

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

PROJETO ARQUITETÔNICO DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR

JUAN VARASCHIM LINK

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2016

JUAN VARASCHIM LINK

PROJETO ARQUITETÔNICO DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco.

Orientador: Prof^o Me. Jose Valter Monteiro Larcher;

Co-Orientadora: Prof^a Me. Prof^a Rayana Carolina Conterno.

PATO BRANCO

2016



TERMO DE APROVAÇÃO

PROJETO ARQUITETÔNICO DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR

JUAN VARASCHIM LINK

No dia 24 de novembro de 2016, às 8h15min, na Sala de Treinamento da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, este trabalho de conclusão de curso foi julgado e, após argüição pelos membros da Comissão Examinadora abaixo identificados, foi aprovado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná– UTFPR, conforme Ata de Defesa Pública nº36-TCC/2016.

Orientador: Prof. Msc. JOSÉ VALTER MONTEIRO LARCHER (DACOC/UTFPR-PB)

Co-orientador: Prof^a. Msc. RAYANA CAROLINA CONTERNO (DACOC/UTFPR-PB)

Membro 1 da Banca: Prof. Dr. NEY LYZANDRO TABALIPA (DACOC/UTFPR-PB)

Membro 2 da Banca: Prof. Dr. OSMAR JOÃO CONSOLI (DACOC/UTFPR-PB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, minha família por estar presente em todas as fases da minha vida, meus amigos que através de sua bondade e alegria sempre me incentivam a continuar com meus propósitos e meus mestres professores que dedicam seu tempo a gerar futuros profissionais responsáveis.

“Feliz é o cliente cujo arquiteto entende de estrutura e cujo engenheiro estrutural é um apreciador da estética da arquitetura.”

Mario Salvadori

RESUMO

Para desenvolver um projeto arquitetônico, primeiramente desenvolveu-se habilidades culturais e artísticas, o abrigo tornou-se habitação quando o homem nômade teve consciência de sua cultura e transformou o refúgio dos animais e perigos em um lar. A arquitetura muda o ambiente físico e transforma a cultura, durante muitos anos percebeu-se a cultura humana descrita através das habitações, conseqüentemente do urbano, o ato de habitar também acaba gerando uma cultura regional, onde todos os habitantes se enquadram em um padrão social, variando conforme suas particularidades. Assim transcrever o homem através das cidades é projetar sua cultura e hábitos advindos desde os nômades com a edificação de um lar. Baseado no desenvolvimento da tecnologia computacional e novos métodos no ato de projetar, um estudo com ênfase em um método determinado por uma norma técnica para projeto arquitetônico juntamente com bibliografias referentes ao assunto, geram diretrizes para o projetar de uma residência unifamiliar. As referências informam o leitor para aprimorar-se e entender mais o quesito do projeto arquitetônico. A importância do projeto arquitetônico no ato de habitar e na formulação de projetos complementares sucessores é relevante e o projeto pode seguir o método da NBR 13532 – Elaboração de Projetos de Edificações – Arquitetura. Mesmo utilizando uma normatização a elaboração dos projetos preliminares e elementos arquitetônicos seguem o padrão do projetista, mas a normatização é um roteiro útil para os acadêmicos e profissionais iniciantes, também projetar o conforto do usuário através da NBR 15220 – Desempenho Térmico de Edificações. O projeto é realizado e parâmetros são apresentados para ilustrar e aprimorar o conhecimento na área, como o intuito de ocasionar uma melhoria na percepção do leitor com as construções e o meio urbano que habita. O trabalho é finalizado com o objetivo geral e os objetivos específicos atendidos, o projeto arquitetônico é apresentado e demonstrado através de soluções encontradas pelo projetista.

ABSTRACT

To develop an architectural project, cultural and artistic skills we are first developed, the shelter became housing when the nomadic man became aware of his culture and transformed the shelter of animals and dangers into a home. The architecture changes the physical environment and transforms the culture, for many years the human culture described through the dwellings was observed, consequently of the urban, the act of inhabiting also ends up generating a regional culture, where all the inhabitants fit in a social standard, Varying according to their particularities. Thus to transcribe the man through the cities is to project his culture and habits coming from the nomads with the edification of a home. Based on the development of computational technology and new methods in design, a study with an emphasis on a method determined by a technical standard for architectural design along with bibliographies related to the subject, generate guidelines for the design of a single-family residence. The references inform the reader to get better and better understand the architectural project. The importance of the architectural project in the act of housing and in the formulation of complementary successor projects is relevant and the project can follow the method of NBR 13532 - Elaboration of Projects of Buildings - Architecture. Even using a standardization, the preparation of the preliminary designs and architectural elements follow the pattern of the designer, but the standardization is a useful route for academics and beginner professionals, also designing the comfort of the user through the NBR 15220 - Thermal Performance of Buildings. The project is carried out and parameters are presented to illustrate and improve the knowledge in the area, in order to bring about an improvement in the reader's perception of the buildings and the urban environment they inhabit. The work is finished with the general objective and the specific objectives served, the architectural design is presented and demonstrated through solutions found by the designer.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma.	20
Figura 2 - Localização de Pato Branco.	23
Figura 3 – Planta de situação bairro La Salle.....	24
Figura 4 – Localização do bairro La Salle.	25
Figura 5 – Rua Pioneiro Alberto Braun.....	25
Figura 6 – Planta de situação da quadra 1570 e 1470.....	26
Figura 7 - Rua Jose Picolo direção L-O.	26
Figura 8 - Rua Jose Picolo Direção O-L.....	27
Figura 9 – Lote 08 destinado a edificação.....	27
Figura 10 – Casa na vizinhança térrea.....	28
Figura 11 – Casa na vizinhança térrea 2.....	28
Figura 12 - Maquete virtual do perfil natural do terreno.....	29
Figura 13 - Vista frontal do lote 08.	30
Figura 14 - Vista Oeste do Lote 08.....	30
Figura 15 - Vista Leste do lote 08.....	31
Figura 16 – Zoneamento bioclimatico brasileiro.....	32
Figura 17 - Estudo geral de levantamento.	33
Figura 18 – Calçada padrão para a zona residencial 3 (ZRIII).....	35
Figura 19 - Pré-dimensionamento do dormitório.	37
Figura 20 - Pré-dimensionamento da lavanderia.....	37
Figura 21 - Pré-dimensionamento da sala de estar e cozinha.	38
Figura 22 - Pré-dimensionamento do Lavabo.....	38
Figura 23 - Pré-dimensionamento da Garagem.....	38
Figura 24 - Pré-dimensionamento da suíte.....	39
Figura 25 - Pré-dimensionamento do closet.....	40
Figura 26 - Pré-dimensionamento do banheiro	41
Figura 27 - Fluxograma de bolhas.....	43
Figura 28– Fisiograma.	45
Figura 29 - Residência em perspectiva frontal 3d.....	46
Figura 30 - Rampa de acesso até o hall de entrada.....	47
Figura 31 - Contenção prevista para espaço de jardinagem.....	48
Figura 32 - Área externa para encontros familiares.	49
Figura 33 - Lixeiras previstas e nível da calçada mantido.....	50
Figura 34 - Perspectiva chalé.....	49
Figura 35 - Cobertura em telha cerâmica.....	50
Figura 36 – Layout.....	51
Figura 37 - Corte e aterro do lote.....	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Índices urbanísticos.....	34
Tabela 2 – Parâmetros mínimos..	36
Tabela 3 - Pré-dimensionamento.	42
Tabela 4 – Tabela de esquadrias.	43
Tabela 5 - Código de obra respeitado no projeto.	43

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1. OBJETIVOS	12
1.1.1. Objetivo geral.....	12
1.1.2. Objetivos específicos	12
1.2. JUSTIFICATIVA.....	12
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	15
2.1. A HABITAÇÃO	15
2.2. ARQUITETURA	16
2.3. PARÂMETROS CONDICIONANTES DO PROJETO.....	17
3. MÉTODO	19
3.1. LEVANTAMENTO DE DADOS PARA ARQUITETURA (LV-ARQ)	20
3.2. PROGRAMA DE NECESSIDADES DE ARQUITETURA (PN-ARQ) ..	21
3.3. ESTUDO DE VIABILIDADE DA ARQUITETURA (EV-ARQ)	21
3.4. ESTUDO PRELIMINAR DE ARQUITETURA (EP-ARQ)	22
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	23
4.1. LEVANTAMENTO DE DADOS	23
4.1.1 O local do projeto	23
4.1.3. Características bioclimaticas.....	31
4.1.4 Legislação	34
4.2. PROGRAMA DE NECESSIDADES.....	36
4.2.1. Pré dimensionamento.....	37
4.3. ESTUDO DE VIABILIDADE	44
4.3.1. Diagramas	44
4.4. ESTUDO PRELIMINAR	46
4.4.1. Implantação.....	47
4.4.2. Cobertura	50
4.4.3. Layout.....	51
5. CONCLUSÃO	53
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
APÊNDICES.....	57

1. INTRODUÇÃO

O ato de projetar surge do instinto humano de abrigar-se. Carvalho (1984) cita as amebas uma espécie de germe mais primitivo que se abrigam entre os seres vivos, onde até esses seres desprovidos de sangue possuem esse instinto de defesa. O ato de projetar, para Kowaltowski *et al* (2011), surge da fundamentação em dois momentos distintos: na justificativa para uma escolha ou na verificação de seu efeito.

Ao longo da história da humanidade, ao se estudar como o ser humano habita, nota-se que o desenvolvimento do projeto da habitação está ligado ao desenvolvimento da linguagem. Barros e Pina (2011) descrevem que um projeto arquitetônico humanizado enfatizaria a necessidade de uma escala humana, a valorização do verde, o conforto, a ordem e a variedade espacial, a ornamentação harmoniosa.

Fabricio e Melhado (2011) definem o ato de projetar como resultado das atividades mentais de cada projetista tanto quanto da interação entre os múltiplos agentes envolvidos no projeto e, também, do ambiente técnico que suporta tais processos intelectuais.

Para Novaes (2012), o projeto assume um caráter tecnológico e outro gerencial. Tecnológico, devido às soluções presentes nos detalhamentos dos vários projetos elaborados e gerencial, pela natureza de seu processo.

Liu, Oliveira e Melhado (2011) escrevem como função dos projetistas dentro do processo de projeto de um edifício traduzir a necessidade dos empreendimentos em documentos.

Desta forma, este trabalho busca relacionar os fatores determinantes para um bom projeto, como a criatividade, linguagem, funcionalidade, com a finalidade de elaborar um projeto arquitetônico residencial unifamiliar, buscando assim tornar melhor a vida dos futuros moradores, colaborando também para que o espaço comum seja um local agradável e completo.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo geral

Desenvolver um projeto arquitetônico de edificação unifamiliar, seguindo abordagens e métodos arquitetônicos criativos e contextualizados, dentro dos limites da formação do curso de engenharia civil.

1.1.2. Objetivos específicos

- Realizar revisão bibliográfica sobre as metodologias necessários para a elaboração do projeto;
- Desenvolver um projeto arquitetônico segundo parâmetros iniciais definidos para construção de um programa de projeto;
- Demonstrar o projeto segundo aspectos construtivos, funcionais e de habilidade/conforto, identificando aspectos positivos e também oportunidades de melhoria;

1.2. JUSTIFICATIVA

No objetivo de desenvolver o trabalho, formula-se como pergunta-problema a seguinte questão: as metodologias, conteúdos e práticas necessárias para o aprendizado do desenvolvimento de um projeto de edificação, no curso de Engenharia Civil, campus Pato Branco, são eficientes para um bom desempenho profissional? Como resposta a esta questão, pode-se formular que o curso de engenharia civil habilita seus formados para o exercício do projeto arquitetônico, baseado na estruturação profissional da profissão de engenheiro civil.

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do estado do Paraná CREA-PR (2016) regido pelo Conselho Nacional de Engenharia e Agronomia (CONFEA) permite ao engenheiro civil atuar na elaboração de projetos arquitetônicos sob a Lei nº 5194/66, que estabelece:

“Art. 7º As atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro agrônomo consistem em:

- a) desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais, paraestatais, autárquicas, de economia mista e privada;*
- b) planejamento ou projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária;*
- c) estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica;*
- d) ensino, pesquisas, experimentação e ensaios;*
- e) fiscalização de obras e serviços técnicos;*
- f) direção de obras e serviços técnicos;*
- g) execução de obras e serviços técnicos;*
- h) produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.”*

Também da resolução do CONFEA nº 1048/2013 atribui a seus profissionais as seguintes atividades:

“Art. 3º As atividades dos profissionais citados no art. 1º desta resolução são as seguintes:

- I - desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais, paraestatais, autárquicas e de economia mista e privada;*
- II - planejamento ou projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária;*
- III - estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica;*
- IV - ensino, pesquisa, experimentação e ensaios;*
- V - fiscalização de obras e serviços técnicos;*
- VI - direção de obras e serviços técnicos;*
- VII - execução de obras e serviços técnicos;*
- VIII - produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.”*

Nesta situação, as disciplinas de representação e projeto no curso de Engenharia Civil devem propiciar ao aluno uma boa capacitação para o desenvolvimento de projetos de edificações, no enfoque do curso de engenharia, atendo-se principalmente a aspectos construtivos, funcionais e de habitabilidade da edificação.

Na elaboração de um projeto arquitetônico bem-conceituado culturalmente, algo mais artístico e humano é capaz de ser falho e diferencial na elaboração do projeto entre o engenheiro civil e o arquiteto devido a

formação diferenciada na graduação dos cursos. Por isso, na concepção dos projetos preliminares a atenção do engenheiro civil deve ser maior a fim de se equivaler na estruturação cultural do trabalho, por exemplo para Voordt e Van Wegen (2005), a concepção dos projetos preliminares devem-se ter registros do programa de necessidades em forma documental para que a exigência do edifício seja satisfeita, sendo o programa de necessidades o qual define os objetivos do cliente em termos de utilidade.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) dá diretrizes para elaboração de projeto arquitetônico através da NBR 13532 – Elaboração de Projetos de Edificações – Arquitetura. Assim, seguir as diretrizes das normas irá permitir elaborar um projeto arquitetônico preliminar com intuito de aumentar o aprendizado do desenvolvimento cultural, simbólico e artístico da edificação.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1. A HABITAÇÃO

O que define o conceito de habitar não é somente abrigo, abrigar-se é diferente de habitar. O abrigo é primitivo, exclusivo para o homem nômade, para se esconder dos perigos. Para Rapoport (1984), mesmo entre os animais, sempre existiram formas de habitação territorialmente marcada. O nômade já transformava o abrigo em local com pinturas, rituais, marcas por onde passavam. Os animais também ordenam o ambiente por meio de abstrações e criações de esquemas.

Para além do abrigo, a habitação leva em consideração as características físicas, motoras e culturais dos moradores. Para Rapoport (1984) o planejamento e o projeto em todas as escalas, de vastas regiões, podem ser vistos como a organização de espaços para fins diferentes, de acordo com regras diferentes que refletem as necessidades, os valores e os desejos dos grupos ou indivíduos que fazem a organização.

Desta forma, ao conceber o projeto arquitetônico, é necessário considerar aspectos culturais dos grupos de moradores. A comunicação inserida no ambiente físico humano através do ato de projetar, também sempre teve relação com diversos povos e culturas, Rapoport (1984) descreve isso citando o exemplo entre tribos turcas onde há uma importante distinção cognitiva entre a tenda redonda (*Yurt*), que é domínio das mulheres, e a tenda grande retangular, preta, que é a dos homens.

Outro fator determinante para a caracterização cultural, segundo Saad (2011), é conhecer as características físicas e limitações das pessoas que serão usuárias, através da antropometria que é o estudo da forma e do tamanho do corpo humano. Saad (2011) cita a antropometria, enquanto disciplina, que desenvolve técnicas de medidas para coleta de dados de população a ser analisados. Essas características antropométricas também refletem a uma caracterização do abrigo como habitação.

Para Neufert (1998) a evolução da habitação em diferentes épocas é perceptível através das características culturais da arquitetura. Dá exemplos da época de 1500, a época dos autos de fé e das superstições, onde aberturas eram frestas chanfradas e casas eram semelhantes a fortalezas. Desde então, até o nosso tempo, processou-se uma grande evolução técnica e econômica e deu-se uma profunda alteração de mentalidade, tendo por consequência as alterações que os aspectos formal e funcional das habitações sofreram.

2.2. ARQUITETURA

Para Rapoport (1984) a arquitetura pode ser considerada como qualquer construção que muda deliberadamente o ambiente físico de acordo com algum esquema diretor. Vai além, exemplificando claramente a influência da cultura na concepção de um projeto arquitetônico. “A arquitetura torna tangível os significados; produz uma metáfora concreta dos ideais e crenças de um grupo.

“Os arquitetos têm muito mais a missão de ir ao encontro da expressão artística de seu tempo, fazendo uso das possibilidades técnicas, em permanente evolução, projetando edificações que cristalizem este espírito da época.” (Neufert, 1998, pg. 44). ”

As práticas construtivas sempre foram utilizadas pelo homem e a arquitetura aliada a engenharia evoluiu os padrões. Neufert (1998) explica que nos tempos das culturas remotas definiram-se as primeiras formas, originadas do uso da técnica de amarração, encordoamento, entrançado e tecelagem. Mais tarde desenvolveu-se o emprego da madeira, posteriormente o tratamento das superfícies interiores, para outros materiais, técnicas e usos. Tem-se automaticamente outras formas, mesmo que sejam apenas para elementos decorativos. Seguindo um padrão o homem desenvolve a forma dos edifícios como resultado da técnica construtiva.

Mascaró (1989) exemplifica a arquitetura espontânea como a compreensão das determinantes climáticas e o bom uso dos recursos materiais disponíveis, os critérios econômicos aplicados na edificação, a sensibilidade para associar causa e efeito, tudo isso, interpretado de acordo com as

determinantes culturais de cada povo, são as características da arquitetura espontânea típica de cada região.

A forma arquitetônica para Lamberts, Dutra e Pereira (1997) pode ter grande influência no conforto ambiental em uma edificação e no seu consumo de energia.

2.3. PARÂMETROS CONDICIONANTES DO PROJETO

O conhecimento dos recursos naturais é necessário para elaboração de um bom projeto. Para Frota e Schiffer (1988) ao projeto arquitetônico cabe amenizar as sensações de desconforto impostas por climas muito rígidos, tais como o excessivo calor, frio ou ventos.

Também essenciais para projeto arquitetônico são a criatividade e a produção artística. Montenegro (1987) exemplifica que precisamos ser criativos para usar melhor as disponibilidades do que resta, pois, se a população continuar a crescer e os recursos disponíveis de água, energia e alimentos forem dissipados certamente teremos a cada ano menos coisas distribuídas para mais gente.

Mascaró (1989) define que um dos requisitos básicos de desenho arquitetônico é garantir uma mesma quantidade de iluminação para ambos os sistemas: artificial e natural. Lamberts, Dutra e Pereira (1997) exemplificam que quanto mais complicada a tarefa a ser desempenhada em um ambiente e quanto mais velha for a pessoa, tanto maior deverá ser o nível de iluminação de um local. Lamberts, Dutra e Pereira (1997) afirmam que para a arquitetura residencial cabe ao projetista ser o conselheiro do seu cliente, alertando sobre o necessário uso de algumas estratégias de esfriamento ou aquecimento passivo ou ativo e explorando sabiamente a iluminação natural, sempre bem-vinda pelo usuário.

Em relação a funcionalidade da construção, existe o comparativo forma função definido por Lamberts, Dutra e Pereira (1997) que exprimem que alguns projetistas consideram que a função é consequência da forma, outros que a forma segue a função. É possível que uma arquitetura funcional acabe por se

tornar desconfortável e ineficiente durante o desempenho de tarefas em seu interior.

No parâmetro legislativo do ato de projetar tem-se o Estatuto da Cidade e a LEI. No 10.257, de 10 de julho de 2001 que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências surge a LEI No 959, de 16 de setembro de 1990 do município de Pato Branco no estado do Paraná que institui o código de Obras do Município de Pato Branco. Para um projeto ser aprovado legalmente e ter a sua função cumprida o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2016) cita o código de obras como instrumento que permite à Administração Municipal exercer o controle e a fiscalização do espaço edificado e seu entorno, garantindo a segurança e a salubridade das edificações.

Como método de desenvolvimento de projetos a ser utilizado sendo a base teórica no trabalho é adotado os passos das normas técnicas NBR 13531/95 – Elaboração de projetos de edificações – Atividades técnicas e NBR 13532/95 – Elaboração de projetos de edificação – Arquitetura, seguindo os parâmetros descritos e utilizando as referências acima.

3. MÉTODO

Sobre este método adotado com a utilização das normas técnicas, Moreira e Kowaltowski (2011) explicam que essas normas possuem uma estrutura que orienta a realização do conjunto de requisitos que irá gerar o projeto a partir de um diagnóstico do contexto dentro das condições para o edifício a ser construído. O método conclui com diretrizes que o projeto deve observar.

A utilização do método é embasada na NBR 13531 que Moreira e Kowaltowski (2011) citam como a norma que estabelece as fases de levantamento, programa de necessidades e estudo de viabilidade como as primeiras etapas do projeto, antes do estudo preliminar. Também é embasada na NBR 13532 que trata dos aspectos da arquitetura na elaboração de projetos de edificações que para Moreira e Kowaltowski (2011) organiza os dados descritos da NBR 13531 para elaborar um projeto arquitetônico. No caso compreendem os mesmos descritos na norma NBR 13531 e mais todos os aspectos que serão solucionados pelo projeto do edifício.

O método recomendado pela NBR 13532/95 – Elaboração de projetos de edificação – Arquitetura pode orientar um estudo de caso exploratório sobre os aspectos qualitativos da disciplina de Projeto Arquitetônico. A norma segue um parâmetro que envolve etapas sucessivas, de complexidade crescente, que culminam na elaboração do projeto final. Aplicando todo o conhecimento acadêmico no desenvolver do projeto arquitetônico utiliza-se de levantamentos e projetos preliminares, buscando atender as necessidades do cliente.

A NBR 13532 aborda diferentes etapas para se concluir o projeto arquitetônico como um todo. A etapa seguinte é dependente da etapa que se procedeu e assim sucessivamente. Começa com os levantamentos de dados, levantamento topográfico (LV TOP), posteriormente levantamento geral (LV ARQ) de dados, como insolação, sombreamento, direção predominante dos ventos entre outros.

Após a etapa de levantamento geral vem a etapa do programa de necessidades (PN ARQ) que busca dados para satisfazer a influência cultural do cliente e o que ele deseja. O estudo de viabilidade (EV ARQ) transforma o levantamento de dados e as necessidades dos clientes em um pré-dimensionamento quantitativo da edificação. O pré-dimensionamento pode ser aprovado ou não nos aspectos qualitativos e quantitativos pelo cliente. Após aprovação do cliente a edificação é projetada como um todo e não de forma segmentada através do estudo preliminar (EP ARQ). A Figura 1 mostra o fluxograma para desenvolver o projeto arquitetônico seguindo a norma. Os itens da norma serão detalhados a seguir contendo em cada etapa as informações técnicas a produzir e documentos técnicos a apresentar.

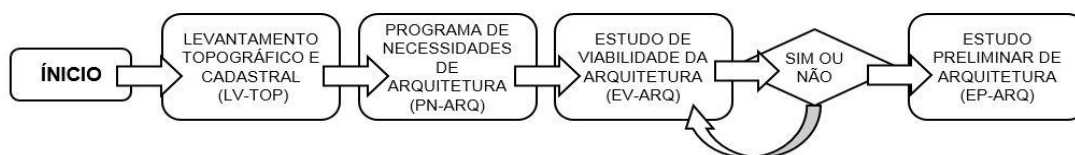


FIGURA 1 – FLUXOGRAMA.

FONTE: ADAPTADO DA NBR 13531:1995.

3.1. LEVANTAMENTO DE DADOS PARA ARQUITETURA (LV-ARQ)

Segundo ABNT por meio da NBR 13531 (1995) a etapa de levantamento é destinada à coleta das informações de referência que representem as condições preexistentes, de interesse para instruir a elaboração do projeto.

a) Levantamento topográfico e cadastral (LV-TOP): É a etapa destinada a obter a topografia característica do lote em que será construído a edificação. Para as distancias horizontais utiliza-se baliza, nível de cantoneira e trena. Para as distancias verticais (níveis) o levantamento topográfico do lote número 08 da quadra número 1573 do município de Pato Branco – PR foi feito utilizando nível de mangueira. Segundo Veiga, Zanetti e Faggion (2007) a qualidade com que as distâncias são obtidas depende, principalmente de: acessórios, e cuidados tomados durante a operação com a trena, tais como:

manutenção do alinhamento a medir horizontalidade e tensão uniforme nas extremidades.

b) Informações técnicas a produzir: Alguns registros importantes citados pela NBR 13532 como de vistorias no local da futura edificação, vizinhança da edificação, leis municipais de solo e de zoneamento, serviços públicos, terreno destinado a edificação, orientação Norte – Sul, direção e sentido dos ventos predominantes, edificação existentes no terreno destinado a construir, área de construção, número de pavimentos, uso atual, características arquitetônicas e construtivas e outras informações relevantes.

c) Documentos técnicos a apresentar: Relatório com fotografias preferencialmente coloridas e desenhos cadastrais da vizinhança.

3.2. PROGRAMA DE NECESSIDADES DE ARQUITETURA (PN-ARQ)

Dependente da etapa anterior levantamento de dados para arquitetura (LV-ARQ). O programa de necessidades (PN-ARQ) para NBR 13531 (1995) é a etapa destinada à determinação das exigências de necessidades e expectativas dos usuários a serem satisfeitas pela edificação a ser concebida.

a) Informações técnicas a produzir: As informações necessárias a concepção arquitetônica da edificação, serviços de obra, idade e permanência dos usuários, em cada ambiente.

b) Documentos técnicos a apresentar: Organograma funcional, esquemas básicos, memorial de recomendações gerais e planilha relação ambientes/usuários/atividades/equipamentos/mobiliário, incluindo características, exigências, dimensões e quantidades.

3.3. ESTUDO DE VIABILIDADE DA ARQUITETURA (EV-ARQ)

Etapa dependente das etapas anteriores levantamento de dados para arquitetura (LV-ARQ) e programa de necessidades (PN-ARQ) o estudo de

viabilidade é a etapa destinada à elaboração de análise e avaliações para a NBR 13531(1995) a viabilidade parte da seleção e recomendação de alternativas para a concepção da edificação.

a) Informações técnicas a produzir: Metodologia empregada, soluções alternativas (físico e jurídico-legal), conclusões e recomendações.

b) Documentos técnicos a apresentar: Relatório com desenhos, esquemas gráficos, diagramas e histogramas.

3.4. ESTUDO PRELIMINAR DE ARQUITETURA (EP-ARQ)

Na NBR 13531 (1995) o estudo preliminar é descrito como a etapadestinada à concepção e à representação do conjunto de informações técnicas iniciais e aproximadas, necessários à compreensão da configuração da edificação.

a) Informações técnicas a produzir: sucintas e suficientes para caracterização da concepção adotada, caracterização específica dos elementos construtivos e dos seus componentes principais, suas vantagens e desvantagens.

b) Documentos técnicos a apresentar: Planta geral de implantação, planta de terraplanagem, cortes de terraplanagem, plantas dos pavimentos, plantas da cobertura, cortes (longitudinais e transversais), elevação (fachadas), detalhes (de elementos da edificação e de seus componentes construtivos), memorial descritivo da edificação, memorial descritivo dos elementos da edificação, dos componentes construtivos e dos materiais de construção.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. LEVANTAMENTO DE DADOS

A etapa de levantamento de dados tem grande importância para melhor dimensionamento do projeto arquitetônico, para estudar a viabilidade de algumas ideias colocadas no papel que possam designar uma habitação funcional, segundo Neufert (1998) a habitação abriga o homem dos excessos atmosféricos e conseqüentemente favorece a sua capacidade de trabalho.

4.1.1 O local do projeto

O local de desenvolvimento do projeto é no estado do Paraná na cidade de Pato Branco (Figura 2), no bairro La Salle (Figura 3).



FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DE PATO BRANCO.

FONTE: IPARDES:2010.

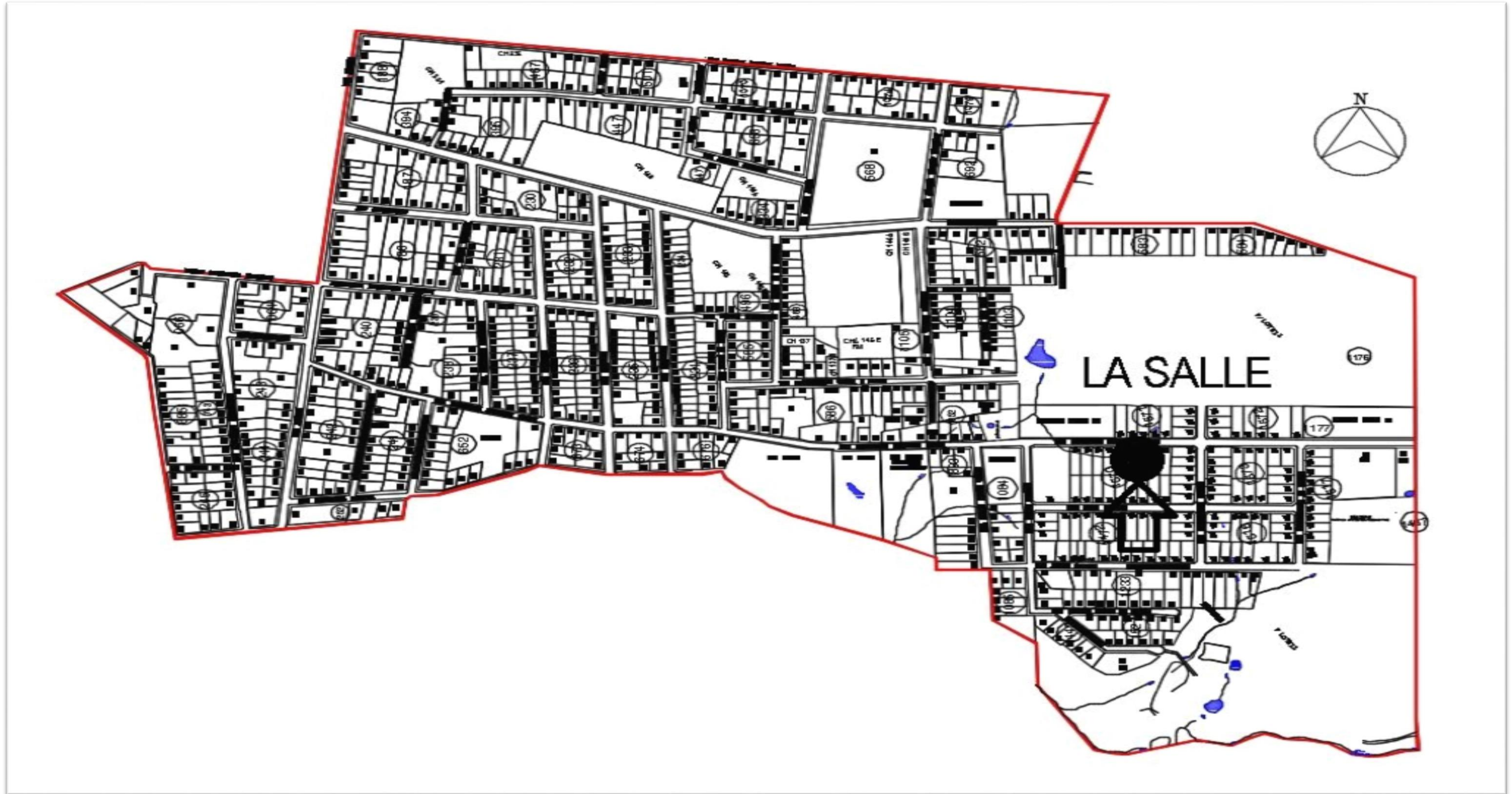


FIGURA 3 – PLANTA DE SITUAÇÃO BAIRRO LA SALLE.

FONTE: IPPUPB 2013.

O bairro encontra-se a leste da região central do Município e tem como principal característica sua altitude, de 860m acima do nível do mar. Conforme Figura 4.

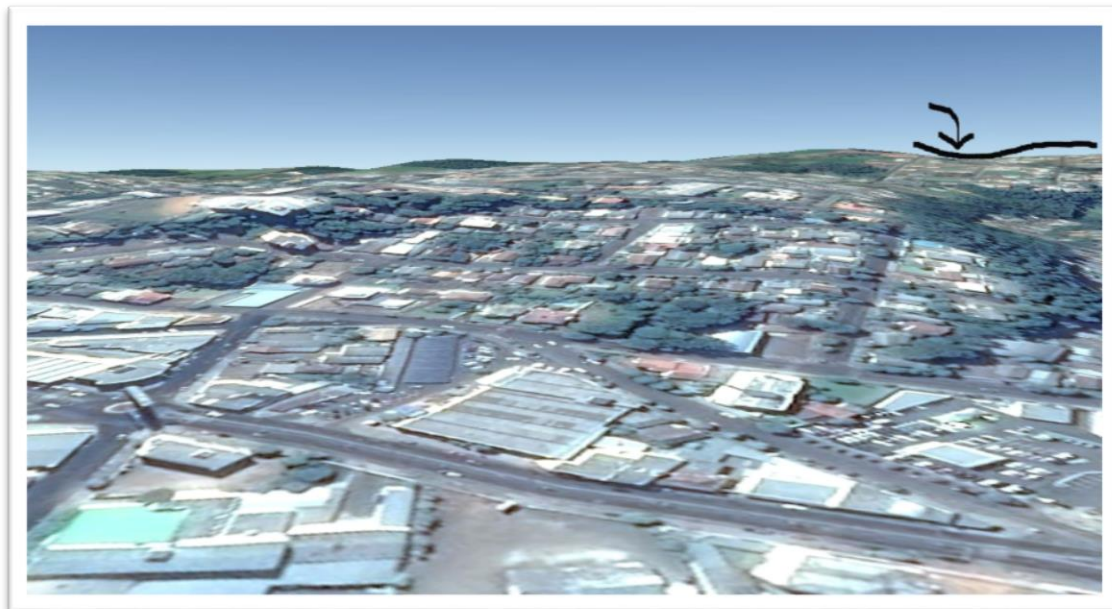


FIGURA 4 – LOCALIZAÇÃO DO BAIRRO LA SALLE.

FONTE SOFTWARE GOOGLE EARTH.

A rua de principal acesso a sudeste do bairro La Salle é a Rua Pioneiro Alberto Braun (Figura 6) que está a norte da quadra 1570 (Figura 5) onde será projetada a edificação, já a rua José Picolo rua da testada do lote da edificação está a sul (Figura 7 e Figura 8).

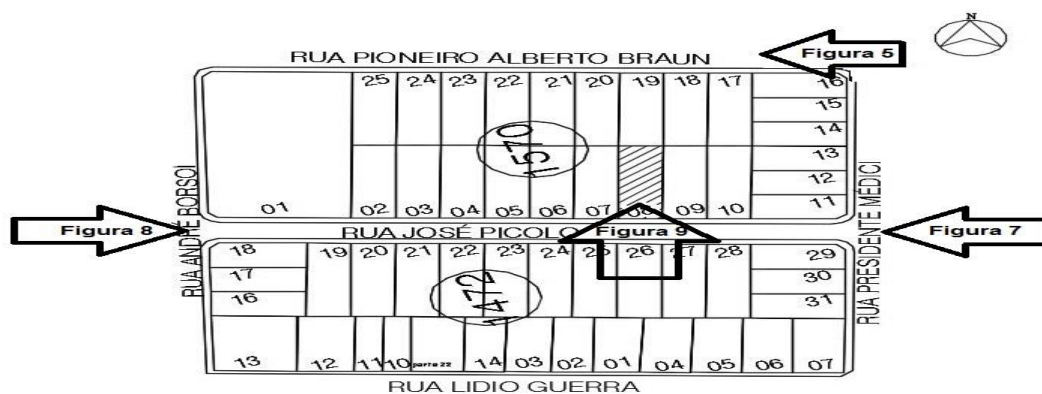


FIGURA 5 – RUA PIONEIRO ALBERTO BRAUN.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.

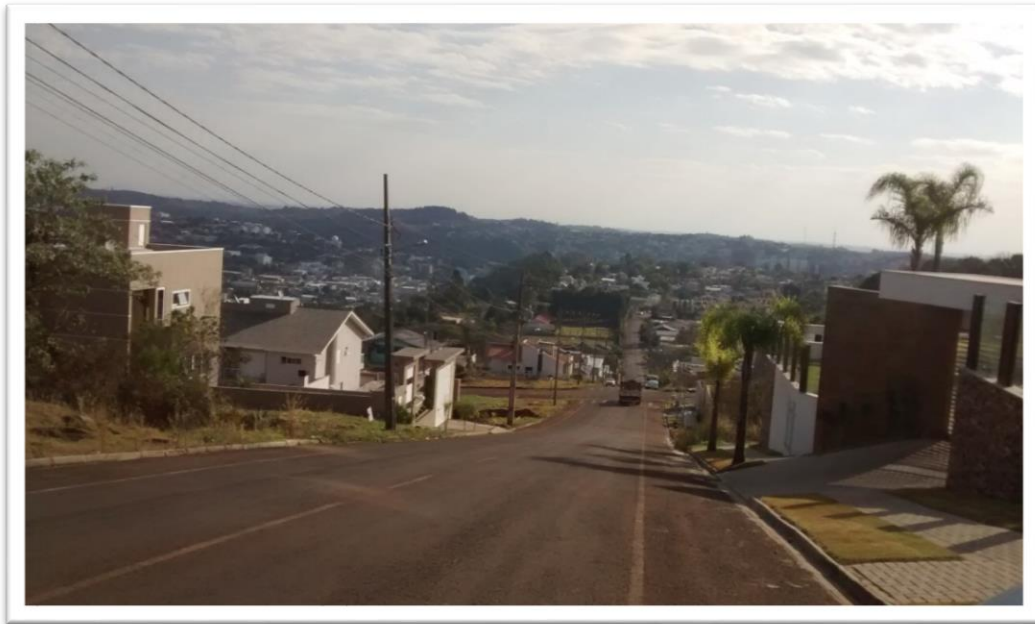


FIGURA 6 – PLANTA DE SITUAÇÃO DA QUADRA 1570 E 1470.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.

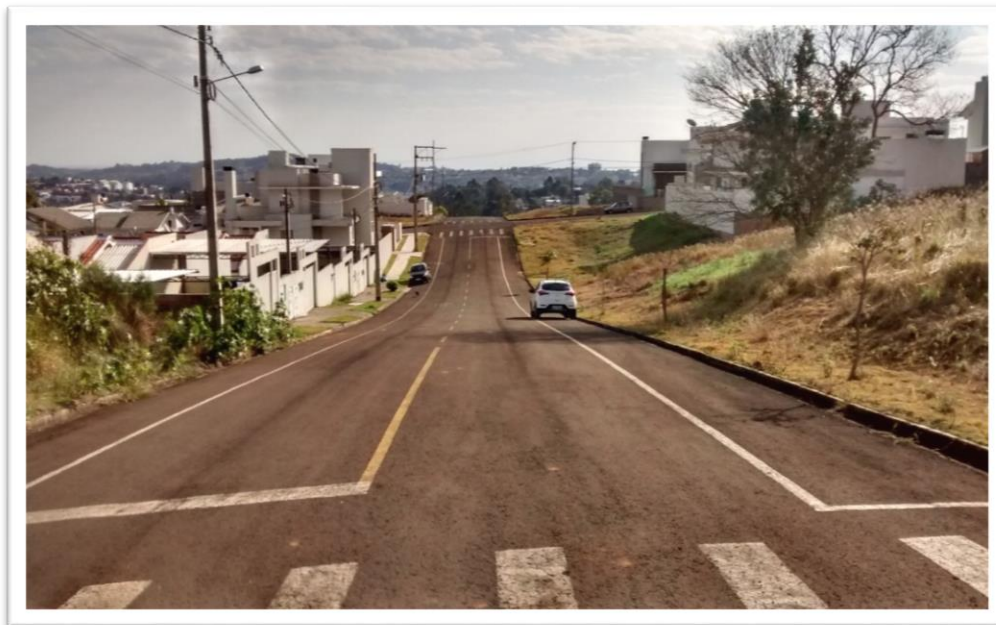


FIGURA 7 - RUA JOSE PICOLO DIREÇÃO L-O.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.



FIGURA 8 - RUA JOSE PICOLO DIREÇÃO O-L.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.

Na Figura 9 tem-se o lote em seu perfil natural, as divisas são de muro a muro das edificações a leste oeste totalizando 15,00 metros de distância e 40,30 metros até ao norte em encontro com o lote número 19 a matrícula do lote encontra-se no Apêndice A.



FIGURA 9 – LOTE 08 DESTINADO A EDIFICAÇÃO.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.

4.1.2. Características construtivas

As residências já existentes no bairro são de classe média com padrões variados. Muitas casas térreas estão edificadas nessa região, como demonstrado na Figura 10 e 11.



FIGURA 10 – CASA NA VIZINHANÇA TÉRREA.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.



FIGURA 11 – CASA NA VIZINHANÇA TÉRREA 2.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.

Seguindo as diretrizes da NBR 13532 é necessário o levantamento cadastral topográfico, além do que a NBR 13532 (1995) define o perfil natural do terreno para estar descrito no estudo de viabilidade do projeto arquitetônico. O levantamento topográfico descrito no Apêndice B, foi feito com nível de mangueira, trena e balizas. O dimensionamento do perfil do terreno, gera uma maquete virtual 3d montada no software Google SketchUp conforme a Figura 12.

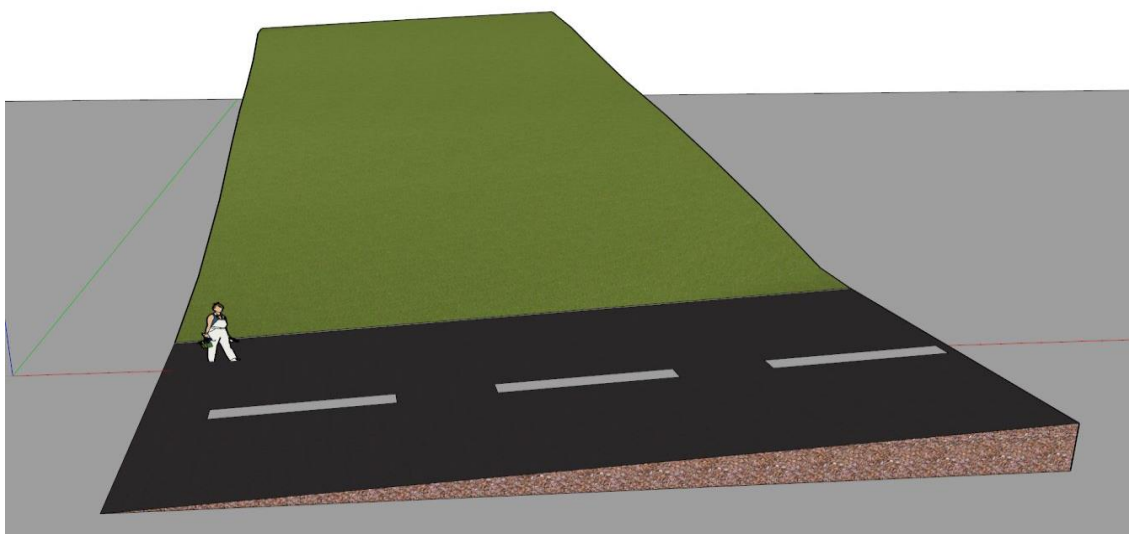


FIGURA 12 - MAQUETE VIRTUAL DO PERFIL NATURAL DO TERRENO.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE GOOGLE SKETCHUP).

Conhecer a topografia natural do terreno permite um melhor projetar atendendo-se para as vistas ao entorno da edificação, conforto térmico e ambiental. As Figuras 13, 14 e 15 ilustram as vistas de dentro do lote para fora, obtendo uma melhor ideia das perspectivas visuais que podem ser aproveitadas na edificação e os entornos da vizinhança.



FIGURA 13 - VISTA FRONTAL DO LOTE 08.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.



FIGURA 14 - VISTA OESTE DO LOTE 08.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.

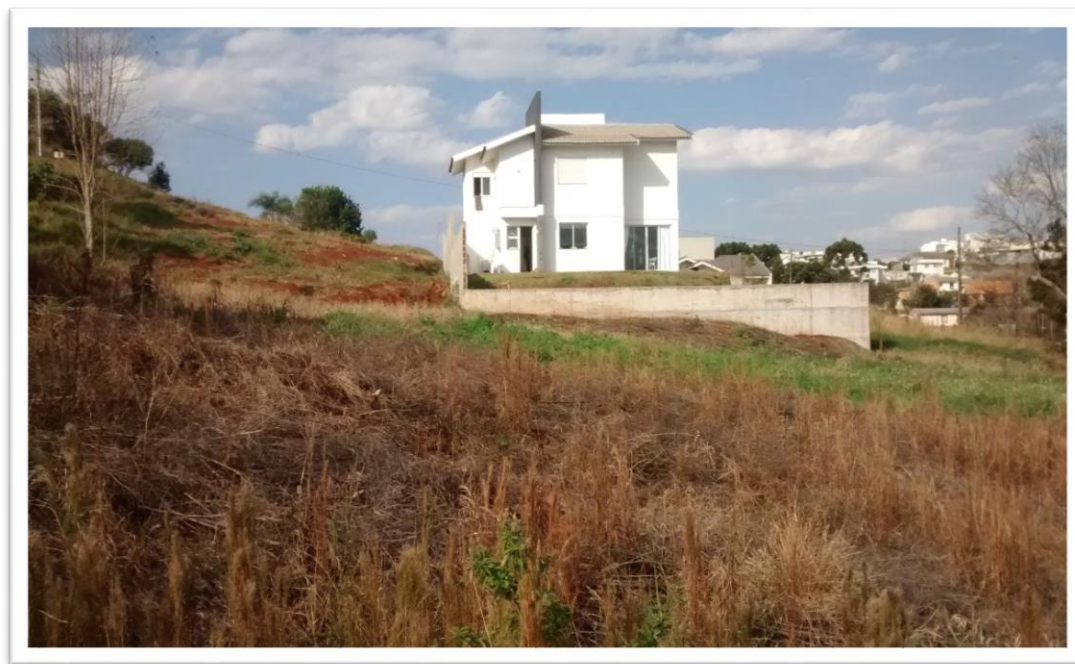


FIGURA 15 - VISTA LESTE DO LOTE 08.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.

4.1.3. Características bioclimáticas

O clima subtropical sul brasileiro é característico na região. Para Tabalipa e Fiori (2008) Pato Branco está sob a influência, principalmente, dos ventos nas direções Sudeste. Frota e Schiffer (1988) ponderam que devem-se procurar propostas que maximizem o desempenho térmico natural, pois assim pode-se reduzir a quantia de energia elétrica gasta com equipamentos tanto de refrigeração quanto de aquecimento. Mascaró (1991) aconselha orientar o edifício na direção dominante do vento e sempre que possível fazê-lo favoravelmente em relação a carga térmica recebida no período quente.

Com a altitude entre 700 e 800m, existe a ocorrência de ventilação natural com maior intensidade. Para Mascaró (1991) os graus-dia de calefação aumentam com a altitude e com a velocidade do vento. Cabe ao projetista, segundo Frota e Schiffer (1988), propiciar ambientes os quais sejam, no mínimo, tão confortáveis como os espaços ao ar livre em climas amenos. Para Frota e Schiffer (1988) a força dos ventos promove a movimentação do ar através do ambiente, produzindo a ventilação denominada ação dos ventos.

No verão a ventilação cruzada é ideal segundo a NBR 15220 (2003) – Desempenho Térmico de Edificações, Mascaró (1991) define ventilação cruzada como uma expressão utilizada livremente para denominar o espaço em que tem mais de uma abertura para o exterior. Mascaró (1991) explica a ventilação cruzada mais interessante a qual possui aberturas em faces diferentes. Como a edificação é térrea e Mascaró (1991) define que os edifícios térreos, em todos os casos, recebem maior carga térmica, conseqüentemente sua altura é desfavorável em qualquer altitude.

Na Figura 16 podemos observar o mapa de zoneamento bioclimático brasileiro, onde a cidade de Pato Branco se encontra, na região Z2, para permitir conforto térmico adequado, segundo a NBR 15220 (2003), deve-se permitir o sombreamento das aberturas, mas permitindo a incidência do sol durante o inverno. Também é preferível segundo a NBR 15220 (2003) a construção de paredes leves com cobertura leve isolada.

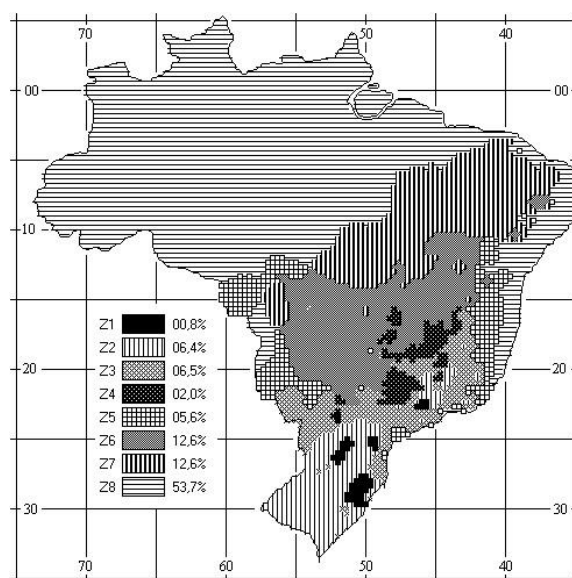


FIGURA 16 – ZONEAMENTO BIOCLIMÁTICO BRASILEIRO.

FONTE: NBR 15220:2003

Para sintetizar as variáveis incidentes, foi desenvolvido um diagrama no lote da edificação conforme descrito na Figura 17 contendo as principais características bioclimáticas, topográficas e de vizinhança levantadas, que permitem uma visão geral de todos os condicionantes do projeto.

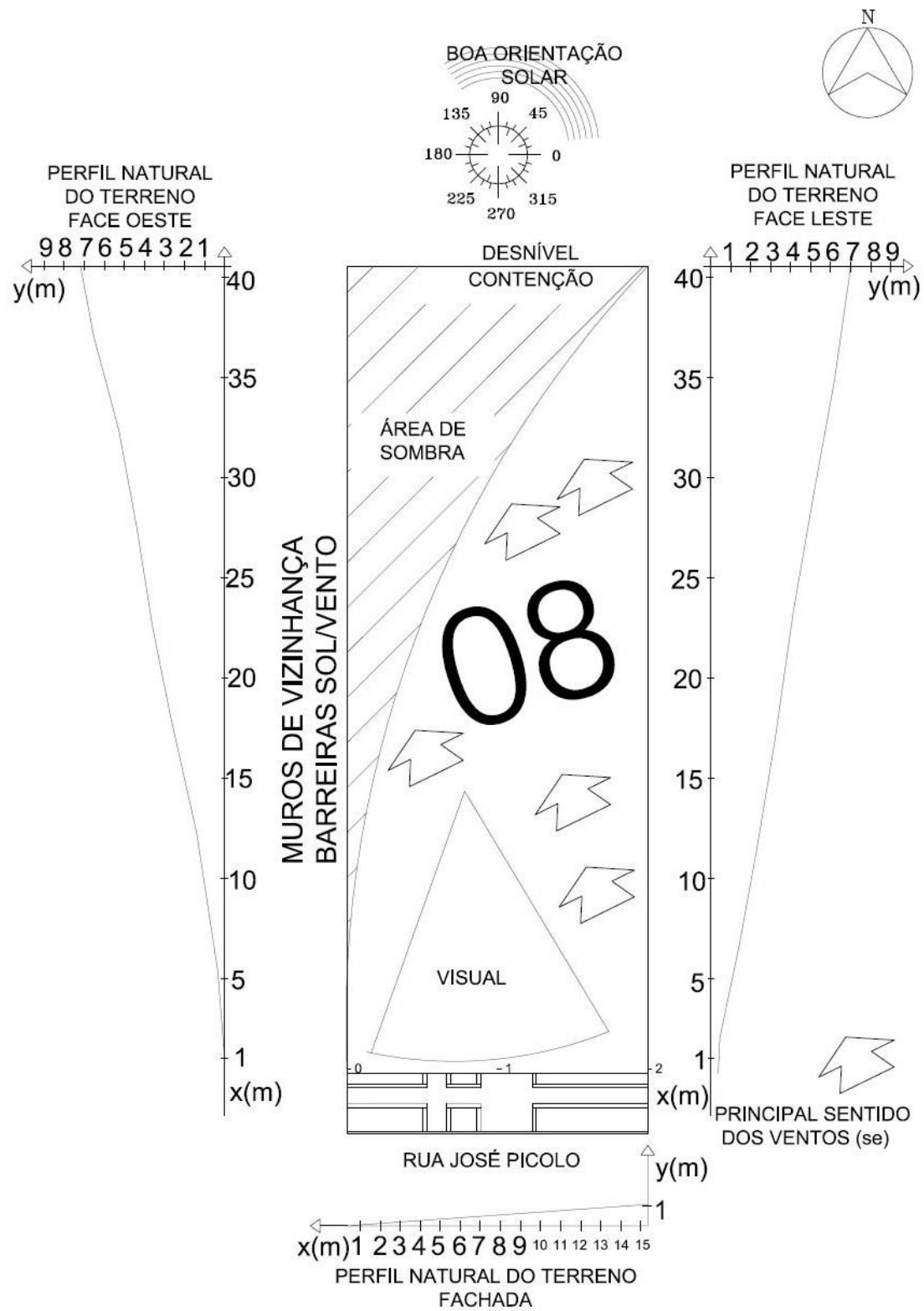


FIGURA 17 - ESTUDO GERAL DE LEVANTAMENTO.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.

4.1.4 Legislação

Todo projeto em território municipal deve seguir as regulamentações do município que é escrito embasado nas leis federais e estaduais. A legislação básica do município de Pato Branco para o projeto e edificação é listado a seguir.

A LEI 959 do ano de 1990, institui o código de obras do município de Pato Branco. O código de obras segundo a Lei 959 (1990) disciplina, regula e estabelece normas para execução de obras.

A LEI 975 do ano de 1990, que dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Perímetro Urbano da sede do Município de Pato Branco. Alguma das funções segundo a Lei 975 (1990) é estabelecer critérios para racionalizar a utilização do solo urbano. Também em seu Anexo 04 ilustra o mapa municipal dividido em treze zoneamentos, referindo a zona residencial aquela com absoluta predominância do uso habitacional. A quadra de número 1570 encontra-se na zona residencial 3 do município. Retirou-se informações importantes referentes a índices urbanísticos demonstrado na Tabela 1.

TABELA 1 – ÍNDICES URBANÍSTICOS. FONTE IPPUPB:2008.

Zona	Taxa de ocupação %	Coefficiente de aproveitamento	Altura Máxima	Recuo Frontal (m)	Recuo Lateral e Fundos (m)	Área Mínima Lotes (m ²)	Test. Mínima Lotes (m)
ZCC	80	10	Livre	Livre	1,5	400	10
ZCSI	70	3,4	6 pav.	Livre	1,5	480	12
ZCSII	70	3	6 pav.	15	3,0	1500	30
ZRI	70	4	8 pav.	5	1,5	600	15
ZRII	50	1	2 pav.	5	1,5	600	15
ZRIII	50	0,75	2 pav.	5	1,5	360	12
ZI	50	1	Livre	25	3,0	5000	50
ZEP	-	-	-	-	5,0	-	-
ZER	10	0,2	2 pav.	15	10,0	5000	50
ZFV	-	-	-	-	-	-	-

Índices esses que foram definidos na própria legislação, segundo a Lei 975(1990): Taxa de ocupação é a relação entre a área de proteção da edificação e a área do lote. O coeficiente de aproveitamento é o índice urbanístico pelo qual se correlacionam todas as áreas construídas no lote e a área total do lote. O recuo é a distância entre a parede frontal da edificação e o alinhamento predial do logradouro.

TABELA 2–PARÂMETROS MÍNIMOS. FONTE: IPPUPB:2008.

	LEI 959 MUNICÍPIO			
	Círculo inscrito mínimo diâmetro (m)	Área mínima (m ²)	Iluminação mínima (1/6 ou 1/8 Área mínima)	Ventilação mínima (1/12 ou 1/16 Área mínima)
SALA DE ESTAR	2,40	8,00	1,33	0,67
COZINHA/COPA	1,50	4,00	0,50	0,25
LAVANDERIA	1,50	4,00	0,50	0,25
BANHEIRO	1,00	2,00	0,25	0,12
LAVABO	1,00	2,00	0,25	0,13
QUARTO	2,00	6,00	1,00	0,50
GARAGEM	2,20	12,00	-	1,20
SUÍTE	2,40	9,00	1,50	0,75
CLOSET	1,00	1,00	-	-

4.2. PROGRAMA DE NECESSIDADES

A etapa do programa de necessidades busca relacionar o cliente e suas expectativas com o projeto. Para Voordt e Van Wegen (2005), a formulação de pressupostos básicos, objetivos, requisitos e desejos do cliente, a forma como a edificação funciona hoje e a forma como ela vai funcionar no futuro devem estar organizadas e de acordo com as características do proprietário.

No Apêndice C um questionário de perguntas sobre expectativas relacionando as características dos futuros proprietários, sendo uma senhora de idade e um casal, com o futuro projeto foi desenvolvido.

Para Voordt e Van Wegen (2005) O número de requisitos do cliente pode ser considerável, dependendo do tamanho do edifício e a complexidade da tarefa. Na prática uma série de arranjos diferentes são usados.

Após o questionário foi elaborado um pré-dimensionamento dos cômodos em separado como demonstrado no Apêndice D, unindo as necessidades expressas e respondidas pelos futuros moradores no questionário com o pré-projeto da edificação, atendendo a determinação do código de obras e as leis vigentes do município.

4.2.1. Pré dimensionamento

Para um projetar mais eficiente, algumas medidas técnicas devem ser respeitadas, através de dimensões estipuladas para determinados serviços ou rotinas, como passagem de pessoas, lavar roupas, cozinhar. Todas as dimensões foram demonstradas no livro Dimensionamento em arquitetura da autora Emili Pronk devidamente referenciado nesse trabalho.

O pré-dimensionamento dos dois quartos tem camas de casal padrão definido pelo questionário entregue ao proprietário com dimensões de 1,38x1,96m. Os dormitórios possuem guarda roupa de 2,50m de comprimento e uma escrivaninha como demonstra a Figura 19.

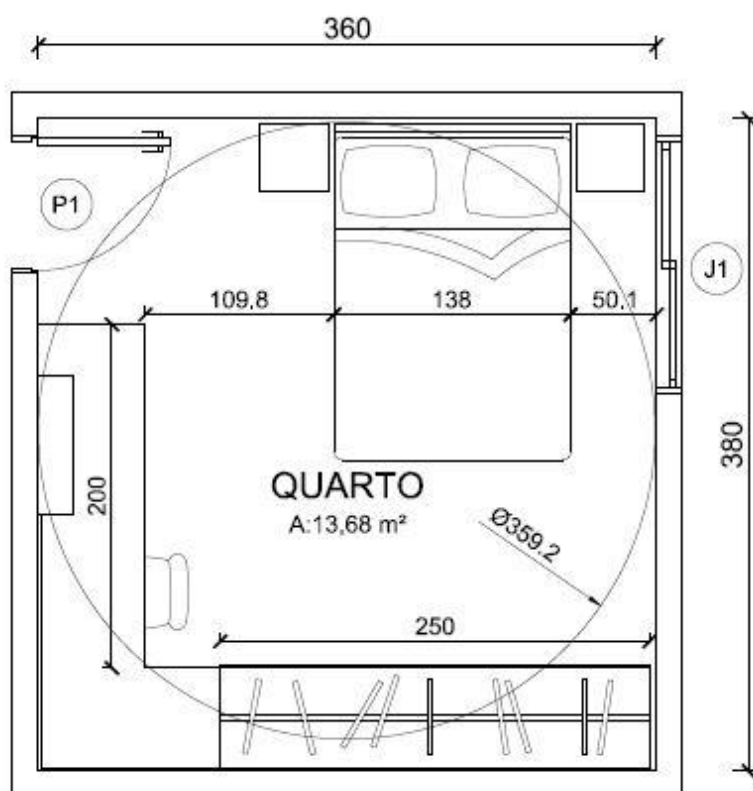


FIGURA 19 - PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO DORMITÓRIO EM ESCALA 1:50.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE AUTOCAD).

A lavanderia possui espaço interno previsto para lavagem de roupa com máquina de lavar, tanque, moveis para passar roupa. Sua área útil e diâmetro de seu círculo inscrito também atendem as exigências do código de obras apresentado na Figura 20.

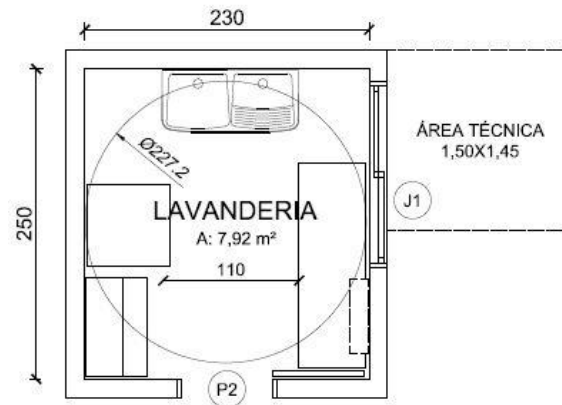


FIGURA 20 - PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA LAVANDERIA EM ESCALA 1:50.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE AUTOCAD).

No pré-dimensionamento da sala de estar e cozinha projetou-se um espaço comum com bastantelugares para recepção da família nos finais de semana, demonstrado na Figura 21.

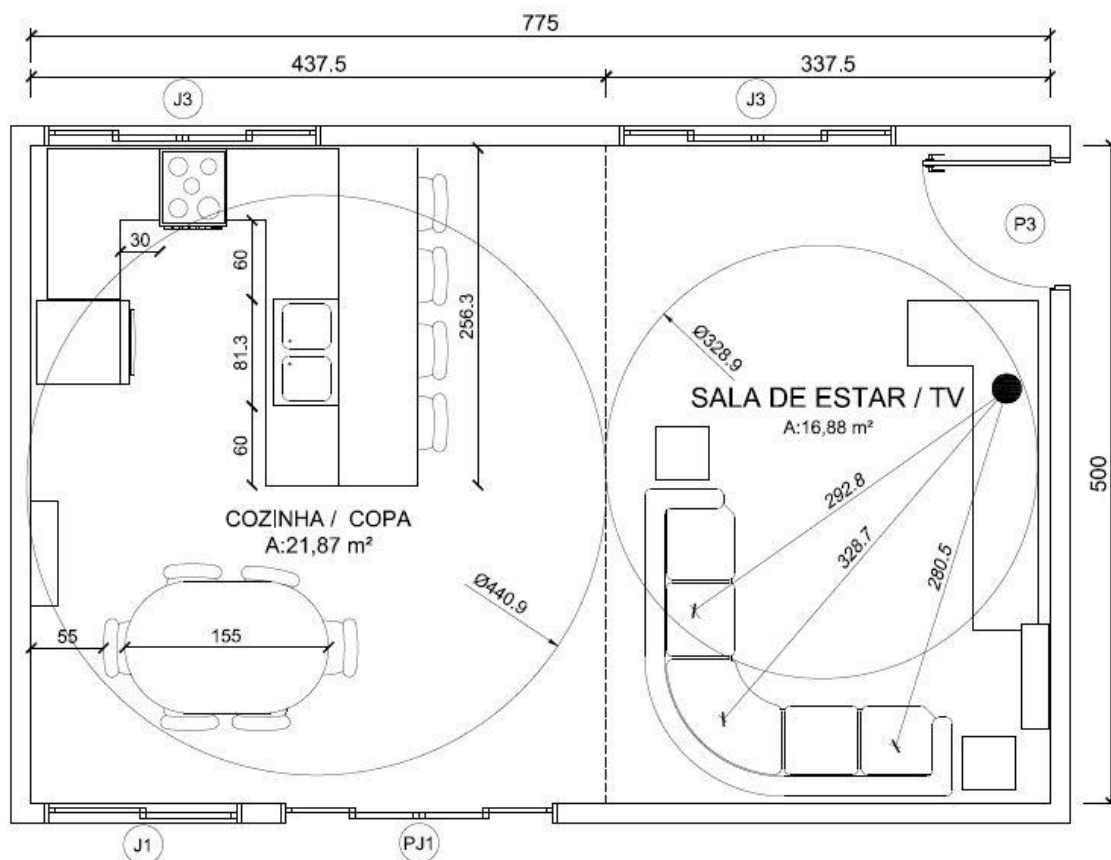


FIGURA 21 - PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA SALA DE ESTAR E COZINHA EM ESCALA 1:50.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE AUTOCAD).

Para o lavabo foi dimensionado um lavabo comum, com a exigência do futuro proprietário de não ter o vaso sanitário em frente a porta de entrada (Figura 22).

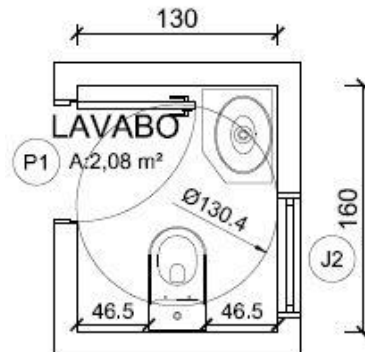


FIGURA 22 - PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO LAVABO EM ESCALA 1:50.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE AUTOCAD).

A garagem possui vaga para dois carros como pedido dos moradores na entrevista (Figura 23).

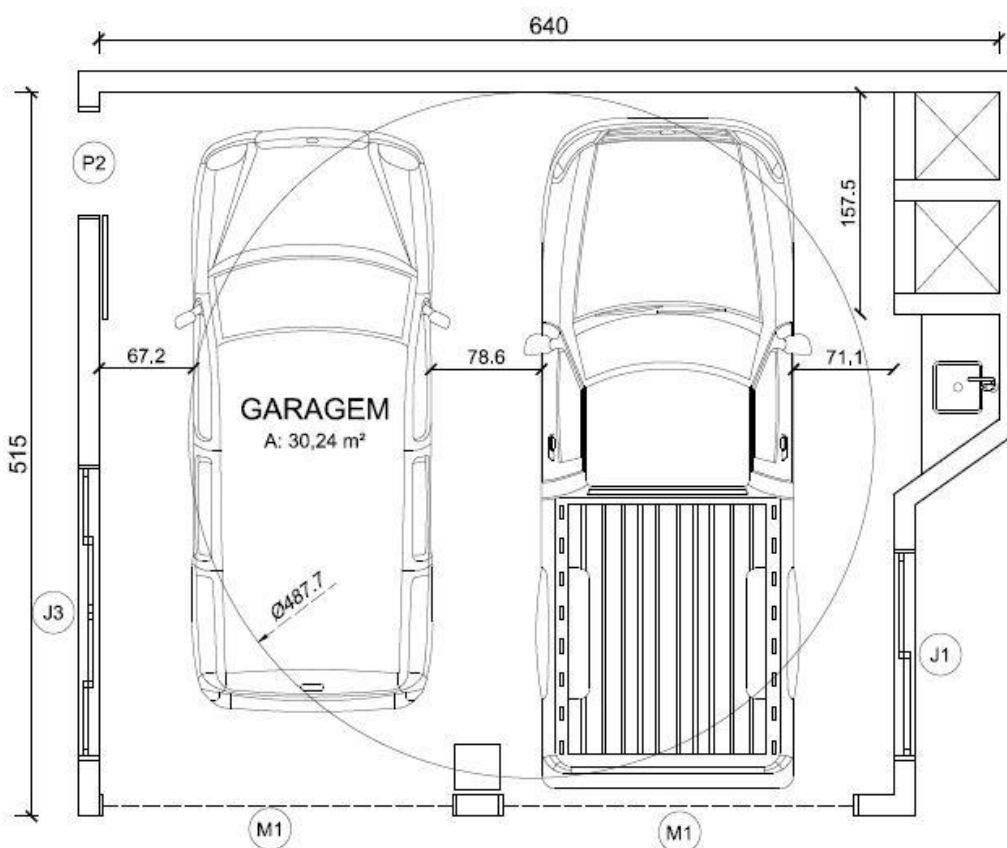


FIGURA 23 - PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA GARAGEM EM ESCALA 1:50.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE AUTOCAD).

A suíte é dimensionada para atender os requisitos do proprietário com mais idade da casa, possui uma cama de casal assim como nos quartos, passagem para abertura da janela, dois móveis, um deles com grande expressão cultural do morador que se trata de um oratório e outro um aparato para aparelho televisor (Figura 24).

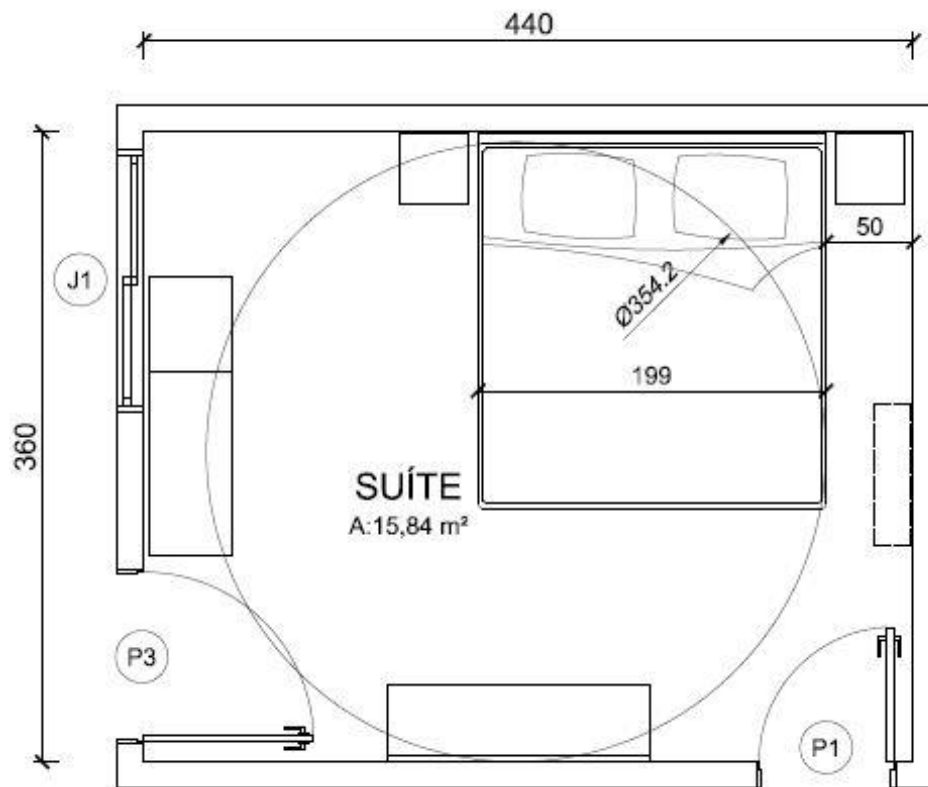


FIGURA 24 - PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA SUÍTE EM ESCALA 1:50.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE AUTOCAD).

O closet foi dimensionado conforme pedido dos proprietários na entrevista, devido futuramente ser uma moradia com intuito imobiliário comercial o espaço dimensionado tem em sua maioria armários para roupas e sapatos (Figura 25).

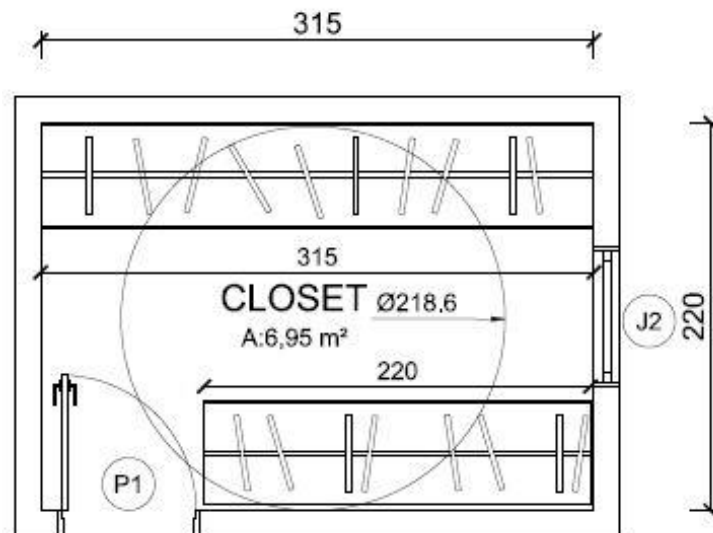


FIGURA 25 - PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO CLOSET EM ESCALA 1:50.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE AUTOCAD).

Os dois banheiros têm as portas de dimensões de 0,80 metros de largura e não atendem as especificações necessárias para cadeirantes, pois o proprietário preferiu a padronização de banheiros para possível futura venda da residência como demonstra o pré-dimensionamento da Figura 26.

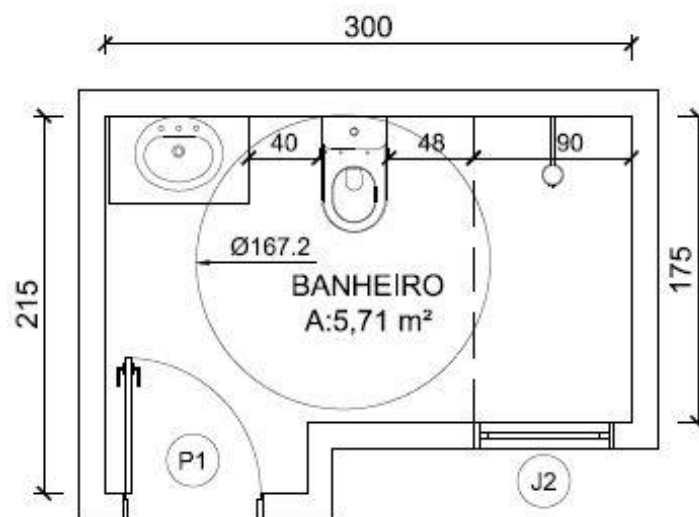


FIGURA 26 - PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO BANHEIRO EM ESCALA 1:50.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE AUTOCAD).

O dimensionamento também está de acordo com os pré-requisitos estabelecidos pelos futuros moradores em relação aos móveis e preferências, como demonstra a Tabela 3. Os subsistemas utilizados na casa foram descritos para eventuais instalações necessárias.

TABELA 3 - PRÉ-DIMENSIONAMENTO. FONTE: AUTORIA PRÓPRIA

Cômodo	Mobília	Dim (x, y, z) cm	Subsistema	Área (m2)
Quarto (2)	Cama casal:	135x196x70	Energia elétrica;	13,68
	Guarda roupa:	250x60x190	Instalações telefônicas;	
	Escrivaninha:	200x60x75	Sistema de televisão (cabo ou satélite);	
	Split (ar condicionado):	80x20x30	Drenagem e gás.	
	Cômoda/criado mudo:	40x40x60		
Lavanderia	Máquina de lavar roupas:	68x66x105	Energia elétrica e gás;	7,71
	Tanque:	60x50x120	Sistema hidráulico de água quente e fria;	
	Balcão serviço:	125x50x100	Aquecedor de água a gás;	
	Tampo/cabide:	80x50x190	Externamente máquinas do ar condicionado.	
	Área técnica:	150x145x15		
Cozinha/Copa	Duas pias:	82x50x17	Sistema hidráulico de água quente e fria;	21,87
	Balcão/tampo:	50x200x90	Energia elétrica;	
	Fogão com cinco bocas:	40x65x198	Drenagem e gás.	
	Geladeira:	70x65x185		
	Mesa com quatro acentos:	155x100x75		
	Split 7500BTUs/h:	80x20x30		
Sala de estar	Sofá com seis acentos:	325x190x70	Energia elétrica;	16,88
	Painel para tv:	120x183x70	Instalações telefônicas;	
	Mesa lateral:	40x40x60	Sistema de televisão (cabo ou satélite);	
	Split 12000BTUs/h:	105x30x20	Drenagem e gás.	
Lavabo	Vaso sanitário:	35x40x60	Energia elétrica;	2,08
	Lavatório:	50x40x85	Sistema hidráulico de água quente e fria.	
Garagem	Dois veículos:	190x430x165	Energia elétrica;	30,24
	Motor elétrico:	30x30x30	Motor elétrico para portão.	
	Churrasqueira:	230x270x75		
	Pia:	40x40x17		
Suíte	Cama casal:	135x196x70	Energia elétrica;	15,84
	Rack com painel:	120x183x70	Instalações telefônicas;	
	Oratório:	110x190x70	Sistema de televisão (cabo ou satélite);	
	Cômoda/criado mudo:	40x40x60	Drenagem e gás.	
	Split 7500BTUs/h:	80x20x30		
Closet	Guarda roupa com espelho:	300x60x190	Energia elétrica.	6,95
	Poltrona:	40x40x40		
Banheiro	Lavatório (balcão):	50x40x85	Energia elétrica;	5,68

	Vaso sanitário:	35x40x60	Sistema hidráulico de água quente e fria.
	Ducha higiênica:	-	
	Chuveiro:	-	
TOTAL DA ÁREA:			139,76

Todas as portas e janelas foram dimensionadas de acordo com o descrito na Tabela 4 e com suas respectivas indicações nas Figuras acima, respeitando o código de obras vigente do município como demonstra a Tabela 5.

TABELA 4 – TABELA DE ESQUADRIAS. FONTE: AUTORIA PRÓPRIA

COD	TIPO	LARGURA	ALTURA	PARAPEITO	MATERIAL	QTD	ÁREA (m ²)
J1	Janela de correr 2 folhas	150	110	100	Alumínio Branco	6	1,65
J2	Janela basculante	80	80	160	Alumínio Branco	2	0,64
J3	Janela de correr 4 folhas	210	110	100	Alumínio Branco	3	2,31
M1	Moldura de porta	250	210	-	Madeira	2	5,25
P1	Porta de abrir	80	210	-	Madeira	5	1,68
P2	Porta de correr externa	80	210	-	Madeira	2	1,68
P3	Porta de abrir	100	210	-	Madeira	2	2,10
PJ1	Porta-janela 4 folhas	210	210	-	Alumínio Branco	1	4,41

TABELA 5 - CÓDIGO DE OBRA RESPEITADO NO PROJETO. FONTE: AUTORIA PRÓPRIA

	PROJETO			
	Círculo inscrito diâmetro (m)	Área (m ²)	Iluminação (m ²) (1/16 Área)	Ventilação (m ²) (1/12 Área)
SALA DE ESTAR	3,28	16,87	2,88	2,88
COZINHA/COPA	4,33	21,87	10,17	5,76
LAVANDERIA	2,00	5,00	1,20	1,20
BANHEIRO	1,70	5,68	0,64	0,64
LAVABO	1,30	2,08	0,64	0,64
DORMITÓRIO	3,60	13,68	1,20	1,20
GARAGEM	4,48	32,75	4,65	4,65
SUÍTE	3,55	15,84	1,80	1,80
VESTUÁRIO	2,15	6,95	1,20	0,64

4.3. ESTUDO DE VIABILIDADE

4.3.1. Diagramas

No estudo de caso para projetar essa residência, foi montado o diagrama de bolhas. Para McGinty (1984) o projetista, com o diagrama de bolhas, explora graficamente o relacionamento entre os componentes do programa, traduzindo as funções e atividades em arranjos espaciais. O fluxograma que tem a perspectiva do fluxo dos futuros proprietários e o fisiograma que demonstra o tamanho de cada cômodo com o possível local que se encontra na futura residência, gerando assim um melhor estudo das possibilidades construtivas no terreno a edificar a residência. Como demonstra as figuras 27 e 28.

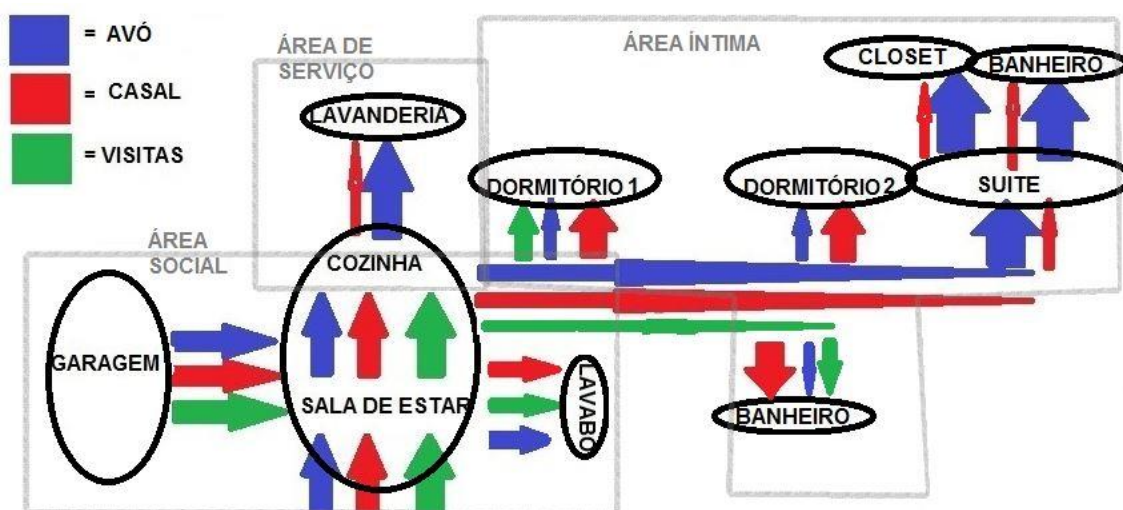


FIGURA 27 - FLUXOGRAMA DE BOLHAS.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.

Para McGinty (1984) a exploração gráfica é simplesmente um guia bem comum na prática arquitetônica. Mas há inúmeros conceitos que servem como auxílio. Na questão do fisiograma a escolha foi feita começando colocando os cômodos com as dimensões reais do pré-dimensionamento a uma distância de cinco metros do passeio público, como requerido pelo proprietário, ocupando assim a parte da frente do lote, restando área livre na parte traseira.

Conseqüentemente, uniu-se os parâmetros existentes no local com o dimensionamento da propriedade futura. Como ilustra a Figura 28.

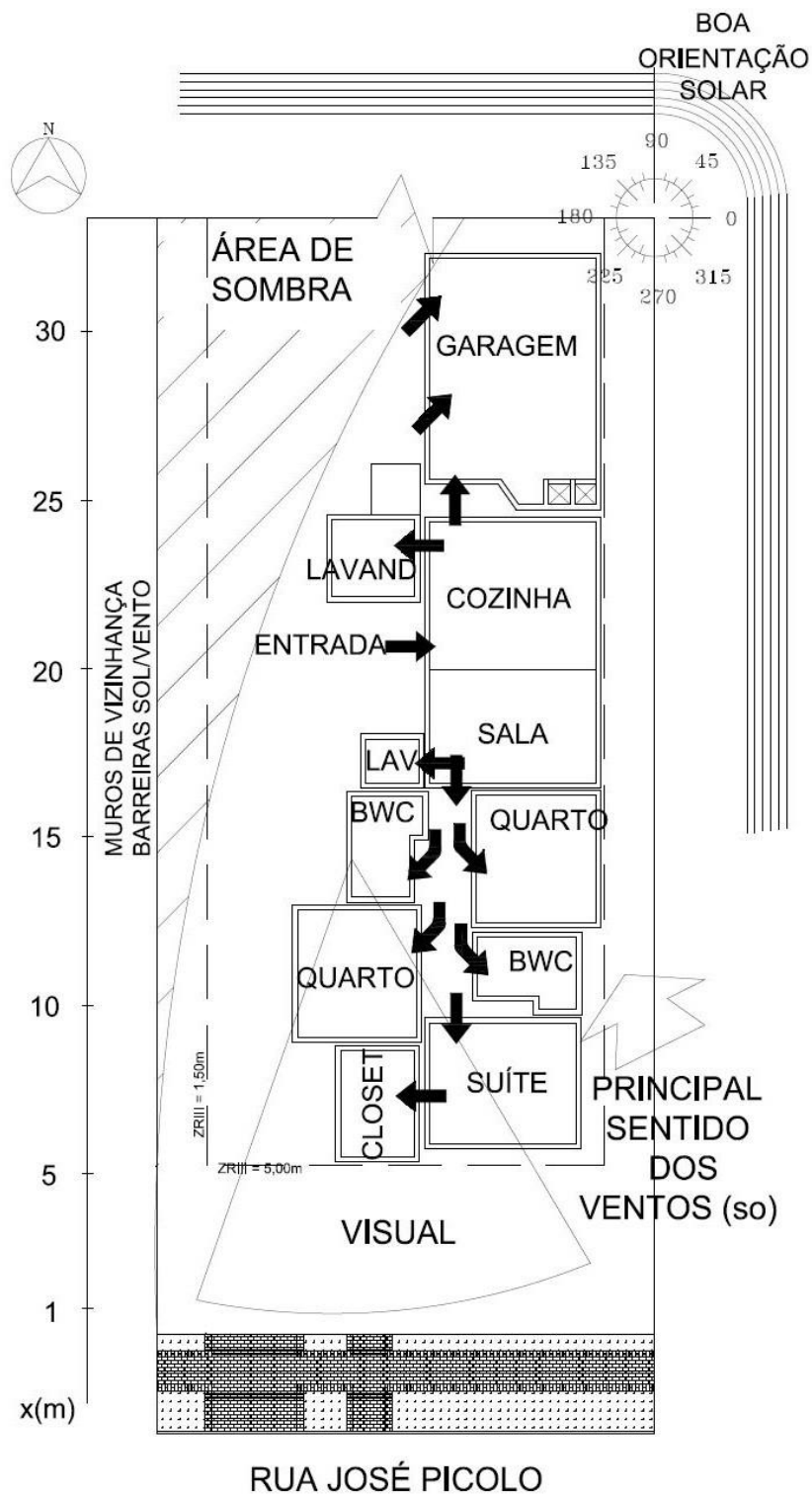


FIGURA 28– FISIograma.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE AUTOCAD).

A entrada da residência fica na sala de estar. Outro parâmetro estudado no próprio fisiograma foi a exigência do morador que deseja a suíte na frente da casa, dividindo a casa em locais privativos e festivos. A suíte tem um bom visual da parte frontal da casa trazendo segurança. O closet e o banheiro da suíte possuem entrada separadas e acesso direto na suíte, devido à idade do usuário desse cômodo. A disposição do quarto do casal fica na fachada leste e possui a maior incidência de ventos do lote vinda do sentido sudeste.

O estudo de viabilidade etapa que sucede tem como objetivo demonstrar o projeto concluído e as possíveis ocorrências que a construção da casa pode gerar no lote.

4.4. ESTUDO PRELIMINAR

Dimensionado o projeto gerado pelo roteiro preliminar do anteprojeto, foi projetado cinco pranchas, conforme a disponibilidade de consulta nos Apêndices a seguir:

- Apêndice E: Implantação, planta de cobertura, planta de localização e índices;
- Apêndice F: Planta baixa do térreo;
- Apêndice G: Planta layout;
- Apêndice H: Cortes e imagem 3d perspectiva;
- Apêndice I: Elevações.

A área da edificação é de 185,50m², sendo maior que a esperada pelo proprietário que era de 150,00m². A Figura 29 demonstra a perspectiva da residência projetada.



FIGURA 29 - RESIDÊNCIA EM PERSPECTIVA FRONTAL 3D.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE GOOGLE SKETCHUP).

4.4.1. Implantação

A taxa de ocupação é de 37,34%, abaixo do máximo exigido pelo código de obra do município de 50%. Devido a testada do lote de 15,00m o acesso dos pedestres e veículos fica sendo em uma única rampa de inclinação igual a 10%, porém, a rampa possui entrada separada por um portão de acesso para carros e outro através de um portão de acesso para pedestres.

Subindo a rampa tem-se o hall de entrada externo coberto com 14,13m² que possui duas entradas para a garagem e a entrada principal de acesso a residência como demonstra a Figura 30. As entradas da garagem são compostas por aberturas de 2,50x2,10m como especificado moldura M1 na Tabela 4 e a entrada de principal acesso na residência de 2,10x2,10m como também é especificado porta janelas na Tabela 4 e no Apêndice F.

A cobertura determinada acima do hall de entrada externo, possibilita sombreamento nessas portas de acesso já que possuem aberturas porta janela, fazendo com que não se ganhe tanta carga térmica.



FIGURA 30 - RAMPA DE ACESSO ATÉ O HALL DE ENTRADA.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE GOOGLE SKETCHUP).

Também foi preferível a escolha de caminhos na rampa de acesso para não gerar uma área de calçada muito grande nesta região que iria ocasionar difícil absorção da água da chuva pelo solo.

Na área externa atrás da residência, devido ao corte gerado no lote para edificar a residência ao nível determinado de 2,00m foram previstas contenções em degraus como demonstra a Figura 31, possibilitando assim uma percentagem de maior permeabilidade do solo, também tornando o espaço útil para plantio de árvores e jardinagem. As medidas previstas para contenção estão especificadas nos Apêndices do projeto.

A área externa útil para festas e encontros familiares ficou prevista atrás da residência como preferem os futuros moradores. Estando esta área próxima a churrasqueira na garagem e também próxima a área de jardinagem, unindo assim as mesas de jantar da cozinha com a área externa e a churrasqueira. Também foi previsto uma cobertura externa nesta área para sombreamento das portas janelas de acesso como demonstra a Figura 32.

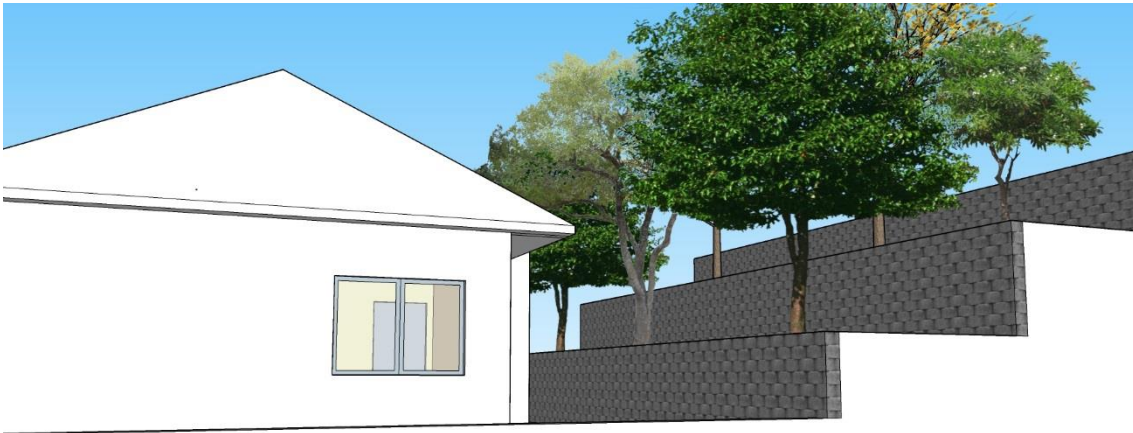


FIGURA 31 - CONTENÇÃO PREVISTA PARA ESPAÇO DE JARDINAGEM.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE GOOGLE SKETCHUP).



FIGURA 32 - ÁREA EXTERNA PARA ENCONTROS FAMILIARES.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE GOOGLE SKETCHUP).

Foram previstas as lixeiras junto ao alinhamento predial, e a calçada padrão foi mantida nos níveis originais da rua como demonstrado na Figura 33.



FIGURA 33 - LIXEIRAS PREVISTAS E NÍVEL DA CALÇADA MANTIDO.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE GOOGLE SKETCHUP).

4.4.2. Cobertura

A forma da residência foi baseada na residência proposta por Adriano Motta em seu livro: Plantas de casas: palacetes, sobrados e chalés, referenciado no trabalho (Figura 34).



FIGURA 34 - PERSPECTIVA CHALÉ.

FONTE: (MOTTA, 2007).

No todo foram dimensionados seis águas de inclinações diferentes, porem todo lance de telhado possuem apenas duas águas. A proposta é de utilização de telhas cerâmicas, devido a isso as inclinações permaneceram em torno de 25% e 45% (Figura 35).



FIGURA 35 - COBERTURA EM TELHA CERÂMICA.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE GOOGLE SKETCHUP).

4.4.3. Layout

O layout da residência seguiu os padrões do fisiograma e do fluxograma, as áreas íntimas ficaram distantes das áreas comuns e os quartos ficaram com as fachadas para leste, os quartos também ficaram voltados para o principal sentido do fluxo dos ventos de sentido sudoeste como demonstra a Figura 36.

Com uma área de circulação menor, foi possível integrar as entradas do banheiro da suíte e do closet diretamente na suíte. O lavabo fica integrado na sala de estar e possibilita a elevação da caixa da água seguindo a prumada de sua divisória até a divisória da circulação.

A suíte possui janela voltada para a testada do lote como pedido pelo futuro proprietário. Os banheiros possuem janela de 80x80cm como especificado na Tabela 4, sendo as janelas recuadas em 30cm. A utilização de ventilação cruzada foi objetivo da grande maioria do dimensionamento das aberturas.

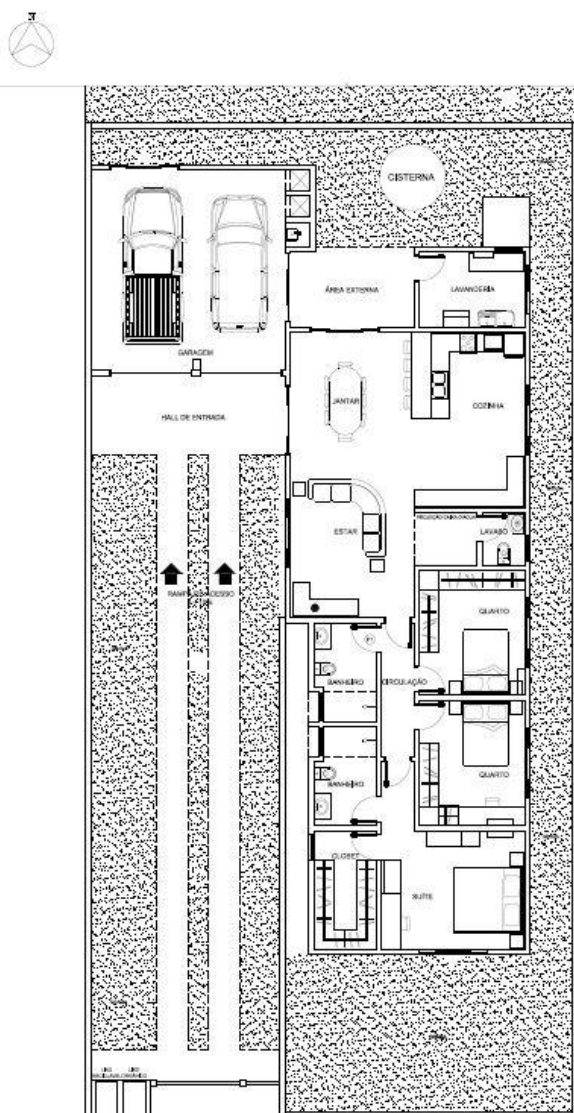


FIGURA 36 – LAYOUT.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE AUTOCAD).

4.4.4. Elevações

O nível determinado para residência foi de 2,00m, assim evita uma rampa muito acentuada de acesso até o hall de entrada. Porém ocasiona um corte grande no lote e contenções são necessárias para evitar grandes agressões no relevo natural. Na Figura 36 o perfil natural do lote é comparado com a nova concepção topográfica, em cinza claro nas laterais da imagem está o lote em seu perfil natural.

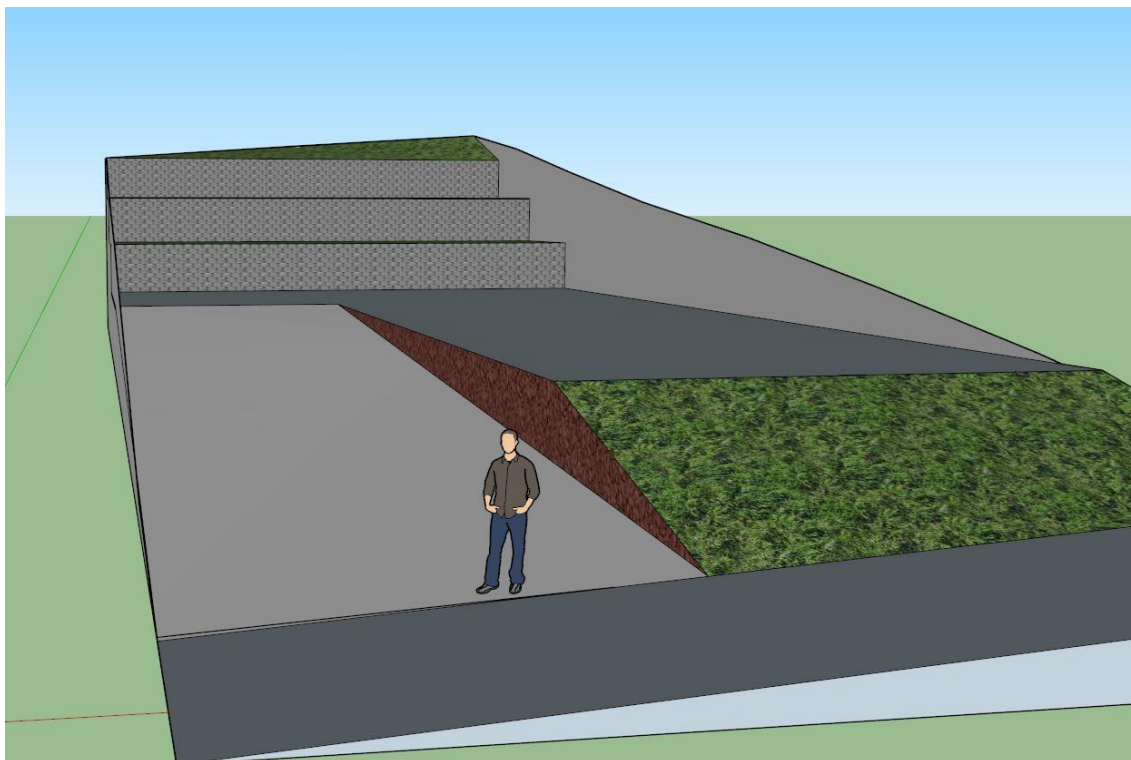


FIGURA 37 - CORTE E ATERRO DO LOTE.

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA (SOFTWARE GOOGLE SKETCHUP).

5. CONCLUSÃO

Muito do pré-projeto e estudos preliminares prevê soluções importantes para o projetar, evitando problemas futuros quando for edificar a obra. A referência bibliográfica tem muito validade de grandes projetistas que exemplificam o ato de projetar através de suas experiências. Muitas são as soluções possíveis para um mesmo lote, mas o que define a caracterização da edificação além da necessidade dos futuros moradores, também é a capacidade técnica e criativa do projetista, levando em conta sua experiência e fatos adquiridos no dia a dia do trabalho.

O ato de projetar aprimora e desenvolve habilidades nos programas computacionais usuais do mercado de trabalho. Dentro de um contexto real do mercado de trabalho, consegui notar a interação do projeto com as expectativas dos clientes, sobretudo atender as expectativas. Ilustrando tudo isso no trabalho desenvolvido com a expectativa que outros trabalhos de projeto arquitetônico ou complementares possam ser feitos com essa interação de inserção no mercado de trabalho real.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13532** - Elaboração de Projetos de Edificações - Arquitetura. Rio de Janeiro, 1995.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13531** - Elaboração de Projetos de Edificações - Atividades Técnicas. Rio de Janeiro, 1995

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220** – Desempenho térmico de edificações. Rio de Janeiro, 2003

BARROS, Raquel R. M. Paula; PINA, Sílvia A. Mikami G. A humanização no projeto da habitação coletiva. In: KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. et al. **O processo de projeto em arquitetura da teoria à tecnologia**. São Paulo: Gráfica Vida e Consciência, 2011. p. 245-271.

BRASIL. Constituição (1966). Lei nº 5194, de 24 de dezembro de 1966. Lei Nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Brasília, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm>. Acesso em: 30 jun. 2016

BRASIL. Tribunal Regional Federal 4a Região No17. Sentença nº 5046847-21.2013.404.7000/PR. Relator: Juíza Soraia Tullio. **Ação Ordinária (procedimento Comum Ordinário)**. Paraná, Disponível em: <<http://www.jfpr.jus.br/gedpro/verifica/verifica.php>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

CARVALHO, Benjamin de. Ecologia e arquitetura: ecoarquitetura, onde vive o homem. Rio de Janeiro: Globo, 1984. 183 p.

CHING, Francis D. K.. **Arquitetura: Forma, espaço e ordem**. São Paulo: Martins Fontes, 2005. 399 p.

CREA (Paraná). **Justiça reitera que engenheiros civis podem elaborar projetos arquitetônicos**. 2016. Disponível em: <http://www.crea-pr.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4154>. Acesso em: 20 jun. 2016.

IBAM. Código de Obras. Disponível em: <<http://www.ibam.org.br/projeto/3>>. Acesso em: 01 jul. 2016.

KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. et al. O processo de projeto em arquitetura da teoria à tecnologia. São Paulo: Gráfica Vida e Consciência, 2011.

LITTLEFIELD, David. **Manual do Arquiteto: Planejamento, dimensionamento e projeto**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 767 p.

FABRÍCIO, Márcio M.; MELHADO, Silvio B. O processo cognitivo e social de projeto. In: KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. et al. **O processo de projeto em arquitetura da teoria à tecnologia**. São Paulo: Gráfica Vida e Consciência, 2011. p. 57-62.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual de Conforto Térmico**. São Paulo: Nobel, 1988. 228 p.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkey. **Eficiência Energética na Arquitetura**. São Paulo: Pw Gráficos e Editores Associados Ltda., 1997. 188 p.

LIU, Ana Wansul; OLIVEIRA, Luciana Alves de; MELHADO, Silvio B. A gestão do processo de projeto em arquitetura. In: KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. et al. **O processo de projeto em arquitetura da teoria à tecnologia**. São Paulo: Gráfica Vida e Consciência, 2011. p. 64-79.

MASCARÓ, Lúcia R. de. **Luz, clima e arquitetura**. São Paulo: Livraria Nobel S.a., 1989. 189 p.

MASCARÓ, Lúcia R. de. **ENERGIA NA EDIFICAÇÃO: Estratégia para minimizar seu consumo**. São Paulo: Projeto Editores Associados Ltda., 1991. 213 p.

MICHAELIS. **Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. São Paulo: © 2015 Editora Melhoramentos Ltda., 2016. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/>>. Acesso em: 01 jul. 2016.

MONTENEGRO, Gildo A. **A Invenção do Projeto**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1987. 131 p.

MOTTA, Adriano. **Plantas de casas: palacetes, sobrados e chalés**. São Paulo: Hemus, 2007.

NEUFERT, Ernst. **Arte de projetar em arquitetura**. 17. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1998. 618 p.

NOVAES, Celso Carlos. **AÇÕES PARA CONTROLE E GARANTIA DA QUALIDADE DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS**. 2012. 5 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012. Disponível em: <http://www.eesc.usp.br/sap/workshop/anais/ACOES_PARA_CONTROLE_E_GARANTIA_DA_QUALIDADE.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2016.

MOREIRA, Daniel de Carvalho; KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. O programa arquitetônico. In: KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. et al. **O processo de projeto em arquitetura da teoria à tecnologia**. São Paulo: Gráfica Vida e Consciência, 2011. p. 101-108.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PATO BRANCO (Município). Lei nº 959, de 21 de agosto de 1990. **Lei Nº 959/90**. Pato Branco, PR.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PATO BRANCO (Município). Lei nº 3037, de 19 de novembro de 2008. **Lei Nº 3037/2008**. Pato Branco, PR.

PRONK, Emile. **Dimensionamento em arquitetura**. João Pessoa: Universitária UFPB, 2003. 56 p.

SAAD, Ana Lúcia. **Acessibilidade: guia prático para o projeto de adaptações e de novas edificações**. São Paulo: Pini, 2011. 81 p.

SCHNAID, Fernando; BARBOSA, Fernando F.; TIMM, Maria I. O perfil do engenheiro ao longo da história. **Cobenge 2001**, Universidade federal do rio grande do Sul, p. 87-96, mar. 2001. Disponível em:

<<http://www.pp.ufu.br/cobenge2001/trabalhos/dtc021.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

TABALIPA, Ney Lyzandro; FIORI, Alberto Pio. **Estudo do clima de Pato Branco, Paraná**. Pato Branco: Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Pato Branco, 2008. 3 p.

VEIGA, Luis Augusto Koenig; ZANETTI, Maria Aparecida Z.; FAGGION, Pedro Luis. **Fundamentos de Topografia**. Curitiba: UFPR, 2007. 195 p

VOORDT, Djm van Der; VAN WEGEN, Hbr. **Architecture In Use: An Introduction to the Programming, Design and Evaluation of Buildings**. Amsterdam: Elsevier, 2005. 225 p.

RAPOPORT, Amos. Origens Culturais da Arquitetura. In: SNYDER, James C.; CATANESE, Antony. **Introdução à arquitetura**. Rio de Janeiro: Campus, 1984. p. 26-41.

MCGINTY, Tim. Projeto e Processo de Projeto. In: SNYDER, James C.; CATANESE, Antony. **Introdução à arquitetura**. Rio de Janeiro: Campus, 1984. p. 160-193

Apêndice A – Matrícula do lote

1º Ofício

REGISTRO GERAL DE IMÓVEIS
Comarca de Pato Branco/PR
Rua Osvaldo Aranha, 697
CNPJ Nº 77.780.781/0001-09

TITULAR

Elice Soares Ribas
CPF 603.278.559-91

REGISTRO GERAL

FICHA

01F

MATRÍCULA Nº 42.724

RUBRICA

Elice Soares Ribas

08 de janeiro de 2010.

Elice Soares Ribas

IMÓVEL URBANO: Lote nº08(oito) da quadra nº1573(um mil e quinhentos e setenta e três), sita a Rua José Picolo, nesta cidade de Pato Branco, contendo a área de 604,30m² (SEISCENTOS E QUATRO METROS E TRINTA DECIMETROS QUADRADOS), sem benfeitorias, dentro dos seguintes limites e confrontações: **NORTE:** confrontando com o lote nº 07 com 15,00m; **SUL:** confrontando com a Rua José Picolo com 15,00m; **LESTE:** confrontando com o lote nº 09 com 40,30m e a **OESTE:** confrontando com os lotes nºs 01, 02 e 03 com 40,30m. As medidas e confrontações foram fornecidas pelas partes contratantes de acordo com o provimento nº60/05, capítulo 16, seção 4, item 16.4.1 e seguintes de 06.01.05, as quais assumiram inteira responsabilidade pelo suprimento. Ref. **Mat. R.1 e 10-17.337**, do livro nº02, deste Ofício.

PROPRIETÁRIO: NELCI PICOLO, C.I. nº1.930.695-PR, CPF nº427.161.109-30, brasileira, solteira, auxiliar administrativa, residente e domiciliada na Rua André Borssoi, nº55, nesta cidade de Pato Branco-Pr.

R-1/42.724 - Prot. nº 144.917 - 06/05/2011 - Data do Registro - 13/05/2011 - **TRANSMITENTE:** NELCI PICOLO, C.I. nº1.930.695-PR, CPF nº 427.161.109-30, brasileira, solteira, auxiliar administrativa, residente e domiciliada, na rua André Borssoi, nº55, nesta cidade de Pato Branco-PR. **ADQUIRENTE:** PRADELLA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA, Pessoa Jurídica de direito privado, com sede na rua Tamoio, nº845, Pato Branco-PR, inscrita no CNPJ/MF sob nº 09.461.523/0001-00. **COMPRA E VENDA:** Área: 604,30m², Público de 11.04.2011, Lº280, fls.091, 1º Tab. Local. **VALOR:** R\$ 35.000,00. Que por exigência do fisco foi atribuído o valor de R\$ 72.531,03. Foi pago o imposto de transmissão inter-vivos na quantia de R\$ 1.451,82, conforme guia GR-4-ITBI nº761/2011, da Prefeitura Municipal de Pato Branco. **Certidões Negativas:** Certidão Negativa Municipal nº7703/2011, de 11.04.2011, Estadual nº7424480-49, de 11.04.2011, Federal e Dívida Ativa da União de 11.04.2011, Certidão da Justiça Federal de 11.04.2011, Certidão Negativa do Distribuidor de 11.04.2011, Funrejus no valor de R\$ 70,00, conforme guia emitida pelo Tab. A vendedora declara na escritura não ser e nunca ter sido contribuinte obrigatória, para a Previdência social, como pessoa física, na qualidade de empregadora. Emitida a DOI pelo Tab. Obrigam-se as partes pelas demais condições da escritura. Ref. **Mat. 42.724**, acima. Dou fé. C. 4.312 VRC= R\$ 607,99. *Link*

R-2/42.724 - Prot. nº 146.188 - 19/08/2011 - Data do Registro - 25/08/2011 - **TRANSMITENTE:** PRADELLA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA, Pessoa Jurídica de Direito Privado, com sede na rua Tamoio, nº845, Sala 02 Pato Branco-PR, inscrita no CNPJ/MF sob nº09.461.523/0001-00, **CND INSS** 116402011-14021060, de 12.07.2011. **ADQUIRENTE:** ROSEMARI LINCK, C.I. nº 919.719-PR, CPF nº 244.555.479-91, brasileira, solteira, do comércio, residente e domiciliada, na rua Itabira, nº1.590, Apto 801, nesta cidade de Pato Branco-PR e JOSE CARLOS LINK, C.I. nº1.649.206-PR, CPF nº 441.417.009-59, brasileiro, separado judicialmente, do comércio, residente e domiciliado, na rua Xingu, nº345, nesta cidade de Pato Branco-PR. **COMPRA E VENDA:** Área: 604,30m², sem benfeitorias, na proporção de 50% para cada um dos compradores. Público de 04.08.2011, Lº297, fls.051/052, 2º Tab Local. **VALOR:** R\$ 64.000,00. Que por exigência do fisco foi atribuído o valor de R\$ 68.265,53. Foi pago o imposto de transmissão inter-vivos na quantia de R\$ 1.366,51. Conforme guia GR-4-ITBI nº1402/2011, da Prefeitura Municipal de Pato Branco. **Certidões Negativas:** Certidão Negativa Municipal nº0017748/11, de 27.07.2011, Estadual nº7817183-25/11, de 26.07.2011, Federal e Dívida Ativa da União de 26.07.2011, Certidão de Distribuição da JFPR de 26.07.2011, Feitos Trabalhistas nº 4829/11, de 25.07.2011, Certidão Positiva do Distribuidor (Rescisão de Contrato) de 21.07.2011, Funrejus no valor de R\$ 128,00. Conforme guia emitida pelo Tab. Emitida a DOI pelo Tab. Obrigam-se as partes pelas demais condições da escritura. Ref. **R.1-42.724**, acima. Dou fé. C. 4.312 VRC= R\$ 607,99. *Link*

R-3/42.724 - Prot. nº 148.422 - 27/03/2012 - Data do Registro - 09/04/2012 - **TRANSMITENTE:** JOSÉ CARLOS LINK, C.I. nº 1.649.206-PR, CPF nº 441.417.009-59, brasileiro, separado judicialmente, do comércio, residente e domiciliado, na rua Xingu, nº 345, Ed. Theomar, Centro, nesta cidade de Pato Branco-PR. **ADQUIRENTE:** ROSEMARI LINCK, C.I. nº 919.719-PR, CPF nº 244.555.479-91, brasileira, solteira, do comércio, residente e domiciliada, na rua Itabira, nº 1590, Apto 801, Centro, nesta cidade de Pato Branco-PR. **COMPRA E VENDA:** Área: 302,15m², sem benfeitorias. Público de 24.02.2012, Lº307, fls.154, 2º Tab. Local. **VALOR:** R\$ 32.000,00. Que por exigência do fisco foi atribuído o valor de R\$ 38.607,13. Foi pago o imposto de transmissão inter-vivos na quantia de R\$ 74,25. Conforme guia GR-4-

SEGUIE

MATRICULANº
42.724

CONTINUAÇÃO

ITBI nº 461/2012, da Prefeitura Municipal de Pato Branco. **Certidões Negativas:** Certidão Positiva, com efeito, de Negativa Municipal nº 468/2012, de 23.02.2012. Estadual nº 8853293-03 12, de 23.02.2012. Federal e Dívida Ativa da União de 13.12.2011. Certidão Negativa da Justiça Federal de 23.02.2012. Feitos Trabalhistas nº 969/12, de 24.02.2012. Certidão Negativa do Distribuidor de 22.02.2012. Funrejus no valor de R\$ 64.00. Conforme guia emitida pelo Tab. O vendedor declara na escritura não ser e nunca ter sido contribuinte obrigatório, para a Previdência social, como pessoas físicas, na qualidade de empregador. Emitida a DOI pelo Tab. Obrigam-se as partes pelas demais condições da escritura. Ref. R.2-42.724, acima. Dou fé. C. 4.312 VRC = R\$ 607,99.

77.780.781/0001-09

O SELO DE AUTENTICIDADE ENCONTRA-SE FIXADO NA PRIMEIRA VIA DO PRESENTE DOCUMENTO

Elise Soares Ribas

OFICIAL

ELICE SOARES RIBAS
1.º OFÍCIO DE REGISTRO GERAL DE IMÓVEIS
RUA OSVALDO ARANHA, 697
CEP 85504-350

PATO BRANCO - PARANÁ

1º Ofício de Registro Geral de Imóveis
ELICE SOARES RIBAS
TITULAR

CERTIFICO, que a presente fotocópia é reprodução fiel da matr. nº 42.724
Pato Branco, 27 de 09 de 12

Leonardo Tibes

OFICIAL

LEONARDO TIBES

1º SUBSTITUTO
PORTARIA 24/2010

Apêndice B – Levantamento planaltimétrico

De	Para	Ré (m)	Vante (m)	Diferença (m)	Dif. Acumulado	Dist. (m)	Dist. Acumulada
0	1	0,00	#	#	#	7,50	7,50
1	2	0,00	#	#	1,06	7,50	15,00
2	3	0,70	0,35	0,35	0,35	6,10	6,10
3	4	1,35	0,30	1,05	1,40	5,60	11,70
4	5	1,30	0,03	1,27	2,67	5,10	16,80
5	6	1,03	0,11	0,92	3,59	4,40	21,20
6	7	1,11	0,32	0,79	4,38	4,51	25,71
7	8	1,32	0,43	0,89	5,27	4,80	30,51
8	9	1,43	0,17	1,26	6,53	5,15	35,66
9	10	1,17	1,03	0,14	6,67	4,64	40,30
10	11	1,03	0,51	0,52	7,19	7,50	7,50
11	12	1,51	1,03	0,48	7,67	7,50	15,00
12	13	0,00	0,81	0,81	6,86	5,70	5,70
13	14	0,31	1,35	1,04	5,82	5,70	11,40
14	15	0,85	1,87	1,02	4,80	5,90	17,30
15	16	0,87	1,79	0,92	3,88	6,4	23,70
16	17	0,79	1,69	0,9	2,98	5,4	29,10

17	18	0,69	1,55	0,86	2,12	4,75	33,85
18	19	0,55	1,53	0,98	1,14	4,67	38,52
De	Para	Ré	Vante	Dif.	Dif. Acumulado	Dist.	Dist. Acumulada
19	20	0,53	1,08	0,55	0,59	1,78	40,30

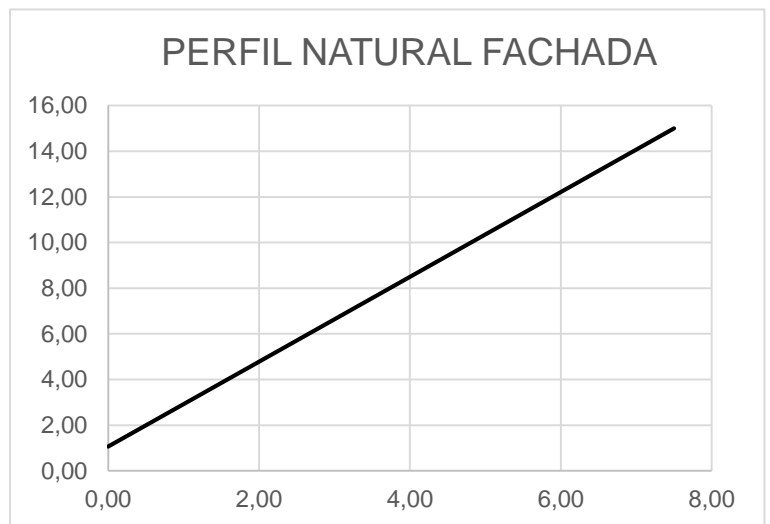
OESTE

Dist. Acumulada	Dif. Acumulado
6,10	0,35
11,70	1,40
16,80	2,67
21,20	3,59
25,71	4,38
30,51	5,27
35,66	6,53

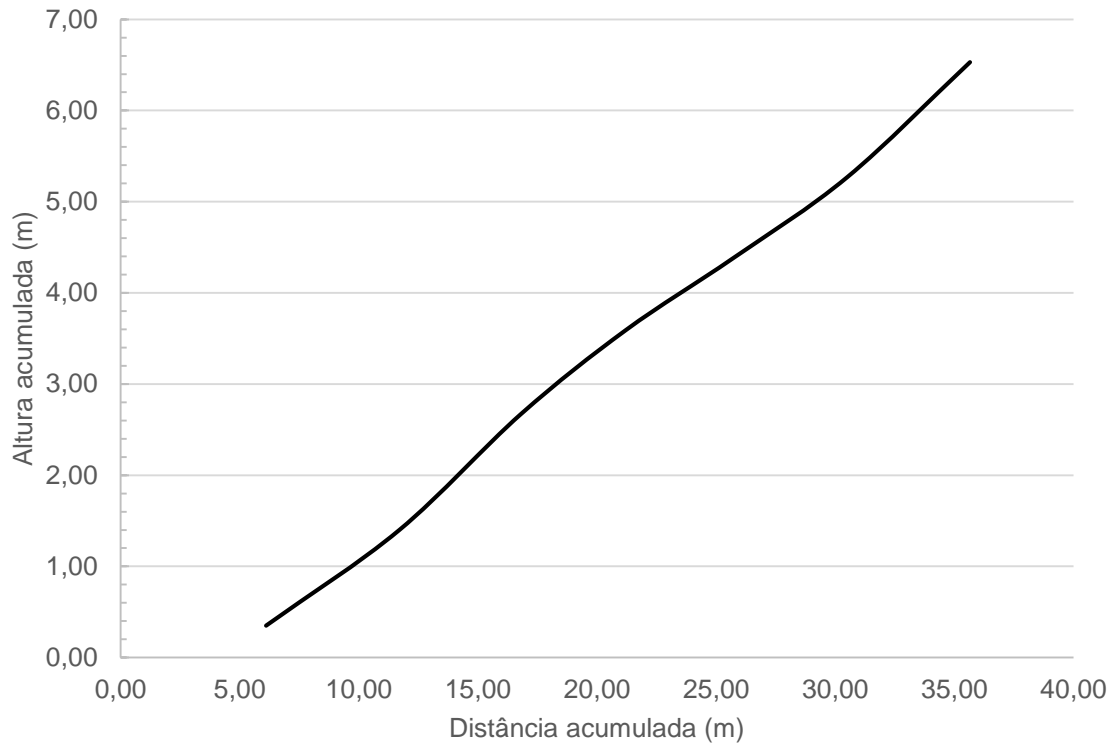
FACHADA

Dist. Acumulada	Dif. Acumulado
7,50	0,00
15,00	1,06

PERFIL NATURAL FACHADA



PERFIL NATURAL OESTE



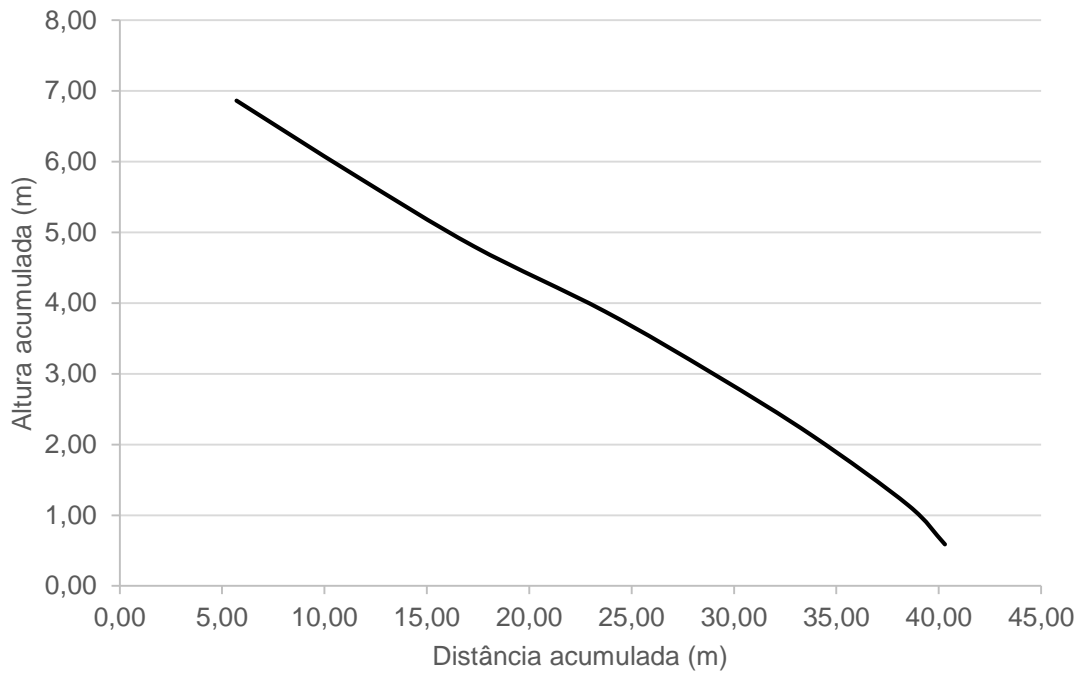
LESTE

Dist. Acumulada	Dif. Acumulado
5,70	6,86
11,40	5,82
17,30	4,80
23,70	3,88
29,10	2,98
33,85	2,12
38,52	1,14
40,30	0,59

FUNDOS

Dist. Acumulada	Dif. Acumulado
7,50	7,50
15,00	22,50

PERFIL NATURAL LESTE



Apêndice C- Perguntas referentes ao programa de necessidades

PERGUNTAS REFERENTES AO PROGRAMA DE NECESSIDADES:

- 1) Qual o objetivo do proprietário com a edificação?
Uma futura moradia para habitação com minha mãe e meu namorado, onde a família possa se reunir nos finais de semanas para visitar a avó e estar sempre em contato.
- 2) Existe a possibilidade de futuramente a edificação ser meramente um produto de comercialização imobiliária, seguindo os padrões usuais de necessidades para um casal com duas crianças?
Sim.
- 3) Quem serão os futuros moradores? (Idade, nome, profissão)
Maira Regina Linck, 56 anos, contadora.
Victória Anna Aver Link, 86 anos, aposentada.
Vespertino Gonçalves da Rocha, 70 anos, aposentado.
- 4) Quem consideramos como a pessoa principal? Quem é o seu representante?
Maira Regina Linck.
- 5) Quais as particularidades pessoais do proprietário que devemos considerar?
Praticidade.
- 6) Quantos carros possuem os moradores? (Modelo simplificado)
Apenas um carro Volkswagen.
- 7) Quantas garagens serão necessárias na edificação?
Duas, um para carro comum e uma de maior dimensão para uma camionete.
- 8) Existe a possibilidade de instalações especiais para portadores de deficiência física?
Sim.
- 9) Quais são os hobbies dos futuros moradores?
Televisão/ Leitura.
- 10) Qual a área da futura edificação ideal para os moradores? (Em metros quadrados)
Até 150m²

- 11) Além de uma suíte principal, seria de preferência dos moradores mais alguma suíte na casa?
Não.
- 12) Precisa o proprietário futuramente empreender mais obras?
Não.
- 13) Existe a possibilidade de algum aparelho especial ser implantado na concepção do edifício (cofres, alto falantes, avisadoras, grades em janelas)?
Grades em janelas/cofre.
- 14) Qual vegetação exterior o proprietário tem preferência?
Sem preferências.
- 15) Quais as cores preferidas para a área externa da casa?
Cores claras.
- 16) Algum cômodo teria preferência visual externa?
Sala e cozinha.
- 17) Se o futuro morador pudesse dizer qual o principal cômodo da casa, qual seria?
Sala de estar.
- 18) A permanência dos moradores é maior na sala de estar ou na cozinha?
Sala de estar.
- 19) O morador tem preferência por uma edificação térrea?
Sim.
- 20) O proprietário tem preferência pela construção de uma área de socialização (churrasqueira, salão de festas)?
Sim.
- 21) Na sala o sofá disponível deve ser de 4, 6, 8 ou mais pessoas, pessoas?
06 (seis) pessoas.
- 22) O morador tem preferência em uma sala de jantar separadamente da cozinha?
Não.
- 23) Na cozinha ou sala de jantar, quantas cadeiras são necessárias para a mesa de jantar?
Cozinha 04 (quatro), Sala de Jantar 08 (oito).

24) Nos quartos assinale quais as camas de interesse?

Quarto 1:

- Solteiro (0,80x1,90m)
- Queen (1,20x1,90m)
- Casal (1,40x1,90m)
- King Size (1,60x2,00m)

Quarto 2:

- Solteiro (0,80x1,90m)
- Queen (1,20x1,90m)
- Casal (1,40x1,90m)
- King Size (1,60x2,00m)

Suíte:

- Solteiro (0,80x1,90m)
- Queen (1,20x1,90m)
- Casal (1,40x1,90m)
- King Size (1,60x2,00m)

25) Algum móvel, cristaleira, mesa já existente em sua casa deve ser colocada na nova edificação (especificar dimensões)?
Não.

26) Em que proporção são apreciados os trabalhos de instalações (baixo, médio, alto)?
Médio.

27) O proprietário gostaria de sistema de aquecimento de água quente por aquecedor de passagem a gás?
Sim.

28) O proprietário gostaria de utilizar o aquecimento natural solar com placas fotovoltaicas?
Sim.

29) Quantos banheiros o proprietário gostaria de ter?
Dois.

30) Gostaria da existência de um lavabo?
Sim.

31) O cliente gostaria de deixar algum espaço para futura ampliação?

Sim.

32) O cliente gostaria da existência de banheira em algum bwc?

Não.

33) Para o telhado o cliente gostaria de tesouras em madeira com telhas ou platibanda?

Telhas.

34) O cliente gostaria de algum depósito existente na edificação?

Sim.

35) O cliente gostaria de um hall de entrada?

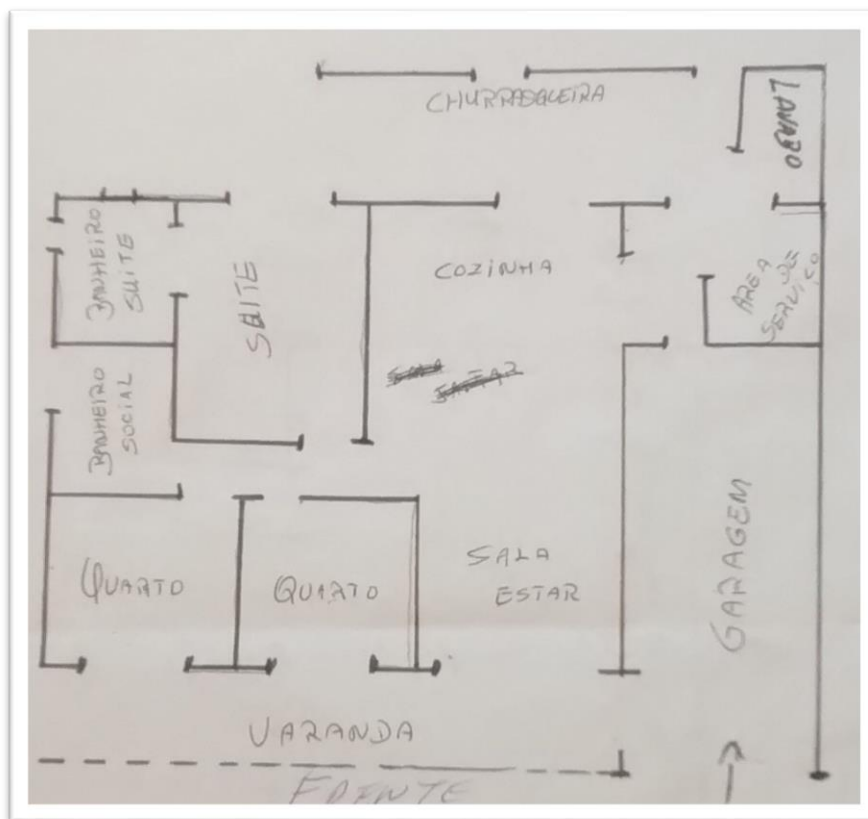
Sim.

36) O cliente tem preferência por laje ou por forro?

Laje.

37) Ar condicionado deve ser colocado em todos os quartos e mais algum cômodo?

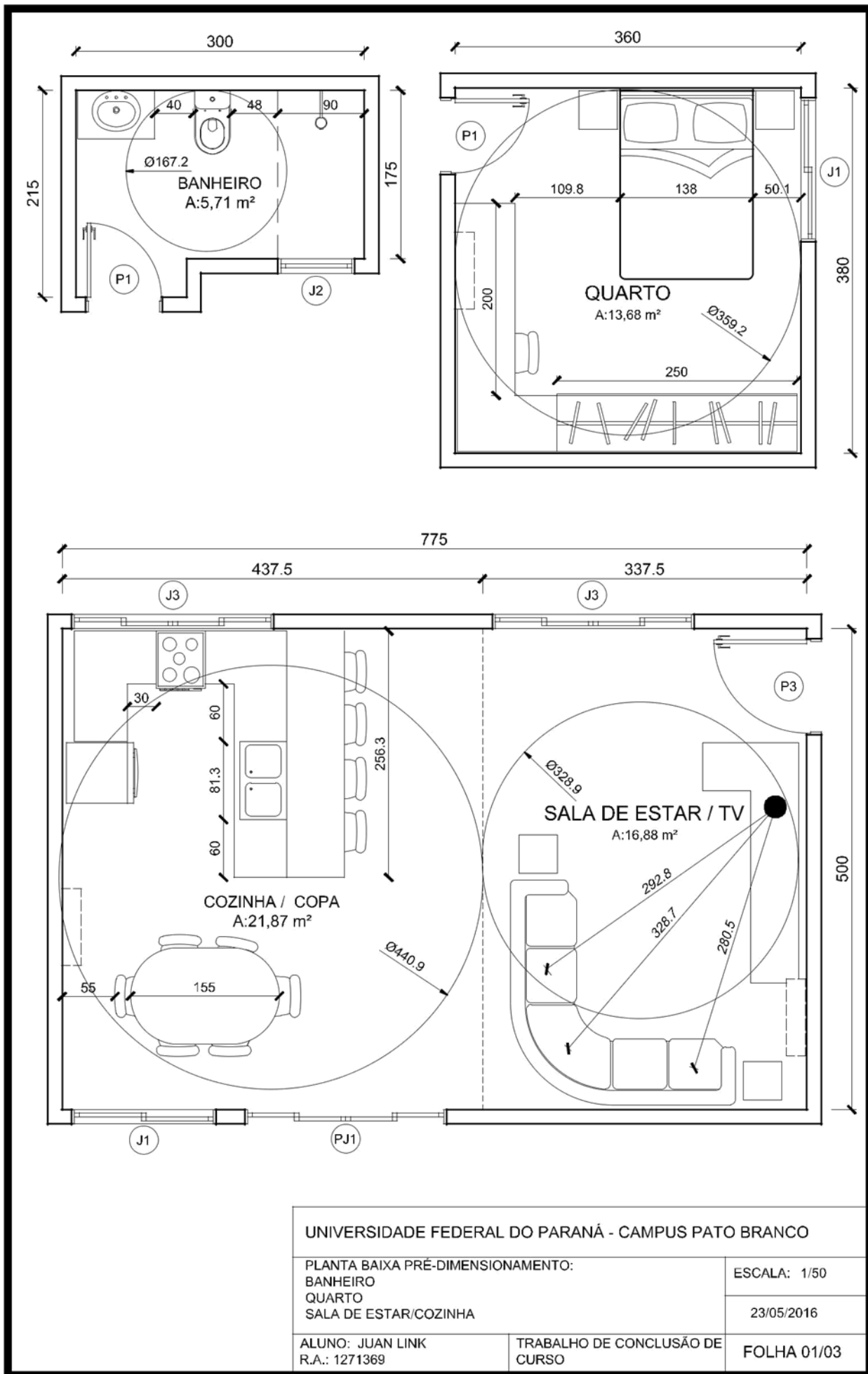
Em todos os quartos e salas.



CROQUI DESENHADO PELO CLIENTE

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA

Apêndice D – Pré-dimensionamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - CAMPUS PATO BRANCO

PLANTA BAIXA PRÉ-DIMENSIONAMENTO:

BANHEIRO
QUARTO
SALA DE ESTAR/COZINHA

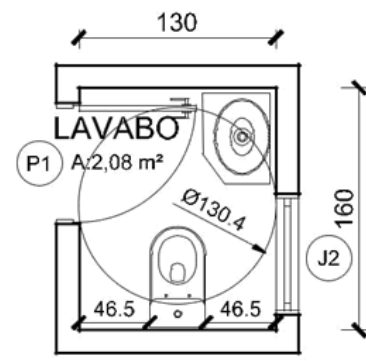
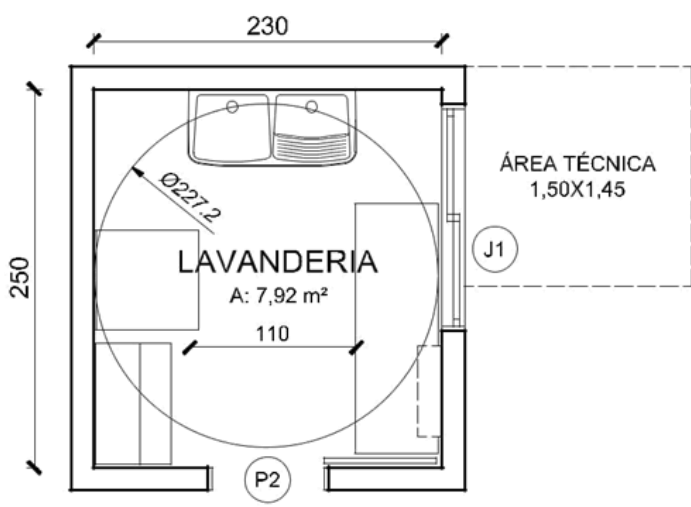
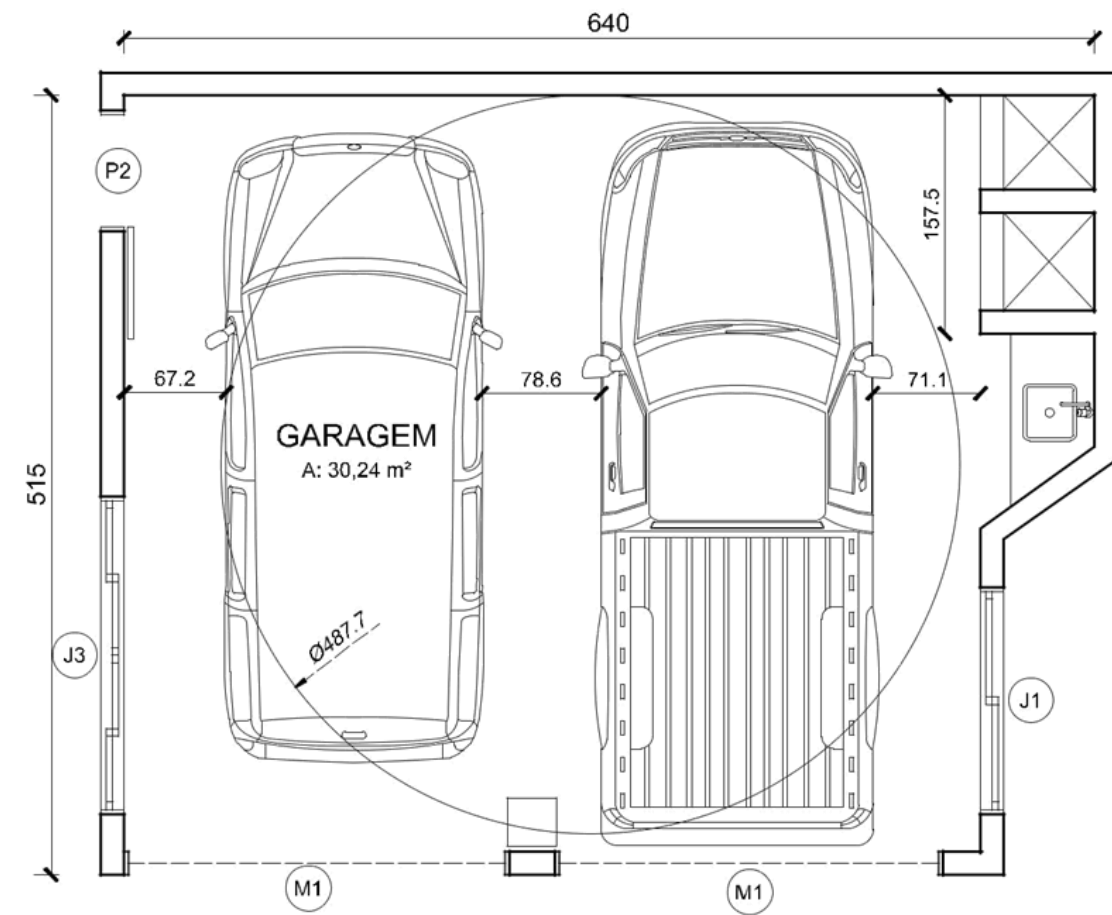
ESCALA: 1/50

23/05/2016

ALUNO: JUAN LINK
R.A.: 1271369

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO

FOLHA 01/03



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - CAMPUS PATO BRANCO

PLANTA BAIXA PRÉ-DIMENSIONAMENTO:
 GARAGEM
 LAVANDERIA
 LAVABO

ESCALA: 1/50

23/05/2016

ALUNO: JUAN LINK
 R.A.: 1271369

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
 CURSO

FOLHA 02/03

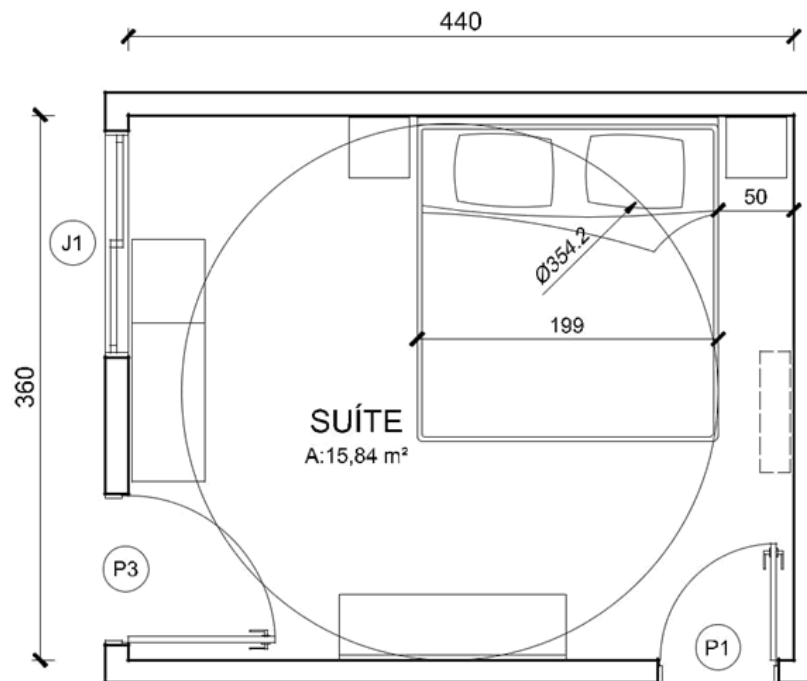
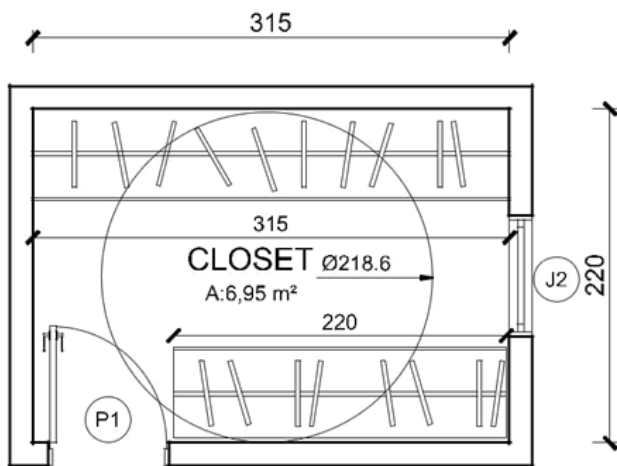


TABELA DE ESQUADRIAS

COD	TIPO	LARGURA	ALTURA	PARAPEITO	MATERIAL	QTD	ÁREA (m²)
J1	Janela de correr 2 folhas	150	110	100	Alumínio Branco	6	1.65
J2	Janela basculante	80	80	160	Alumínio Branco	2	0.64
J3	Janela de correr 4 folhas	210	110	100	Alumínio Branco	3	2.31
M1	Moldura de porta	250	210	-	Madeira	2	6.30
P1	Porta de abrir	80	210	-	Madeira	5	1.68
P2	Porta de correr externa	80	210	-	Madeira	2	1.68
P3	Porta de abrir	100	210	-	Madeira	2	2.10
PJ1	Porta-janela 4 folhas	210	210	-	Alumínio Branco	1	4.41

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - CAMPUS PATO BRANCO

PLANTA BAIXA PRÉ-DIMENSIONAMENTO:
CLOSET
SUÍTE
TABELA DE ESQUADRIAS

ESCALA: 1/50

23/05/2016

ALUNO: JUAN LINK
R.A.: 1271369

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO

FOLHA 03/03

TERMO DE COMPROMISSO PARA APROVAÇÃO DE PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA

Na condição de Autor do Projeto DECLARO, para todos os fins, que tenho pleno conhecimento de que o presente projeto relativo à construção, ampliação, reforma e/ou restauro da edificação estão sendo aprovado APENAS em relação à legislação de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo e aos parâmetros urbanísticos relevantes, estabelecidos na legislação vigente. DECLARO, também, que o mesmo atende todas as exigências das legislações Municipais, Estaduais, Federais e Normas Técnicas Brasileiras, e ASSUMO toda a responsabilidade pela elaboração do projeto, inclusive quanto a segurança, quanto as normas relativas ao direito de vizinhança o que inclui os afastamentos das divisas, assim como as demais responsabilidades do não cumprimento das legislações vigentes.

DECLARAMOS estar cientes de que as responsabilidades poderão ser cumuladas na esfera civil, penal e administrativa, decorrentes de eventuais prejuízos a terceiros e ainda estar cientes de todas as sanções previstas na Legislação Federal, Estadual e Municipal entre outras, as constantes nos seguintes artigos: Código Penal, artigos 184, 250, 254, 244, 256, 299, 317, 333; Código Civil artigos 186, 187, 927 e 618; Leis Federais nºs 5.194/1966, 6.496/1977 e 12.378/2010, Lei Complementar Nº 46, de 26 de maio de 2011 e Lei Complementar nº 28, de 27 de junho de 2008 além do Código de Defesa do Consumidor.

PATO BRANCO, / /

ASSINATURA DO AUTOR DO PROJETO			ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO		
01 ZONA	LOTE	QUADRA	02	ÁREA CONSTRUÍDA (m²)	
ZR-3	08	1570			
03	No DO ALVARÁ EXISTENTE	DATA	04	ÁREA DO LOTE (m²)	
				604,30	
05	ÁREA A AMPLIAR (m2)		06	ÁREA DO ANDAR TERREO (m²)	
				169,50	
07	ÁREA DE PAV. TIPO (m²/2)		08	ÁREA SOBRE-LOJA (m2)	
09	ÁREA SOBRE-LOJA (m²)		10	ÁREA OUTRO PAV. (m²)	
				ANDAR	
11	EDÍCULA (ÁREA DE LAZER)		12	RECREAÇÃO	13 EXTERNA
14	OUTRAS ÁREAS EM CONSTRUÇÃO		15	ÁREA A CONSTRUIR (m2)	
				185,80	
16	ÁREA TOTAL (m2)		17	NÚMERO DE VAGAS (estacionamento)	
	229,96			2	
18	ÁREA TOTAL DE PROJEÇÃO (m2)		19	NÚMERO DE PAVIMENTOS	TIPO
	225,88				TOTAL
20	ÁREA (m²)	BARRILETE	21	ALTURA MÁXIMA (m)	
	14,65	1000L		5,80	
22	TAXA DE OCUPAÇÃO (%)		23	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	
	ITEM 18 x 100			ITEM 16	
	ITEM 4	37,34		ITEM 4	0,38
24	FINALIDADE		ALVENARIA	MADEIRA	MISTA
	RESIDENCIAL		X		

RESPONSABILIZO-ME PELA VERACIDADE DOS DADOS ACIMA PREENCHIDOS

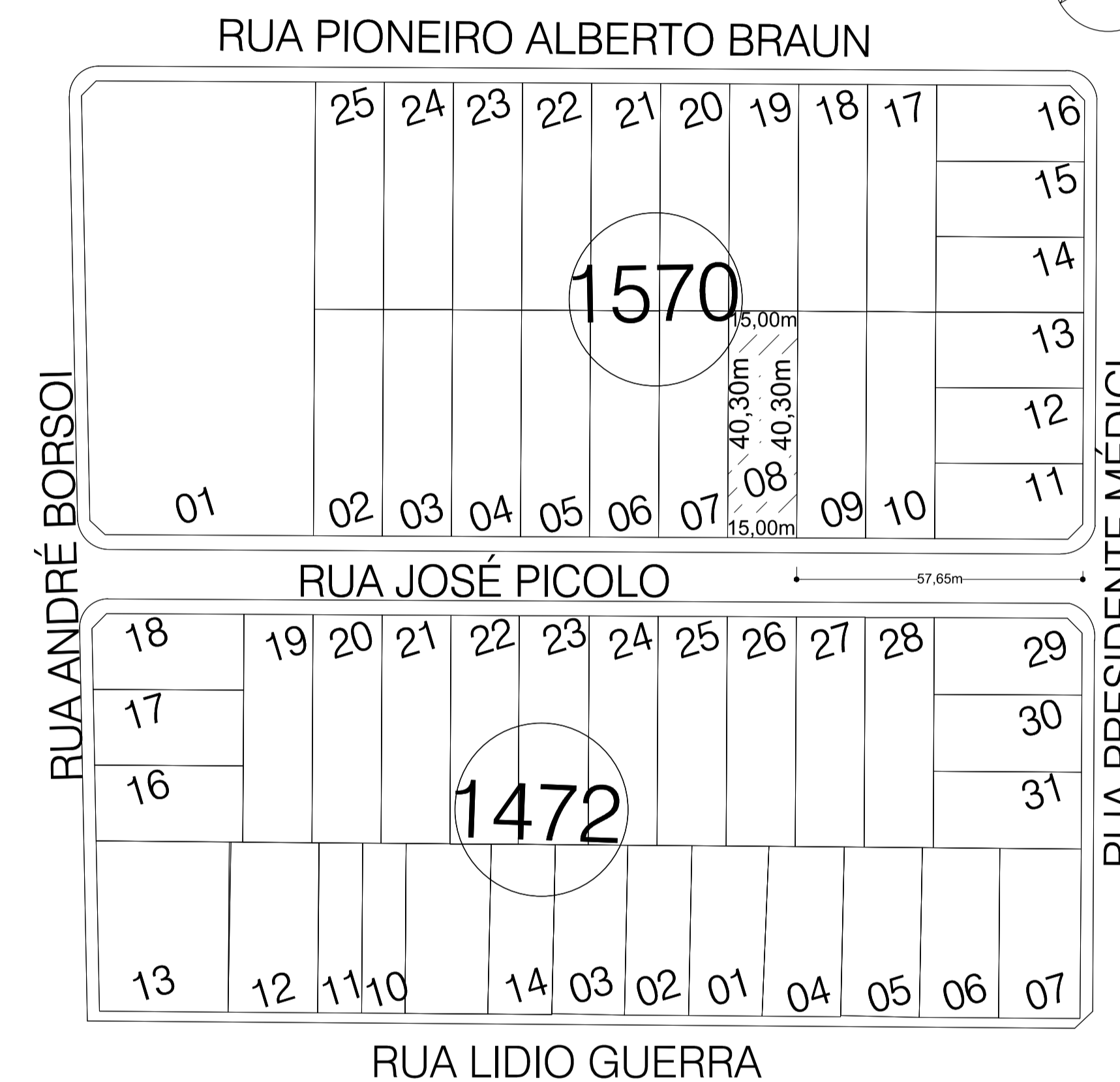
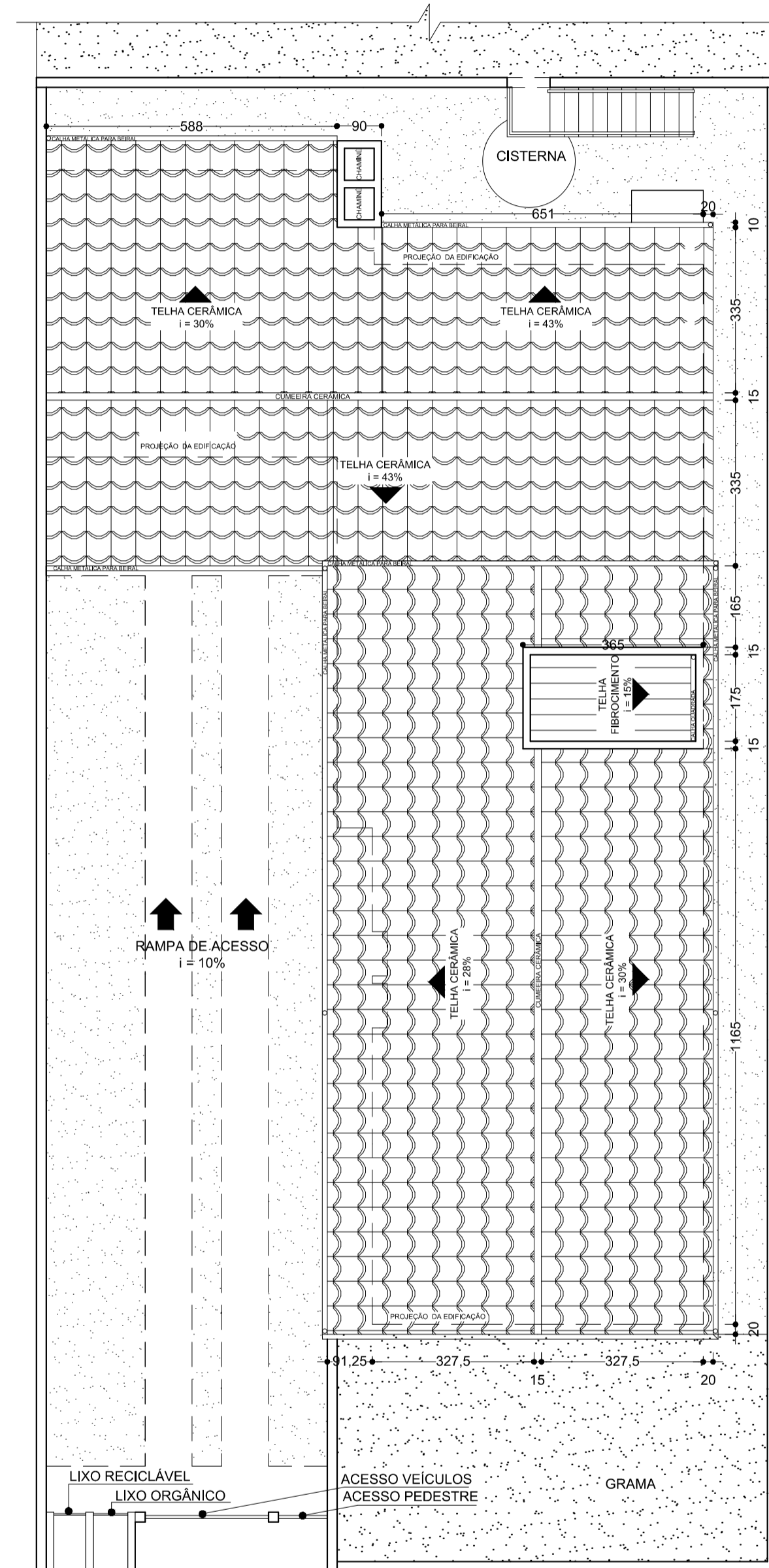
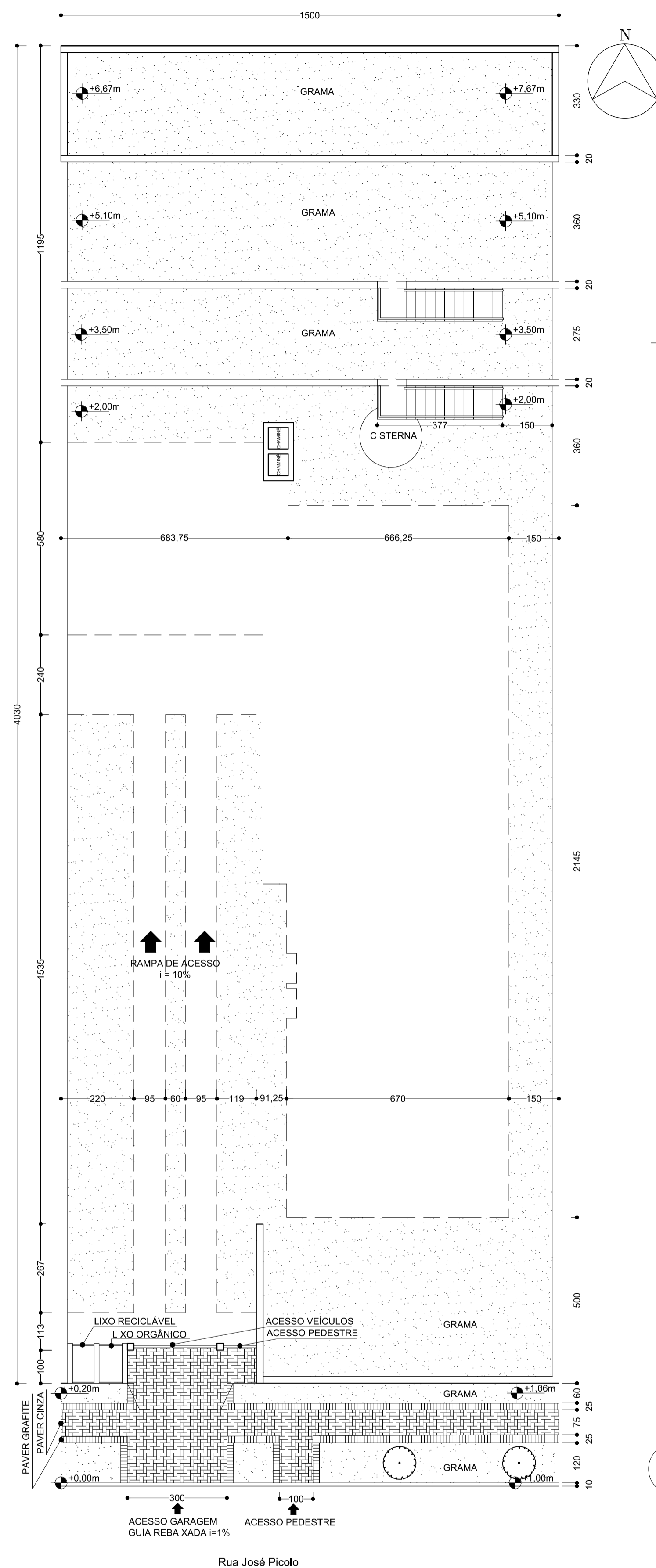
ASSINATURA DO AUTOR DO PROJETO	
PREFEITURA	SAÚDE PÚBLICA

OBRA
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR EM ALVENARIA - UM PAVIMENTO

PROJETISTA
Juan Link

PROPRIETÁRIO
CPF

ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO	
PROJETO/ESPECIFICAÇÕES	PRANCHA
IMPLANTAÇÃO	185,80m²
PLANTA DE COBERTURA	DATA 04/11/2016
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	ESCALA INDICADA
	1/5



OBS: Calçadas seguem o padrão 4A estabelecido pelo município de Pato Branco por meio da LEI 3037

CONVENÇÕES - SIMBOLOGIA

(P00) CÓDIGO DA PORTA	(00) NOME DO DESENHO	(00) N° DA PRANCHA DA ELEVACÃO INDICADA	(0) INDICAÇÃO DE REVESTIMENTOS (INTERNO) - (INDICAÇÃO EM PLANTA)
(J00) CÓDIGO DAS ABERTURAS/JANELAS	(00) ESCALA DO DESENHO	(0) N° DO DESENHO NA FOLHA	(0) INDICAÇÃO DE REVESTIMENTO DE PISO
(R0) INDICAÇÃO DE REVESTIMENTO DE PAREDE (EXTERNA) - (INDICAÇÃO EM PLANTA)	(00) NÚMERO DO DESENHO NA PRANCHA	(0) NÍVEL DO PISO ACABADO (INDICAÇÃO EM PLANTA)	(0) INDICAÇÃO DE REVESTIMENTO DE PAREDE
	(00) N° DA PRANCHA DO CORTE INDICADO	(0) NÍVEL DO PISO ACABADO (INDICAÇÃO EM CORTE)	(0) INDICAÇÃO DE REVESTIMENTO DE TETO
	(00) N° DO DESENHO NA FOLHA		

+3,50m

+3,50m

+2,00m

+2,00m

HALL DE ENTRADA
A: 14,13 m²

COZINHA
SALA DE JANTAR
SALA DE ESTAR
A: 53,60 m²

ÁREA
TÉCNICA
A: 2,17 m²

GARAGEM
A: 37,57 m²

ÁREA EXTERNA
A: 9,08 m²

LAVANDERIA
A: 7,36 m²

RAMPA DE ACESSO
i = 10%

BANHEIRO
SOCIAL
A: 5,39 m²

QUARTO 1
A: 12,16 m²

BANHEIRO
SUÍTE
A: 5,39 m²

QUARTO 2
A: 12,16 m²

CLOSET
A: 6,84 m²

SUÍTE
A: 17,76 m²

LIXO
RECICLÁVEL

LIXO
ORGÂNICO

04 PLANTA BAIXA DO TÉRREO

escala 1:50

TABELA DE ESQUADRIAS							
COD	TIPO	LARGURA	ALTURA	PARAPEITO	MATERIAL	QTD	ÁREA (m ²)
J1	Janela basculante	80	80	160	Alumínio Branco	5	0,64
J2	Janela de correr 2 folhas	150	110	100	Alumínio Branco	1	1,65
J3	Janela de correr 4 folhas	210	110	100	Alumínio Branco	5	2,31
M1	Moldura de porta	250	210	-	Madeira	2	5,25
P1	Porta de abrir	80	210	-	Madeira	9	1,68
PJ1	Porta-janela 4 folhas	210	210	-	Alumínio Branco	4	4,41

TABELA DE ACABAMENTO			TABELA DE ÁREAS	
COD	TIPO	ÁREA (m ²)	ÁREA (m ²)	ÁREA (m ²)
1	PISO PORCELANATO	604,30	ÁREA DO LOTE	604,30
2	PISO LAMINADO	225,88	ÁREA DE IMPLANTAÇÃO	225,88
1	PAREDE DE AZULEJO	325,77	ÁREA DE GRAMA	325,77
2	PAREDE TINTA PVA	60,46	ÁREA DE CALÇADA	60,46
1	TETO LAJE	0,47	TAXA DE OCUPAÇÃO	0,47
2	TETO LAJE COM GESSO			

OBRA
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR EM ALVENARIA - UM PAVIMENTO

PROJETISTA: **Juan Link** CREA-PR
 PROPRIETÁRIO: _____ CPF: _____ ASSINATURA DO AUTOR DO PROJETO

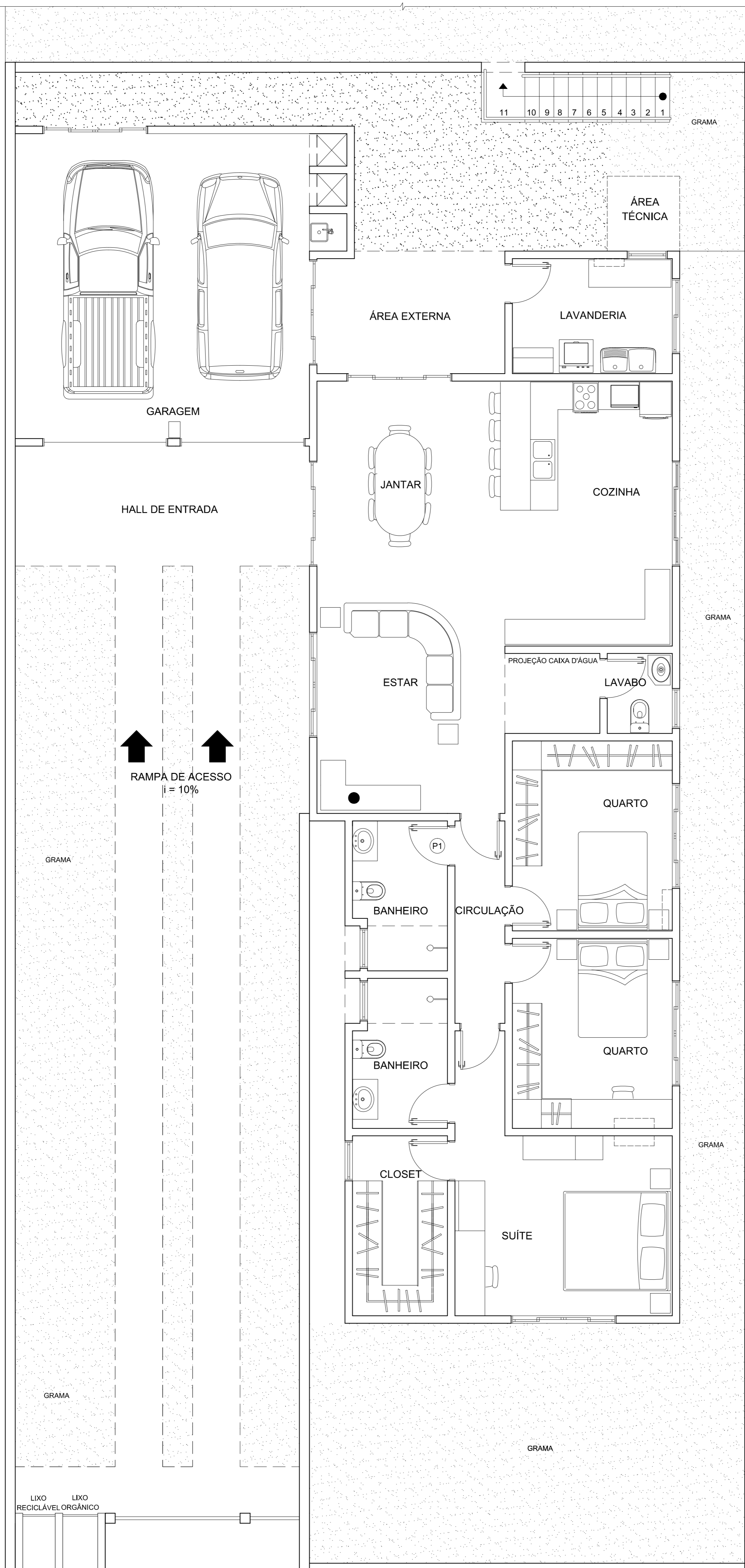
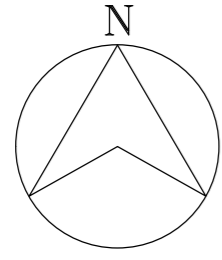
PROJETO/ESPECIFICAÇÕES: **PLANTA BAIXA DO TÉRREO**

PRANCHA: **2/5**

ÁREA: **185,80m²**

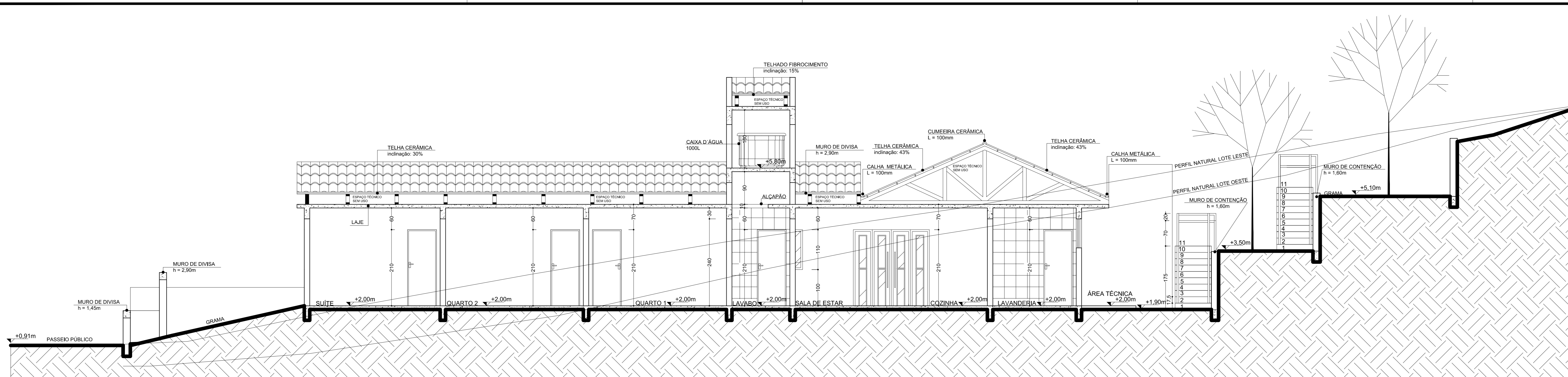
DATA: **04/11/2016**

ESCALA: **INDICADA**

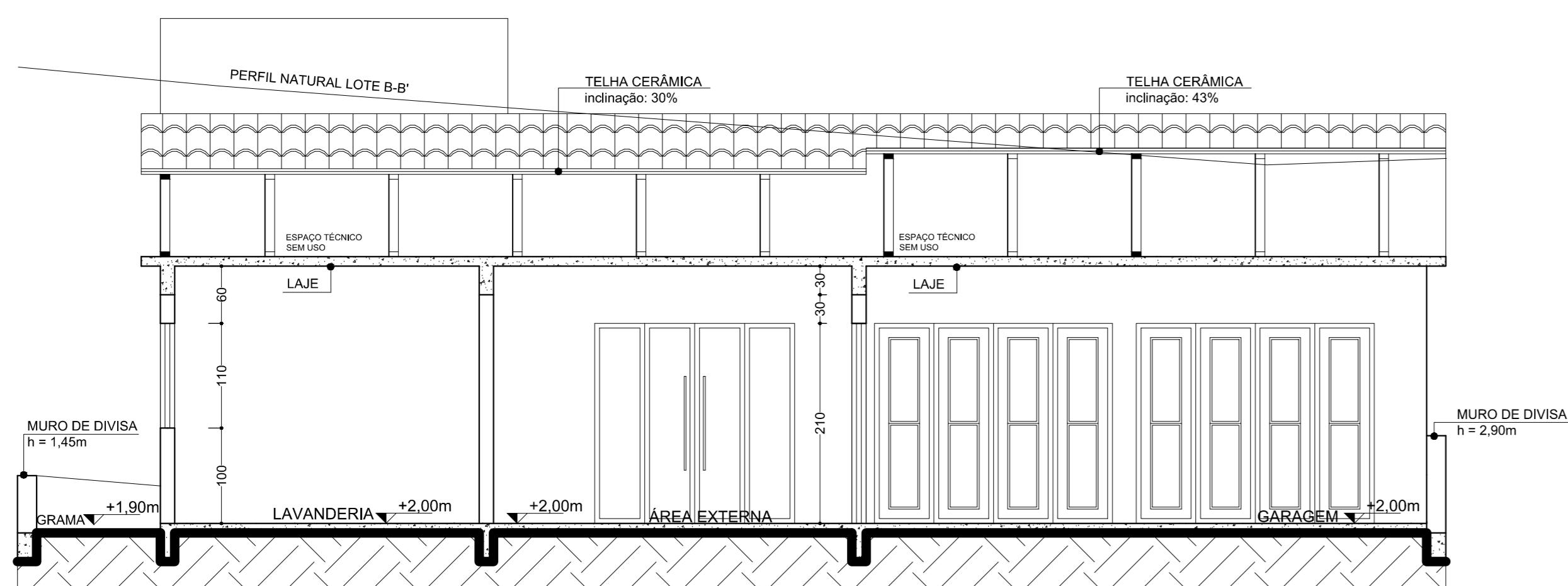


05 PLANTA LAYOUT
escala 1:50

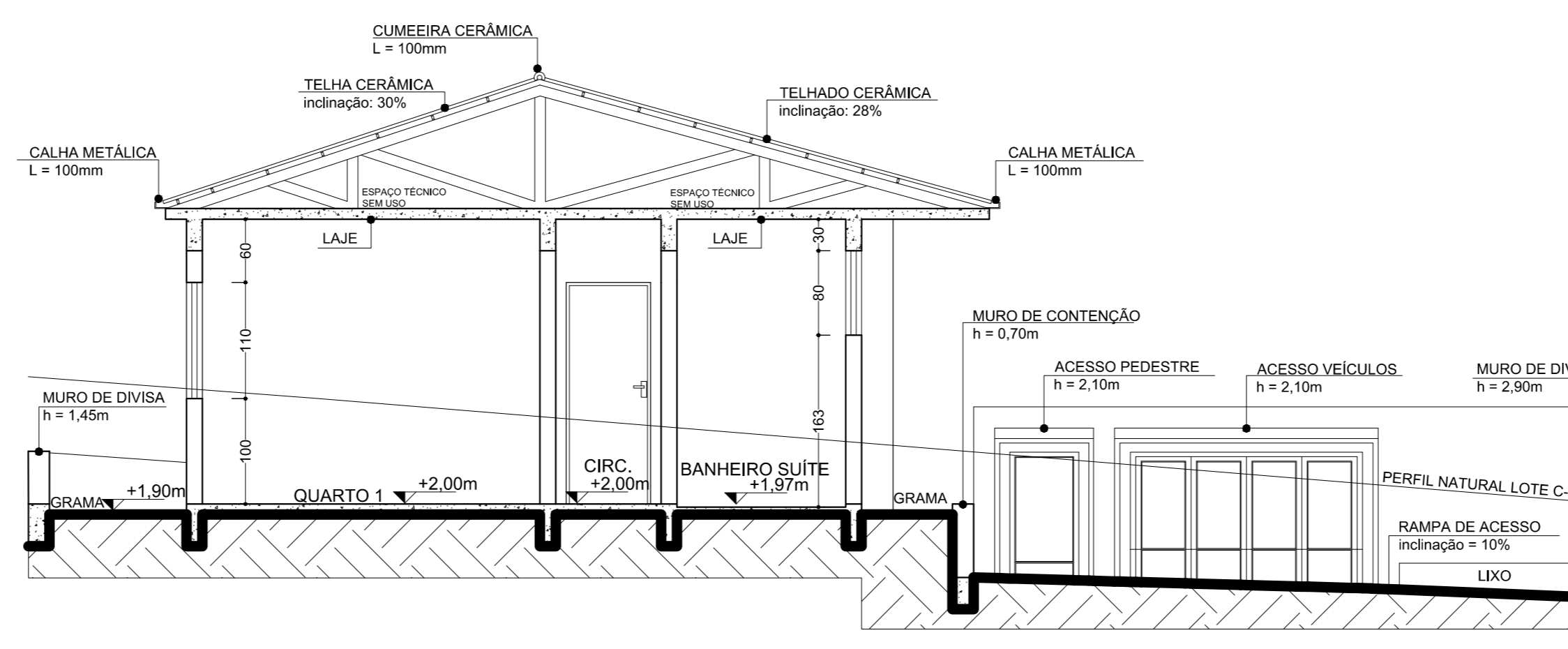
OBRA		RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR EM ALVENARIA - UM PAVIMENTO	
PROJETISTA	CREA-PR	ASSINATURA DO AUTOR DO PROJETO	
Juan Link			
PROPRIETÁRIO	CPF	ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO	
PROJETO/ESPECIFICAÇÕES		PRANCHA	ÁREA 185,80m ²
PLANTA LAYOUT		3/5	DATA 04/11/2016
			ESCALA INDICADA



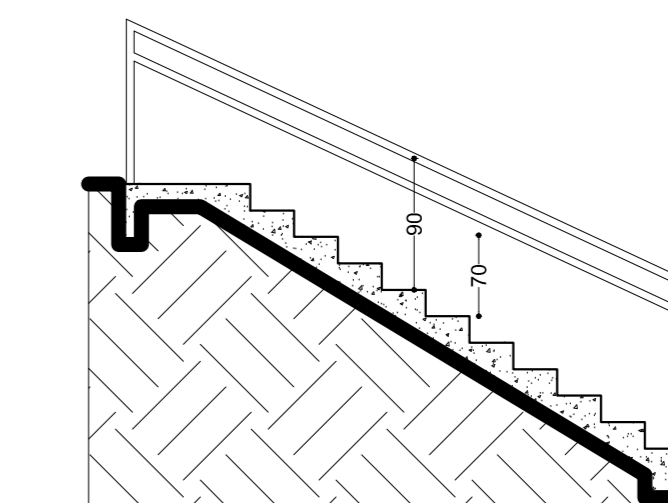
06 CORTE A-A'
escala 1:50



07 CORTE B-B'
escala 1:50

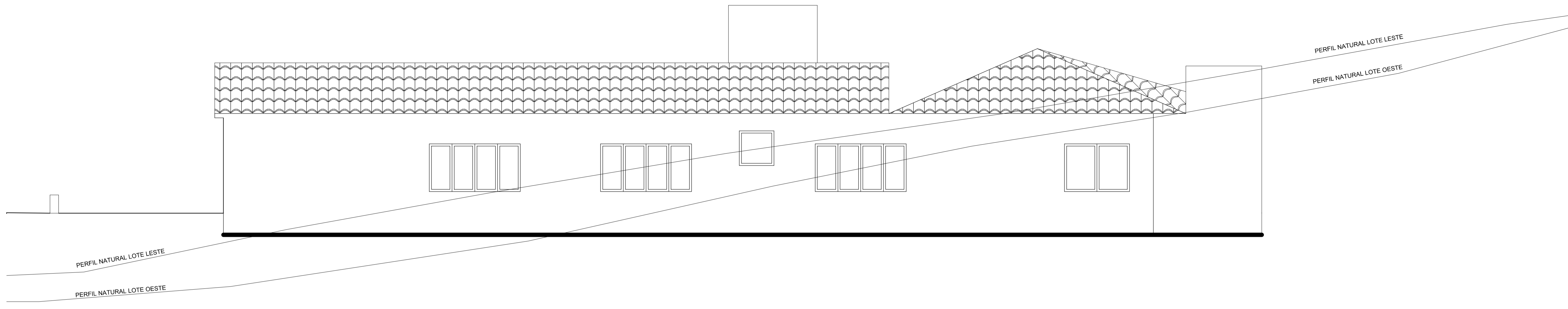


08 CORTE C-C'
escala 1:50

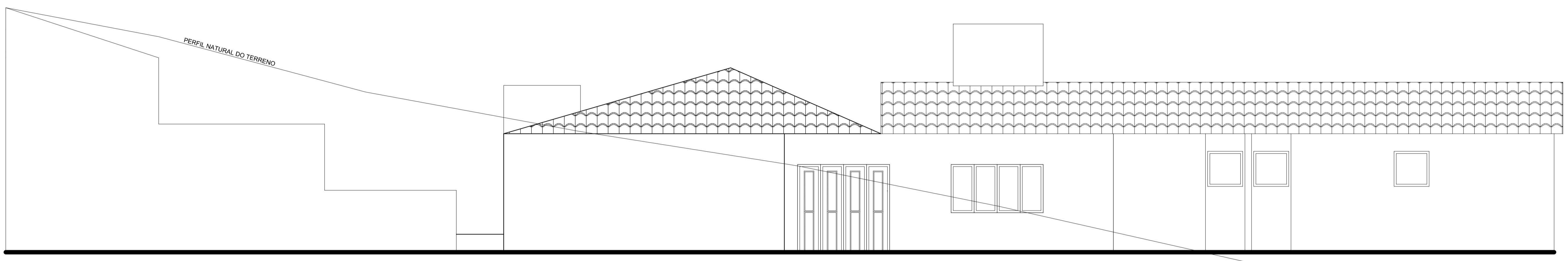


09 CORTE D-D'
escala 1:50

OBRA		RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR EM ALVENARIA - UM PAVIMENTO	
PROJETISTA	CREA-PR	ASSINATURA DO AUTOR DO PROJETO	
Juan Link			
PROPRIETÁRIO	CPF		
PROJETOS/ESPECIFICAÇÕES		FRANCHA	ÁREA
CORTE A-A'			185,80m ²
CORTE B-B'			
CORTE C-C'			
CORTE D-D'			
		DATA	04/11/2016
		ESCALA	INDICADA
			4/5



10 ELEVÇÃO LESTE
escala 1:50



11 ELEVÇÃO OESTE
escala 1:50



12 ELEVÇÃO SUL
escala 1:50



13 IMAGEM 3D PERSPECTIVA
sem escala

OBRA		RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR EM ALVENARIA - UM PAVIMENTO	
PROJETISTA	CREA-PR	ASSINATURA DO AUTOR DO PROJETO	
Juan Link			
PROPRIETÁRIO	CPF	ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO	
PROJETO/ESPECIFICAÇÕES		PRANCHA	ÁREA 185,80m ²
ELEVÇÃO LESTE		5/5	DATA 04/11/2016
ELEVÇÃO OESTE			ESCALA INDICADA
ELEVÇÃO SUL			
IMAGEM 3D PERSPECTIVA			