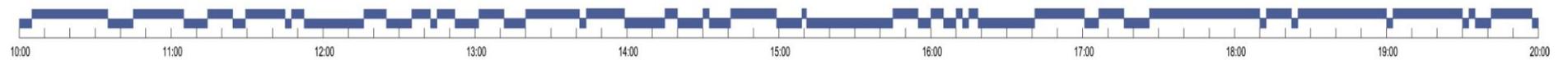


Alternâncias: Arquiteto Experiente 1

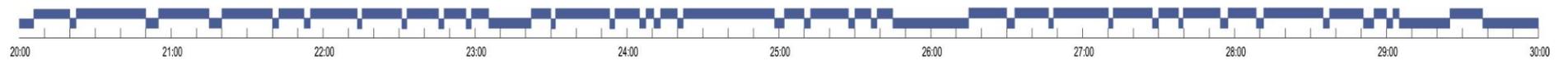
0:00 - 10:00



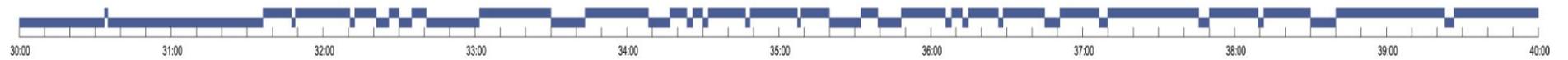
10:00 - 20:00



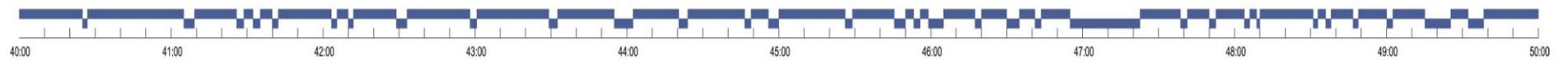
20:00 - 30:00



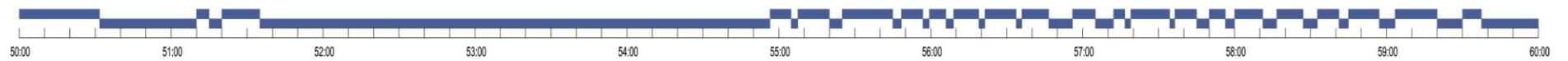
30:00 - 40:00



40:00 - 50:00

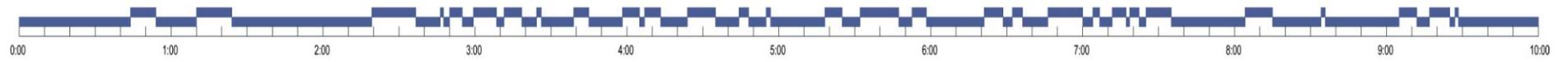


50:00 - 60:00

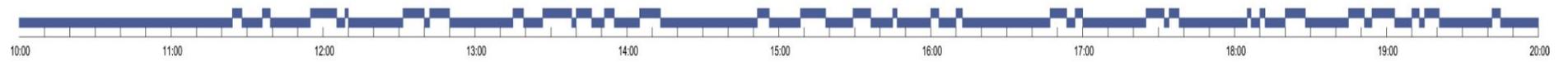


Alternâncias: Arquiteto Experiente 2

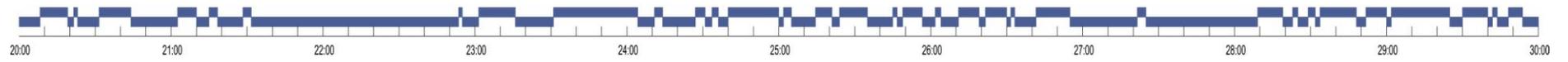
0:00 - 10:00



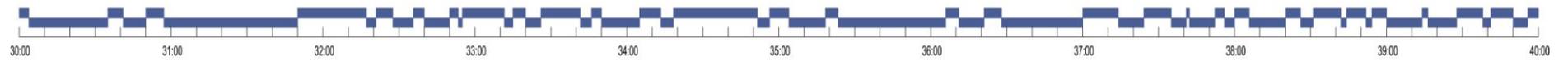
10:00 - 20:00



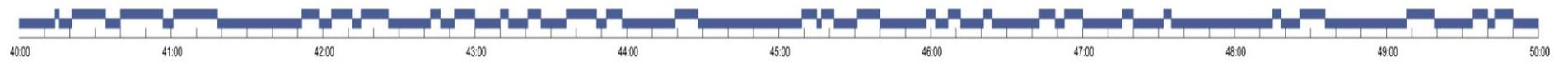
20:00 - 30:00



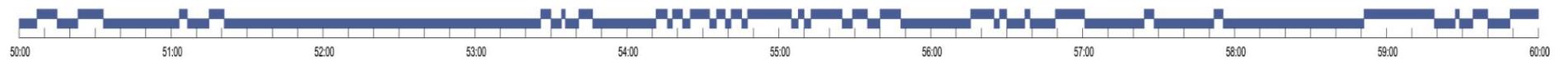
30:00 - 40:00



40:00 - 50:00

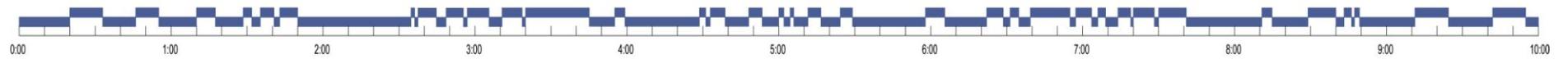


50:00 - 60:00

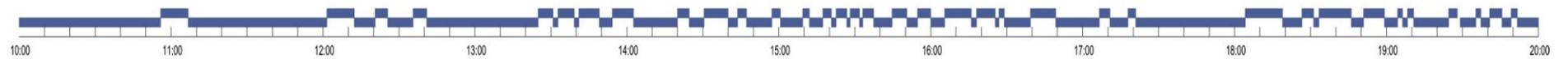


Alternâncias: Arquiteto Experiente 3

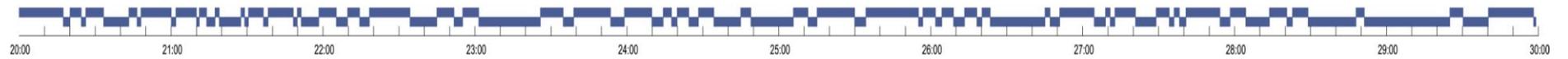
0:00 - 10:00



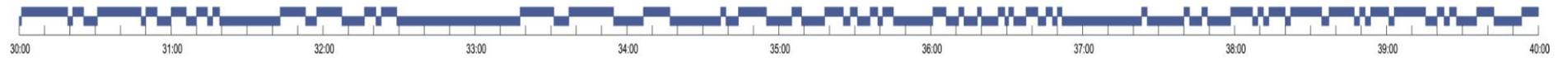
10:00 - 20:00



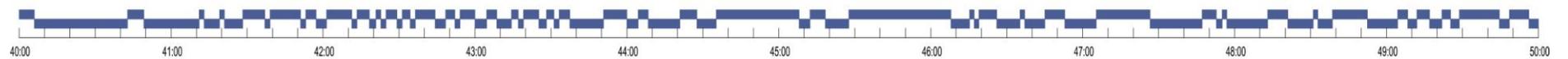
20:00 - 30:00



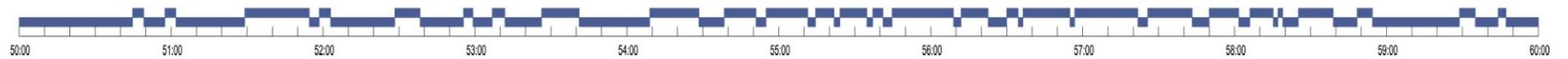
30:00 - 40:00



40:00 - 50:00



50:00 - 60:00



Ao observarmos os gráficos dos arquitetos novatos, algumas características marcantes merecem destaque. Primeiramente, há diversos períodos longos de desenhos ou pausas, o que faz com que suas frequências sejam de uma maneira geral não muito intensas durante alguns momentos do monitoramento. Em seguida, é possível verificar que as maiores frequências se concentram em determinados momentos, e se referem aos instantes em que as soluções de projeto afloram de maneira mais acentuada (figura 5-20). Os arquitetos novatos possuem uma alternância similar durante os dez primeiros minutos de monitoramento. Nota-se que devido à alta declividade do terreno, eles tiveram maior dificuldade na sua apropriação, pois além de se ater na definição das cotas de implantação mais adequadas, eles também se preocuparam em preservar a mata nativa o máximo possível.

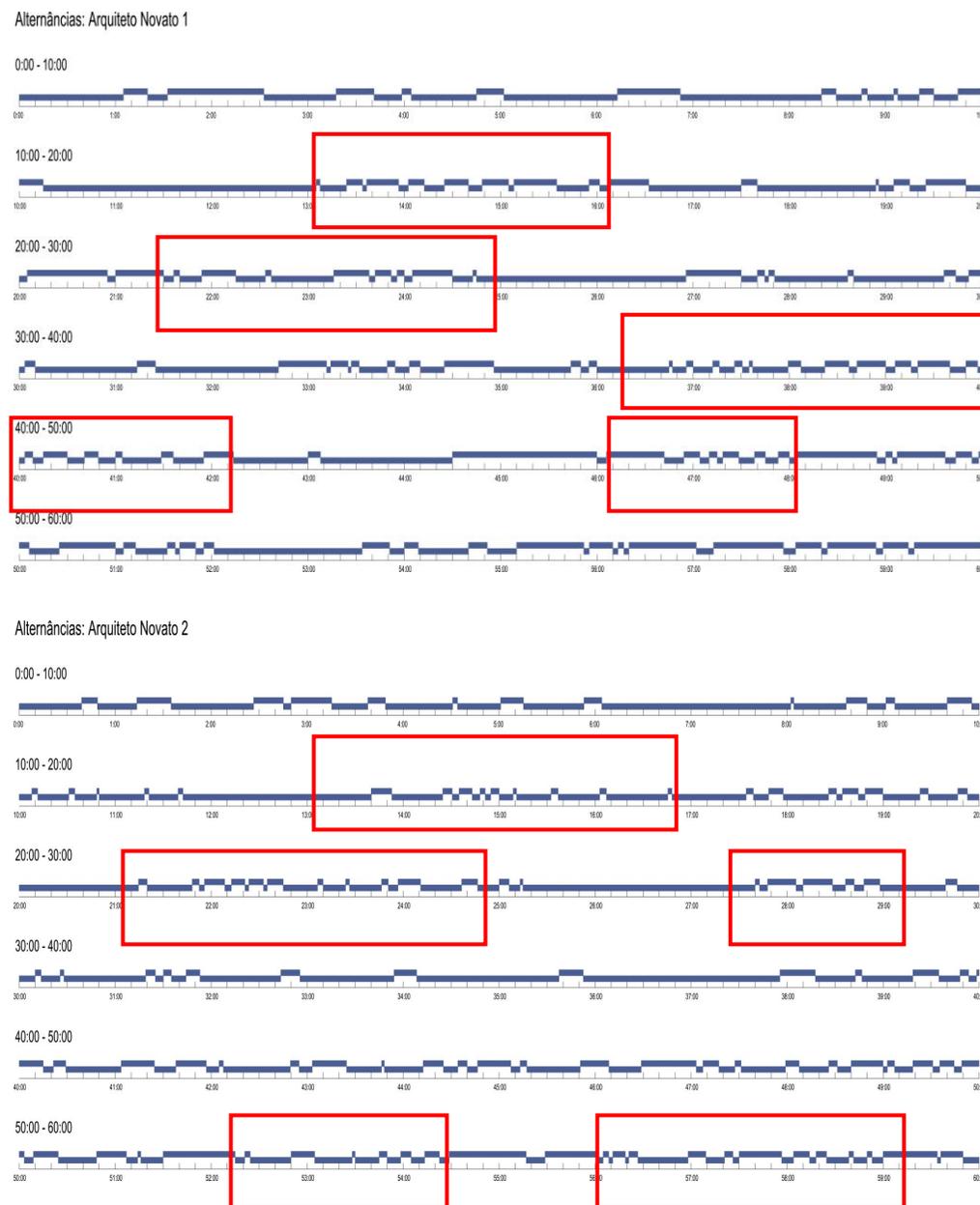
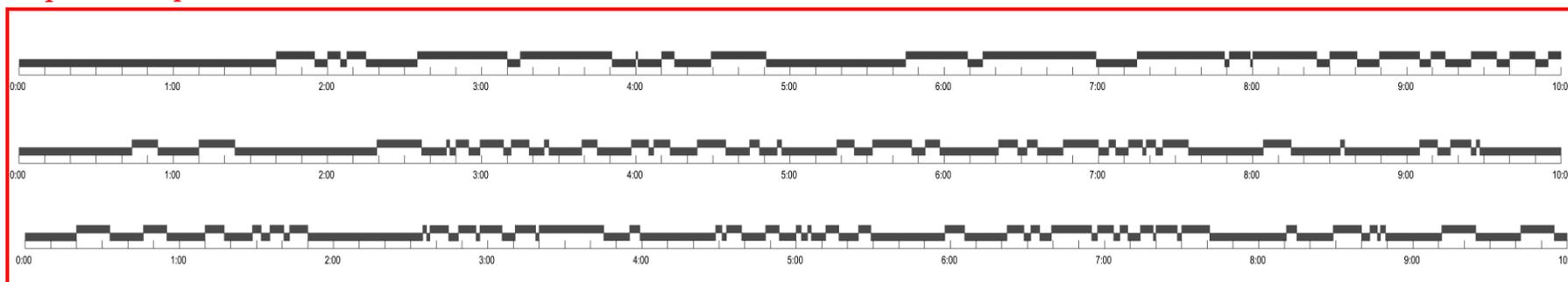


Figura 5-20. Gráficos de alternâncias dos arquitetos novatos: maiores frequências apenas em determinados momentos.

Em compensação, constatou-se que as frequências de desenhar (ação cognitiva de desenhar) e pausar (ações cognitivas de perceber, atribuir funções e concepção) atingem rapidamente um ritmo muito mais intenso nos arquitetos experientes, se os compararmos com os arquitetos novatos. Isso pode ser confirmado se observarmos os diferentes gráficos que foram gerados nos dez minutos iniciais do monitoramento (figura 5-21). Os arquitetos experientes atingem mais rapidamente os objetivos que eles mesmos se propuseram a atingir. Também é importante ressaltar que os experientes conseguem picos de frequência muito mais constantes que os conseguidos pelos arquitetos novatos. Nos arquitetos com maior tempo de atuação as alternâncias são mais intensas. É um típico caso em que uma sequência de ações cognitivas – efetuadas no instante em que se resolve um problema de projeto – é capaz de formar uma série de passos interligados que descreve a trajetória em direção uma solução adotada (GOLDSCHMIDT, 1992, p. 200).

Arquitetos Experientes



Arquitetos Novatos

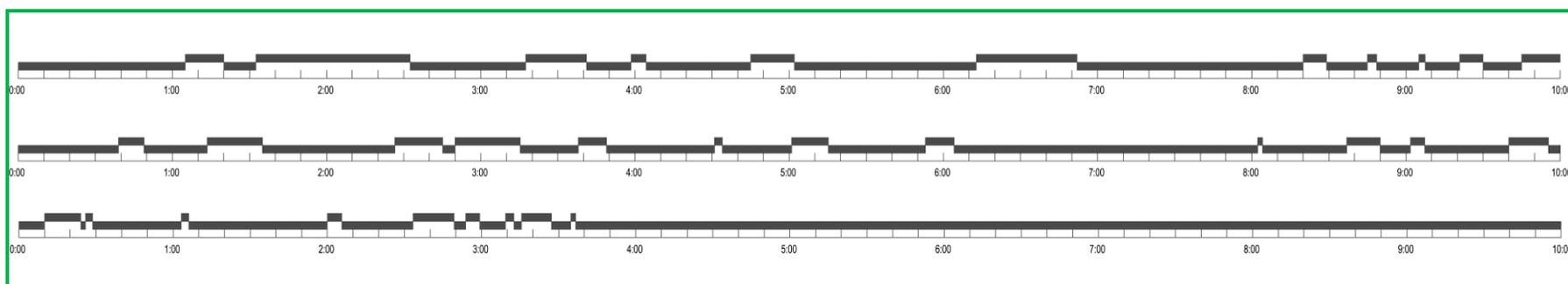


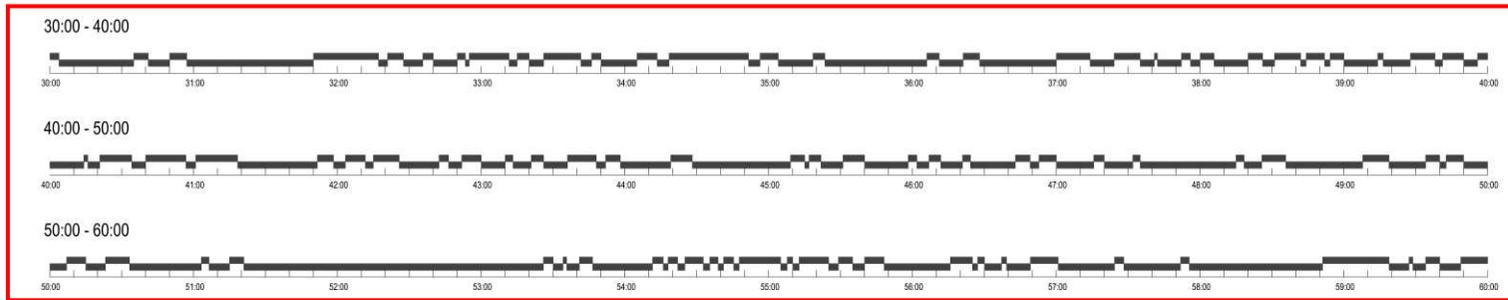
Figura 5-21: Diferença existente entre a alternância de atividades dos arquitetos experientes e novatos (durante os dez primeiros minutos de monitoramento).

Também é possível perceber nos gráficos que a frequência dos arquitetos experientes continua relativamente alta após os trinta minutos, enquanto que nos novatos ela reduz consideravelmente (figura 5-22). O ritmo de produção de ideias em ambos é mais intenso nos primeiros trinta minutos, mas a produção de novas ideias se mantém nos arquitetos experientes após a primeira metade do monitoramento. Diversos estudos – entre eles podemos citar as pesquisas de Robert W. Weisberg (1999), Robert J. Sternberg (1999) e Dean K. Simonton, (2009) – já demonstraram haver evidências visíveis sobre a necessidade de uma profunda imersão sobre um determinado campo de trabalho antes de se estar apto a propor obras de cunho inovador. Tais pesquisas apontam que, para que se realize algo reconhecidamente importante, é necessário um prazo médio de dez anos de profunda imersão. Nesse intervalo de tempo, profissionais de diversas áreas – entre os quais se incluem os arquitetos – necessitam adquirir conhecimentos, precedentes e desenvolver diversas habilidades que porventura lhes auxiliará a enfrentar problemas de uma forma criativa.

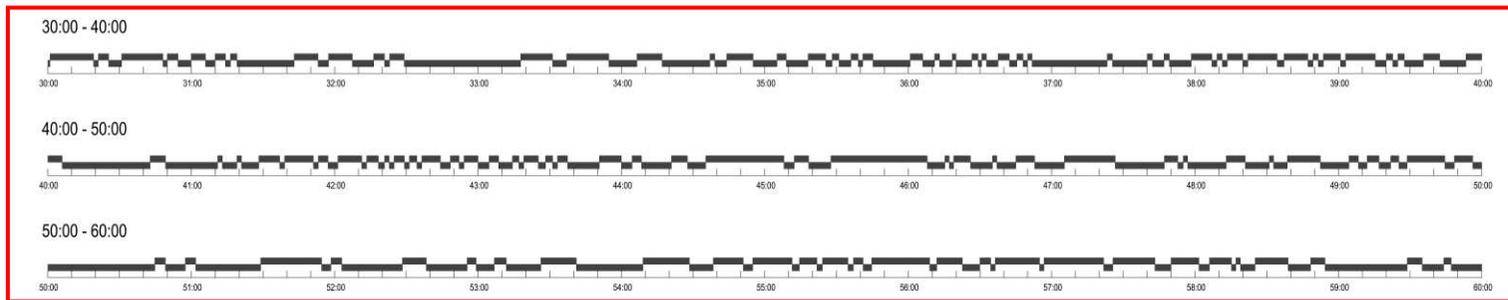
Podemos observar que os arquitetos novatos apresentaram gráficos oscilantes, em que altas frequências se concentram em determinados períodos de tempo. Isso indica que a formulação de soluções de projeto foi intermitente, ou seja, variou ao longo do monitoramento. Por sua vez, a alta frequência que os arquitetos experientes apresentaram em boa parte dos sessenta minutos decorre do intenso uso de desenhos com períodos de duração curtos, seguidos de pausas recorrentes em que se avaliava aquilo que foi expresso sobre o papel. Em outras palavras, os pequenos ciclos de análise-síntese-avaliação, ocorrem com maior frequência nas atividades dos arquitetos experientes.

Tal frequência vista nos arquitetos com maior *expertise* indica a incessante busca por alternativas, que faz com que os arquitetos expertos consigam formular propostas criativas praticamente durante todo o monitoramento. Essa busca faz parte do próprio processo de projeto, em que o importante em si não é necessariamente a procura por precedentes precisos, mas sim por aqueles que podem ser úteis para as soluções projetuais (MENEZES; LAWSON, 2006, p. 573).

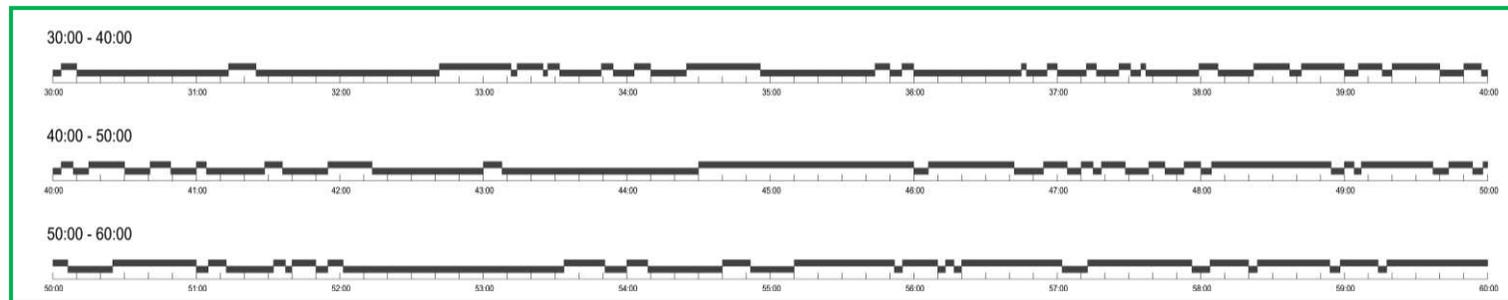
Arquiteto
Experiente 1



Arquiteto
Experiente 2



Arquiteto
Novato 1



Arquiteto
Novato 2

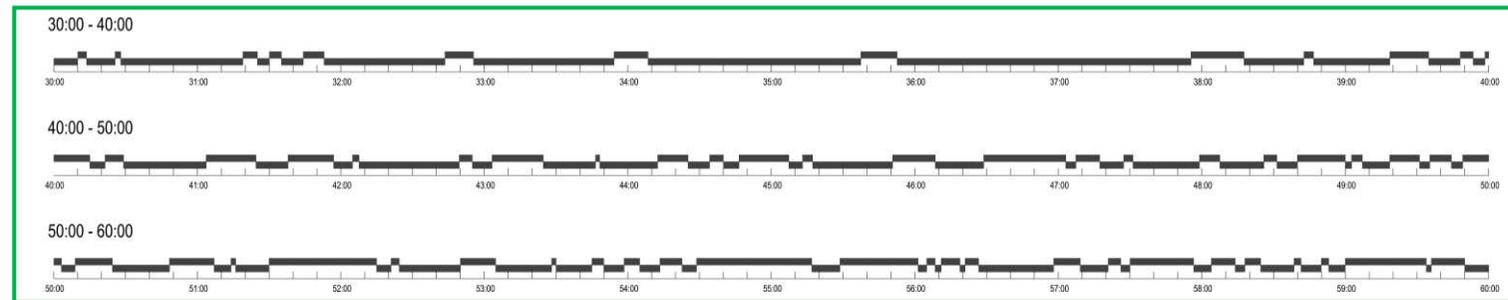


Figura 5-22: Diferença existente entre a alternância de atividades de arquitetos experientes e novatos nos trinta minutos finais. É possível verificar que a frequência dos experientes é mais elevada até a conclusão do monitoramento.

Entre os arquitetos monitorados, um caso particular é o do Arquiteto Novato 3. Enquanto os outros arquitetos novatos chegaram a ter algumas frequências relevantes entre ações de desenho e pausas nos trinta minutos iniciais, o referido arquiteto teve uma frequência extremamente baixa na primeira metade do monitoramento. Após os trinta minutos iniciais, o Arquiteto Novato 3 aumentou sensivelmente sua frequência, até ao ponto de superar a frequência atingida pelos demais arquitetos novatos (figura 5-23). Isso revela que esse arquiteto elaborou e aprimorou quase toda a totalidade de suas soluções de projeto apenas na metade final dos sessenta minutos destinados para a realização do projeto. No entanto, é importante ressaltar que, mesmo necessitando de um tempo maior para alcançar uma frequência mais intensa entre ações de desenho e as pausas, da mesma forma que os demais arquitetos novatos o Arquiteto Novato 3 não conseguiu atingir uma frequência tão acentuada e constante como a que foi verificada em arquitetos experientes (figura 5-24).

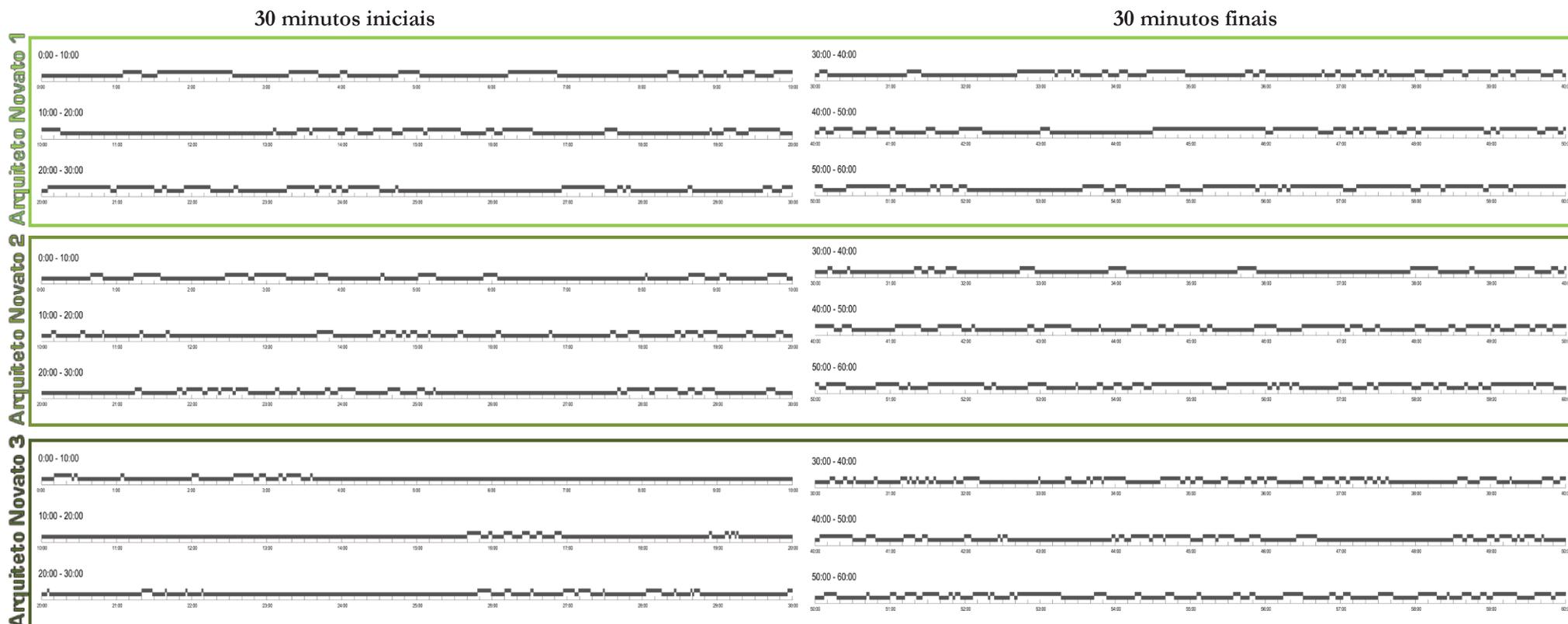
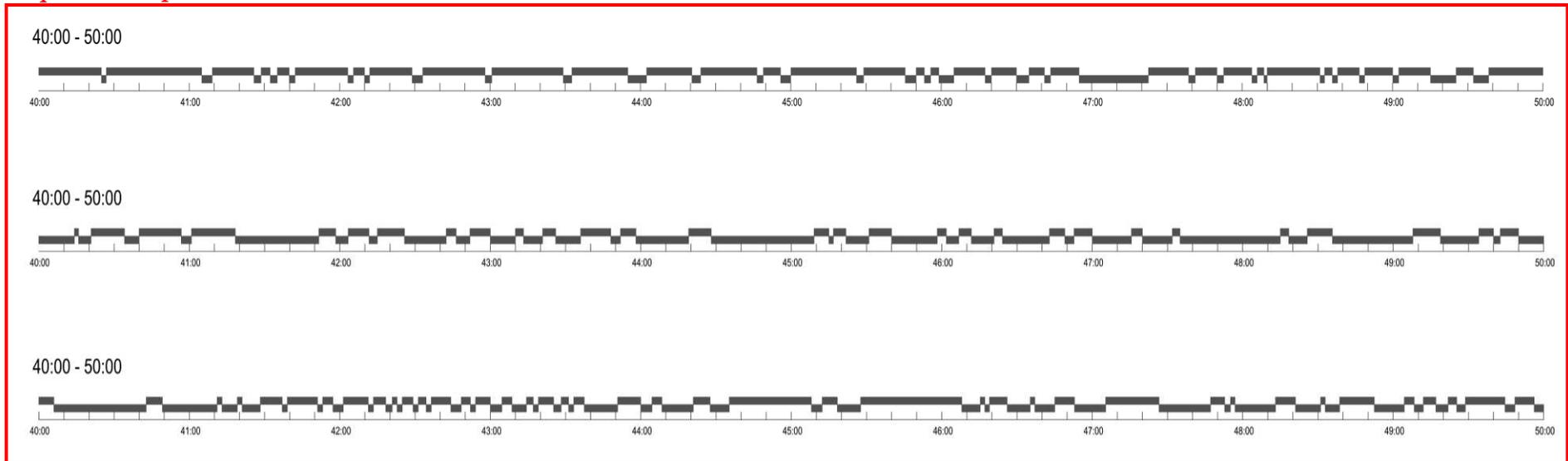


Figura 5-23.

Arquitetos Experientes



Arquiteto Novato 3

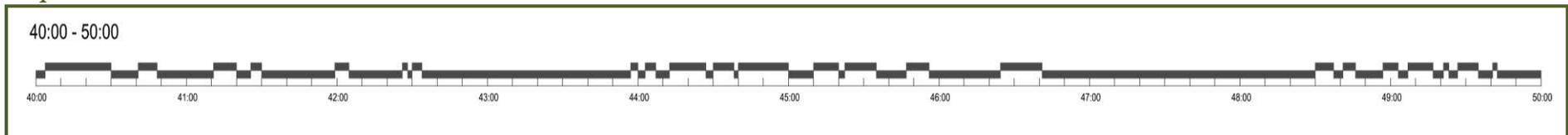


Figura 5-24: Diferença entre o gráfico dos arquitetos experientes e o do Arquiteto Novato 3 no período que compreende 40 e 50 minutos do monitoramento. Apesar de conseguir atingir uma frequência maior que os demais arquitetos novatos, ele não consegue se igualar aos arquitetos com maior expertise.

5.5 Reconhecimento dos níveis cognitivos

Após o entendimento das frequências com que ocorrem as ações de desenho e pausa, foram analisados – de maneira pormenorizada e cronologicamente – como se dão os quatro níveis cognitivos: **físico**, **perceptivo**, **funcional** e **conceitual**. Tais níveis são amplamente reconhecidos nas pesquisas que abordam a cognição em projeto, entre as quais merece destaque a pesquisa empreendida por Suwa, Purcell e Gero, denominada *Macroscopic analysis of design processes based on a scheme for coding designers' cognitive actions* (SUWA; GERO; PURCELL, 1998, p. 459). Se para a análise de alternâncias e frequências foi importante identificar as atividades de desenho e pausa, para conseguirmos investigar as ações cognitivas se mostrou necessário o levantamento também de outras atividades: os gestos e as falas. Isto ocorreu porque os gestos em si são movimentos com mãos e braços que revelam a percepção de algo feito, contribuem para avaliar questões presentes nos croquis, ou mesmo auxiliam a justificativa de ações tomadas. Por sua vez, as falas são todas as verbalizações efetuadas pelos arquitetos durante o monitoramento, e elas englobam descrições a respeito do que foi proposto, expressam desejos e fundamentam argumentações de ações tomadas. Assim, com as falas os arquitetos podem atribuir funções e emitir conceitos.

Em primeira instância, tanto os desenhos como também os gestos são ações físicas, contudo em determinados momentos eles fundamentam outros níveis cognitivos. Quando o arquiteto enfatiza algum traço, faz uma hachura ou reforça alguma parte do desenho, ele não apenas expressa no meio físico uma ação, mas também dá valor na medida em que a enfatiza, ou seja, percebe algum valor naquilo que está expresso sobre o papel. Outra ação física que aguça a percepção é conferir medidas, pois por meio disso se tem uma noção mais aproximada das características espaciais expressas no desenho. Gestos como colocar a mão no queixo enquanto olha atentamente o desenho também denotam a percepção atenta e avaliação.

Por sua vez, as simulações com braços e mãos, que indicam percursos ou usos na proposta arquitetônica, auxiliam a ação cognitiva funcional, pois além de serem atribuídas funções, elas exploram as interações entre as pessoas e projeto (circulação, perspectivas visuais condições de luminosidade etc.). O nível funcional também pode ser identificado a partir da atividade de desenho, e isso ocorre, por exemplo, quando o arquiteto faz linhas sinuosas que representam percursos, ou no momento em que desenha aberturas (portas e janelas) e elementos do mobiliário que caracterizam o ambiente proposto (mesas, cadeiras, pias etc.). Por outro lado, durante as pausas o nível funcional pode ser identificado quando o

arquiteto escreve alguma função específica no desenho. Em síntese, podemos relacionar as atividades de desenho, pausa, gestos e fala com as ações físicas, perceptivas, funcionais e conceituais da seguinte forma:

Atividades	Ações Cognitivas	Exemplos
Desenhos	Físicas	Representações sobre a folha de papel
	Perceptivas	Ênfase em partes do desenho: reforçar linhas, hachuras, etc.
	Funcionais	Linhas que simulam percursos ou circulações Representação do mobiliário (pias, mesas, cadeiras etc.) Desenho de aberturas (portas e janelas)
Pausas	Físicas	Arruma a mesa, move objetos, apaga parte do desenho
	Perceptivas	Olhar atento no desenho, conferir medidas
	Funcionais	Escreve funções em partes específicas do desenho
Gestos	Físicas	Gestos diversos feitos durante a concepção e que fundamentam análises/avaliações
	Perceptivas	Gestos que enfatizam a percepção (mão no queixo/cabeça)
	Funcionais	Simulações com as mãos de percursos na residência Aponta uma parte do desenho e especifica sua função
	Conceituais	Gestos que indicam avaliações do que foi realizado (sinal positivo com o polegar)
Falas	Funcionais	Verbalizações a respeito de funções que são atribuídas a uma parte do desenho
	Conceituais	Verbalizações que denotam avaliações, análises ou conhecimentos recuperados na argumentação

Tendo em vista o corpo teórico estudado na pesquisa, bem como o levantamento dos protocolos de análise proveniente do monitoramento dos seis arquitetos envolvidos na pesquisa, é possível identificar, caracterizar e qualificar os quatro níveis cognitivos da seguinte forma:

Nível físico

Relaciona-se diretamente às atitudes tangíveis e identificáveis como o ato de desenhar, o gestual, a movimentação de objetos etc. Nessa pesquisa, dividimos o nível físico em dois subníveis: o **físico de desenho** e o **físico de movimento**. Essa divisão foi realizada porque a ação de desenhar dentro do contexto da realização do projeto tem um papel singular, pois é a materialização das ideias formuladas pelos arquitetos. Dessa forma, o subnível físico de desenho refere-se apenas as representações feitas sobre a folha de papel, ou seja, aos momentos em que o arquiteto efetivamente desenha linhas, círculos, hachuras etc. Já o subnível físico de movimento envolve as demais ações físicas que o arquiteto realiza enquanto projeta, dentre as quais: arrumar a mesa, gesticular enquanto elabora/investiga/avalia a proposta, utilizar o escalímetro, apagar alguma parte do desenho etc. Foi atribuído um código específico para identificar esses dois subníveis: para o subnível de desenho foi estabelecido o código **Fsd**, e para o subnível de movimento o código **Fsm**.

Nível perceptivo

É, como o próprio nome diz, a percepção atenta das qualidades de algo no meio físico. Segundo Menezes, há uma clara distinção entre o simples *olhar* e a atitude de *ver* (MENEZES, 2007, p. 18). O *olhar* é a recepção passiva, sem inferências de quem a faz. Em contrapartida, ao *ver* o sujeito possui uma percepção ativa, ou seja, atribui valores àquilo que percebe, e investiga qualidades intrínsecas ao objeto. Assim, o nível perceptivo pode ser identificado quando observamos na filmagem um conjunto de fatores que incluem: visão atenta do sujeito no croqui efetuado, gestos que indicam a percepção atenta ao que foi feito (mão no queixo, indicações com mãos sobre a folha etc.), realização de hachuras ou reforço em alguma linha do desenho, o que expressa a ênfase num determinado aspecto de desenho, ou mesmo pausas com reflexões que causam num momento seguinte transformações significativas no desenho (apaga, faz representações novas etc.). O código aplicado para o nível perceptivo é **Pc**.

Nível Funcional

Trata-se da atribuição das funções durante o processo de concepção. Além de atribuir funções, no nível funcional o arquiteto estuda as interações entre as pessoas e projeto, tais como circulação, perspectivas visuais e condições de luminosidade (SUWA; GERO; PURCELL, 1998, p. 461). Podemos identificar o nível funcional durante o monitoramento nos momentos em que o arquiteto verbaliza ou escreve sobre funções que determinada parte do croqui possui, ou quando por meio de gestos ele investiga as interações entre usuário e o projeto. O código adotado nessa pesquisa para identificar o nível funcional pesquisa o código é **Fc**.

Nível Conceitual

Momento em que o projetista conceitua – tira conclusões generalizáveis – a respeito daquilo que fez. Sobre o nível conceitual, podemos identificá-lo primordialmente por meio de verbalizações ou gestos. Nessa pesquisa – e a partir dos estudos desenvolvidos por Suwa, Gero e Purcell (1998) – este nível foi dividido em três subníveis: **avaliação estética**, **estabelecimento de metas** e **recuperação de conhecimentos**. Respectivamente, o código aplicado a cada um deles foi **Cae**, **Cem** e **Crc**, sendo que eles possuem características específicas. Quando ocorre a avaliação estética o arquiteto emite juízos de valor a respeito do que é apresentado ou daquilo que foi feito por ele. Nos momentos em que o arquiteto estabelece metas, invariavelmente se dão as prerrogativas de projeto que são desenvolvidas posteriormente. As recuperações de conhecimento são os instantes em que procedimentos recorrentes, ou informações obtidas a respeito do projeto, são lembrados.

A identificação dos níveis de ações cognitivas só foi possível após assistir, exaustivamente, as filmagens geradas pelas duas câmeras posicionadas no ambiente proposto para a realização do projeto. Foi necessário assistir e pausar as filmagens repetidas vezes, de modo a apreender e interpretar as ações que eram realizadas a cada momento. Além disso, como procedimento adotado, a cada vez que a filmagem era atentamente assistida, tornava-se possível elaborar gráficos contendo a duração de cada atividade, e também efetuar planilhas que descrevem detalhadamente cada uma destas atividades ao longo dos sessenta minutos. Conseqüentemente, pode-se afirmar que este procedimento é árduo, mas altamente recompensador, pois a partir dele foi possível entender melhor a natureza do processo de projeto.

A caracterização dos níveis e subníveis identificados nos arquitetos monitorados nessa pesquisa pode ser sintetizada com a seguinte tabela:

Tabela de ações cognitivas

Nível	Subnível	Código	Descrição	Exemplos
Físico	Físico de desenho	Fsd	Faz representações sobre a folha (desenhos)	Linhas, círculos, hachuras etc.
	Físico de movimento	Fsm	Ações físicas diversas	Gestos, move objetos, usa a borracha, troca de caneta, arruma a mesa etc.
Perceptivo	_____	Pc	Percepção de características visuais/espaciais presentes nos croquis; reação perante a um estímulo provocado pelo croqui	Percepção de representações feitas previamente por meio do olhar atento, gestos que indicam reflexão, reforça o traço enfatizando uma ideia, faz hachura para solidificar uma ideia.
Funcional	_____	Fc	Atribui funções Explora as interações entre as pessoas e projeto (circulação, perspectivas visuais condições de luminosidade)	Fala/escreve a respeito de funções específicas numa parte do croqui Investiga a circulação, perspectivas visuais etc. por meio de representações gráficas, falas ou gestos
Conceitual	Conceitual de Avaliação Estética	Cae	Faz avaliações/ preferências do ponto de vista estético	Falas e gestos que indicam aspectos que o arquiteto avalia como adequado ou não no desenho (bom/ruim, bonito/feio)
	Conceitual de Estabelecimento de Metas	Cem	Concepção de prerrogativas de projeto/expressão que demonstra um desejo a ser alcançado	Falas em que o arquiteto determina questões a serem exploradas no projeto; Formulação de restrições ou procedimentos feitos pelo próprio arquiteto
	Conceitual de Recuperação de Conhecimentos	Crc	Recuperação de conhecimento adquirido para argumentação	Conceitos e argumentações feitos a partir de ações efetuadas (embasados em conhecimentos prévios) e declarados por meio de falas

Foram efetuados gráficos lineares que os situam durante os sessenta minutos de monitoramento, e estabelecido diferentes cores para identificá-los (figura 5-25).

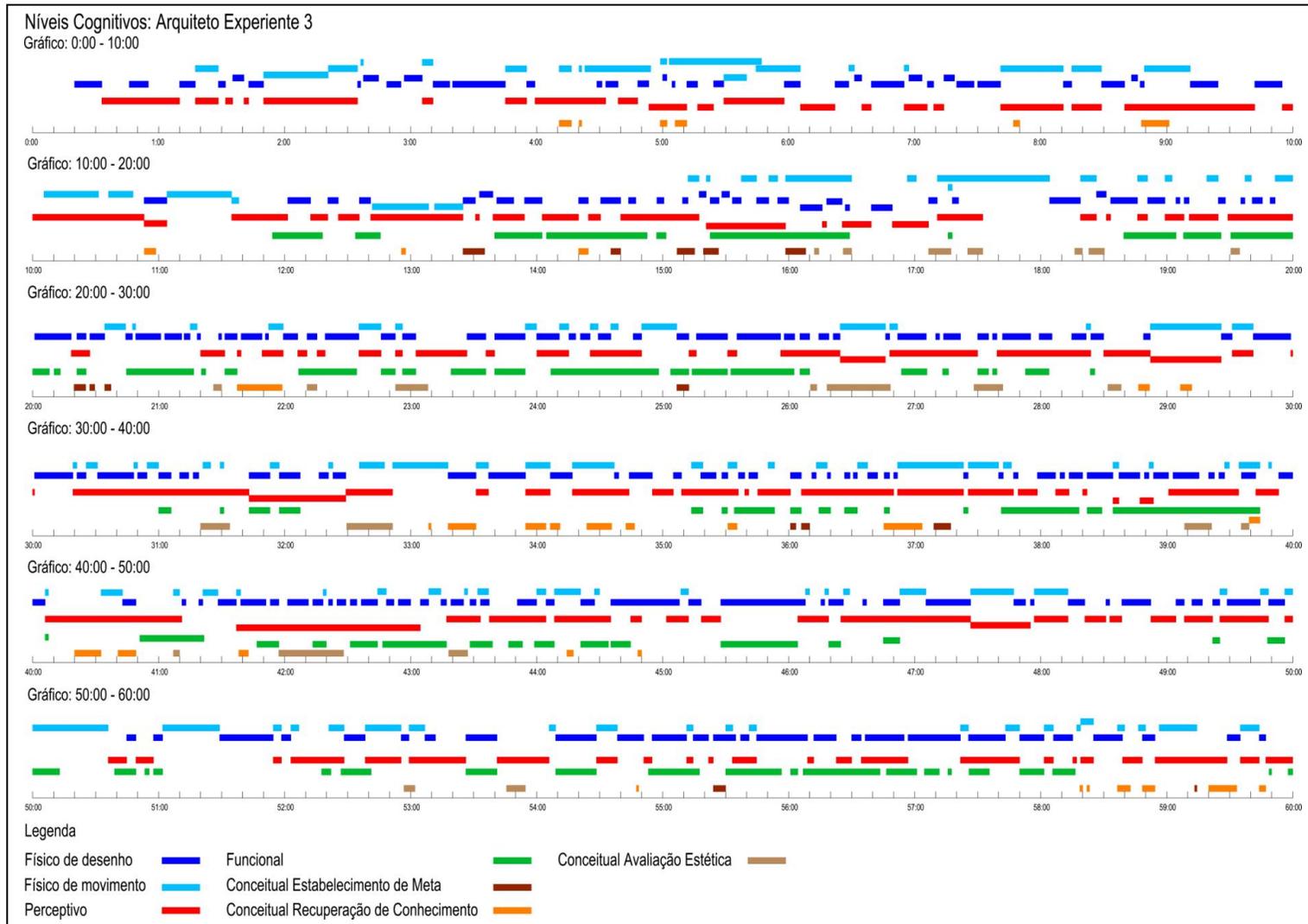


Figura 5-25. Exemplo de gráfico que situa níveis cognitivos identificados durante o monitoramento do Arquiteto Experiente 3. Fonte: Rafael Peres Mateus.

A maneira com a qual foi possível identificar os quatro níveis cognitivos pode ser demonstrada a partir da observação de uma parte do monitoramento do Arquiteto Experiente 3. Esse arquiteto foi selecionado para exemplificar isso, pois entre todos os monitorados, foi o que teve a frequência entre as atividades de desenho e pausa mais alta e constante. A partir disso, extraímos a terceira frequência (figura 5-26) mais acentuada e que possui importância singular, pois se refere ao momento em que o arquiteto efetivamente representou em desenho a distribuição de usos à residência (figura 5-27). Antes disso, ele passou aproximadamente dez minutos fazendo um corte com precisão métrica na escala 1:100, em que não só representou em corte o terreno, mas também utilizou o processo de realização desse desenho para entender de maneira mais adequada a condição topográfica existente.



Figura 5-27. Gráfico de alternâncias que corresponde ao momento em que o arquiteto experiente 3 começou a atribuir funções de uma forma pormenorizada no projeto.

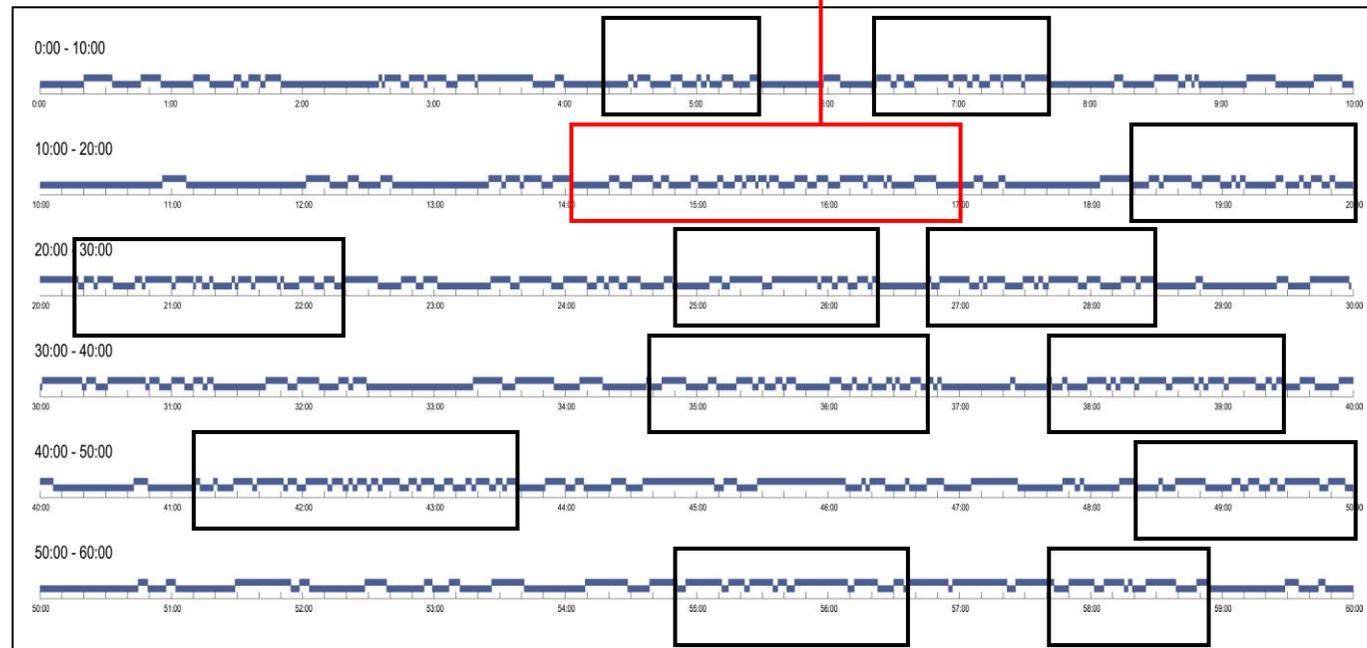


Figura 5-26. Em destaque, os momentos com maior frequência de atividades do Arquiteto Experiente 3.

Como é possível observar na figura 5-28, nesse instante do monitoramento o arquiteto utilizou uma série de períodos de desenho com curta duração. Isso se deve principalmente ao fato de que as ideias afluíam continuamente e, por isso, pausas recorrentes eram necessárias para a avaliação daquilo que havia sido feito. Como mencionado anteriormente, a alta frequência tem origem na forte alternância entre a atividade de desenho e os momentos de pausa. Tanto o levantamento dos períodos de desenho e de pausa como o de gestos e de falas nos fornece uma série de ações cognitivas realizadas pelo arquiteto durante esse período de tempo. Em virtude das ideias surgirem constantemente, e o fluxo desenho-pausa ser intenso, o arquiteto gesticulou pouco (G7 e G8). Entretanto, muitas das ações cognitivas puderam ser entendidas a partir das verbalizações realizadas pelo arquiteto. Tais verbalizações têm importância singular, pois não se configuram em meras explicações ou simples justificativas. Pelo contrário, em diversos momentos de sua fala (“eu acho que...”, “talvez...”, “não gostaria...” etc.) há incertezas, averiguações e dúvidas presentes durante esse instante do processo de criação.

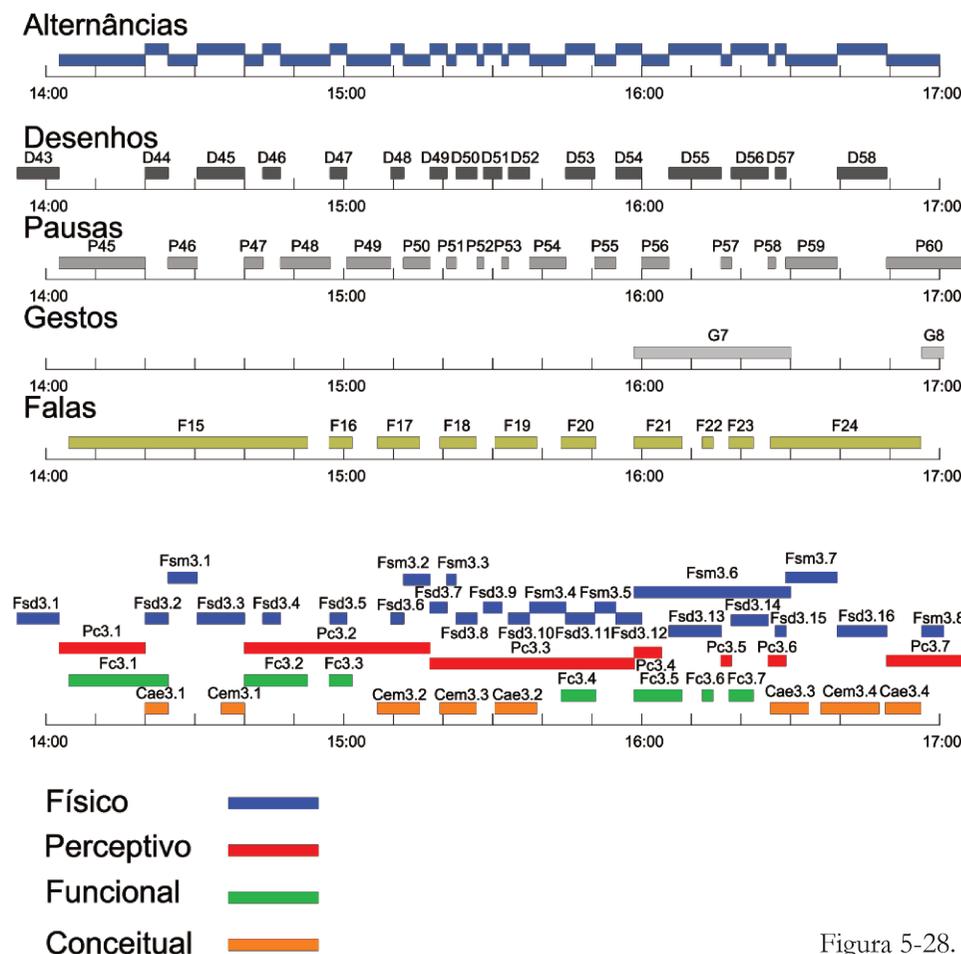


Figura 5-28.

Assim como foi feito para os desenhos, pausas, falas e gestos, a ordem cronológica de como ocorrem os diferentes níveis cognitivos foi identificada com um código específico. Para exemplificar, a primeira ação cognitiva de desenho se trata do código **Fsd 3.1**: em que **Fsd** é o código da referida ação, **3** por se tratar do terceiro período de maior alternância no monitoramento do arquiteto e **1** por ser a primeira ação cognitiva física de

desenho durante esse período. A explicação pormenorizada das ações e dos níveis cognitivos contidos no gráfico da figura 5-28 é se dá da seguinte forma:

Arquiteto Experiente 3 - Desenhos

Código da atividade	Descrição	Ações Cognitivas	Código Cognitivo
D43	Desenha o segundo plano do projeto (a partir dos 3,5 metros de pé-direito da garagem)	Física de desenho	Fsd 3.1
D44	Demarca os "cinco metros de recuo exigidos"	Física de desenho	Fsd 3.2
D45	Demarca o corte necessário no terreno destinado para a garagem	Física de desenho	Fsd 3.3
D46	Reforça o piso da garagem	Física de desenho Perceptiva	Fsd 3.4 Pc 3.2
D47	Reforça o traço do muro de arrimo	Física de desenho Perceptiva	Fsd 3.5 Pc 3.2
D48	Reforça o plano que cobre a garagem "precisa de pés-direitos maiores" (juízo de valor)	Física de desenho Perceptiva	Fsd 3.6 Pc 3.2
D49	Continua D48	Física de desenho Perceptiva	Fsd 3.7 Pc 3.3
D50	Traça e reforça o plano de cobertura do segundo pavimento (terceiro piso)	Física de desenho Perceptiva	Fsd 3.8 Pc 3.3
D51	Traça e reforça o limite até onde vai o plano de cobertura do segundo pavimento (terceiro piso)	Física de desenho Perceptiva	Fsd 3.9 Pc. 3.3
D52	Reforça D51	Física de desenho Perceptiva	Fsd 3.10 Pc 3.3
D53	Demarca, traça e reforça o plano de cobertura do terceiro pavimento (quarto piso)	Física de desenho Perceptiva	Fsd 3.11 Pc 3.3

D54	Demarca, traça e reforça o plano de cobertura do quarto pavimento (cobertura da residência)	Física Perceptiva	Fsd 3.12 Pc 3.3
D55	Continua e reforça D54	Física de desenho Perceptiva	Fsd 3.13 Pc 3.5
D56	Faz o prolongamento da viga na laje do terceiro pavimento que "encontra o terreno"	Física de desenho	Fsd 3.14
D57	Reforça o traço do terceiro pavimento	Física de desenho Perceptiva	Fsd 3.15 Pc 3.6
D58	Desenha o perfil do terreno já "cortado"	Física de desenho	Fsd 3.16

Arquiteto Experiente 3 - Pausas

Código da atividade	Descrição	Ações Cognitivas	Código Cognitivo
P45	Olha atentamente o desenho	Perceptiva	Pc 3.1
P46	Usa a borracha Apaga parte do plano de cobertura da garagem	Física de movimento	Fsm 3.1
P47	Olha atentamente o desenho	Perceptiva	Pc 3.2
P48	Continua P47	Perceptiva	Pc 3.2
P49	Continua P47	Perceptiva	Pc 3.2
P50	Mede a altura do pé-direito da garagem	Física de movimento Perceptiva	Fsm 3.2 Pc 3.3
P51	Usa o escalímetro para medir a altura do pé-direito do segundo pavimento	Física de movimento Perceptiva	Fsm 3.3 Pc 3.3
P52	Olha atentamente o desenho	Perceptiva	Pc 3.3
P53	Continua P52	Perceptiva	Pc 3.3

P54	Usa o escalímetro para medir a "nova placa" (cobertura do segundo pavimento) e a altura do pé-direito superior	Física de movimento Perceptiva	Fsm 3.4 Pc 3.3
P55	Usa o escalímetro para demarcar o plano de cobertura do quarto pavimento	Física de movimento Perceptiva	Fsm 3.5 Pc 3.3
P56	Olha atentamente o desenho	Perceptiva	Pc 3.4
P57	Continua P56	Perceptiva	Pc 3.5
P58	Continua P56	Perceptiva	Pc 3.6
P59	Usa a borracha na laje do terceiro pavimento	Física de movimento	Fsm 3.7
P60	Olha atentamente o desenho	Perceptiva	Pc 3.7

Arquiteto Experiente 3 - Gestos

Código da atividade	Descrição	Ações Cognitivas	Código Cognitivo
G7	Coloca os dedos da mão esquerda sobre o papel manteiga .	Física de movimento	Fsm 3.6
G8	Faz movimento circular com a mão esquerda para explicar que havia feito o "primeiro croqui"	Física de movimento	Fsm 3.8

Arquiteto Experiente 3 - Falas

Código da atividade	Descrição	Ações Cognitivas	Código Cognitivo
		Conceitual (Avaliação estética): "...eu acho que dá."	Cae 3.1
F15	"Pra fazer esse piso que vai dar para a garagem lá... então desses seis metros... vamos fazer cinco metros... eu acho que dá... Desses cinco metros aqui de recuo, que é exigido, começa a placa da garagem que vai ter, mais ou menos, os seus cinco metros nesse sentido pra caberem os carros. Então nesse piso aqui, vai ter ser cortado... porque eu não quero subir mais do que dez por cento pra servir pras pessoas também. Então aqui seria dez por cento, e aqui seria basicamente a garagem..."	Funcional: "... para caberem os carros."	Fc 3.1
		Conceitual (Estabelecimento de Meta): "Então esse piso aqui vai ter que ser cortado"	Cem 3.1
		Funcional: "... porque eu não quero subir mais do que dez por cento pra servir pras pessoas também. Então aqui seria dez por cento, e aqui seria basicamente a garagem..."	Fc 3.2
F16	"Ai, um arrimo grande... garagem barra circulação vertical..."	Funcional (localização do arrimo)	Fc 3.3

F17	"Vertical... agora dentro desse esquema a gente precisa trabalhar com pés-direitos maiores, e aqui tá com três e meio..."	Conceitual (estabelecimento de Meta): "(...) precisa trabalhar com pés-direitos maiores"	Cem 3.2
F18	"Aqui seria... vamo trabalhar com três e meio sempre, mas eu não gostaria mais de invadir o terreno..."	Conceitual (estabelecimento de Meta): "(...) eu não gostaria mais de invadir o terreno..."	Cem 3.3
F19	"Só se eu aumentar esse... vai dar uma placa pequena."	Conceitual (Avaliação estética): "...vai dar uma placa pequena."	Cae 3.2
F20	"Uma outra placa de três ou quatro... para cá."	Funcional: Localização da "placa"	Fc 3.4
F21	"Cobertura aqui... então seria esta brincadeira talvez... puxando..."	Funcional: Localização da cobertura	Fc 3.5
F22	"Para cá..."	Funcional: Localização da cobertura	Fc 3.6
F23	"E essa estrutura viria... ela vai encontrar o terreno aqui..." (vigas engastadas no terreno)	Funcional: localização das vigas que engastam no terreno	Fc 3.7

		Conceitual (Avaliação estética): "Que pena que isso não pudesse mexer mais, né? O terreno é complicado! "	Cae 3.3
F24	"Que pena que isso não pudesse mexer mais, né? O terreno é complicado! Então isso aqui seria uma possibilidade com três metros e meio, com estrutura. Nesse sentido aqui o terreno passa, o terreno passa... e ele só vai ser cortado aqui (térreo/garagem). Se ele for cortado aqui, então tem uma forma... então esse é meu primeiro croqui, né? E nesse sentido..."	Conceitual (Estabelecimento de Meta): "Ele só vai ser cortado aqui."	Cem 3.4
		Conceitual (Avaliação Estética): "Se ele for cortado aqui, então tem uma forma..."	Cae 3.4

Os gráficos produzidos demandam grande esforço e capacidade de síntese. Eles serviram para ratificar a consistência da base teórica contida nesta pesquisa. Além disso, estes levantamentos contribuíram para as conclusões contidas ao longo da presente pesquisa. Entretanto, devido ao recorte imposto neste estudo, não são explicitados e conectados todos os dados, informações e conhecimentos provenientes destes gráficos. Esta delimitação na abrangência da pesquisa fez com que outros resultados sejam devidamente estruturados, de modo mais adequado, em futuras pesquisas do autor.

Nos gráficos seguintes, demonstramos os níveis e subníveis cognitivos identificados nos arquitetos presentes nesta pesquisa durante os sessenta minutos do monitoramento:

Níveis Cognitivos: Arquiteto Novato 1

Gráfico: 0:00 - 10:00

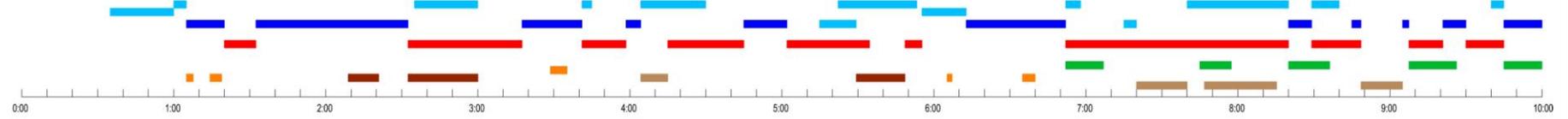


Gráfico: 10:00 - 20:00

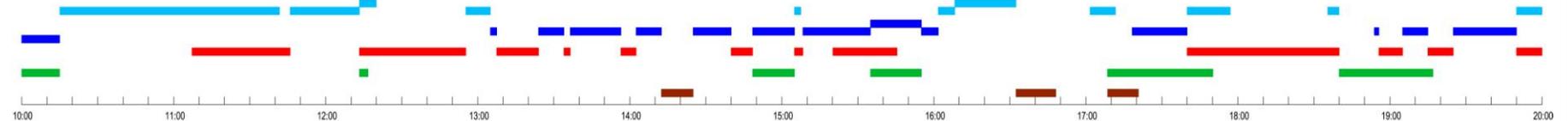


Gráfico: 20:00 - 30:00

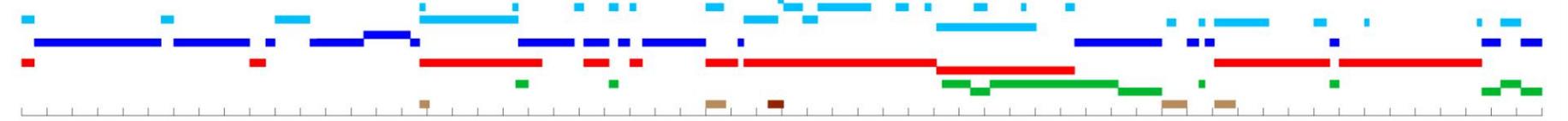


Gráfico: 30:00 - 40:00

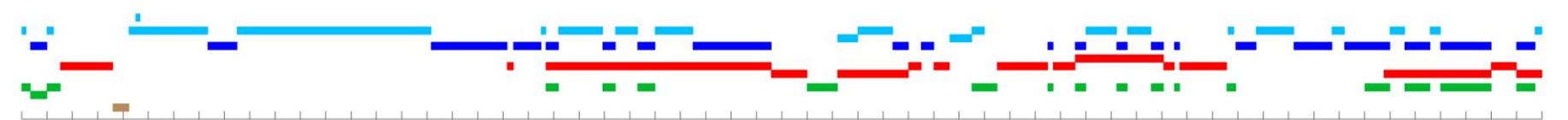


Gráfico: 40:00 - 50:00

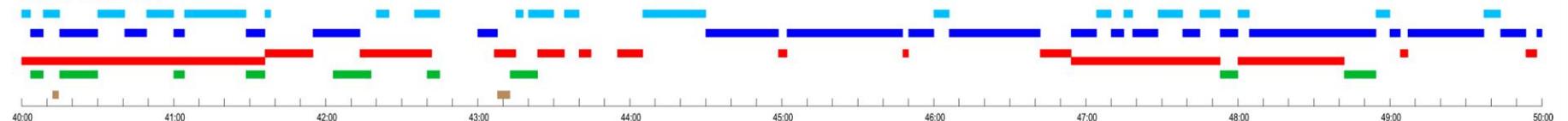
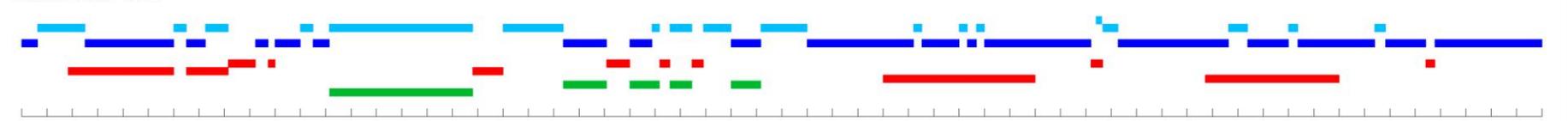


Gráfico: 50:00 - 60:00



Legenda

- | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Físico de desenho | █ | Funcional | █ | Conceitual Avaliação Estética | █ |
| Físico de movimento | █ | Conceitual Estabelecimento de Meta | █ | | █ |
| Perceptivo | █ | Conceitual Recuperação de Conhecimento | █ | | |

Níveis Cognitivos: Arquiteto Novato 2

Gráfico: 0:00 - 10:00

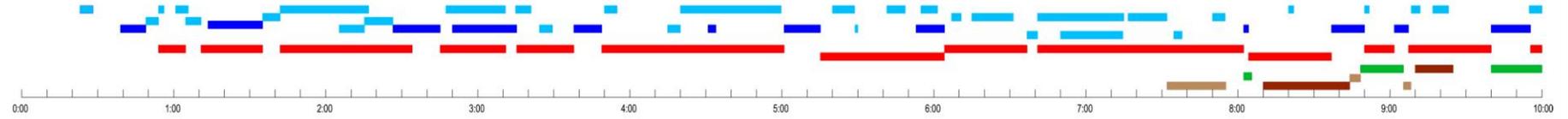


Gráfico: 10:00 - 20:00

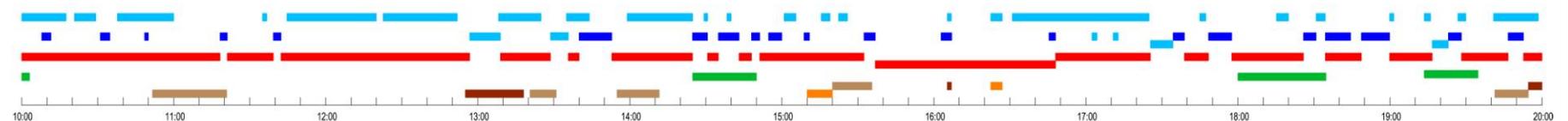


Gráfico: 20:00 - 30:00

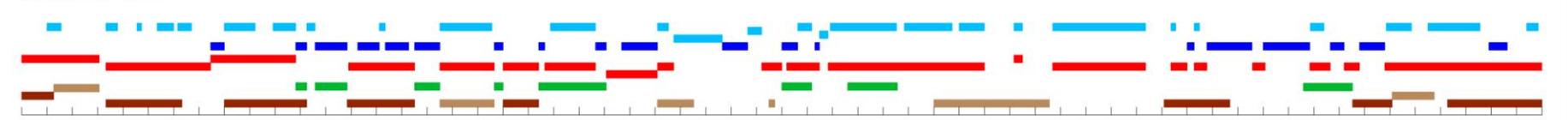


Gráfico: 30:00 - 40:00

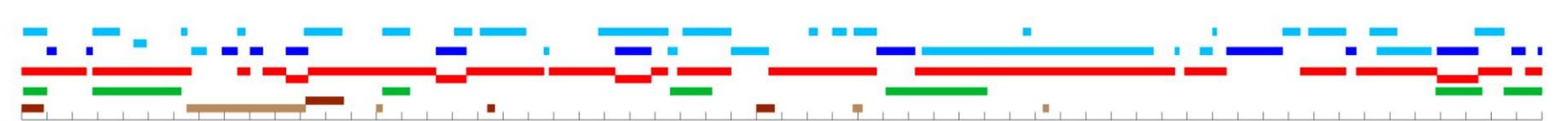


Gráfico: 40:00 - 50:00

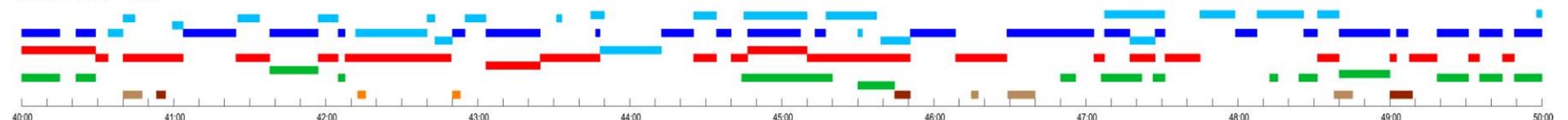
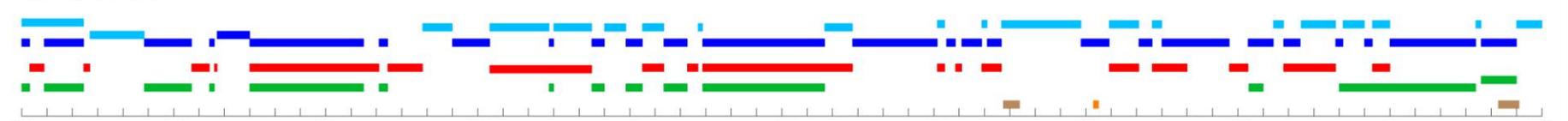


Gráfico: 50:00 - 60:00



Legenda

- | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|--|--|-------------------------------|---------------------------------------|
| Físico de desenho | █ | Funcional | █ | Conceitual Avaliação Estética | █ |
| Físico de movimento | █ | Conceitual Estabelecimento de Meta | █ | | █ |
| Perceptivo | █ | Conceitual Recuperação de Conhecimento | █ | | |

Níveis Cognitivos: Arquiteto Novato 3

Gráfico: 0:00 - 10:00

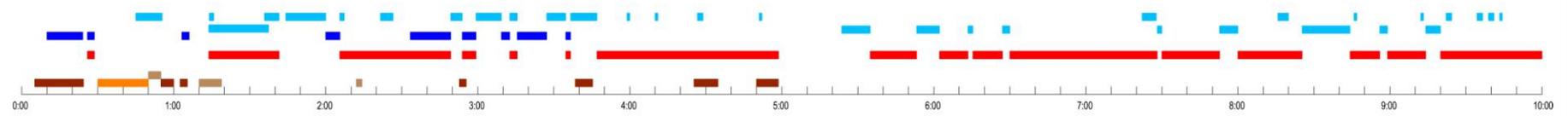


Gráfico: 10:00 - 20:00

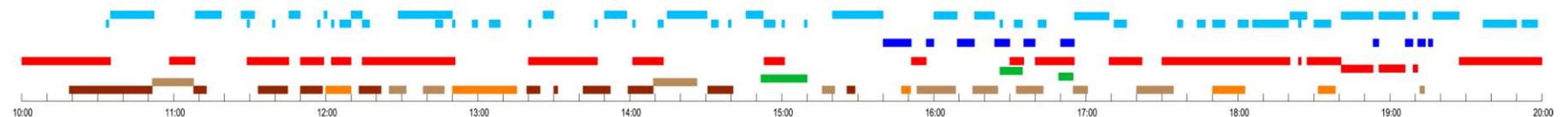


Gráfico: 20:00 - 30:00

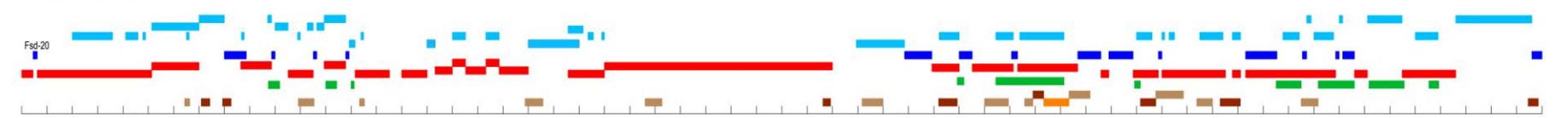


Gráfico: 30:00 - 40:00

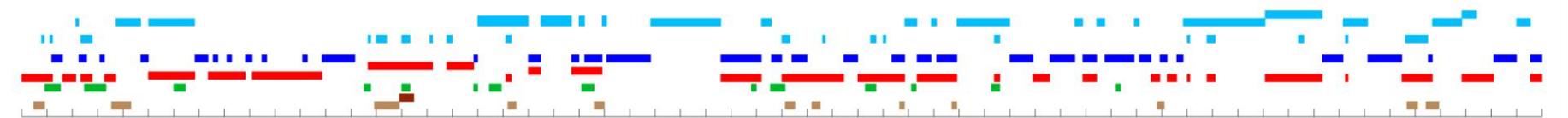


Gráfico: 40:00 - 50:00

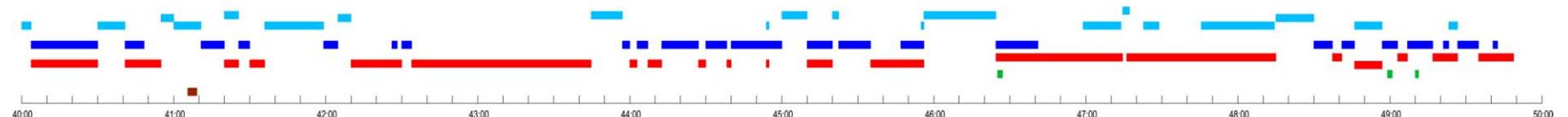
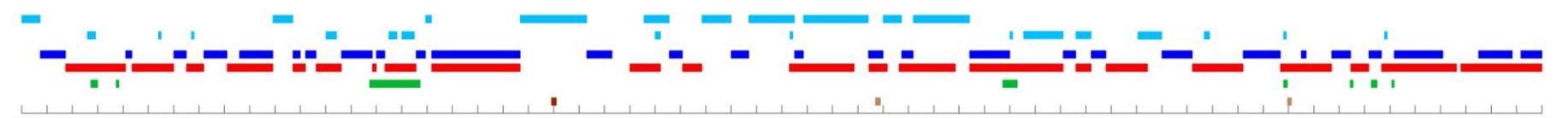


Gráfico: 50:00 - 60:00



Legenda

- | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Físico de desenho | █ | Funcional | █ | Conceitual Avaliação Estética | █ |
| Físico de movimento | █ | Conceitual Estabelecimento de Meta | █ | | |
| Perceptivo | █ | Conceitual Recuperação de Conhecimento | █ | | |

Níveis Cognitivos: Arquiteto Experiente 1

Gráfico: 0:00 - 10:00

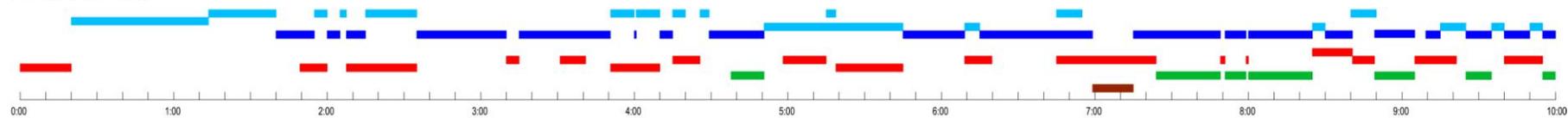


Gráfico: 10:00 - 20:00

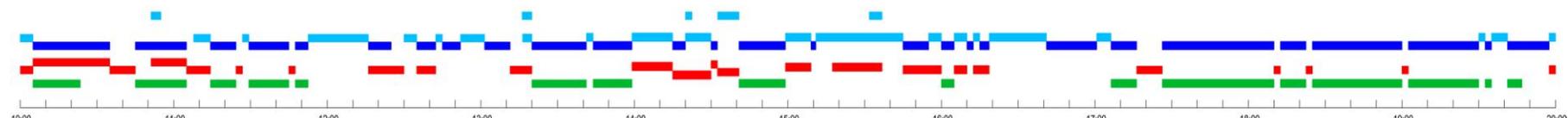


Gráfico: 20:00 - 30:00

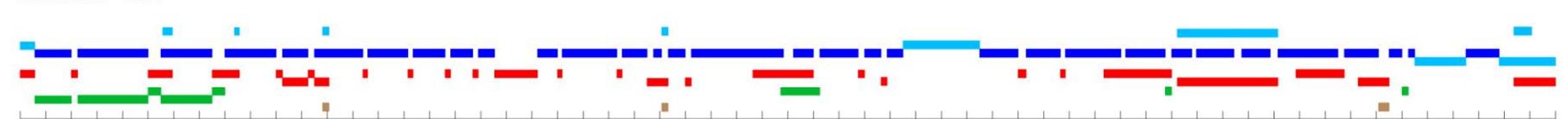


Gráfico: 30:00 - 40:00

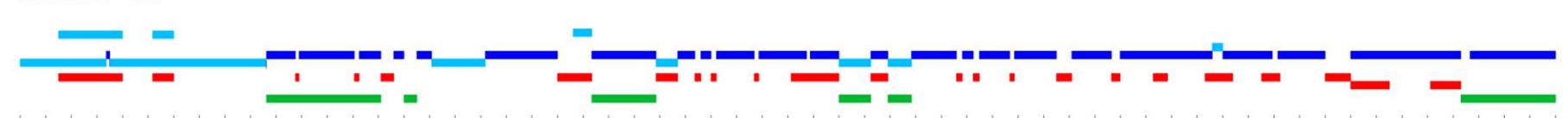


Gráfico: 40:00 - 50:00

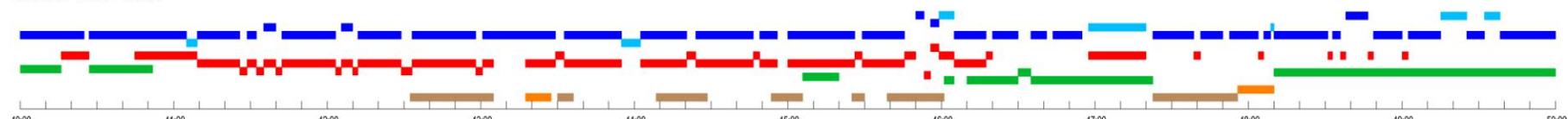
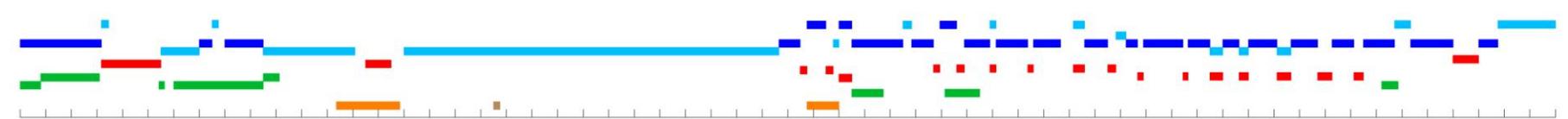


Gráfico: 50:00 - 60:00



Legenda

- | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| Físico de desenho | █ | Funcional | █ | Conceitual Avaliação Estética | █ |
| Físico de movimento | █ | Conceitual Estabelecimento de Meta | █ | Conceitual Recuperação de Conhecimento | █ |
| Perceptivo | █ | Conceitual Recuperação de Conhecimento | █ | | |

Níveis Cognitivos: Arquiteto Experiente 2

Gráfico: 0:00 - 10:00

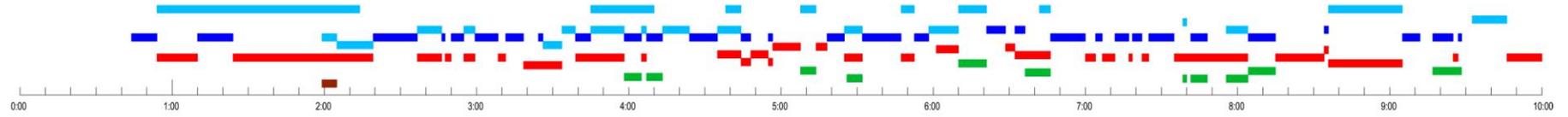


Gráfico: 10:00 - 20:00

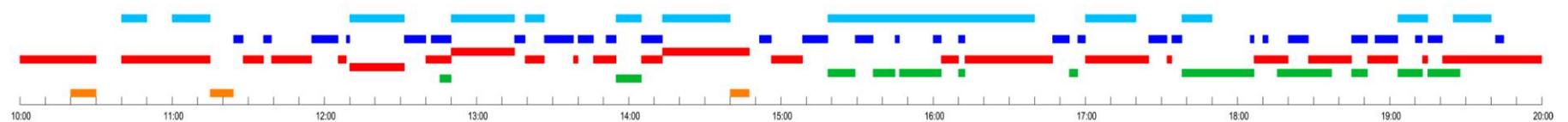


Gráfico: 20:00 - 30:00

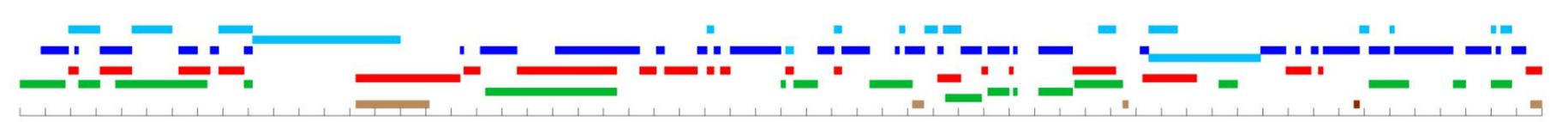


Gráfico: 30:00 - 40:00

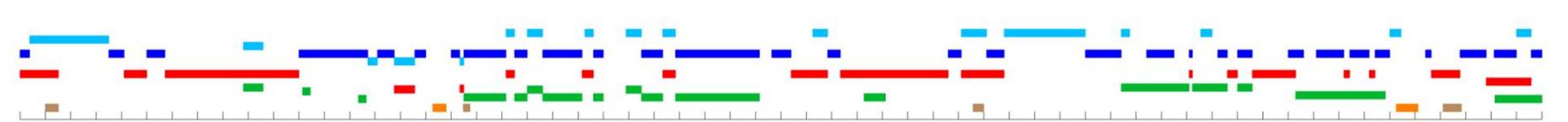


Gráfico: 40:00 - 50:00

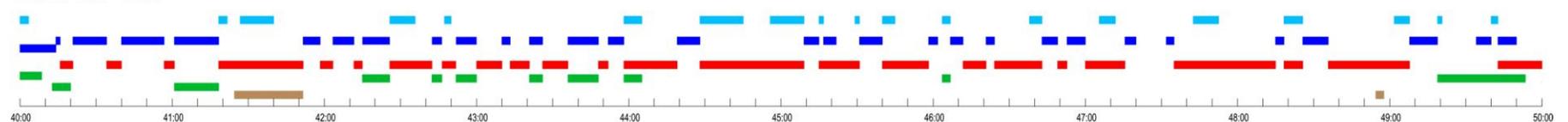
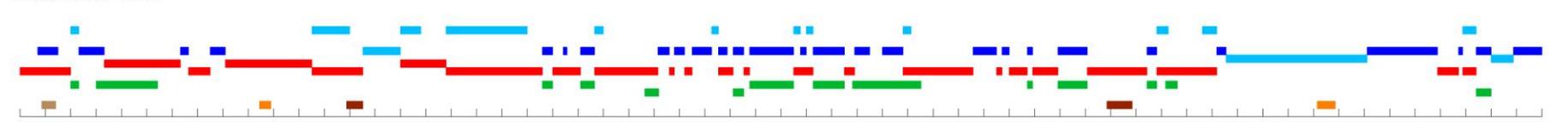


Gráfico: 50:00 - 60:00



Legenda

- | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Físico de desenho | █ | Funcional | █ | Conceitual Avaliação Estética | █ |
| Físico de movimento | █ | Conceitual Estabelecimento de Meta | █ | Conceitual | █ |
| Perceptivo | █ | Conceitual Recuperação de Conhecimento | █ | | |

Níveis Cognitivos: Arquiteto Experiente 3

Gráfico: 0:00 - 10:00

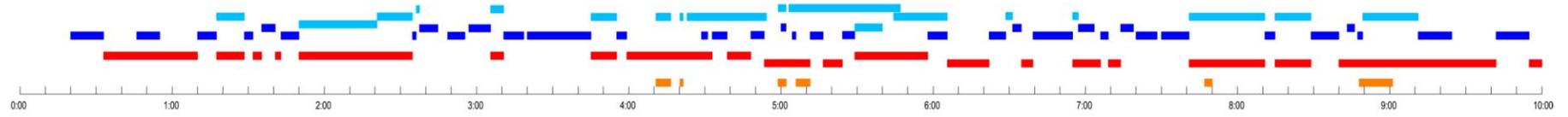


Gráfico: 10:00 - 20:00

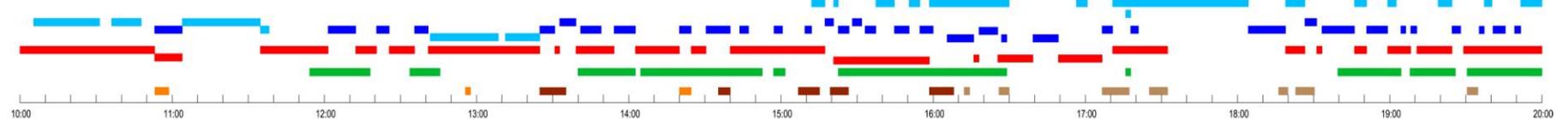


Gráfico: 20:00 - 30:00

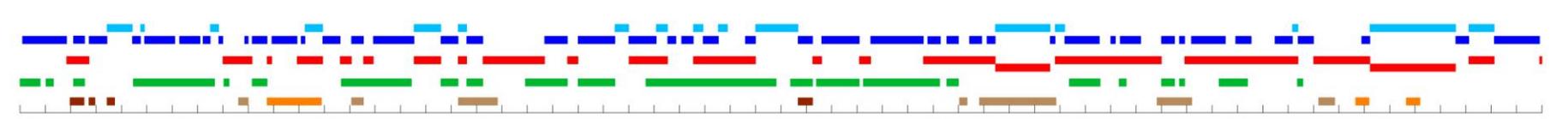


Gráfico: 30:00 - 40:00

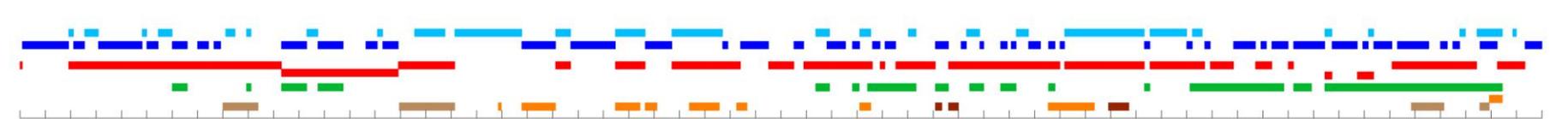


Gráfico: 40:00 - 50:00

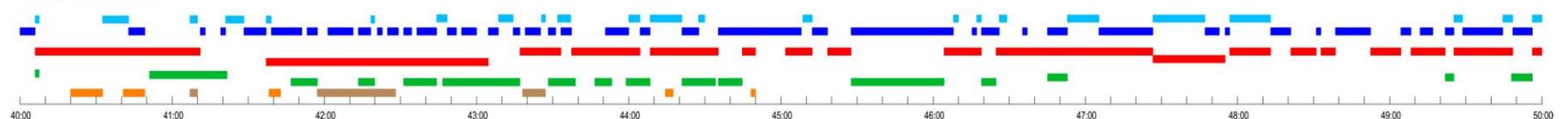
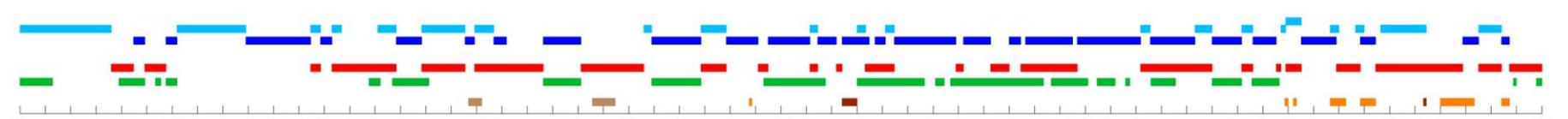


Gráfico: 50:00 - 60:00



Legenda

- | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Físico de desenho | █ | Funcional | █ | Conceitual Avaliação Estética | █ |
| Físico de movimento | █ | Conceitual Estabelecimento de Meta | █ | | █ |
| Perceptivo | █ | Conceitual Recuperação de Conhecimento | █ | | |

5.6 Similaridades e diferenças no nível conceitual dos arquitetos

Partindo do estudo etimológico da palavra **conceito**, podemos tomar como referência o trabalho desenvolvido por Brandão em que se esclarece que: “[...] conceito deriva do latim *conceptum* e significa tanto pensamento e ideia quanto fruto ou feto.” (BRANDÃO, 2001, p. 1). Dentre os diferentes aspectos que fundamentam o projeto de arquitetura, o conceito é um dos principais fatores que estruturam a argumentação que é recorrentemente feita pelos arquitetos, tanto para estipular metas a serem atingidas, como também para validar prerrogativas de projeto adotadas. O entendimento de que a materialização das ideias no partido arquitetônico advém do conceito, que é aplicado pelo arquiteto, é amplamente reconhecido, e já está presente no ensino de arquitetura desde a formulação do método *Beaux-Arts* (CARSALADE, 1997, p. 97).

Diversos estudos indicam que o conceito adotado – ou a ideia que estrutura e norteia o projeto – está intrinsecamente ligada aos referenciais que o projetista possui, pois o conceito não é uma “[...] invenção ex nihilo, mas uma compreensão daquilo que efetivamente vivemos” (BRANDÃO, 2001, p. 2). Seguindo a mesma linha de raciocínio, o psicólogo Lev Vygotsky acreditava que o funcionamento psicológico do homem seria moldado por um processo que se insere no decorrer do desenvolvimento do indivíduo (OLIVEIRA, 1992, p. 24). Consequentemente, os conceitos se configurariam como “[...] construções culturais, internalizadas pelos indivíduos ao longo de seu processo de desenvolvimento” (CARSALADE, 1997, p. 55). Dessa forma, o conceito aplicado em arquitetura – como também nas mais diversas áreas das artes e do conhecimento – decorre da reflexão que se sucede a partir da própria experiência adquirida por quem projeta.

Como mencionado anteriormente, a pesquisa desenvolvida por Suwa, Gero e Purcell subdivide o nível cognitivo conceitual em três subníveis: estabelecimento de metas, avaliação estética, e recuperação de conhecimentos (SUWA; GERO; PURCELL, 1998, p. 462-463). A maneira com a qual podemos identificá-los varia de acordo com as características que cada um deles apresenta. A princípio, todos os três subníveis conceituais podem ser identificados por meio do monitoramento das verbalizações efetuadas pelos arquitetos durante a concepção do projeto. Tendo como base este pressuposto, de maneira pormenorizada apontamos as peculiaridades que cada um desses níveis apresenta:

Nível Conceitual: subnível Estabelecimento de Metas

Nesse subnível o arquiteto formula procedimentos que serão adotados nos momentos que se sucedem durante a realização do projeto. Também nele o arquiteto traça os objetivos a serem atingidos ou – como o próprio nome salienta – metas a serem alcançadas. Ocorre durante toda a concepção do projeto, sendo que no início se refere aos instantes em que as intenções mais sutis se apresentam quando o arquiteto começa a tomar conhecimento do problema. Segundo Suwa, Gero e Purcell, eles auxiliam no surgimento de outras metas, e também podem contribuir para desencadear ações físicas e perceptivas (SUWA; GERO; PURCELL, 1998, p. 462-463). Para exemplificar, durante a verbalização esse subnível conceitual pode ser identificado quando os arquitetos se expressam da seguinte forma: “eu vou fazer...”, “eu quero que isso...”, “a primeira coisa a fazer é...” etc.

Nível Conceitual: subnível Avaliação Estética

Subnível conceitual em que o arquiteto emite juízo de valor a respeito daquilo que percebe. Nesse instante o profissional deliberadamente qualifica o que vê, e também avalia algo como adequado ou não. Deriva diretamente da percepção atenta que o arquiteto faz daquilo que está expresso no meio físico, e denota as preferências que o arquiteto possui (gosta/não gosta). Durante as verbalizações, se caracteriza como os instantes em que o sujeito adjectiva os aspectos que são vistos por ele no meio físico (bom/ruim, feio/bonito etc.), e é recorrente durante as argumentações. Pode ser identificado quando há momentos como: “isso não está bom...”, “gosto dessa relação...”, “isso está muito grande...” etc.

Nível Conceitual: subnível Recuperação de Conhecimentos

Subnível conceitual que se insere nos instantes em que o sujeito reativa os conhecimentos e procedimentos presentes em sua memória durante o processo de criação. É fortemente conectado com a argumentação de posturas adotadas, pois contribui não apenas na fundamentação de

soluções de projeto, mas também em sua validação. Nesse subnível o sujeito reconhece e aplica padrões armazenados na memória de experiências e situações semelhantes vivenciadas no passado, pois – como explica Oxman – a acomodação de conhecimentos prévios na memória auxilia diretamente na solução das necessidades que se apresentam em projeto (OXMAN, 1990, p. 13). Também é nesse nível em que estão os momentos nos quais o sujeito relembra informações obtidas a respeito do projeto que está sendo realizado. Esse subnível conceitual pode ser situado nos instantes em que o sujeito fala: “Isso me lembra...”, “a mente te leva a fazer uma coisa que...” etc.

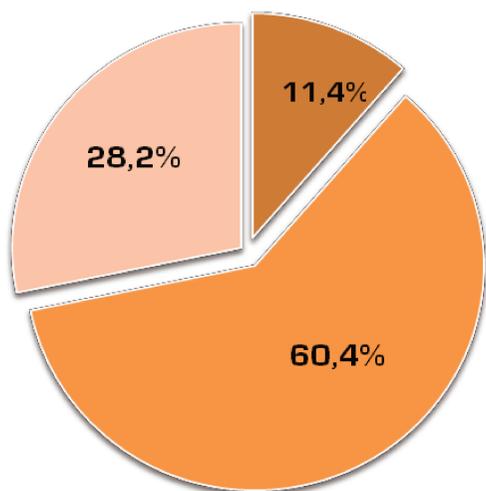
Uma observação importante é que – dentre os três subníveis conceituais – o único que pode ser identificado tanto por meio das falas como também pelos gestos efetuados pelo sujeito durante o monitoramento é o Conceitual de Avaliação Estética. Gestos que contribuem para isso são aqueles em que o sujeito monitorado indica com o polegar apontado para cima (sinal de “positivo”), ou com a cabeça, que algo está bom ou não naquilo que é percebido por ele. Quando isso ocorre, o gesto simultaneamente é uma ação física que também fundamenta o nível conceitual.

Devido ao nível conceitual ser primordialmente identificado a partir de verbalizações realizadas pelo sujeito, para se estabelecer um parâmetro comparativo adequado entre os arquitetos é necessário que se tenha o cuidado de entender as características pessoais de cada um dos indivíduos envolvidos no trabalho. Há pessoas mais espontâneas que falam fluentemente sobre o que fazem e se sentem a vontade para verbalizar tanto quanto seja necessário. Contudo, há pessoas naturalmente introspectivas, que gesticulam e falam pouco, o que torna o monitoramento de suas ações cognitivas muito mais complexo. Para exemplificar, o Arquiteto Experiente 1 gesticulou muito pouco durante a realização do projeto, e falou primordialmente apenas nos vinte minutos finais do monitoramento.

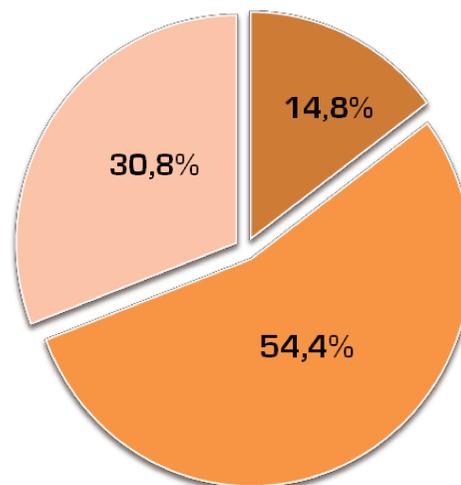
Também é importante mencionar que nessa pesquisa foi recomendado que os arquitetos falassem, e não foi imposto que fizessem isso, pois poderia causar distorções no processo de criação e afetar a desenvoltura com que ele transcorria. Mais importante que a quantidade das verbalizações efetuadas, é a análise de tudo que foi dito durante a concepção do projeto, pois como Chi (1997) menciona, não é possível se ter acesso a tudo o que passa na mente do sujeito ainda que fale bastante. Isso se deve ao fato de que diversas ações cognitivas ocorrem no interior da mente de quem projeta, e toda a sua totalidade não pode ser registrada e quantificada por gravações realizadas durante a concepção do projeto.

Entretanto, inúmeras dessas ações cognitivas podem ser verificadas pela observação atenta das transcrições e da análise das gravações em vídeo durante a realização do projeto proposto. Por isso, e também para analisar como se dão os três subníveis conceituais nos arquitetos envolvidos no estudo, adotamos como estratégia de pesquisa quantificá-los percentualmente em relação ao total das ações cognitivas conceituais identificadas. Dessa forma, o fato de o arquiteto ter verbalizado durante boa parte dos sessenta minutos, ou apenas em alguns momentos específicos, fica em segundo plano, pois procuramos entender qual a porcentagem de tempo identificada no nível conceitual em que cada um dos arquitetos monitorados passou com Estabelecimento de Metas (Cem), Avaliações Estéticas (Cae) e Recuperações de Conhecimento (Crc). Os resultados obtidos podem ser verificados com os seguintes gráficos:

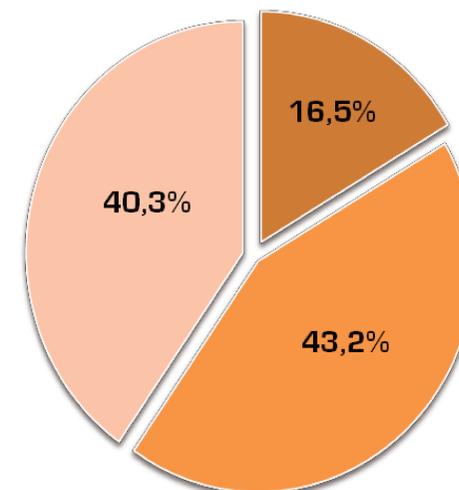
Nível Conceitual: Arquiteto Experiente 1



Nível Conceitual: Arquiteto Experiente 2



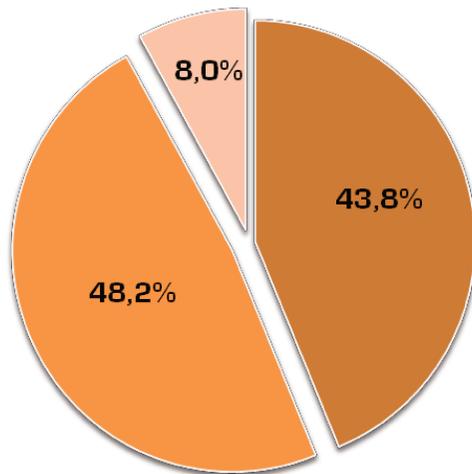
Nível Conceitual: Arquiteto Experiente 3



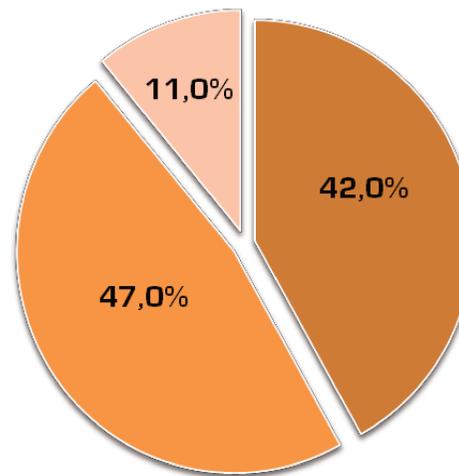
Legenda

- Estabelecimento de Meta (Cem)
- Avaliação Estética (Cae)
- Recuperação de Conhecimento (Crc)

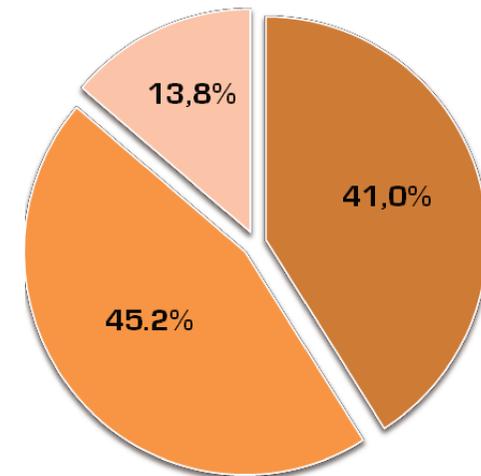
Nível Conceitual: Arquiteto Novato 1



Nível Conceitual: Arquiteto Novato 2



Nível Conceitual: Arquiteto Novato 3



Legenda

- Estabelecimento de Meta [Cem]
- Avaliação Estética [Cae]
- Recuperação de Conhecimento [Crc]

Podemos verificar que percentualmente todos os arquitetos envolvidos no estudo privilegiaram, numa maior ou menor percentagem de tempo, o subnível conceitual de Avaliações Estéticas. O arquiteto que destinou a maior parte do tempo do nível conceitual com avaliações estéticas foi o Arquiteto Experiente 1 (60,4%). Em contrapartida, o que destinou a menor percentagem foi o Arquiteto Experiente 3 (43,2%). Entre os arquitetos novatos houve percentagens bastante similares no que se refere a isso, e variaram entre 48,2% (Arquiteto Novato 1), 47% (Arquiteto Novato 2) e 45,2% (Arquiteto Novato 3). Esses números revelam que, dentro do nível conceitual, as avaliações estéticas se mostraram muito

importante para todos os arquitetos. Questões que abordam aspectos compositivos e proporções são extremamente caras à arquitetura ao longo dos anos, e os arquitetos dos diferentes tempos de imersão profissional parecem trazer consigo essa preocupação.

Entretanto, no percentual dos demais subníveis conceituais há uma sensível diferença. Como podemos observar nos gráficos gerados, enquanto os profissionais novatos privilegiaram o Estabelecimento de Metas, os arquitetos experientes têm um percentual maior de Recuperação de Conhecimento. Em média, o nível conceitual identificado nos arquitetos novatos é formado por estabelecimentos de metas em 42% do tempo, ou seja, boa parte desse nível cognitivo nos arquitetos novatos se refere à formulação de procedimentos e objetivos a serem atingidos na proposta. Isso revela certa reticência por parte dos novatos, na medida em que, devido à complexidade do problema, eles despendem um tempo considerável do nível conceitual a fim de traçar metas a serem alcançadas e que os deixem seguros a enfrentar os problemas que se sucedem. O estabelecimento de metas durante os sessenta minutos destinados à realização do projeto pode ser exemplificado nos arquitetos novatos a partir das seguintes tabelas:

Exemplos de Estabelecimento de Metas: Arquiteto Novato 1

(2:02 - 2:16)	"Este é o miolo onde estão as árvores de grande porte... se eu evitar ao máximo essa área, como se fosse um recuo... impossível de construir."
(4:18 - 4:20)	"Vamos analisar essa casa..."
(5:28 - 5:36)	"(a área de vegetação preservada) é uma área que eu quero que seja utilizada no projeto não como construção, mas como... vida..."
(7:04 - 7:06)	"Eu quero dar uma utilização para esse canto."

Exemplos de Estabelecimento de Metas: Arquiteto Novato 2

(8:22 - 8:30)	"Por mais que a gente tenha aqui uma vegetação muito, é... grande e que, de fato, ela vai ter que ser trabalhada..."
(9:16 - 9:42)	"No sentido de que essa construção deve se amalgamar completamente nessa... nessa natureza, onde em algum momento ela... em algum momento ela... de alguma maneira... solicita uma posição de presença..."

(21:17 - 21:44)	"Eu acho que uma construção, e aí são intenções inteiramente abstratas ainda, no sentido que não há muita forma ou... uma linguagem intuitiva de como deve ser, mas é... é uma intenção de que essa construção, de fato, se esparrame por esse lugar..."
(29:22 - 29:30)	"Fazer com que seja revelada a natureza, né? É... ter como um desejo de se envolver nesse meio natural."

Exemplos de Estabelecimento de Metas: Arquiteto Novato 3

(00:05 - 00:24)	"Eu acho que as primeiras coisas... só verificando, são essas restrições, né? Tanto as restrições legais, como as restrições de programa do cliente."
(04:50 - 04:55)	"Vamos fazer o pré-dimensionamento de áreas... cada uma dessas áreas..."
(11:50 - 11:58)	"A gente tem que valorizar e trabalhar nisso (vegetação), pra isso ser um potencial para a casa..."
(14:31 - 14:41)	"(...) fazer com que essa vegetação valorize os espaços internos..."

Em compensação, o Estabelecimento de Metas é o subnível conceitual com menor percentual identificado nos arquitetos experientes (variou entre 11,4% e 16,5%). Isso em parte decorre do fato de que eles se mostraram extremamente confiantes a partir do momento em que tomaram conhecimento das condicionantes presentes no projeto proposto. A confiança demonstrada pelos arquitetos experientes advinha em parte de uma postura questionadora que se mostrava presente desde os instantes iniciais em que eram fornecidos os dados para realização do trabalho:

A foto dois tá confusa porque tá dentro do lote de baixo, na verdade ela aparentemente tá na rua também. (ARQUITETO EXPERIENTE 1, momento em que questiona uma das fotos fornecidas, antes da concepção do projeto, 12 seg.)

Um programa exacerbadamente grande pra um território muito vulnerável. Então, quer dizer, dá vontade de repensar essa questão. (ARQUITETO EXPERIENTE 2, momento em que avalia o programa de necessidades proposto, antes da concepção do projeto, 5 min. e 20 seg.)

A primeira coisa que eu vou fazer, nesse ponto já, é aumentar essa escala, pra mim ela tá pequena. (ARQUITETO EXPERIENTE 3, instante em que argumenta a respeito da escala fornecida na folha com as medidas do terreno, antes da concepção do projeto, 7 min. e 37 seg.)

Já os arquitetos novatos possuíram uma postura moderada, pois não contestavam o programa de necessidades proposto ou mesmo a natureza do projeto e os dados fornecidos. Aliado a isso, outro aspecto extremamente relevante é o fato de os arquitetos experientes terem se destacado pela recuperação de conhecimentos. O Arquiteto Experiente 1 e o Arquiteto Experiente 2 possuem porcentagens relativamente próximas no que se refere a isso (28,2% e 30,8% respectivamente) o que significa que o percentual identificado do nível conceitual em que neles há a recuperação de conhecimentos foi, em média, três vezes maior se os comparamos com o que foi monitorado nos arquitetos novatos (8% no Arquiteto Novato 1, 11% no Arquiteto Novato 2 e 13,8% no Arquiteto Novato 3).

A exceção entre os arquitetos experientes é o Arquiteto Experiente 3, em que foi identificado que em 41% das ações conceituais verificadas houve a retomada de conhecimentos presentes em sua memória, ou seja, em torno de 10% a 12% a mais do que foi aferido nos outros arquitetos experientes. Um dado relevante é que o Arquiteto Experiente 3 é aquele formado há mais tempo dentre todos aqueles que foram monitorados. A diferença no tempo de graduação entre este profissional e o Arquiteto Experiente 2 (o segundo graduado há mais tempo) é aproximadamente dez anos. Esses dados fortalecem o indício de que existe uma estreita relação entre o tempo de imersão profissional e a capacidade de recuperação de conhecimentos adquiridos. A recuperação de conhecimentos nos arquitetos experientes durante a concepção do projeto pode ser exemplificada com a seguinte tabela:

Exemplos de Recuperação de Conhecimento: Arquiteto Experiente 1

(43:17 - 47:27)	"(...) é gozado como a mente te leva a fazer uma coisa que... uma forma de ver o mundo, de desenhar, que praticamente sempre se faz"	Recupera procedimento de projeto recorrente
(52:12 - 52:28)	"A volumetria já saiu em função da leitura do corte, da compreensão do corte. Já definiu, vamos dizer assim, a forma de apropriação do terreno. Seria comprovar gabaritos... coisas desse tipo."	Relembra estratégia de projeto adotada
(55:10 - 55:20)	"(...) o espaço público que não tinha muita precisão (no início). Tem essa borda aqui... como utilizar, já existe uma avaliação."	Relembra condições existentes no início do processo criativo

Exemplos de Recuperação de Conhecimento: Arquiteto Experiente 2

(14:40 - 14:48)	"Tem tanta possibilidade aqui (para ocupar um terreno com um desnível acentuado), cara! Difícil escolher..."	Recupera possibilidades de ocupação do terreno armazenadas na memória
(32:42 - 32:48)	"Esse quatro por três (dimensões das suítes)... se não eu esqueço (demarcado em planta)"	Relembra dimensões estipuladas para as suítes
(39:03 - 39:12)	"(deseja aumentar o tamanho do pavimento térreo) mas eu vou estourar o recuo, caceta... não dá. Esquece."	Relembra condições impostas pela legislação

Exemplos de Recuperação de Conhecimento: Arquiteto Experiente 3

(39:37 - 39:52)	" (...) E o leste e oeste (orientação), o norte tá aqui, quer dizer, e aqui dá, eu acho que dá, pra brincar com os dois lados (aponta frente e fundos), mesmo porque o sul tá basicamente pra cá..."	Relembra condições existentes no terreno
(40:20 - 40:33)	"O cinquenta e um (nível), lembro que estaria perto daqui... deixa eu passar vermelho no cinquenta e um (reforça a linha da cota cinquenta e um na folha dada do terreno) só pra eu não perder a chance, não perder a noção."	Relembra e enfatiza o nível destinado ao pavimento do atelier e escritório
(59:20 - 59:33)	"(...) agora vem só a planta superior, então esse daqui é o nível... ahhh cinquenta e nove... isso."	Relembra o nível destinado aos dormitórios

Assim, os resultados obtidos nessa pesquisa entram em consonância com os estudos desenvolvidos por Suwa, Purcell e Gero (1998) a respeito do desempenho especificamente de arquitetos, e de Ericsson e Smith (1991) e Ericsson e Simon (1993) nas mais diferentes áreas. Tanto nesses estudos, como também na presente pesquisa, existem indícios que demonstram a habilidade que arquitetos com maior *expertise* em projeto possuem em recuperar precedentes e informações presentes na memória. Isso contribui no desempenho demonstrado pelos experientes durante o processo de criação. Comparados aos novatos, os arquitetos experientes se mostraram mais ágeis na resolução dos problemas propostos porque parecem identificar padrões já armazenados na memória de experiências e de situações similares vivenciadas no passado. A prática intensa de projeto que os arquitetos mais experientes apresentaram parece aperfeiçoar a agilidade e a rapidez com que as operações cognitivas se desenvolvem durante a realização do projeto. Isso ocorre, porque a prática de projeto contribui na formação de uma extensa bagagem de conhecimento, o que possibilita o resgate de experiências passadas e contribuem na solução de problemas no momento da concepção do projeto.

Conclusões e considerações finais

Ao longo das análises efetuadas, que foram decorrentes dos monitoramentos, pudemos constatar marcantes diferenças entre arquitetos novatos e experientes. Tais diferenças ocorrem tanto nos conhecimentos e habilidades como nas atitudes apresentadas durante o enfrentamento do projeto. A interpretação do processo de projeto, e também dos níveis cognitivos, se deu por meio do entendimento da sequência de produção dos desenhos contidos nas folhas utilizadas. Além disso, o desempenho dos arquitetos foi analisado a partir da quantidade de informações e de conhecimentos embutidos nos próprios desenhos, assim como na profundidade e complexidade de aspectos envolvidos durante a solução proposta. Desta forma, pôde-se entender como os arquitetos lidaram com as situações adversas estipuladas no projeto proposto.

A desenvoltura com que os arquitetos experientes desenham e o nível de detalhes expressos em seus croquis é algo extremamente relevante. Isso ocorreu porque os experientes não só desenharam durante um período de tempo maior, se forem comparados aos novatos, mas também elaboraram um número maior de soluções criativas por meio de croquis especulativos. A intensa prática de projeto e o volume de conhecimento que os experientes adquirem ao longo dos anos parecem contribuir determinantemente na investigação de inúmeras soluções de projeto, que acabam por serem representadas em croquis ambíguos, que apresentam múltiplos aspectos de projeto averiguados. Tais croquis ambíguos foram constantemente revisitados e modificados pelos experientes. Dessa forma, por meio da forte alternância entre desenhos de curta duração e rápidas pausas estes profissionais faziam inúmeras inferências a respeito do que foi desenhado, explorando os croquis como uma extensão e materialização do seu pensamento.

Aliado a isso, os arquitetos experientes possuíram uma postura mais questionadora e confiante, fato que contribuiu com que formulassem incessantemente soluções de projeto e retardassem ao máximo suas escolhas. O tempo destinado para o projeto não era uma preocupação primordial, pois o que preponderou foi a busca constante pela proposição de ideias. Sob esse aspecto, o Arquiteto Experiente 3 mencionou que: “[...] o tempo não conta. O tempo é o que for necessário.” (ARQUITETO EXPERIENTE 3, antes da concepção do projeto, 8 min. e 26 seg.).

Por outro lado, os arquitetos novatos passaram boa parte do tempo estabelecendo metas e objetivos que os deixassem seguros do caminho a seguir. Consequentemente, esta atitude fazia com que estes profissionais desenhavam durante menos tempo, e em diversos momentos a frequência entre suas ações de desenho e pausa não fosse elevada, levando a formulação intermitente e reticente de ideias. A necessidade apresentada pelos novatos em estabelecer metas e parâmetros advém do próprio caráter do projeto, em que há infindáveis soluções para os problemas que se apresentam e a escolha por alguma delas se mostre num dos mais complexos momentos do processo criativo. Por ainda possuírem um número de referenciais menor do que os arquitetos com maior *expertise*, também é possível afirmar que os novatos precisavam de um norte onde pudessem fixar seus objetivos. Quanto maior o estabelecimento de metas a serem atingidas, maior o número de desenhos com clareza efetuados pelos arquitetos novatos, o que invariavelmente permitia que apenas alguns aspectos da obra fossem abordados, pois não são ambíguos o suficiente para englobar múltiplas possibilidades de projeto. Todos esses fatos conduzem ao entendimento de que o tempo de imersão leva o profissional a amadurecer mais rapidamente suas ideias, proporcionando maior segurança e agilidade para projetar.

O monitoramento e o estudo sistemático das atividades realizadas pelos arquitetos durante a concepção de suas propostas demonstram parte da intrincada rede ações cognitivas que os arquitetos promoveram durante a realização de seus projetos. Desde a década de 1960 o uso de protocolos de análise, com a abordagem pelo viés da cognição, tem promovido um forte questionamento sobre a ideia de que a criatividade é um produto do talento nato que advém da capacidade de um sujeito-criador num momento de inspiração (FLORIO; TAGLIARI, 2009, p. 93-94). Na realidade, soluções criativas emergem por meio de inúmeras relações e operações cognitivas que os projetistas efetuam no *ato situado*, ou seja, instante em que elaboram suas propostas (SUWA; GERO; PURCELL, 1998). As constatações obtidas pela presente pesquisa nos indicam que formação de um vasto repertório pelos arquitetos experientes – que advém de um maior tempo de carreira profissional – contribui na automação de procedimentos, sem que seja necessário um número excessivo de metas que conduzam às soluções de projeto.

É importante salientar que não se trata de avaliar se determinado projeto realizado é melhor ou pior, até porque avaliações dessa natureza são eminentemente subjetivas e estão à parte do que se propõe a presente pesquisa. É possível observar qualidades e fundamentos conceituais altamente estruturados nos projetos desenvolvidos por todos os arquitetos que se propuseram a fazer parte desse estudo. Assim, o que é de interesse nesta

pesquisa é que os resultados indicam que a prática deliberada e intensa de projeto favorece a capacidade do sujeito durante o raciocínio, o entendimento das condicionantes presentes, a averiguação das soluções propostas e a recuperação de conhecimentos e informações armazenadas na memória. Todos esses aspectos puderam ser investigados a partir do monitoramento atento das atividades realizadas pelos arquitetos durante a concepção do projeto e por meio das peças gráficas por eles desenvolvidas.

É relevante que nos dias atuais – em que a inserção da informática e a presença dos softwares destinados a representação gráfica estejam presentes de forma tão definitiva nos escritórios de arquitetura – o croqui manual ainda se mantenha como um instrumento que auxilia a concepção de projeto e se mostre um meio importante na formulação de propostas arquitetônicas, além de também permitir o entendimento dos conceitos e conhecimentos aplicados pelos arquitetos. É de conhecimento comum que hoje o mercado de trabalho requer que os profissionais de arquitetura tenham noções das ferramentas computacionais destinadas ao desenvolvimento dos projetos de arquitetura, mas isso não significa que a opção pelos croquis durante a formulação das temáticas arquitetônicas seja relegada a um segundo plano ou mesmo excluída do processo de concepção. Essa compreensão leva a crer que as diferentes formas de expressão existentes em arquitetura na atualidade – que envolvem os croquis, os desenhos técnico-construtivos, as perspectivas artísticas, os desenhos assistidos por computador (CAD) etc. – devem ser complementares e utilizadas na medida em que apresentem as características mais adequadas nos diferentes momentos da realização do projeto.

Com esse entendimento, a presente pesquisa procurou demonstrar como os croquis se inserem no processo de concepção em arquitetura, e a maneira como auxiliam as diferentes ações cognitivas do sujeito na fase inicial do processo de projeto. Os croquis possibilitam a realização de uma série de ações cognitivas, que vão além da própria ação física de desenho, pois permitem que os arquitetos percebam aquilo que foi representado por eles mesmos e também fundamentam a atribuição de funções, o estabelecimento de metas, a recuperação de conhecimentos e as avaliações a respeito do que foi realizado. A atividade de esboçar capta o momento em que ideias são concebidas, e armazena informações que podem ser utilizadas em diferentes momentos do processo criativo (BILDA; GERO; PURCELL, 2006, p. 607). Isso faz com que a carga sobre os processos cognitivos seja menos extenuante, pois as ideias são constantemente registradas no papel, e parte da memória pode ser destinada a realizar outras atividades importantes durante a realização do projeto. Ao monitorar o processo de criação e estudar os croquis dos arquitetos presentes no estudo, a pesquisa

se propôs a compreender como as propostas arquitetônicas e intenções mais sutis se encontram nos registros das fases iniciais de projeto. Os resultados obtidos nesta pesquisa indicam que os croquis de concepção contribuem para investigar novas possibilidades e fazer aflorar a criatividade, de modo a tornar o processo de projeto um processo realmente criativo.

A pesquisa demonstra também que, a partir dos indícios presentes em seus croquis, os arquitetos mais experientes apresentaram percentuais maiores na recuperação de conhecimentos específicos presentes em sua memória, se os compararmos com os arquitetos novatos durante as ações cognitivas conceituais. Esse aspecto levanta uma questão extremamente pertinente para o ensino de arquitetura: a importância da prática de projeto. Ao que tudo indica, o fato de possuírem uma gama maior de conhecimentos adquiridos faz com que os arquitetos experientes otimizem a busca por soluções, pois a formulação e filtragem de ideias dependeria diretamente de antecedentes e conhecimentos prévios, além das peculiaridades de cada um dos arquitetos (AL-SAYED; DALTON; HÖLSCHER, 2010, p. 213). Assim, conciliar teoria e prática desde o início da graduação – e isso envolveria um intenso exercício de projeto aliado à atividade de estágio – pode contribuir de forma determinante na formação de jovens arquitetos.

Outra questão que se insere é a importância da prática do exercício de desenho em arquitetura, pois o conhecimento aprimorado das técnicas de representação auxiliaria na melhor formulação das ideias sobre o papel. Nos monitoramentos dos arquitetos experientes é possível verificar que o número de desenhos em corte com diversas soluções de projeto é bem superior aos dos novatos. Pode-se constatar que isso se deve ao pleno domínio apresentado por eles do campo da representação em arquitetura, e ao entendimento de que a compreensão das relações espaciais não deve ser pensada apenas por meio de plantas. A alternância que os experientes promoveram entre desenhos em corte e planta, e a forma como revisitaram essas peças gráficas continuamente, permitiu com que pensassem o projeto de maneira volumétrica e espacialmente, sem o auxílio de uma maquete feita no meio físico ou através de programas computacionais.

É plausível supor que os arquitetos com maior *expertise* adquiriram, ao longo dos anos, o hábito de desenhar manualmente, sobrepor inúmeros traços no mesmo croqui, e inferir diversas possibilidades por meio da ambiguidade que advém dos vários aspectos representados simultaneamente pelas linhas sobrepostas em seus desenhos. Em oposição, os arquitetos novatos na maior parte do tempo não exploraram a indefinição que os contornos imprecisos dos croquis de concepção ambíguos proporcionam, pois grande parte de seus croquis abordava um número

limitado de questões do projeto por meio de linhas mais precisas. O binômio formado pela maior experiência profissional e o tempo maior da prática de desenho pesou a favor dos mais experientes? Há fortes indicativos presentes nessa pesquisa, e principalmente nos diversos trabalhos que a referenciaram, que respondem essa pergunta de forma afirmativa. Isso conduz a pensar a respeito da importância que tanto a prática do exercício de desenho como a de projeto possuem na formação de jovens arquitetos. Nesse sentido, debater sobre importância do croqui de concepção no processo criativo em arquitetura contribuiria na formação de profissionais capazes de conceber um número expressivo de soluções, com maior intensidade e profundidade de conhecimento, e que sejam adequadas aos problemas habitualmente presentes na vida de um profissional de arquitetura.

Referências

- AKIN, O. **Psychology of Architectural Design**. London: Pion Limited, 1986.
- AKIN, O; LIN, C. Design protocol data and novel design decisions. **Design Studies**, Oxford, v. 16, n. 2, p. 211-236, abr. 1995.
- AKIN, O. Variants in design cognition. In: EASTMAN, C.; MC CRACKEN M.; NEWSTETTER W. (Ed.). **Design Cognition, Design Knowing e Learning**. Oxford: Elsevier Science, 2001.
- ALBERTI, L. B. **Da Pintura**. Tradução e notas: Antonio da Silveira Mendonça. Apresentação: Leon Kossovitch. Introdução: Cecil Grayson. 6. ed. Campinas: Editora Unicamp, 2009.
- AL-SAYED, K.; DALTON, R. C.; HÖLSCHER, C. 2009, Discursive design thinking: The role of explicit knowledge in creative architectural design reasoning, In: JIN, Y. (Ed.). **AI EDAM (Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing)**. Cambridge: University Press, 2010. p. 211-230.
- ALONSO, C. E. **Percepção Tridimensional e Representação Bidimensional**. Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.
- ARTIGAS, J. B. V. O Desenho. Aula inaugural pronunciada na FAUUSP em 01/03/1967. In: _____. **Caminhos da arquitetura**. São Paulo: LECH, 1981. p. 39-50.
- BILDA, Z.; GERO J. Reasoning with internal and external representations: A case study with expert architects. In: SUN, R. (Ed.). **Proceedings of the Annual Meeting of Cognitive Science Society**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2006. p. 1020-1026.

_____. To sketch or not to sketch? That is the question. **Design Studies**, Oxford, v. 27, n. 5, p. 587-613, set. 2006.

BLUM, C. (Ed.) **Dictionnaire Le Nouveau Littré**, Paris: Editeur Garnier Frère, 2006.

BLUTEAU, R. **Vocabulario Portuguez & Latino**. Lisboa: [s.n.], 1728. 3 v. Disponível em: < <http://www.brasiliana.usp.br/pt-br/dicionario>>.
Acesso em: 10 maio 2012, 18:20:00.

BORGES FILHO, F. **O Desenho e o Canteiro no Renascimento Medieval (séculos XII e XIII): Indicativos da formação dos arquitetos mestres construtores**. Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BRANDÃO, C. A. L. Linguagem e arquitetura: o problema do conceito. **Interpretar arquitetura: Revista de Teoria e História da Arquitetura e do Urbanismo**, Belo Horizonte, n.1, p. 1-8, 2000.

CARSALADE, F. de L., **Ensino do Projeto de Arquitetura: Uma Visão Construtivista**. Dissertação de Mestrado, Departamento de Projetos, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1997.

CHI, M. Quantifying Qualitative Analyses of Verbal Data: A Practical Guide. **The journal of the learning sciences**, Mahwah, v. 6, n. 3, p. 271-315, 1997.

DORST, K. **Describing Design: A Comparison of Paradigms**, Tese de Doutorado, Delft University of Technology, Delft, NL, 1997.

DURAND, J. P. **La représentation du projet**. Paris: Éditions de la Villette, 2003.

EASTMAN, C. **Explorations of the cognitive processes in design**. Pittsburgh: Department of Computer Science Report of Carnegie Mellon University, 1968.

- ERICSSON, K. A.; SMITH, J. (Ed.). **Toward a General Theory of Expertise: Prospects and Limits**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- ERICSSON, K. A.; SIMON, H. A. **Protocol Analysis: Verbal Reports as Data**. Cambridge: The MIT Press, 1993.
- FERREIRA, A. B. de H. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa**. São Paulo: Nova Fronteira, 1995.
- FLORIO, W.; MATEUS R. P. 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. v. 1, p. 1-23.
- FLORIO, W. Croquis de concepção no processo de projeto em Arquitetura. **Revista Exacta**, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 373-383, 2010.
- _____. **Da representação à simulação infográfica dos espaços arquitetônicos**. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 1998.
- _____. Experimentação e Incerteza no Processo de Projeto: uma reflexão sobre o papel dos croquis de concepção em arquitetura. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, P&D DESIGN 2008, 2008, São Paulo. **Anais ...** São Paulo: SENAC, 2008. p. 1475-1486.
- FLORIO, W.; TAGLIARI, A. Projeto, criatividade e metáfora. **Arquitetura Revista**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 92-110, jul./dez. 2009.
- GERO, J.; MC NEILL, T. An approach to the analysis of design protocols. **Design Studies**, Oxford, v. 19, n. 1, p. 21-61, ago. 1998.
- GIURGOLA, R.; MEHTA, J. **Louis I. Kahn**. 1. ed. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1994.
- GOEL, V. **Sketches of thought**. Cambridge: The MIT Press, 1995.

- GOLDSCHMIDT, G. Criteria for design evaluation: a process-oriented paradigm. In: KALAY Y. E. (Ed.), **Evaluating and predicting design performance**. New York: John Wiley & Son Inc., 1992. p. 67-79.
- _____. On visual design thinking: the vis kids of architecture. **Design Studies**, Oxford, v. 15, n. 2, p. 158-174, abr. 1994.
- _____. Serial Sketching: visual problem solving in designing. **Cybernetics and Systems: An International Journal**, Bristol, v. 23, p. 191-219, 1992.
- _____. The designer as a team of one. **Design Studies**, Oxford, v. 16, n. 2, p. 189-209, abr. 1995.
- _____. The dialects of Sketching. **Creativity of Research Journal**, London, v. 4, n. 2, p. 123-143, 1992.
- GÓMEZ, A. P.; PELLETIER, L. **Architectural representation and the perspective hinge**. Cambridge: MIT Press, 1997.
- GOUVEIA, A. P. S. **O croqui do arquiteto e o ensino do desenho**. Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- GRAVES, M. The Necessity of Drawing: Tangible Speculation. **Architectural Design**, London, v. 47, n. 6, p. 384-394, 1977.
- GÜNTHER, H. Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta É a Questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 201-210, 2006.
- HAYES, J. R. Cognitive processes in creativity. In: GLOVER, J. A.; RONNING, R. R.; REYNOLDS, C. R. (Ed.). **Handbook of creativity**. New York: Plenum, 1989. p. 135-145.
- HERBERT, D. M. Graphic Processes in Architectural Study Drawings. **Journal of Architectural Education**, Washington D.C., v. 46, n. 1, p. 28-39, 1992.

- JONES, J. C. **Design methods: seeds of human futures**. London: John Wiley & Sons, 1970.
- KANT, I. **Crítica da faculdade do juízo**. Tradução de Valerio Rohden e António Marques. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1993.
- KRAUSS R. I. e MYER R. M., Design: a case history. In: MOORE G. (Ed.), **Emerging methods in environmental design and planning**. Cambridge: MIT Press, 1970. p. 11-20.
- LAWSON, B. **How designers think: the design process demystified**. Oxford: Butterworth Architecture, 1997.
- MAIA, A.; REGIS, F. Breve discussão sobre a comunicação e o processo cognitivo: uma abordagem multidisciplinar do conceito de cognição. **Iniciacom**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, 2010.
- MAHFUZ, E. da C. **Ensaio sobre a razão compositiva**. Belo Horizonte: UFV /AP Cultural, 1995.
- MASSIRONI, M. **Ver pelo desenho: aspectos técnicos cognitivos**. São Paulo: Martins Fontes, 1982.
- MENEZES, A. M. de. Percepção, memória e criatividade em arquitetura. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo da PUC de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 14, p. 15-48, 2007.
- MENEZES, A. M. de; LAWSON, B. How designers perceive sketches. **Design Studies**, Oxford, v. 27, n. 5, p. 571-585, 2006.
- MONTENEGRO, G. **Desenho arquitetônico**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
- MOTTA, F. Desenho e emancipação. In: **DESENHO Industrial e Comunicação Visual – Exposição/debates**. São Paulo: FAU-USP, p. 1-5, out. 1970.
- NEWELL, A.; SIMON, H. A. **Human problem solving**. New Jersey: Prentice Hall, 1972.

- OLIVEIRA, M. K. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: DE LA TAILLE, Y.; OLIVEIRA, M. K.; DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon: Teorias Psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus Editorial, 1992. p. 23-34.
- OXMAN, R. Cognition and design. **Design Studies**, Oxford, v. 17, n. 4, p. 337-340, 1996.
- _____. Precedents in design: a computational model for the organization of precedent knowledge. **Design Studies**, Oxford, v. 15, n. 2, p. 141-157, 1994.
- _____. Prior knowledge in design: a dynamic knowledge-based model of design and creativity. **Design Studies**, Oxford, v. 11, n. 1, p. 17-27, 1990.
- PINTO, L. M. da S. **Dicionário da Língua Brasileira**. Ouro Preto: [s.n.], 1832. Disponível em: < <http://www.brasiliana.usp.br/pt-br/dicionario>>. Acesso em: 10 maio 2012, 18:36:00. Não paginado.
- PERRONE, R. A. C. **O Desenho como signo da Arquitetura**. Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.
- PERRONE, R. A. C.; LIMA, A. G. G.; FLORIO, W. Os Croquis e os Processos de Projeto de Arquitetura. In: I Fórum de Pesquisas FAU-Mackenzie, 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FAU da Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2005. v. 1, p. 01-12.
- PUNTONI, G. V. **Desenho técnico e o ato criador do arquiteto**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- REITMAN, W. R. **Heuristic Decision Procedures, Open Constraints, and the Structure of Ill-defined Problems in Human Judgements and Optimality**. New York: Ed. M. W. Shelly and G. L. Brian, John Wiley and Sons, 1964.
- ROBBINS, E. **Why Architects Draw**. Massachusetts: The MIT Press, 1994.

- SANZIO, R. **Cartas sobre arquitetura. Rafael e Baldassar Castiglione: arquitetura, ideologia e poder na Roma de Leão X.** Organização: Luciano Migliaccio. Tradução, prefácio e notas: Luciano Migliaccio, Letícia Martins de Andrade e Maria Luiza Zanatta. Campinas: Editora da Unicamp / São Paulo: Editora Unifesp, 2010.
- SAVIGNAT, J. M. **Dessin et Architecture: du moyen âge au XVIII^e siècle.** Paris : Ecole Nationale Supérieure des Beaux-Arts, 1983.
- SCHEIN, E. H. **Organizational Culture and Leadership: A dynamic view.** San Francisco: Jossey Bass, 1985.
- SCHÖN, D. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- SCHÖN, D.; WIGGINS, G. Kinds of seeing and their functions in designing. **Design Studies**, Oxford, v. 13 n. 2, p. 135-156, 1992.
- SERRES, A. **And Picasso painted Guernica.** Sydney: Allen & Unwin Press, 2010.
- SILVA, A. de M. **Dicionário da Língua Portuguesa.** Lisboa: [s.n.] 1789. Disponível em: < <http://www.brasiliana.usp.br/pt-br/dicionario>>. Acesso em: 10 maio 2012, 18:52:00.
- SIMPSON, J.; WEINER, E. (Ed.) **The Oxford English Dictionary (OED).** Oxford: Oxford University Press, 2010.
- SIMON, H. **The Sciences of the Artificial.** Massachusetts: MIT Press, 1996.
- SIMON, H. A.; CHASE, W. Skill in chess. **American Scientist**, Durham, v. 61, p. 364-403, 1973.
- SIMONTON, D. K. **Genius 101.** New York: Springer Publishing Company, 2009.
- SMITH, K. S. **Architects' Sketches: Dialogue And Design,** Oxford: Elsevier/Architectural Press, 2008.
- SMITH, R. **Desenhar a figura humana.** Lisboa: Editorial Presença, 1996.

STERNBERG, R.J. (Ed.). **Handbook of Creativity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

_____. Creativity as a Habit. In: TAN, A. G. (Ed.), **Creativity: a handbook for teachers**. Singapore: Worldscibooks, 2007. p. 3-25.

STRICKLAND, C.; BOSWELL, J. **Arte comentada da pré-história ao pós-moderno**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1999.

SUWA, M.; GERO, J.; PURCELL, T. Macroscopic analysis of design processes based on a scheme for coding designers' cognitive actions. **Design Studies**, Oxford, v. 19, n. 4, p. 455-483, 1998.

_____. Unexpected discoveries and s-invention of design requirements: important vehicles for a design process. **Design Studies**, Oxford, v. 21, n. 6, p. 539-567, 2000.

SUWA, M.; TVERSKY, B. What do architects and students perceive in their design sketches? A protocol analysis. **Design Studies**, Oxford, v. 18, n. 4, p. 385-403, 1997.

VAN DER LUGT, R. Functions of Sketching in Design Idea Generation Meetings. In: Creativity and Cognition, C&C'02, 2002. **Proceedings...** UK: Loughborough, p. 72-79, 2002.

VAGNETTI, L. **Disegno e Architettura**. Genova: Società Editrice Vitali e Ghianda, 1958.

_____. **Il disegno dal vero e la sua funzione nella formazione dell'architetto**. Genova: Società Editrice Vitali e Ghianda, 1955

VASARI, G. **Lives of the Artists: Volume I**. London: Penguin Books, 1987.

VENTURI, L. **História da crítica de arte**. Lisboa: Martins Fontes, 1984.

VERSTIJNEN, I. M. et al. Sketching and creative Discovery. **Design Studies**, Oxford, v.19, n. 4, , p. 519-546, 1998.

WEISBERG, R. W. **Creativity: Understanding Innovation in Problem Solving, Science, Invention, and the Arts**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.

_____. Creativity and Knowledge: A Challenge to Theories. In: STERNBERG, R. J. (Ed.), **Handbook of Creativity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. p. 226-250.

XAVIER, A.; LEMOS, C.; CORONA, E. **Arquitetura Moderna Paulistana**. São Paulo: Pini, 1983.

Anexos

No CD que acompanha esta Dissertação constam os seguintes anexos:

1. Dados fornecidos aos arquitetos para a realização do projeto

- Programa de necessidades exigido para o projeto;
- Foto aérea do local;
- Planta com as medidas do terreno;
- Fotos do terreno;
- Legislação vigente no local escolhido.

2. Folhas de desenho dos arquitetos digitalizadas

3. Gráficos efetuados a partir dos monitoramentos