

ETEC JÚLIO DE MESQUITA

ANA CLARA TEIXEIRA DOS SANTOS

ARTHURIUS DE ARAUJO

BRUNO FREITAS ROSSETO

CLARA MARIA DE SOUZA NASCIMENTO MARTINS

HUGO RIBEIRO SALES

KAIQUE LEVI DOS SANTOS

**RELATÓRIO TÉCNICO: Integração De Tecnologias E Materiais  
Sustentáveis Na Construção Civil**

SANTO ANDRÉ

2025

ANA CLARA TEIXEIRA DOS SANTOS

ARTHURIUS DE ARAUJO

BRUNO FREITAS ROSSETTO

CLARA MARIA DE SOUZA NASCIMENTO MARTINS

HUGO RIBEIRO SALES

KAIQUE LEVI DOS SANTOS

**RELATÓRIO TÉCNICO: Integração De Tecnologias E Materiais  
Sustentáveis Na Construção Civil**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Edificações da Etec Júlio de Mesquita, orientado pelas Prof. Aline Cintia Gonçalves Bellomo e Marília Gimenes da Silva Azzi como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Edificações.

SANTO ANDRÉ

2025

## RESUMO

A integração de tecnologias e materiais sustentáveis na construção civil amplia o conhecimento sobre novos métodos aplicados no mercado e promove soluções mais eficientes para o futuro. Com base nisso, o presente trabalho apresenta o desenvolvimento de um projeto residencial sustentado por práticas que reduzem impactos ambientais e contribuem para a mitigação de efeitos climáticos. O estudo busca demonstrar como técnicas e materiais ecológicos podem ser aplicados às residências brasileiras, garantindo conforto, economia e responsabilidade ambiental.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; Residência; Tecnologias; Impactos; Inovação.

## **Sumário**

<b>1.</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.</b>	<b>Problema de Pesquisa .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2.</b>	<b>Hipóteses .....</b>	<b>1</b>
<b>1.3.</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>1</b>
<b>1.4.</b>	<b>Justificativa .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Desenvolvimento .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.</b>	<b>Fundamentação Teórica .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2.</b>	<b>Principais Normas .....</b>	<b>3</b>
<b>2.3.</b>	<b>Conceitos .....</b>	<b>4</b>
<b>2.4.</b>	<b>Recursos Utilizados .....</b>	<b>4</b>
<b>2.5.</b>	<b>Resultados Obtidos .....</b>	<b>5</b>
<b>2.6.</b>	<b>Discussões .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Considerações Finais .....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Bibliografia .....</b>	<b>8</b>

## **1. Introdução**

O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um projeto executivo de uma residência com aplicações de tecnologias e materiais sustentáveis, como Trabalho de Conclusão de Curso de Técnico em Edificações, para integrar os materiais de forma passiva no mercado da construção com as matérias convencionais já existentes.

O relatório detalha o processo de desenvolvimento do projeto como um modelo ou exemplo do uso de tecnologias sustentáveis em uma residência em Santo André.

### **1.1. Problema de Pesquisa**

Com base nas pesquisas e dados obtidos referente a relação do setor da construção civil e o meio ambiente, o problema de pesquisa orienta em:

“De que maneira é possível reduzir os impactos ambientais causados pela construção civil por meio da adoção de técnicas e materiais sustentáveis?”

### **1.2. Hipóteses**

**H.1:** O projeto trará maior benefício ambiental e orçamentário a longo prazo pela redução na emissão de poluentes e dependência de estatais de energia/encanamento.

**H.2:** o processo construtivo da edificação será mais eficiente devido à redução no uso de concreto e substituição por materiais de melhor manuseio.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo Geral:**

- Utilizar tecnologias e inovações para auxiliar na sustentabilidade nas moradias brasileiras de forma mais econômica e passiva.

### 1.3.2 Objetivo específico:

- Mostrar as vantagens dos materiais adotados e sua efetividade de aderir a tecnologia.

### 1.4. Justificativa

A construção civil sempre teve papel central no desenvolvimento do Brasil, desde o período colonial até os dias atuais. Porém, historicamente, o setor avançou com pouca preocupação ambiental, contribuindo para desmatamento e grande consumo de recursos.

Mesmo assim, seu impacto econômico é significativo: desde 2020 foram criados 800.378 novos empregos, e em 2024 o setor alcançou 2.858.990 trabalhadores formais (CBIC).

Apesar do crescimento, persistem desafios como desperdício de materiais, elevado consumo de energia e geração de resíduos. Ainda assim, o Brasil é o 5º país do mundo em número de construções sustentáveis certificadas (USGBC – Forbes).

Diante desse cenário, a sustentabilidade torna-se essencial. O uso de tecnologias, materiais ecológicos e soluções de eficiência energética surge como oportunidade para reduzir impactos ambientais e orientar a evolução do setor — objetivo central do trabalho.

Neste viés, a escolha por estudar métodos e materiais sustentáveis justifica-se pela crescente preocupação com os danos ambientais causados pela construção civil, de acordo com dados divulgados pelo Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), *“o setor de construção civil, como um todo, responde pelo consumo de até 75% dos recursos naturais extraídos no Brasil”* (PUNHAGUI, 2022) além de ser um grande agente da emissão de gases de efeito estufa. O presente trabalho busca contribuir para a formação de profissionais mais conscientes e preparados para atuar com responsabilidade ambiental.

## **2. Desenvolvimento**

### **2.1. Fundamentação Teórica**

O Primeiro passo para o desenvolvimento do projeto foi a fundamentação teórica dos temas abordados a fim de tomar conhecimento acerca da viabilidade, efetividade e custo-benefício dos materiais aplicados ao projeto, além da viabilidade do terreno para adequá-lo.

Por isso, foi realizada uma visita técnica onde foi possível visitar uma obra em demolição e de uma residência quase finalizada no Jardim dos Estados em São Paulo. Nessa visita, conversamos com o Engenheiro responsável pelas obras, onde conseguimos aprofundar os métodos sustentáveis mais utilizados, como por exemplo: vegetação, placas fotovoltaicas e poço cisterna para armazenamento de água da chuva.

Outro aprofundamento teórico foi um estudo de caso de uma edificação renomada pelo seu uso em larga escala de práticas sustentáveis em seu processo construtivo, a Casa Folha no Rio de Janeiro, que utiliza os elementos de madeira engenheira, como estrutura e revestimento, Paisagismo e iluminação natural nas áreas de convívio e um sistema de reutilização de águas pluviais.

Também foi feito o estudo das normas técnicas aplicáveis ao projeto, estudo das legislações do local em que o terreno escolhido se encontra e um estudo de diversas instituições focadas na certificação de edifícios sustentáveis, afim de compreender seus parâmetros de avaliação e validação.

Com o objetivo de ampliar o conhecimento, também foram estudados e analisado alguns Selos Sustentáveis que são aplicados a edificações, sendo eles: o Selo LEED, Aqua e Procel edifica, que visam a sustentabilidade nas edificações, o reuso de água e energia.

### **2.2. Principais Normas**

- NBR 15575:2021- Edificações Habitacionais
- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações
- NBR 16868:2020 - Alvenaria estrutural
- NBR 10844:1989 - Drenagem Pluvial
- NBR 11704:2008 - Sistemas fotovoltaico

### 2.3. Conceitos

O projeto da residência foi desenvolvido a partir da setorização funcional dos ambientes, distribuídos entre áreas social, íntima, de circulação e de serviço. Além da organização espacial, foram definidos materiais e soluções construtivas sustentáveis para garantir melhor desempenho térmico, acústico e ambiental.

#### **Materiais selecionados para o projeto:**

- **Estrutura:** Tijolo ecológico estrutural, que reduz resíduos e otimiza o tempo de execução.
- **Cobertura:** Telha de PVC, material leve e reciclável, com bom desempenho térmico.
- **Revestimentos:**
  - Pisos: madeira engenheirada e porcelanato com componentes recicláveis;
  - Forros: madeira e gesso PVC;
  - Paredes de áreas molhadas: azulejos produzidos a partir de casca de ovo;
  - Demais paredes internas: tijolo ecológico aparente, dispensando revestimentos adicionais.
- **Paisagismo:** Plantio de bromélias, Diplademias e um Ipê-de-jardim, espécie resistente a variações climáticas e importante para a polinização local.
- **Elementos diversos:** Inclusão de cisternas, placas fotovoltaicas e instalação de telhado verde.

Essas escolhas reforçam o compromisso com a sustentabilidade, ao mesmo tempo em que garantem conforto, eficiência energética, segurança e melhor custo-benefício a médio e longo prazo.

### 2.4. Recursos Utilizados

O projeto foi idealizado por meio de croquis iniciais e sendo aprimorado por meio da plataforma de desenho 2D Autocad para execução de projetos Hidráulicos, estruturais e elétricos e no Revit desenho 3D para layout arquitetônico de vistas realistas, texturas dos materiais sustentáveis e elementos de cobertura.

## **2.5. Resultados Obtidos**

O projeto arquitetônico final apresenta uma residência com pavimento térreo e pavimento superior com uma área construída de 138,70m<sup>2</sup> composta por sala, cozinha, escritório, duas suítes, um lavabo e área de serviço.

A escolha do tijolo ecológico estrutural reduziu o desperdício e o tempo de obra. As placas fotovoltaicas garantiram a economia e utilização de uma energia limpa para casa. O paisagismo e o telhado verde melhoram o conforto térmico e acústico, além de valorizarem o imóvel e favorecerem na biodiversidade urbana.

Sendo assim, comumente, a residência apresenta um conjunto equilibrado de soluções sustentáveis que ampliam sua eficiência e seu valor no mercado imobiliário. A integração entre materiais ecológicos, geração de energia limpa, sistemas construtivos eficientes e elementos naturais resulta em uma casa moderna, confortável e ambientalmente responsável, alinhada às práticas atuais de construção sustentável.

## **2.6. Discussões**

Ao fim do trabalho, é possível afirmar que as hipóteses formuladas ao início do desenvolvimento foram confirmadas, visto que de fato a integração de materiais como cisternas e placas fotovoltaicas diminuem bastante a dependência de estatais de fornecimento e, conseqüentemente, economizando em contas de água e eletricidade. Além disso, a utilização de práticas como paisagismo sustentável e cobertura verde reduz a quantidade de poluentes presentes na atmosfera enquanto traz conforto ambiental. Também foi possível otimizar o processo construtivo a partir da utilização do tijolo solo-cimento na estruturação e vedação do projeto, que diminuiu bastante o uso do concreto, que, além de reduzir na emissão de poluentes durante o processo construtivo, tornou o mesmo mais otimizado e acelerado por não depender mais tanto de tempos de cura do material.

Por fim, ao analisar o mercado imobiliário nos dias de hoje, a integração de práticas sustentáveis nas residências se tornou um atrativo e se tornou muito valorizada, assim, o projeto também poderá ter seu valor de mercado muito aumentado pela utilização de práticas sustentáveis em peso.

Concluindo, pode-se perceber que o projeto obteve o resultado esperado e tornou ainda mais evidente como a sustentabilidade não se tornou um ônus obrigatório na construção civil, mas abriu portas para novas tecnologias que trazem benefício tanto para o meio ambiente quanto para quem adere a mesma.

### **3. Considerações Finais**

Ao longo desse relatório, divulgamos e apresentamos as atividades feitas durante o ano de 2025, no tema de Integração de tecnologias e matérias sustentáveis na Construção civil. O resultado do trabalho demonstrou de forma convincente a eficiência, importância e benefícios provenientes do uso dos materiais, mostrando que, apesar do custo elevado da obra é possível conciliar os métodos já existentes no mercado com as novas tecnologias sustentáveis.

No decorrer do projeto conseguimos diversas formas de contribuir com a redução do uso de recursos de matérias primas, revestimentos poluentes, conseguindo amparar os efeitos e sequelas causados pelo setor da construção civil. Promovendo assim, uma nova perspectiva acerca da forma de construir e projetar, visando um futuro mais responsável e efetivo para o setor.

#### 4. Bibliografia

NBR 15575 - Edificações Habitacionais

NBR 6122 - Projeto e execução de fundações NBR 16868 - Alvenaria estrutural

NBR 14859 - Lajes pré-fabricadas

NBR 5626 - Instalações prediais de águas frias NBR 10844 - Drenagem Pluvial

NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão NBR 60070 - Sistemas de Aterramento

NBR 10898 - Instalações Elétricas em Edificações NBR 9050 - Acessibilidade a edificações

NBR 11704 - Sistemas fotovoltaicos

NBR 13818:1997 - Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaio NBR 15575-4 - Esquadrias

NBR 15258:2005 - Argamassa colante para assentamento de placas cerâmicas

NBR 13753:2017 - Pisos cerâmicos - Execução de revestimento com argamassa colante NBR 8681- Ações e segurança nas estruturas

NBR 8491- tijolo maciço de solo-cimento

ABNT NBR 5671, Participação dos intervenientes em serviços obras de engenharia e arquitetura

ABNT NBR 10152, Níveis de ruído para conforto acústico

ABNT NBR 15215-3, Iluminação natural – Parte 3: Procedimento de cálculo para a determinação da iluminação natural em ambientes internos

Neufert, Ernst - **A Arte de projetar em Arquitetura** – 42º edição, 2022

PUNHAGUI, Kátia. **Construções sustentáveis exigem preocupação com materiais e processos** – Universidade Federal da Integração Latino-Americana.

APC - **CONSTRUÇÃO civil no Brasil 2024: dados e tendências**

SEBRAE - **CONSTRUÇÃO civil e sustentabilidade: conheça tendências e tecnologias.**

Multilítl - **CONSTRUÇÃO civil no Brasil: Uma viagem pela sua história.**

Jarfel // Sahara - **Tijolo Ecológico para INICIANTES - AULA 1 - ERROS Fáceis de Evitar!.**- YouTube, 29 de Julho de 2022.

Jarfel // Sahara - **Tijolo Ecológico para INICIANTES - AULA 2 - FERRAGENS da CASA de TIJOLO Ecológico** - YouTube, 26 de agosto de 2022.

Jarfel // Sahara - **Tijolo Ecológico para INICIANTES - AULA 3 - Assentamento, Concretagem e Laje** - YouTube, 30 de agosto de 2022.

Jarfel // Sahara - **ASSENTAMENTO do Tijolo Ecológico - ESTE é o MELHOR jeito!** - Jarfel Sahara - YouTube, 24 de setembro de 2022.

Arquitetura Ecológica - **Projeto modulação tijolo ecológico** – Youtube, 03 de setembro de 2024.

Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI)

**CENTRO PAULA SOUZA**

**Etec JÚLIO DE MESQUITA**

**Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Edificações**

**Ana Clara Teixeira dos Santos**

**Arthurius de Araújo**

**Bruno Freitas Rossetto**

**Clara Maria de Souza Nascimento Martins**

**Hugo Ribeiro Sales**

**Kaique Levi dos Santos**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Memorial Descritivo**

**Santo André**

**2025**

**Ana Clara Teixeira dos Santos**

**Arthurius de Araújo**

**Bruno Freitas Rossetto**

**Clara Maria de Souza Nascimento Martins**

**Hugo Ribeiro Sales**

**Kaique Levi dos Santos**

## **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

### **Memorial Descritivo**

Trabalho de Conclusão de  
Curso apresentado ao Curso  
Técnico em Edificações da Etec Júlio  
de Mesquita, orientado pelas Prof.  
Aline Cintia Gonçalves Bellomo e  
Marília Gimenes da Silva Azzi como  
requisito parcial para obtenção do título  
de técnico em  
Edificações.

**Santo André**

**2025**

**CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E ENCARGOS**  
**MEMORIAL DESCRITIVO**



**Obra:** Integração de tecnologias e matérias sustentáveis em uma residência

**Documento:** Caderno de Especificações e Encargos e Memorial Descritivo

**Local:** Rua do Contorno, Campestre, Santo André

**Data:** novembro / 2025

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem como finalidade a entrega do conjunto de documentos técnicos que fundamentam e detalham o projeto de aplicação de tecnologias e materiais sustentáveis em uma residência localizada na Rua do Contorno, Campestre, Santo André.

O projeto tem como objetivo a construção de uma residência com aplicações de tecnologias e materiais sustentáveis como Trabalho de Conclusão de Curso de Técnico em Edificações, em conformidade com a legislação municipal vigente, as diretrizes dos órgãos de preservação do patrimônio histórico e as Normas Técnicas Brasileiras. A construção não exige licenciamento ambiental. Serão seguidos rigorosamente os desenhos e detalhes do projeto arquitetônico, bem como os projetos complementares e as especificações técnicas fornecidas, que detalham e complementam os aspectos formais e construtivos da proposta.

Com base na análise do checklist ambiental para projetos de Construção Civil, o projeto atingiu pontuação de 15 ou mais “Sim”, enquadrando-se na categoria “Muito bom”, que representa forte atenção ao controle ambiental. Demonstrando que o projeto de construção civil desenvolvido apresenta elevado comprometimento com a sustentabilidade e o uso responsável dos recursos naturais. As ações previstas refletem uma postura consciente diante dos impactos ambientais que a atividade construtiva pode gerar, priorizando práticas como o reaproveitamento de água, o uso de energia solar e a destinação correta dos resíduos.

## 2. DADOS GERAIS

### 2.1. Dados da Obra

Endereço: Rua do Contorno, Campestre, Santo André

Área construída existente: Não há nada construído

**Área total construída:** 138,70m<sup>2</sup>

**Área total não construída:** 242,14m<sup>2</sup>

## 2.2. Descrição da Obra

O projeto de Casa Sustentável, localizado na Rua do Contorno, 35 – Bairro Campestre - Santo André, SP, está em conformidade com as legislações municipais e ambientais da Cidade de Santo André, que incluem o Código de Obras (Lei nº 8.065/2000), regulamentado pelo Decreto nº 14.587/2000, a Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo (LUOPS - Lei nº 9.924/2016) e o Plano Diretor (Lei nº 8.696/2004).

A projeção em solo da edificação - incluindo o pavimento térreo e pavimento superior, objeto deste documento, totaliza uma área construída de 138,70m<sup>2</sup> a ser implantada em uma gleba (ou lote) com área total de 350,36m<sup>2</sup>.

A Tabela 01 apresenta um resumo das áreas previstas neste projeto por pavimento e a Tabela 02 detalha a compartimentação de cada pavimento e suas respectivas áreas.

**Tabela 01 – Área por pavimento**

<b>QUADRO DE ÁREAS - TOTAL</b>	
<b>PAVIMENTO</b>	<b>ÁREA TOTAL DO PAVIMENTO</b>
Térreo	108,22m <sup>2</sup>
Superior	30,48m <sup>2</sup>

Fonte: autores (2025)

Tabela 02 – Área por pavimento

<b>Ambientes - Pavimento Térreo</b>	<b>Área</b>
Sala de Estar	17,36m <sup>2</sup>
Cozinha/ Copa	24,17m <sup>2</sup>
Circulação	13,63m <sup>2</sup>
Lavabo	1,74m <sup>2</sup>
Dormitório 1	13,63m <sup>2</sup>
Dormitório 2	12,34m <sup>2</sup>
WC 1	3,59m <sup>2</sup>
WC 2	3,59m <sup>2</sup>
Área de Serviço	4,00m <sup>2</sup>
<b>Ambientes - Pavimento Superior</b>	<b>Área</b>
Escritório	26,74m <sup>2</sup>

Fonte: autores (2025)

### 3. INSTALAÇÃO DA OBRA

#### 3.1. Instalações Provisórias

O canteiro de obras será planejado e organizado de modo a garantir condições adequadas de trabalho, segurança, e sustentabilidade ambiental durante todo o processo construtivo. A implantação das instalações provisórias visa atender às exigências legais e normativas, assegurando a eficiência operacional e o bem-estar dos trabalhadores. Além disso, serão aplicadas medidas de gestão de resíduos da construção civil, alinhadas aos princípios da construção sustentável e da responsabilidade ambiental.

O canteiro de obras será composto pelas seguintes instalações provisórias:

- **Escritório de Obra:** estrutura de madeira com área aproximada de 12 m<sup>2</sup>, equipada com mesa, cadeiras e quadro de planejamento, destinada às atividades administrativas, de controle técnico e acompanhamento físico-financeiro da obra.
- **Almoxarifado:** espaço fechado, ventilado e seguro, destinado ao armazenamento de ferramentas, Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e materiais sensíveis, garantindo sua conservação e controle de uso.
- **Depósito de Materiais:** área setorizada e identificada conforme o tipo de material (cimento, areia, aço, ferragens, madeira, blocos etc.), assegurando a organização e o correto manuseio dos insumos, além de evitar perdas e contaminações.
- **Sanitários e Vestiários:** serão implantados de acordo com os critérios da NR-24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho, proporcionando higiene, conforto e acessibilidade aos colaboradores.
- **Refeitório:** ambiente coberto, ventilado e iluminado, contendo mesas, bancos, pias e bebedouro, destinado às refeições e períodos de descanso dos operários, garantindo condições adequadas de alimentação e convivência.
- **Área de Descarte de Entulhos:** local demarcado e sinalizado, utilizado para o depósito temporário dos resíduos sólidos da obra, devidamente segregados conforme sua natureza (Classes A, B, C e D), conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002, visando à destinação ambientalmente adequada.

- **Gestão de Resíduos:** será implantado um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), contemplando as etapas de segregação, armazenamento, reaproveitamento e destinação final. Serão priorizadas ações de redução, reutilização e reciclagem, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), contribuindo para a mitigação de impactos ambientais e para a sustentabilidade da obra.

### **3.2. Placas de Obra**

O responsável técnico deverá instalar placas informativas da obra em local visível e de fácil acesso, atendendo rigorosamente às exigências da NBR 13532, garantindo a correta identificação e transparência das atividades realizadas no local.

## **4. LIMPEZA DO TERRENO E DEMOLIÇÕES**

A limpeza do terreno constitui a primeira etapa dos serviços preliminares da obra e tem como finalidade preparar a área para a implantação das futuras estruturas, garantindo condições adequadas de trabalho, segurança e organização.

A limpeza completa do terreno deverá ser feita pela empresa contratada responsável pela execução da obra, com remoção de todos os detritos existentes, o destocamento de árvores e raízes presentes.

Para a remoção da vegetação de pequeno e médio porte, tocos de madeira cortados e entulhos será utilizado equipamento manual.

A retirada periódica do entulho acumulado no canteiro de obras será de responsabilidade da Empresa RudgEntulho, que deverá realizar o transporte até área licenciada para destinação de resíduos da construção civil, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e com o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) do empreendimento. Essa ação é essencial para garantir tanto a segurança quanto a higiene do local.

Após emissão de alvará de demolição, o serviço será executado de forma mecanizada, e deverá seguir as etapas que segue:

- Devem ser instaladas proteções coletivas junto ao alinhamento predial, como tapumes, telas ou barreiras de contenção, que impeçam a projeção de detritos sobre a calçada;
- Será demolido apenas o muro localizado na fachada;

Todos os resíduos gerados durante a demolição inicial e ao longo da execução dos serviços serão de responsabilidade da empresa executora, a qual deverá providenciar sua adequada remoção e garantir a destinação final conforme as legislações ambientais e municipais vigentes.

## **5. MOVIMENTO DE TERRA**

O movimento de terra tem como objetivo preparar o perfil da superfície do terreno, adequando-o às cotas de projeto e às necessidades de implantação das fundações e das demais estruturas arquitetônicas. Essa etapa é essencial para garantir a estabilidade, nivelamento e drenagem adequada da área de intervenção.

Inicialmente, será realizada a análise topográfica do terreno, a fim de identificar os desníveis existentes e os pontos de corte e aterro necessários. Com base nessa análise, será elaborado o plano de terraplenagem, que definirá o volume de solo a ser removido, buscando equilíbrio entre cortes e aterros e minimização do transporte de material, visando à sustentabilidade e à redução de custos operacionais.

A escavação será executada de forma mecanizada, utilizando retroescavadeiras e escavadeiras hidráulicas, conforme a natureza e o volume do solo. Quando necessário, o acompanhamento manual será adotado em áreas de difícil acesso ou próximas a fundações existentes, visando preservar a integridade das estruturas vizinhas e das redes de infraestrutura.

O transporte do material escavado será realizado por meio de caminhões basculantes ou equipamentos equivalentes, devidamente dimensionados para o volume de solo a ser removido. Os percursos internos e externos serão planejados para otimizar a logística das operações, evitando tráfego excessivo, emissões de poeira e riscos de acidentes.

## **6. LOCAÇÃO DA OBRA**

Após a limpeza do terreno, a locação da obra será feita por meio de gabaritos, obedecendo rigorosamente às dimensões, alinhamentos e cotas indicadas nos projetos arquitetônicos e de fundações. Os gabaritos serão implantados de forma precisa, garantindo o correto posicionamento dos eixos da edificação no terreno.

Eventuais erros de locação, incluindo falhas de alinhamento, nivelamento ou marcação, serão de responsabilidade do responsável técnico, o qual deverá realizar todas as medições necessárias para verificação de desníveis, cotas e confrontações com os limites do lote.

Em caso de divergência entre o levantamento topográfico disponibilizado e as condições reais encontradas em campo, a equipe técnica deverá comunicar imediatamente à coordenação do projeto, a fim de que as medidas corretivas sejam adotadas antes do início das fundações.

## **7. FUNDAÇÕES**

A fundação adotada para esta obra será do tipo Bloco de concreto em estacas (1200X1200X900 mm).

O dimensionamento das fundações seguiu os critérios da NBR 6122/2019 – Projeto e execução de fundações, garantindo a estabilidade global da estrutura, a compatibilização com os demais elementos do projeto (arquitetônico, estrutural e instalações) e a viabilidade econômica da execução das fundações será realizada por empresa especializada, sob supervisão de responsável técnico habilitado, obedecendo às seguintes diretrizes:

- Verificação da locação dos eixos conforme projeto executivo;
- Marcação dos elementos de fundação com base em gabaritos fixos e nivelados;
- Abertura de valas ou perfuração de estacas conforme o tipo de fundação;
- Controle de prumo, profundidade e dimensões de cada elemento;

- Concretagem com concreto usinado, com resistência característica à compressão de  $f_{ck} = 25$  MPa aos 28 dias, conforme a NBR 6118 e NBR 12655;
- Lançamento de armaduras conforme projeto estrutural e detalhamento executivo;
- Registro fotográfico e anotação em diário de obra de todas as etapas.

Na concretagem da viga baldrame e dos blocos em Estacas foi escolhido o traço 1:2:4, sendo 1 de cimento, 2 de areia e 4 de brita. Os materiais escolhidos foram o Cimento CP III com boa resistência a corrosão, areia grossa e brita número 3.

Na fundação, o total de concreto produzido é equivalente a  $25 \text{ m}^3$ , sendo 36 sacos de cimento de 50 kg,  $13,5 \text{ m}^3$  de areia e  $18 \text{ m}^3$  de brita.

Com a caixaria das vigas baldrames sendo de tábua de madeira de 30 cm com 3 metros de comprimento Pitus, conforme o cálculo do perímetro, foi escolhido o total de 56 tábuas de madeiras compradas, que serão entregues por meio de um caminhão ou carreta.

As tábuas de madeira serão cortadas conforme o perímetro e fixadas por meio de pregos e ripas. Com a caixaria feita, será despejado o concreto na sua superfície até a altura desejada, onde deverá ser esperado o tempo de cura, conforme as normas vigentes.

## **8. ESTRUTURAS**

O projeto estrutural em alvenaria estrutural obedecerá integralmente às diretrizes da norma técnica NBR 16868. Para a execução da estrutura, serão utilizados tijolos ecológicos modulares de dimensões  $30 \times 15 \times 7,5$  cm, o assentamento do tijolo será feito de fiadas grauteadas, juntas e amarrações, utilizando cola para madeira (recomendase o modelo cascorez) para fixação temporária dos tijolos durante o processo construtivo. Serão posicionadas barras de aço 6,5mm com graute em pontos específicos para garantir a distribuição adequada e segura da carga estrutural.

## 9. IMPERMEABILIZAÇÕES

Os locais a serem impermeabilizados são o Telhado Verde, fundação e tijolos ecológicos. Os impermeabilizantes a serem utilizados são:

- **Manta Líquida Impermeabilizante 15kg Bautech:** Colocada sob a laje, sendo uma manta emborrachada que evita corrosão, rachaduras e fissuras, além de ser resistente a frio e calor intenso. Sua aplicação se resume a limpeza do local e a diluição do produto em até 10% sendo aplicada em algumas camadas.
- **Icoper Membrana multiuso:** É impermeabilizante líquido de alto desempenho, para a impermeabilização de jardins, floreiras, jardins verticais, lajes ajardinadas, telhados verdes, entre outros. Sua aplicação é em forma de pintura, sendo sua primeira camada sem diluição.
- **Impermeabilizante Acquilla a Base de Água 5 Litros:** Utilizaremos para a impermeabilização da nossa alvenaria feita de tijolos ecológicos aparentes (a vista) mantendo a aparência natural e sem penetração de água na superfície.
- **Neutrol à Base de Água Acqua 18 Litros:** Utilizaremos esse impermeabilizante na viga baldrame do projeto, sendo uma tinta asfáltica para diversos tipos de fundação, sendo de fácil aplicabilidade sendo necessário 3 demãos com espera de secagem de 4 horas para cada aplicação.

### 9.1. Alvenaria estrutural de blocos

O processo construtivo dará-se da seguinte maneira:

Duas fiadas de tijolos serão feitas sob o baldrame para garantir a consistência da obra, e sob o baldrame serão feitas as demais fiadas.

Para a locação dos grautes com barras de ferro segue o seguinte processo:

- Encontros de duas paredes que forme um ângulo de 90° - 3 grautes
- Encontros de duas paredes que não forme um ângulo de 90° - 2 grautes
- Portas – 2 grautes, um em cada lado
- Janelas de largura menor de 1 metro – 2 grautes, um em cada lado

- Janelas de largura maior de 1 metro – Um graute em cada lado e um graute que sobe até a altura da verga e acima da contra-verga para cada 1 metro de vão entre os grautes.
- Para demais pontos estruturais – Grautes suficientes para que não exista vão maior do que 1 metro entre eles.

Subindo as fiadas até a altura de meio metro a construção é parada para grauteamento dos determinados buracos dos tijolos com barras de aço, repetindo o mesmo processo a cada meio metro subido.

O graute utilizado deverá ser feito in loco com traço 1:2:2, sendo constituído de cimento CII, areia grossa e brita zero, e aplicado nos buracos dos tijolos somente após hidratação dos mesmos para evitar absorção do material.

A cada um (1) metro de altura são posicionadas canaletas para amarração da estrutura, passando por todo o perímetro da obra com duas barras de ferro 5mm paralelas nas duas extremidades das canaletas, com grauteamento no fim, sendo necessário obstruir quaisquer buracos que serão passados equipamentos hidráulicos e elétricos. O mesmo processo deve-se repetir a cada um (1) metro.

Ao atingir a altura do pé direito do pavimento térreo, deve-se preparar a estrutura para receber a laje, para isso, serão posicionadas duas fiadas de tijolos e uma de canaletas, ambos cortados perpendicularmente de modo a adequar a laje. Com a laje já posicionada será continuado o processo construtivo seguindo os parâmetros previamente explicados até chegar à altura total da estrutura.

## **9.2. Laje de Cobertura da Ampliação do anexo**

A estrutura da cobertura será composta de uma laje treliçada com preenchimento de isopor pré-moldada, que será posicionada e concretada sob a estrutura de pavimento térreo, seguindo as especificações da nbr 14859.

Tendo a estrutura 10cm de espessura e área total de 120,53m<sup>2</sup>, a laje terá uma carga de aproximadamente 17,5 toneladas.

## 10. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

### 10.1. Sistema de Água Fria

O abastecimento de água da edificação será realizado por meio da captação da rede pública de distribuição, garantindo o fornecimento contínuo e seguro de água potável para todos os pontos de consumo. A ligação será feita de acordo com as exigências da ABNT NBR 5626:2020 – Instalação Predial de Água Fria, que estabelece os requisitos de projeto, execução e manutenção dos sistemas prediais.

Como reservatório superior, será instalada uma caixa d'água de polietileno com capacidade de 1.000 litros, posicionada sobre a laje de cobertura da edificação.

A capacidade de 1.000L foi definida com base no dimensionamento do consumo médio diário da edificação, levando em consideração:

- o número de usuários previstos.
- o tipo de uso do edifício (residencial).
- e a autonomia mínima de 24 horas de abastecimento em caso de interrupção do fornecimento pela rede pública.

O dimensionamento utilizado seguiu a NBR 5626, e o material a ser utilizado nas tubulações do sistema de água fria será tubos de PVC, com os diâmetros do barrilete sendo 40mm, do ramal 25mm e do sub-ramal 25mm. O sistema de tubulação será composto por tubos e conexões de PVC rígido soldável, devido à sua resistência mecânica, facilidade de instalação, estanqueidade e custo-benefício. Os diâmetros adotados foram definidos conforme o cálculo hidráulico e a função de cada trecho.

## **10.2. Sistema de Água Pluvial**

O dimensionamento do sistema de águas pluviais será realizado em conformidade com a ABNT NBR 10844 (Instalações prediais de águas pluviais – Projeto e execução), adotando critérios que assegurem o escoamento adequado, evitando extravasamentos e sobrecarga da rede.

O sistema de águas pluviais do projeto foi dimensionado considerando a drenagem através de telhado verde, solução que integra desempenho hidráulico e sustentabilidade ambiental e a captação, condução e direcionamento adequado das águas pluviais provenientes da cobertura de duas águas a área permeável do projeto.

As calhas e condutores verticais foram dimensionados para suportar a vazão máxima calculada, de acordo com a NBR 10844, garantindo o escoamento contínuo até o ponto de armazenamento (Cisterna Subterrânea) e o escoamento para a área permeável no quintal. Foram observadas as condições de declividade mínima, seção hidráulica e materiais recomendados pela norma, assegurando a eficiência e a durabilidade do sistema.

A Cisterna Subterrânea será aplicada no subsolo no jardim, para economia de espaço e sendo interligada na platibanda por meio de canos e calhas. O armazenamento de água será utilizado para limpezas de quintal, irrigação das plantas e descargas de vasos sanitários, diminuindo o uso de água e suporte nas épocas de secas ou faltas de chuvas posteriores.

## **10.3. Sistema de Esgoto e Sanitários**

O projeto de esgoto sanitário será desenvolvido conforme as normas da ABNT NBR 8160 (Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução).

O sistema será constituído por ramais de descarga, ramais de esgoto e subcoletores, que conduzirão os efluentes das peças sanitárias (bacias, lavatórios, chuveiros, tanques e máquina de lavar) por ramais de esgoto em tubulações com declividade adequada, conectando-se aos ramais principais, que os dirigirá até a rede coletora. Serão previstas caixas de inspeção e caixas de passagem em pontos estratégicos para facilitar a manutenção.

Os efluentes provenientes da cozinha serão direcionados primeiramente para uma caixa de gordura dimensionada conforme o número de refeições e equipamentos da residência. Após a caixa de gordura, os efluentes seguirão para a caixa de inspeção mais próxima, interligando-se aos demais ramais.

O dimensionamento dos tubos será feito conforme tabela normativa. Os diâmetros mínimos adotados serão de 40 mm para ramais de descarga de lavatórios, 50 mm para pias, para tanques e máquinas de lavar, 75 mm para sub-ramais de chuveiros e 100 mm para bacias sanitárias e coletores principais. Os materiais especificados para as tubulações são tubos e conexões de PVC rígido. Todos os materiais de hidráulica e esgoto estão no anexo 1,

## **11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **11.1. Sistemas elétricos**

A instalação elétrica do presente projeto será composta pelos seguintes sistemas:

- Entrada de energia
- Quadro de distribuição
- Circuitos de iluminação
- Circuitos de tomadas
- Sistema de aterramento

## **11.2. Materiais e Projetos executivos**

A execução do projeto de elétrica será realizada de acordo com as prescrições das normas NBR 5410 e NBR 10898.

Os circuitos foram determinados seguindo a norma NBR 5410, orientando-se pelas informações e tabelas contidas na norma. Foram utilizadas para o dimensionamento do sistema elétrico as tabelas 33, 36, 40 e 42, prescritas na norma, seguindo o Método de Identificação B1 para 2 Condutores Carregados.

## **11.3. Normas Adotadas**

- NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 9001: Sistemas de Gestão da Qualidade;
- NBR 10898: Instalações Elétricas em Edificações;
- NBR 15600: Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e coletiva;

## **11.4. Entrada de Energia**

A energia elétrica chega à residência por meio de cabos específicos, dimensionados para a demanda da casa, saindo da caixa do medidor e passando por um disjuntor geral de proteção. Em seguida, a fiação segue até o Quadro de Distribuição de Cargas, onde é distribuída para circuitos específicos de iluminação e tomadas, através de disjuntores menores. Além disso, a instalação conta com dispositivos de segurança, como disjuntores e DRs (proteção contra choques), que garantem a proteção da instalação elétrica.

## **11.5. Descrição dos Sistemas**

- **Fiação Elétrica**

A instalação será realizada com cabos de cobre multifilares, escolhidos por sua excelente condutividade elétrica e flexibilidade. Serão utilizados cabos com bitola de 2,5mm<sup>2</sup> para os circuitos de iluminação, tomadas de uso geral (TUG) dos circuitos 2, 3 e 4, e para a tomada de uso específico (TUE) do circuito 8 (Cooktop; Lava e Seca); para as demais, foram escolhidos cabos com bitola de 0,5mm<sup>2</sup> para os circuitos 5 (TUG), 7, 9 e 12 (TUE), as demais tem bitolas de 1 e 6mm<sup>2</sup> para as TUE, de acordo com a carga elétrica prevista para cada ambiente. Todos os cabos serão devidamente protegidos em conduítes de PVC.

- **Pontos de iluminação**

Os pontos de iluminação foram distribuídos de forma a atender as necessidades de iluminação de cada ambiente, conforme a NBR 5410.

A tabela abaixo apresenta o dimensionamento de iluminação por ambiente:

Tabela 1 - Iluminação

DEPENDÊNCIA	ÁREA (m <sup>2</sup> )	Lux	Lumens	Potência (VA)	VA mínimo	Distribuição de Pontos
Sala de Estar	17,36	200	3472	16	220	1 x 220
Cozinha/Copa	24,17	175	4229,5	13	340	2 x 170
Dorm. 1	13,63	150	2044,5	8	280	2 x 140
Dorm. 2	12,34	150	1851	7	280	2 x 140
WC 1	3,59	180	646,5	7	100	1 x 100
WC 2	3,59	180	646,5	7	100	1 x 100
Corredor/Circulação	13,53	100	1353	9	160	4 x 40
Área de Serviço	4,00	250	1000	10	100	1 x 100
Lavabo	1,74	150	261	3	100	1 x 100
Varanda	14,54	150	2181	10	220	4 x 55
Escritório	26,74	300	8022	24	340	1 x 340
Portão elétrico	—	—	—	—	—	—

- **Dispositivos de proteção**

O sistema contará com disjuntores dimensionados conforme a carga total da edificação, instalados em um quadro de distribuição acessível. Fusíveis adicionais serão utilizados em circuitos simples.

Relés de proteção serão considerados para equipamentos que exigem monitoramento.

- **Tomadas e interruptores**

As tomadas serão distribuídas estrategicamente em áreas comuns e dormitórios, sendo instaladas de acordo com a necessidade de cada cômodo, observando principalmente a distribuição das tomadas de uso específico para os eletrodomésticos da residência. Interruptores simples e duplos controlarão a iluminação, com a opção de dimmers em ambientes que requerem ajustes de intensidade.

- **Aterramento**

O aterramento aproveitará preferencialmente a armadura de concreto das fundações como aterramento natural, conforme o item 6.4.1 da NBR 5410, interligando as ferragens das fundações e pilares para assegurar continuidade elétrica. Além disso, o sistema incluirá eletrodos de aterramento (como hastes de cobre com 3 metros de comprimento e diâmetro adequado), instalados com espaçamento mínimo de 3 metros em configuração geométrica que facilite a dispersão da corrente elétrica no solo. Os condutores de aterramento serão de cobre nu, de seção mínima adequada (exemplo: 70 mm<sup>2</sup>), sem emendas e contínuos, protegidos mecanicamente por eletrodutos entre a caixa de inspeção e o ponto de interligação com o sistema elétrico da residência. As conexões entre hastes e cabos serão feitas com solda exotérmica ou conectores reforçados para baixa resistência elétrica.

O sistema de aterramento deve garantir a interligação equipotencial de todos os quadros, dispositivos metálicos e estruturas metálicas da residência, prevenindo riscos e garantindo proteção contra descargas atmosféricas e segurança elétrica geral. Todos os materiais e especificações de elétrica estão no anexo 1.

## **12. REVESTIMENTOS DE PAREDE**

### **12.1. Revestimento de paredes internas e externas**

As paredes serão executadas em tijolo ecológico, onde os tijolos ficaram aparente, dispensando o uso de reboco, massa fina ou pintura.

As juntas de assentamento deverão ser uniformes e alinhadas, de modo a garantir o aspecto estético final da alvenaria aparente.

Após a conclusão da alvenaria, será realizada limpeza superficial com escova e água, seguida da aplicação de um Impermeabilizante Acquilla a base d'água, com a finalidade de proteger os blocos contra umidade e facilitar a conservação.

Conforme as normas: ABNT NBR 8491 (Blocos de solo-cimento) e ABNT NBR 10837 (Execução de alvenaria estrutural).

### **12.2. Revestimento cerâmico**

Será utilizado dois tipos de azulejos Cerâmicos Esmaltados que deverão ser produzidos com dimensões uniformes, arestas retificadas, perfeitamente planos e quando esmaltados, a vitrificação e coloração deverão apresentar-se homogêneas sendo de uma mesma tonalidade e qualidade. Não poderão apresentar deformações, gretagem, empenamentos, eflorescência e escamas.

- Azulejo tipo A (marca Portobello): placas de 20,2x20,2 cm, cor branca e verde brilhante, aplicadas em todas as paredes dos banheiros e lavabo até o teto.
- Azulejo tipo B (marca Nature Squared): Azulejo Artesanal de Casca de ovo, com placas de 10x10 cm, cor bege, aplicada apenas na parede da cozinha até o teto.

As paredes receberão revestimento cerâmico, conforme o indicado no projeto arquitetônico e quando houver necessidade de furar alguma cerâmica para passagem de tubulações, ou junto às caixas de interruptores ou tomadas, não serão admitidas peças quebradas ou trincadas.

A instalação das cerâmicas e acessórios deverá seguir rigorosamente as orientações dos respectivos fabricantes e somente será iniciada após a conclusão completa das instalações elétricas e hidrossanitárias.

O assentamento será realizado com argamassa colante AC-II, sobre o tijolo ecológico, com juntas de 3 mm e rejuntamento cimentício na cor branco.

O assentamento de revestimentos cerâmicos deverá seguir as recomendações da norma técnica ABNT NBR 13.754.

### **13. PINTURA**

Será utilizada tinta acrílica em todas as superfícies de forros de gesso PVC localizados nos ambientes internos. A aplicação deverá seguir rigorosamente as orientações do fabricante, tanto quanto à preparação da superfície, diluição e tempo de secagem entre as demãos.

As superfícies deverão estar limpas, secas, niveladas e livres de poeira ou gordura antes do início da pintura. Será aplicado fundo preparador apropriado para gesso, seguido de duas demãos de tinta acrílica branca fosca, até atingir cobertura total e acabamento uniforme.

A aplicação será feita com rolo de lã de pelo baixo, garantindo acabamento homogêneo e sem marcas. A pintura deve apresentar superfície lisa, sem manchas, bolhas ou escorrimentos, obedecendo às boas práticas de execução e às normas técnicas pertinentes.

A execução e o desempenho do sistema de pintura devem estar em conformidade com a ABNT NBR 11702 – Tintas para construção civil – Tintas não destinadas a imersão – Classificação, assegurando qualidade e durabilidade do acabamento final.

## **14. REVESTIMENTOS DE TETO**

### **14.1 Forro de Gesso PVC**

Será adotado forro de gesso PVC em estrutura de perfis de aço galvanizado, fixado a laje, com placas standard 625 mm, juntas tratadas com massa e fita apropriada.

A execução do forro de gesso acartonado deverá seguir as recomendações da ABNT NBR 14371 que especifica para forros de PVC rígido, com procedimentos para instalação, ventilação, isolamento térmico, fixação, dilatação térmica e acabamento

As juntas deverão ser tratadas com massa e fita própria, garantindo acabamento uniforme e sem fissuras.

O acabamento final receberá pintura acrílica branca fosca aplicada em duas demãos, após selador acrílico. Deverá ser respeitado o nível de rebaixo definido em projeto e verificado o perfeito nivelamento das placas antes da aplicação do acabamento.

### **14.2 Forro de Madeira**

Será utilizado forro de madeira natural, com tábuas de tauari dupla face com 10 cm de largura encaixe tipo macho e fêmea, fixadas sobre barrotes de madeira de lei com espaçamento máximo de 60 cm.

O acabamento será com verniz fosco incolor, mantendo a tonalidade natural da madeira.

A execução do forro de madeira deverá atender às exigências da ABNT NBR 7190 – Projeto de Estruturas de Madeira e ABNT NBR 16185 – Sistemas construtivos em madeira, garantindo segurança estrutural, durabilidade e desempenho.

A madeira deverá estar seca, tratada contra cupins e umidade, com teor de umidade máximo de 12%. O acabamento será feito com duas demãos de verniz fosco incolor, mantendo o aspecto natural da madeira.

Deverá ser garantido o nivelamento do forro e o alinhamento das régua, com ventilação adequada entre o forro e a laje.

## **15. REVESTIMENTO DE PISOS**

Nos ambientes secos internos, que equivalem a sala, quartos, escritório e circulação serão utilizados pisos de madeira. O piso será nivelado, admitindo-se inclinação máxima de 0,3% apenas para acomodar eventuais ajustes construtivos.

Nas áreas molhadas internas, que equivalem a cozinha, banheiros e lavabo serão utilizados pisos cerâmicos. O caimento deve ser de 1% em direção aos pontos de escoamento, garantindo o correto direcionamento da água.

Nas áreas de box de banho, o caimento será 1,5%, de modo a evitar acúmulo de água.

Nas áreas molhadas externas serão utilizados dois tipos de pisos diferentes: na área de serviço será utilizado piso cerâmico e nas áreas que correspondem ao deck, varanda e terraço, será utilizado um piso deck de madeira. Na varanda e deck o caimento será de 1% e no terraço será de 1,5%.

Todos os pisos devem apresentar alta resistência à abrasão, baixa absorção de água e facilidade de limpeza, assegurando durabilidade e manutenção adequada ao uso cotidiano.

### **15.1. Piso Cerâmico**

Serão utilizados dois tipos de piso cerâmico:

- Tipo A – Piso Cerâmico Acetinado (marca Portobello): placas de 60x60cm, acabamento acetinado, cor branco, aplicada em banheiros e lavabo. O assentamento será feito com argamassa colante, sobre contrapiso desempenado e limpo, com juntas de 3 mm e rejuntamento cimentício na cor branco. Será executado caimento de 1,5% em direção ao ralo do box para escoamento adequado da água.

- Tipo B – Piso Cerâmico Ecocement (marca Eliane): placas de 45x45 cm, acabamento mate, cor branco off – white, aplicada na cozinha, copa e área de serviço. Assentamento com argamassa colante, sobre contrapiso com preparo mecânico e regularizado. Rejuntamento cimentício na cor branca. Inclinação de 1% em direção à área de drenagem.

O preparo e assentamento dos pisos cerâmicos deverão ser executado conforme a ABNT NBR 13753, com argamassa colante. - Argamassa Porcelanatos e Cerâmicas Interno - Marca Quartzolit - Cor cinza, sempre respeitando o preparo da superfície, quantidade e tempo conforme preconizado pelo fabricante.

O substrato deve estar limpo, seco, firme e nivelado antes do assentamento. A argamassa colante deve ser a AC-II.

Usa-se desempenadeira dentada de 8 a 12 mm para porcelanatos e peças grandes, aplicando a argamassa em dupla colagem (no piso e no verso da peça). O tempo de cura mínimo é de 72 horas antes do tráfego.

A limpeza final deve ser feita com esponja úmida e água limpa, sem produtos ácidos ou abrasivos, para remover o excesso de massa sem danificar o revestimento.

## **15.2. Piso de Madeira**

Será adotado piso de madeira em diversos ambientes:

- Tipo A – Piso de Madeira Engenheirada 1: com 9 camadas de madeira Ipê sobre base de compensado multilaminado, dimensões 12,7 cm de largura x 1,22cm de comprimento x 1,2 cm de espessura, fixadas com cola PU. Acabamento em óleo natural incolor, mantendo o aspecto original da madeira. Será aplicado na sala, escritório e circulação.
- Tipo B – Piso de Madeira Engenheirada 2: com 9 camadas de madeira Cumaru sobre base de compensado multilaminado, dimensões 13,5 cm de largura x 1,22cm de comprimento x 1,8 cm de espessura, fixadas com cola PU.

A acabamento em óleo natural incolor, mantendo o aspecto original da madeira. Será aplicado nos quartos.

- Tipo C – Deck de Madeira: régua de Sucupira Preta, dimensões 1,9cm de espessura x 14 cm de largura x 5,00 m de comprimento, sistema de encaixe click. Acabamento com óleo natural incolor. Será aplicado no deck, varanda e terraço, valorizando o ambiente e incentivando o contato com o jardim e vegetação da casa, sendo áreas destinadas ao lazer.

De acordo com a ABNT NBR 15575-3 — Edificações habitacionais — Desempenho — Parte 3: Sistemas de pisos internos e externos, o substrato para assentamento de piso de madeira engenheirada deve estar limpo, seco, firme, nivelado e livre de materiais soltos. A umidade do contrapiso não deve ultrapassar 4,5%, evitando dilatações ou descolamentos das peças.

O preparo do contrapiso inclui a regularização com argamassa de cimento e areia (traço 1:3) devidamente curada e nivelada, e a aplicação de barreira de vapor, como manta asfáltica ou filme de polietileno, para impedir a umidade ascendente.

O assentamento é feito por colagem total, utilizando colas à base de poliuretano (PU) para pisos de madeira engenheirada. Devem ser deixadas juntas de dilatação junto às paredes e em transições entre ambientes.

Após o assentamento, recomenda-se um tempo de cura de aproximadamente 72 horas antes do tráfego ou instalação de rodapés. A limpeza final deve ser feita com pano macio e levemente umedecido, sem produtos abrasivos ou excesso de água, garantindo a preservação do acabamento da madeira. Todos os materiais de revestimentos estão especificados no anexo 2.

## **16. RODAPÉS**

Serão instalados rodapés em todos os ambientes internos, os quais serão executados de acordo com o tipo de piso e o ambiente, garantindo uniformidade estética e desempenho técnico adequado.

Ambientes com Piso de Madeira:

Será utilizado rodapé de madeira do mesmo padrão e tonalidade do piso, com altura de 10 cm, acabamento em óleo natural incolor.

O rodapé será fixado com adesivo de contato e pregos sem cabeça, mantendo junta de dilatação de 2 mm entre o rodapé e o piso, vedada com silicone neutro.

Áreas com Piso Cerâmico:

Será aplicado rodapé cerâmico, confeccionado a partir do mesmo revestimento do piso, com altura de 10 cm.

O assentamento será feito com argamassa colante do tipo AC-II e acabamento de junta com rejunte flexível na cor compatível com o piso.

A fixação deverá respeitar o prumo das paredes de tijolo ecológico, garantindo o perfeito alinhamento entre piso e rodapé.

As paredes internas com tijolo ecológico aparente não receberão revestimento adicional, devendo o rodapé apenas encostar-se à base do tijolo, com aplicação de vedação de silicone transparente para evitar infiltrações e acúmulo de sujeira. Antes da instalação, as superfícies deverão estar limpas, niveladas e secas, evitando descolamentos futuros.

A instalação e execução dos rodapés seguirão as normas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 13753 garantindo a execução correta dos materiais.

## **17. COBERTURA**

A cobertura que iremos utilizar é a telha PVC nas áreas de serviço, escritório e abrigo para carros. A telha PVC foi escolhida por sua alta durabilidade, resistência a umidade, são 100% recicláveis e possuem um baixo custo.

Foi escolhido duas medidas de Telha PVC de acordo com o perímetro do local, sendo elas:

- Telha de PVC Tipo Plan 3.30x88 cm cor colonial Permatti.
- Telha PVC Cerâmica 2.42mx 88 cm com 6 Ondas Terracota.

O espaçamento delas é até 1.75 m e será feito uma estrutura de caibros e terças para suportar o peso. Com os cálculos de telhas, sua quantidade é de:

- **Área de Serviço:** 3 Telhas de 2.42 mX88 cm.
- **Escritório:** 14 Telhas PVC 3.30 mx88 cm.
- **Abrigo:** 10 Telhas de PVC de 3.30 mx88cm.

Totalizando a quantidade de 27 telhas PVC para as áreas indicadas.

### **17.1. Estrutura de Madeira**

**Terças:** 6 terças de 6 m que serão cortadas conforme a medida necessária.

**Caibros:** 13 caibros de 6m de madeira Cambará Bruto e 5 caibros de Madeira Cambará de 7,5 m de comprimento, que serão cortados conforme o tamanho necessário.

**Ripas:** Ripas de espaçamento de 0.32 cm com 6 m de comprimento, sendo utilizadas no escritório, área de serviço e abrigo de carros, totalizando 82 ripas.

### **17.2. Rufos**

Serão instalados os seguintes tipos de rufos:

- Rufos laterais nas bordas da cobertura.
- Rufos de encosto nos encontros entre paredes e telhado.
- Rufos de capa na cumeeira.

Características e execução:

Os Rufos serão fabricados em chapa metálica galvanizada compatível com as calhas.

A fixação ocorrerá por meio de parafusos auto-brocantes, conforme recomendação do fabricante e instalação com sobreposição mínima de 10 cm entre peças. Todos os rufos devem atender aos requisitos da NBR 10844.

### **17.3. Calhas**

As calhas foram projetadas para receber a água pluvial proveniente das duas águas da cobertura. Serão executadas em chapa metálica galvanizada com espessura de 16cm para suportar esforços sem deformação.

A instalação segue os seguintes critérios:

- Fixação em suportes metálicos, espaçados regularmente para garantir estabilidade e evitar vibrações.
- As calhas possuem caimento mínimo de 1%, conforme orientação da NBR 10844, garantindo o escoamento contínuo até os condutores verticais.
- União entre segmentos com sobreposição mínima e vedação com selante apropriado.
- As extremidades recebem tampões metálicos fixados e vedados.

### **18. SERRALHERIA**

Os elementos metálicos (a confecção e instalação de portões, grades, corrimãos, guarda-corpos, portas metálicas, esquadrias e demais componentes estruturais ou de acabamento em aço) previstos no projeto serão executados conforme as especificações técnicas e desenhos detalhados.

Todos os materiais metálicos utilizados deverão ser de primeira qualidade, livres de defeitos e oxidações.

Após a execução, todas as peças metálicas deverão ser inspecionadas e receber retoques de pintura nas áreas de solda ou manuseio. A instalação será feita de modo a garantir segurança, durabilidade e integração estética com o restante da edificação.

## 19. FERRAGENS

Todas as ferragens irão ser comprada com o fabricante de acordo com o comprimento determinado pelo projeto. As ferragens serão inseridas no interior do tijolo ecológico estrutural, representando os pilares da Edificação, que será composta com concreto, para ter durabilidade e praticidade na execução.

Será composto de ferragens também elementos da Fundação, como sapatas e viga baldrame, seguindo as normas vigentes.

Conforme a ABNT NBR 15812-2 (alvenaria estrutural de blocos cerâmicos) que definem que a ferragem deve atender ao projeto estrutural, que especificará seu uso, posição e dimensões.

## 20. PORTAS

### 20.1. Portas de Madeira

#### **P1 – Porta de Madeira de Giro Externa**

**Dimensões:** 210x82cm

**Batente:** 14cm

**Material:** Madeira maciça de cedro, com tratamento antifungo.

**Cor:** Madeira natural

**Localização:** Instalada nas entradas da casa.

**Forma de Instalação:** Nivelamento da porta e aplicação de espuma expansiva para vedação e fixação.

**Ferragens:** Dobradiças de aço inox escovado e fechadura de aço inox.

**Acabamento:** Verniz marítimo com proteção UV, preservando a tonalidade natural da madeira. Deverá ser aplicada 3 demãos. Após isto deverá ser limpa e lixada.

#### **P2 – Porta Madeira de Giro Direito**

**Dimensões:** 210x80cm

**Batente:** 10cm

**Material:** Madeira sarrafeada em MDF robusto

**Cor:** Curupixá e branco

**Localização:** Dormitórios e banheiros

**Forma de Instalação:** Fixar o batente nivelado com parafusos e instalação das dobradiças na porta e no batente.

**Ferragens:** Dobradiças de aço inox, fechadura roseta de aço inox e parafusos.

**Acabamento:** Verniz marítimo com proteção UV, preservando a tonalidade natural da madeira. Deverá ser aplicada 3 demãos. Após isto deverá ser limpa e lixada.

**Observações Gerais:**

Todas as portas devem ser devidamente niveladas, prumadas e vedadas para evitar empenamentos.

A preparação da superfície inicia-se com a limpeza das portas com água morna e sabão neutro para remover impurezas. Em seguida, realiza-se um lixamento inicial com lixa grão 80 para corrigir irregularidades e, posteriormente, um lixamento de acabamento com lixa grão 150 para uniformizar a superfície. Após a remoção do pó com pano úmido e a secagem completa, a porta estará pronta para a aplicação do verniz.

As ferragens e acabamentos deverão seguir o padrão especificado e manter uniformidade visual entre os ambientes.

## **20.2. Portas de Vidro**

### **P1 – Porta de Vidro de Correr**

**Dimensões:** 2,40 x 3,60 m (duas folhas móveis e duas fixas).

**Material:** Vidro laminado incolor 10 mm, com perfis em alumínio anodizado natural.

**Localização:** Ligação entre a área de circulação e deck.

**Forma de Instalação:** Sistema de correr com trilhos superior e inferior em alumínio, fixados em alvenaria com buchas e parafusos galvanizados.

**Ferragens:** Roldanas com rolamentos duplos, Fechadura bico de papagaio e puxadores tipo concha e fecho de segurança lateral.

**Acabamento:** Vidro laqueado.

**P2 – Porta de Vidro dobrável e deslizante Dimensões:**

2,40 x 3,00 m (três folhas).

**Material:** Vidro temperado incolor 2 mm, com ferragens em aço inox polido.

**Localização:** Ligação entre o escritório e o telhado verde

**Forma de Instalação:** Instalação dos trilhos superior e inferior, folhas de vidro penduradas e conectadas através de dobradiças. Realização de regulagem e instalação dos puxadores.

**Ferragens:** Fechadura bico de papagaio, dobradiças reforçadas e puxador de alça

**Acabamento:** Vidro com bordas polidas e película de segurança incolor.

**Observações Gerais:**

As portas de vidro devem ser instaladas por profissional especializado, garantindo alinhamento e vedação com silicone neutro.

Todos os perfis metálicos e vidros devem estar livres de riscos e manchas após a instalação.

### **20.3. Porta de Alumínio**

**P1 – Porta Basculante de Alumínio**

**Dimensões:** 2,50 x 3,00m

**Material:** alumínio extrudado reforçado, com pintura eletrostática branca.

**Localização:** Garagem frontal da residência.

**Forma de Instalação:** Sistema de enrolar automático com eixo metálico e motor elétrico acoplado, acionamento por controle remoto e botoeira interna.

**Ferragens:** Parafusos e Rebites, mancal de ponto de giro, mancal do braço da articulação, batente.

**Acabamento:** Pintura eletrostática branca fosca, resistente à oxidação e intempéries.

Será aplicada 2 demãos; **Observações**

**Gerais:**

A porta de garagem deve ser testada quanto ao funcionamento do motor e dispositivos de segurança antes da entrega.

## **21. JANELAS**

### **21.1. Janela de Madeira**

#### **J1 – Janela de Correr de Madeira**

**Dimensões:** 100x210cm

**Material:** Madeira Maciça de eucalipto tratado, com duas folhas de correr.

**Localização:** Sala de Estar, Cozinha e Escritório

**Forma de Instalação:** Fixação em batente de madeira maciça, chumbado na alvenaria com buchas e espuma expansiva; acabamento interno com guarnições.

**Ferragens:** Trilhos e roldanas de alumínio.

**Acabamento:** Verniz acetinado incolor, aplicado com fundo selador, mantendo o tom natural da madeira. Será aplicado 3 demãos.

#### **J2 – Janela Venezianas de Madeira Dimensões:**

100x140cm.

**Material:** Madeira maciça de eucalipto, com duas folhas de abrir e venezianas moveis.

**Localização:** Dormitórios

**Forma de Instalação:** Fixação em batente de madeira maciça, chumbado na alvenaria com buchas e espuma expansiva; acabamento interno com guarnições.

**Ferragens:** Trilhos e roldanas de alumínio.

**Acabamento:** Verniz acetinado incolor, aplicado com fundo selador, mantendo o tom natural da madeira. Será aplicada 3 demãos.

**J3 – Janela de Vitro de Madeira Dimensões:**

0,60 x 0,60m.

**Material:** Madeira maciça de eucalipto tratada, com uma folha de abrir.

**Localização:** Banheiros e Lavabo.

**Forma de Instalação:** Fixação em batente de madeira maciça, chumbado na alvenaria com buchas e espuma expansiva; acabamento interno com guarnições.

**Ferragens:** Braços basculantes e travas de segurança em aço galvanizado.

**Acabamento:** Verniz acetinado incolor, aplicado com fundo selador, mantendo o tom natural da madeira. Será aplicada 3 demãos.

**Observações Gerais:**

Todas as janelas deverão ser niveladas, prumadas e vedadas para evitar infiltrações.

A preparação da superfície começa com a lavagem das portas utilizando água morna e sabão neutro, garantindo a remoção de sujeiras. Depois, é feito um lixamento inicial com lixa grão 80 para corrigir desníveis, seguido de um lixamento mais fino, com lixa grão 150, para melhorar a textura da madeira. Em seguida, o pó é retirado com um pano levemente umedecido. Após secar completamente, a porta fica adequada para receber a aplicação do verniz.

As ferragens e acabamentos devem seguir o mesmo padrão estético das portas internas do projeto.

**21.2. Janelas de Alumínio J1 –  
Janela Fixa de Alumínio Piso-Teto**

**Dimensões:** 240 x 654cm.

**Material:** Vidro temperado 10mm, folhas não moveis, com perfis de alumínio tingido de preto.

**Localização:** Corredor em frente aos dormitórios.

**Forma de Instalação:** Fixação do trilho inferior nivelado no piso, a instalação do vidro fixo e das folhas móveis, a vedação com espuma expansiva nas laterais e silicone nas juntas.

**Ferragens:** Suporte de Fixação, guarnições de alumínio.

**Acabamento:** Aplicação de películas de vidro transparentes para garantir segurança e controle solar.

A Instalação de todas as esquadrias deverá seguir as seguintes normas:

- ABNT NBR 10821 – ESQUADRIAS EXTERNAS PARA EDIFICAÇÕES- abrangendo requisitos de desempenho, segurança e especificações de alturas, materiais e vãos.

- ABNT NBR 17170 - estabelece condições e prazo de garantias, servindo como referência para construtores e projetistas.

As especificações de todas as esquadrias estão no anexo 3.

## 22. VIDROS

Serão utilizados vidros conforme o tipo e a função de cada ambiente.

Para as janelas, será empregado vidro temperado incolor de 8mm de espessura, instalado em esquadrias de madeira maciça de eucalipto, com vedação em silicone neutro.

Para janela Fixa será empregado vidro temperado incolor de 10mm de espessura, instalado em guarnições de alumínio, com vedação de silicone neutro.

Nos boxes dos banheiros, será utilizado vidro temperado fumê de 8 mm, com tratamento anticalcário, fixado com perfil de alumínio e ferragens cromadas, conferindo resistência à umidade e facilidade de limpeza. A instalação de vidros para box de banheiro deverá seguir a norma ABNT NBR 1407.

Na porta de correr de vidro e porta dobrável deslizante de vidro, será utilizado respectivamente: vidro laminado incolor 10 mm, com perfis em alumínio anodizado natural e vidro temperado incolor 2 mm, com ferragens em aço inox polido com vedação de silicone neutro.

Também será instalada uma placa de vidro laminado temperado de 10 mm de espessura, destinada à cobertura superior do pergolado. O painel possui dimensões de 10,45 m x 1,46 m, cuidadosamente projetadas para atender à área total da estrutura, garantindo proteção e estabilidade.

A instalação será realizada sobre perfis metálicos/acabamentos estruturais existentes do pergolado, utilizando suportes e fixadores apropriados, como presilhas, calços de borracha e silicone estrutural, assegurando perfeito nivelamento e vedação contra infiltrações. O vidro será apoiado de maneira contínua, respeitando folgas técnicas para dilatação térmica e garantindo total segurança, durabilidade e passagem de luz natural ao ambiente.

Todas as instalações deverão seguir as normas da ABNT NBR 7199 – Projeto, Execução e Aplicação de Vidros na Construção Civil, garantindo desempenho e segurança conforme as exigências técnicas.

## **23. METAIS**

### **23.1. Metais – Torneiras e Registros**

Os metais serão de fabricação perfeita e cuidadoso acabamento. As peças não poderão apresentar defeitos de fundição ou usinagem; as peças móveis perfeitamente adaptáveis às suas sedes, não sendo tolerados empeno, vazamentos, defeitos na película de recobrimento, especialmente falta de aderência com a superfície de base.

Todas as torneiras dos sanitários deverão ser de acionamento manual de com alavanca para abertura e fechamento, assim como a torneira na cozinha, sendo as demais torneiras feitas a partir de acionamento de pressão.

Todos os registros deverão ser do tipo pressão compostos de metal.

Todas as torneiras e registros metálicos estão especificados e encontrados no anexo

### **23.2. Metais – Cuba de metal inox**

Será embutida na bancada da cozinha uma cuba de metal inoxidável com ralo e espaço de escoamento de água incluso, tendo dimensões de 30x47cm com profundidade de 14.5cm.

A cuba metálica utilizada está especificada e está encontrada no anexo 5.

### **24. LOUÇAS SANITÁRIAS**

Serão instaladas louças sanitárias apenas em perfeito estado do material, seguindo rigorosamente a NBR 15097, que dita requisitos mínimos de fabricação e funcionamento de louças sanitárias.

Serão utilizados vasos sanitários em ambos os banheiros e no lavabo de bacia acoplada na cor branca da marca Deca.

Também serão utilizadas cubas de apoio retangulares na cor branca da marca Docol.

Já na área de serviço será utilizado um tanque na cor branco brilhante da marca Decorallita.

As louças sanitárias utilizadas estão especificadas e encontradas no anexo 4.

### **25. DIVERSOS**

Respeitando o tema de métodos e materiais sustentáveis, serão utilizados os elementos que englobam o reuso de água, energia, conforto climático e lazer. Sendo eles:

**Placas solares:** Utilizados nos telhados do 1 pavimento, serviram para converter a luz solar em eletricidade, diminuindo gradativamente a energia utilizada e diminuindo o seu uso.

**Telhado Verde:** Sendo um dos métodos de conforto climático, será aplicado na laje do 1 pavimento, ocupando área de aproximadamente de 40m<sup>2</sup>. Sendo um isolante natural contra a chuva e calor é essencial para a diminuição da temperatura, além de promover a diminuição do uso de ar-condicionado, reduzindo indiretamente também o uso da energia.

**Pergolado:** Será edificado na área do deck, que poderá ser acessada porta de correr na área de circulação. Sendo um elemento de lazer, torna -se essencial na integração da natureza e circulação do ar.

Sua estrutura será executada com 6 pilares de madeira engenheirada, com 1m a 2m de distância entre si. Para fornecer suporte, terá 4 vigas ao redor dos pilares e caibros curtos fixados por pregos e parafusos.

Essa estrutura servirá para suportar o telhado de vidro, que tem como objetivo a proteção contra chuvas e melhor luminosidade natural.

Todos os materiais diversos podem ser vistos no anexo 6.

## 26. PAISAGISMO

O Paisagismo é fundamental para o projeto, seus principais requisitos são o conforto e a valorização do meio ambiente. Por isso as escolhas de as plantas e árvore foram feitas criteriosamente. São elas:

- **Ipê de Jardim** uma árvore de alta resistência a mudanças climáticas e ajuda na polinização do local.
- **Bromélias** está a facilidade de cultivo e resistente a doenças e pragas o que facilita na manutenção da planta.
- **Diplademias** é outra planta que se torna versátil no paisagismo, sendo possível colocar em muros e pergolados, tendo uma grande resistência a mudanças climáticas e ajuda na regeneração do ambiente.

Em sua aplicação, as etapas se iniciam no final da execução da obra, perto da fase de acabamento da casa, para iniciar o Paisagismo. Além da utilização das flores e árvores será colocado uma camada de substrato de solo para a colocação da grama natural por conta da terraplanagem nas primeiras etapas da obra. Também será utilizado a grama natural para a execução do telhado verde, o que corresponde a umas das práticas sustentáveis do projeto.

Todas as plantas e árvores estão especificadas no anexo 7.

## **27. LIMPEZA GERAL**

A limpeza pós-obra é um processo profundo que remove resíduos de construção como poeira, manchas de tinta, respingos de cimento e rejunte. Ela é realizada em etapas, começando pela limpeza bruta e técnica para retirar detritos pesados e sujeiras específicas, e finalizando com uma limpeza detalhada e higienização completa do ambiente.

### **Etapas da Limpeza:**

- 1.** Nas primeiras etapas da obra, para limpeza e organização serão alugadas caçambas para diversos materiais que serão descartados, para evitar entulhos na residência e levar em local de coleta.
- 2.** Instalação de protetores nas áreas elétricas como tomadas, fiações e interruptores, para evitar o contato com a água na lavagem.
- 3.** Início da limpeza nas superfícies superiores como nos forros e luminárias, em seguida para janelas e portas, para a extração de poeiras, utilizando produtos e métodos apropriados para as janelas, portas e forros de madeira, utilizando um pano com água morna e sabão neutro, para não estragar a madeira.
- 4.** Após a limpeza das superfícies superiores, em seguida será limpa a superfície inferior como pisos, escadas, móveis e rodapés. Como o piso do escritório, sala, corredor e quartos são de madeira utiliza também água morna e sabão neutro, sem a utilização de verniz porque não será necessário.
- 5.** Em seguida a limpeza dos espelhos e banheiro.
- 6.** Para a Limpeza do Jardim, precisa aparar a grama, retirar folhas secas e fazer uma desratização para que não entre no jardim ratos.

7. Na finalização da limpeza limpe com mangueira o abrigo de carros para a retirada de poeira do lado externo da residência.

**Observações Gerais:**

É essencial a utilização de equipamentos de segurança, como máscaras, luvas, botas ou calçado fechado para evitar ataques de alergias e contatos com produtos químicos fortes para a pele.

## **ANEXOS**

**Anexo I – Planilha de quantidades e material**

**Anexo II- Croqui de implantação do Canteiro de Obras**

**Anexo III – Especificação de máquinas e equipamentos**

**Anexo IV – Planta de Implantação**

**Anexo V – Projeto Executivo de Arquitetura**

**Anexo VI – Planta de Cobertura**

**Anexo VII – Projeto de Estrutura**

**Anexo VIII – Detalhamento Estrutural**

**Anexo XIX – Projeto de Instalações Elétricas e Hidrossanitárias**

**Anexo X – Detalhamento da Cisterna Anexo XI – Checklist Ambiental**

## Anexo I – Planilha de quantidades e material

### ANEXO 1 - Memorial de Instalações Elétricas E Hidráulicas




ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA			
COD.	DESCRIÇÃO	ÁREA UTILIZADA	IMAGEM
T1	Tubo Eletroduto Roscável 3m 3/4" Tigre	Instalação elétrica	
T2	Quadro 12/16 disjuntores porta branca sem barramento Tigre	Corredor	
T3	BARRAMENTO EASY9 NEUTRO/TERRA PARA QUADRO DE 12/16 MÓDULOS SCHNEIDER	Caixa de Distribuição	
T4	Cabo Flexível 2,5mm Preto 750V 100m Megatron	Instalação elétrica	
T5	Cabo Flexível 2,5mm azul 750V 100m Megatron	Instalação elétrica	
T6	Cabo Flexível 2,5mm Vermelho 750V 100m Megatron	Instalação elétrica	

T7	Cabo Flexível 2,5mm Verde 750V 100m Megatron	Instalação elétrica	
T8	Mini Disjuntor Bipolar 25A Elgin	Instalação elétrica	
T9	CLAMPER Front V 45kA, 275V, Corrente Alternada, Classe II, para aplicação em Quadros Elétricos e de Distribuição, DIN 35 mm	Instalação elétrica	
T10	Fusível de Vidro 5x20 4A	Caixa de Distribuição	
T11	KIT ATERRAMENTO HASTE 5/8 X 2,40 METROS COMERCIAL INTELLI + CONECTOR 5/8 + CAIXA DE INSPECAO PVC CONICA COM TAMPA	Instalação elétrica	

**ESPECIFICAÇÃO DE INTERRUPTORES E LAMPADAS**

<b>COD</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ÁREA UTILIZADA</b>	<b>IMAGEM</b>
TE1	Luminária de Embutir 24w / 6500k / Quadrado 30x30cm	Sala, Cozinha, Copa, Corredor, quartos e Escritório	
TE2	Luminária de Embutir 24w / 6500k / Redonda 29,8x29,8cm	Banheiro e Lavabo	
TE3	Luminária Arandela Alumínio, Marrom Texturizado/ 127v/220v / 7 x 10 x 12 cm	Deck e Varanda	
TE4	Tubo Eletroduto Roscável 3m 3/4" Tigre	Localizadas na Arandela	
TE5	Interruptor Liz 1 Simples + Tomada Tramontina	Sala, Quartos e Área de Serviço	
TE6	Interruptor Bipolar Simples Vertical 4x2 - Tramontina Liz	Escritório, Banheiros, Cozinha e Corredor	
TE7	Interruptor Simples Duplo E Tomada 4x2 Fame Evidence	Sala, Quartos, Escritório e Área de Serviço	

TE8	Conjunto 1 tomada Energia 4x2 Stella Steck	Sala, Cozinha, Corredor, Varanda, Quartos, Banheiros, Escritório, Lavabo e Área de Serviço	
TE9	Conjunto 2 Tomadas Energia 10A 4x2 Branco Stella Steck	Sala, Cozinha, Quartos, Escritório	
TE10	Conjunto 1 Tomada Preta De Piso 4x2 – Alumínio – Tpa004	Cozinha	
TE11	Kit Energia Solar Ongrid 550kWh Mês 4,34kWp 7 Pannel Sunova 620W Inversor Growatt 5kW X2 220V 2MPPT	Cobertura do escritório	

<b>ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS DA INSTALAÇÃO HIDRÁULICA</b>			
<b>COD.</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>APLICAÇÃO</b>	<b>IMAGEM</b>
H1	Tubo PVC Para Água Fria Soldável 3 Metros 1.1/4" 40mm marrom-Tigre	Instalação Hidráulica	
H2	Tubo de PVC Soldável Marrom 3/4" 25mm 3 Metros - TIGRE	Instalação Hidráulica	
H3	Joelho 90 Soldável 40mm-Amanco	Instalação Hidráulica	
H4	Joelho 90° PVC Marrom Roscável e Soldável 3/4x3/4" 25x25mm Plastilit	Instalação Hidráulica	
H5	Hidrômetro Medidor De Água Unijato 3/4 DN20 3M3/h LAO	Frente da Residência	
H6	Caixa De Água 1.000L Polietileno Tampa Encaixe Azul Caixa De Água 1.000L Polietileno Tampa Encaixe Azul	Pavimento Superior	
H7	Registro de Gaveta Volante 20mm ou 1/2" Deca	Instalação Hidráulica	

<b>ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS DA INSTALAÇÃO DE ESGOTO</b>			
<b>COD.</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>APLICAÇÃO</b>	<b>IMAGEM</b>
ESG1	Cano PVC para Esgoto 100mm ou 4" 6m Tigre	Esgoto	
ESG2	Joelho 90° Esgoto Branco 100mm-TIGRE	Esgoto	
ESG3	Cano PVC para Esgoto 40mm ou 1.1/2" 6m Tigre	Esgoto	
ESG4	Joelho 90° PVC para Esgoto 40mm ou 1.1/2" Plastilit	Esgoto	

ESG5	Cano PVC para Esgoto 50mm ou 2" 6m Tigre	Esgoto	
ESG6	Joelho 90° PVC para Esgoto 50mm ou 2" Tigre	Esgoto	
ESG7	Cano PVC para Esgoto 75mm ou 3" 1m Equation	Esgoto	
ESG8	Luva PVC para Esgoto 75mm ou 3" Tigre	Esgoto	
ESG9	Caixa de Inspeção PVC 100mm Completa DN Tigre	Esgoto	
ESG10	Caixa de Gordura PVC 18L 100mm com Cesto Limpeza Tigre	Esgoto	

ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DA INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA PLUVIAL			
COD.	DESCRIÇÃO	ÁREA UTILIZADA	IMAGEM
PL1	Cano PVC Esgoto Branco de 75mm 6 M	Sistema Pluvial	
PL2	Ralo Semiesférico Abacaxi 150mm Em Ferro	Sistema Pluvial	
PL3	Cisterna De Polietileno Subterrânea 5.000l	Sistema Pluvial	
PL4	Bomba Submersa 220 V	Sistema Pluvial	

## ANEXO 2 - Memorial de Revestimentos


ESPECIFICAÇÃO DE REVESTIMENTO DE PAREDE			
CÓD.	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO	IMAGEM
RP1	Azulejo Cerâmico, quadrado, dimensões 20,2 por 20,2cm, cor branco e verde, acabamento esmaltado, espessura de 8mm, com juntas de 3mm	Banheiros e Lavabo	
RP2	Azulejo Casca de Ovo, Quadrado, dimensões 10 por 10cm, cor bege, acabamento brilhante, espessura 3,5mm, com juntas de 3mm	Cozinha	

<b>ESPECIFICAÇÃO DE REVESTIMENTO DE PAREDE</b>			
<b>COD.</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>APLICAÇÃO</b>	<b>IMAGEM</b>
RPS1	Piso Ipê Estruturado Engenheirado de 9 camadas de verniz- 12,7cm de largura, espessura 1,2cm	Sala, corredor e escritório	
RPS2	Piso de Cumaru do campo estruturado - engenheirado - 9 camadas antirrisco. - 13,5cm de largura, espessura 1,8cm	Quartos	
RPS3	Deck de Sucupira Preta – Padrão Europa - 14cm de largura, espessura 1,9cm	Deck e Varanda	
RPS4	Porcelanato Ecocement, cor Off White, dimensões 45x45cm, espessura 6,5mm, junta de 3mm, rejunte cor branco	Cozinha, copa e área de serviço	
RPS5	Porcelanato Monocolor, cor Branco, acabamento Acetinado, Borda Arredondada, dimensões 60x60cm, espessura 9,5mm, junta de 3mm, rejunte cor branco	Banheiros e Lavabo	

<b>ESPECIFICAÇÃO DE REVESTIMENTO DE TETO</b>			
<b>COD.</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>APLICAÇÃO</b>	<b>IMAGEM</b>
RT01	Forro Tauari Extra Dupla Face, 10cm de Largura, espessura de 1cm. Resistente a Umidade, Pragas e Dano Mecânicos	Pavimento Térreo e Segundo Pavimento	
RT02	Forro de Gesso Acartonado Reciclável, resistente a Humidade	Banheiros e Lavabo	

### ANEXO 3 - Memorial de Esquadrias

ESPECIFICAÇÃO DAS PORTAS			
COD.	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO	IMAGEM
EP1	Porta de Madeira Maciça Externa de Cedro	Acesso a Entrada Frontal, Lateral e Posterior da Casa	
EP2	Porta de Madeira Interna Curupixá Sarrafeada	Acesso aos Dormitórios	
EP3	Porta de Madeira Interna Branca Sarrafeada	Acesso aos Banheiros	
EP4	Porta Deslizante de Metal com Vidro Laminado	Acesso ao Deque	
EP5	Porta Dupla Dobrável de Metal com Vidro Sanfonado	Acesso ao Telhado Verde	

EP6	Porta Basculante de Alumínio Branco	Acesso a Residência	
-----	-------------------------------------	---------------------	---



COD.	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO	IMAGEM
EJ1	Janela Vitro de Correr de Madeira Maciça Eucalipto com Vidro	Sala, Cozinha e Escritório	
EJ2	Janela Veneziana de Correr de Madeira Maciça Eucalipto com Vidro	Quartos	
EJ3	Janela Vitro de Madeira Eucalipto com Vidro	Banheiros	
EJ4	Janela piso-teto de vidro temperado Fixo	Corredor	

#### ANEXO 4 - Memorial de Louças Sanitárias





ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS HIDROSSANITÁRIOS			
COD.	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO	IMAGEM
EH1	Bacia para Caixa Acoplada Deca Axis Branco	Banheiros/lavabo	
EH2	Cuba de apoio retangular Docol/Flow 600x400x125mm	Banheiros/lavabo	
EH3	Tanque 34L 60x50cm Gelo Mármore Sintético Brilhante Decoralita	Área de Serviço	

## ANEXO 5 - Memorial de Equipamentos Metálicos

<b>ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS DE METAL</b>			
<b>COD.</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>APLICAÇÃO</b>	<b>IMAGEM</b>
EHM1	Torneira Lavatório Banheiro Bica Móvel Luxo 1/4v Metal Preço Prateado	Banheiros/lavabo	
EHM2	Ralo Simples de Banheiro 10x10cm Anti-Inseto e Anti Odor Aço Inox Cromado Quadrado Equation	Banheiros/lavabo	
EHM3	Porta Toalha toalheiro duplo para banheiro lavabo 60cm Inox 304	Banheiros/lavabo	
EHM4	Registro Pressão 1416 C33 3/4 Com Acabamento Metal Rainha Registro Pressão 1416 C33 3/4 Com Acabamento Metal Rainha	Banheiros	
EHM5	Torneira 1158 para Pia Bica Longa 180 Parede Docol Cromado	Área de Serviço	

EHM6	Torneira para Cozinha de Mesa Bica Flexível Gourmet Preta	Cozinha	
EHM	Cuba de embutir Tramontina Lavínia 47 BL em Aço Inox Pré-polido 47x30 cm	Cozinha	






**ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS HIDROSSANITÁRIOS**

Cod.	Descrição	Aplicação	Imagem
F1	Trava Quadrupla Média Stam Simples Tetra 1001 Inox	Acesso Frontal	
F2	Fechadura Arouca para Porta do Banheiro Cromado 40mm Chave Simples Idea	Acesso Dormitórios	
F3	Fechadura 409 Com Roseta Preto Banheiro Preto	Acesso Banheiros/lavabo	
F4	Fechadura 409 Bico de papagaio	Acesso Deck externo/cobertura	

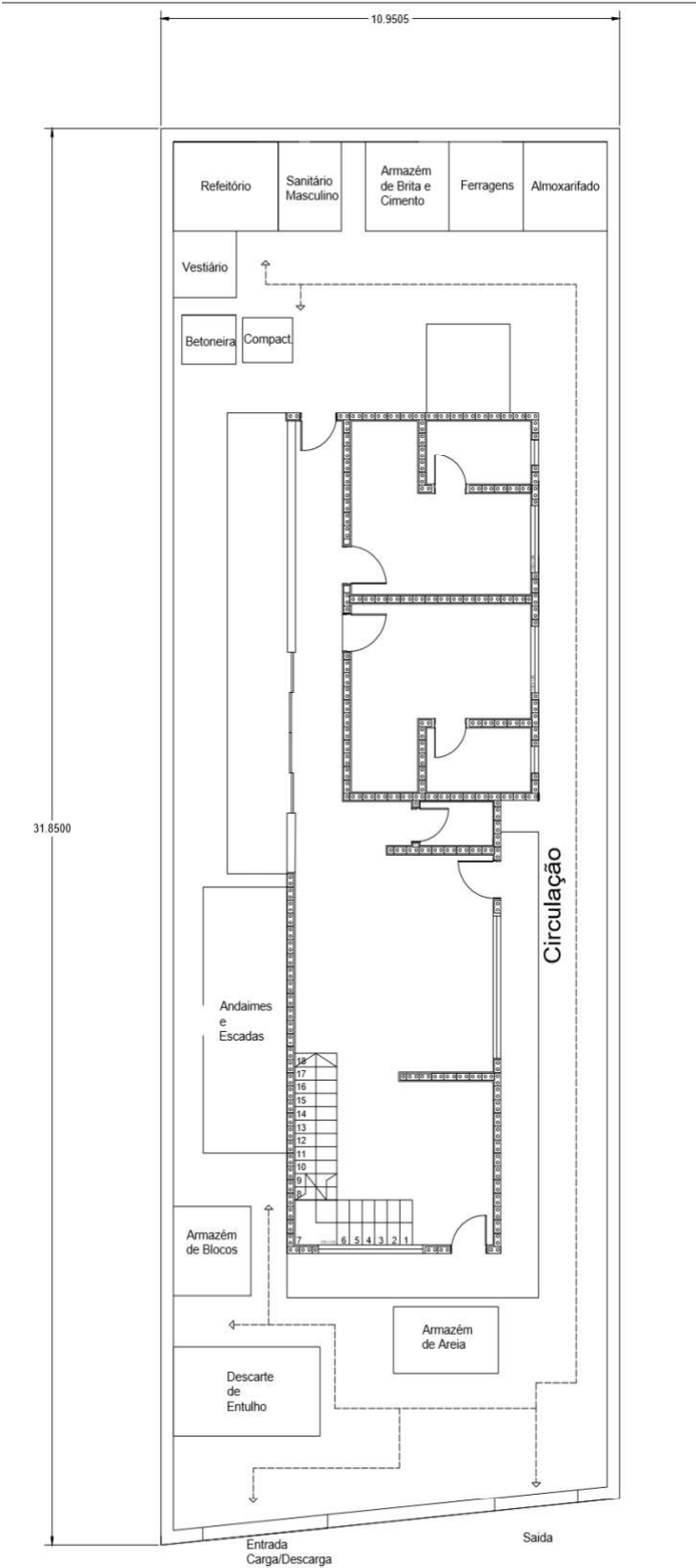
## ANEXO 6 - Memorial de Equipamentos Diversos

ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAS DIVERSOS			
CÓD.	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO	IMAGEM
EH1	BANCADA DE PORCELANATO PARA COZINHA EM L	COZINHA	
EH2	TELHA CERAMICA PORTUGUESA RESINADA	COBERTURA	
EH3	CIMENTO QUEIMADO AV EXPRESSA SUVINIL 5KG	ÁREA DE SERVIÇO	
EH4	Bautech Manta Líquida Para ambientes	Laje	
EH5	VIGA MADEIRA ENGENHEIRADA MLC	COBERTURA	
EH8	DEGRAUS DE ESCADA TAUARI	ESCADA	
EH9	CAIBROS DE MADEIRA	COBERTURA	
EH10	Membrana Acrílica Impermeabilizante Icooper Antiraiz Cinza	Laje	
EH11	Manta Para Jardinagem Drenante Jardim Telhado Verde 215 Mts Geotêxtil	Laje	

## ANEXO 7 - Memorial de Espécies Florestais

ESPECIFICAÇÕES DE ESPÉCIES FLORESTAIS			
CÓD.	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO	IMAGEM
EF1	<p><b>Nome científico:</b> Tecoma stans</p> <p><b>Nome comum:</b> Ipee de Jardim</p> <p><b>Altura:</b> 4 -6</p>	ÁREA EXTERNA	
EF2	<p><b>Nome científico:</b> Bromelia antiacantha</p> <p>Bertol</p> <p><b>Nome comum:</b> Bromélias</p> <p><b>Altura:</b> 30 cm</p>	ÁREA EXTERNA	
EF3	<p><b>Nome científico:</b> Mandevilla splendens</p> <p><b>Nome comum:</b> Dipladenia</p> <p><b>Altura:</b> 2 -3 metros</p>	PERGOLADO	
EF4	<p>Substrato Para Grama Gramados Orgânico 20kg</p>	LAJE	
EF5	<p>Grama Para Jardim Direto Do Produtor - Grama</p>	LAJE	

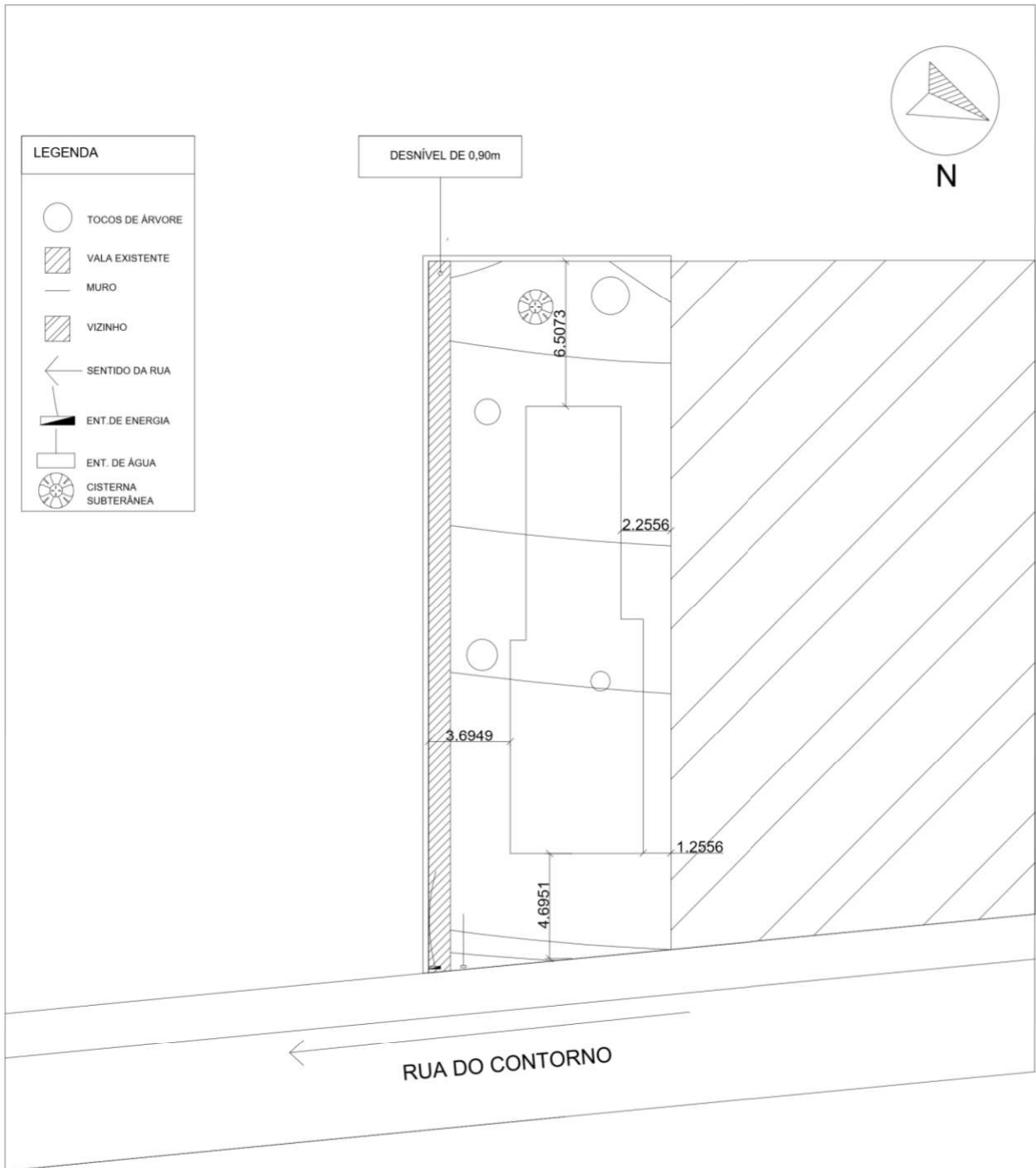
# Anexo II- Croqui de implantação do Canteiro de Obras



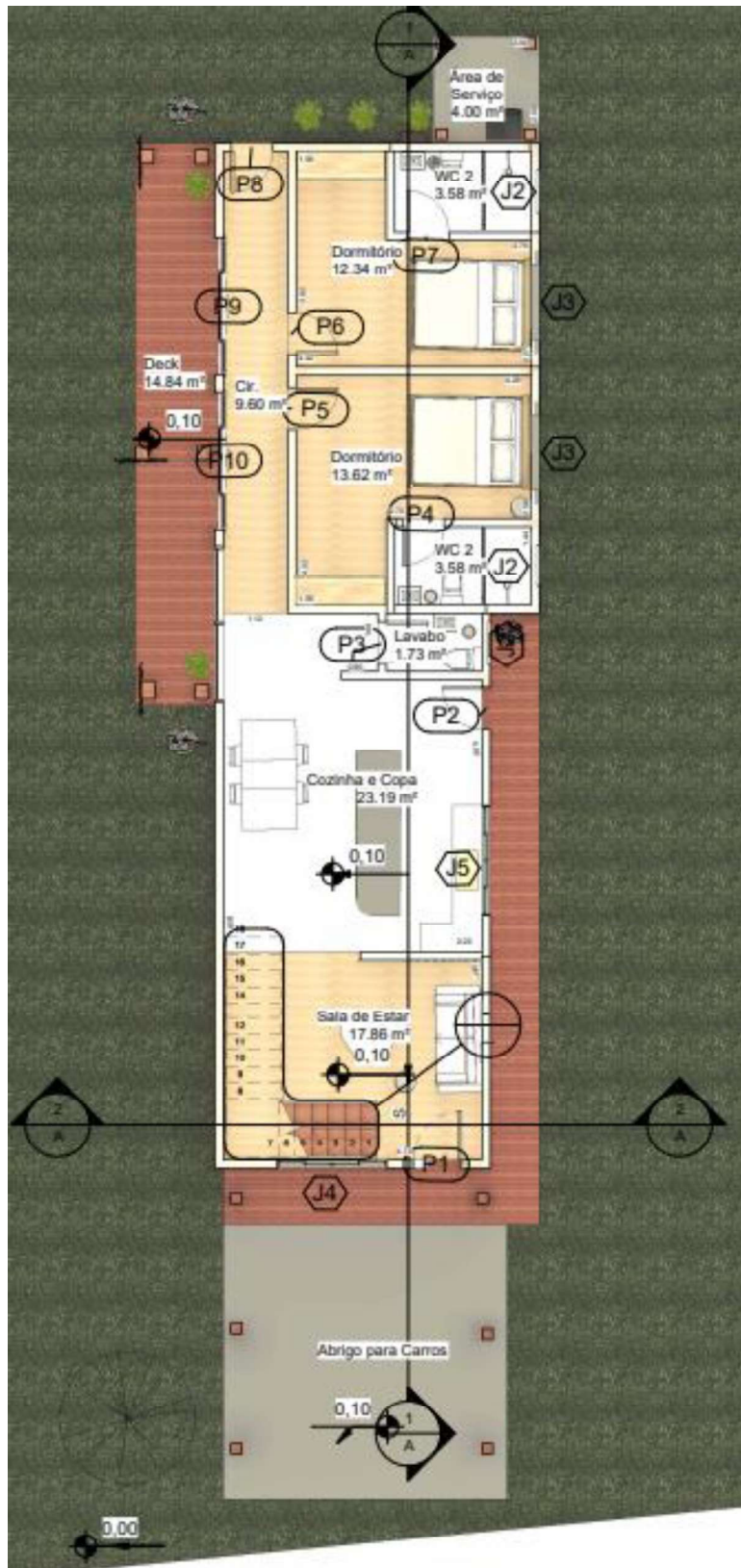
### Anexo III – Especificação de máquinas e equipamentos

Especificação de máquinas e equipamentos	
Categoria	Item
Serviço Preliminar	Escavadeira, compactador de solo e enxada
Infraestrutura	Betoneira 250 L, Carrinho de mão, Espátulas e Vibrador de concreto
Alvenaria	Andaimes, Betoneira AMC, Escada e Policorte
Impermeabilizante	Pincéis, Rolo de tinta e Balde
Piso	Cortador de piso e Espaçadores
Cobertura	Arco de serra, Escada e Esquadros
Janelas	Esquadros, Martelo e Desempenadeira
Paisagismo	Pá, Rastelo, Picareta, Luvas e Enxada

# Anexo IV – Planta de Implantação



## Anexo V – Projeto Executivo de Arquitetura



Pavimento Térreo



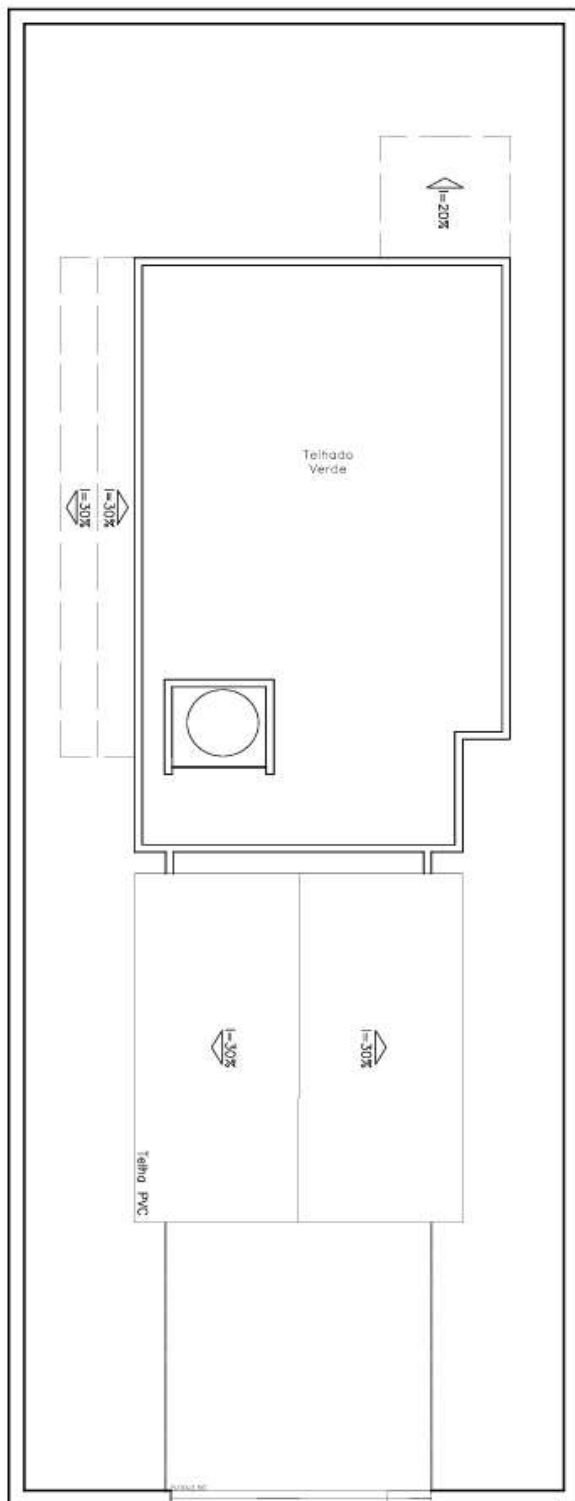
**Pavimento Superior**

## Tabela de esquadrias

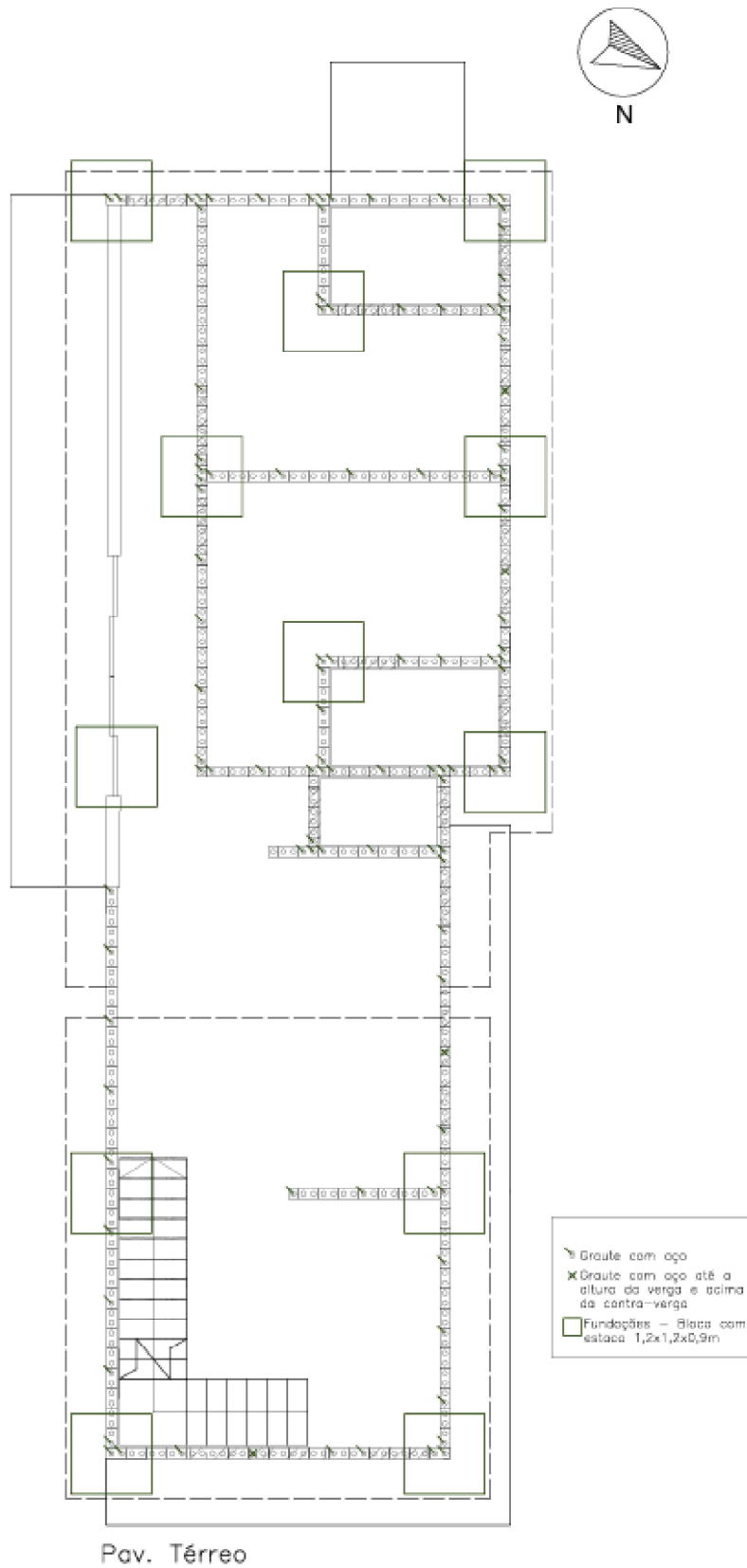
Tabela de Janelas		
Largura	Altura	Tipo
1,40	1,00	Quarto
1,40	1,00	Quarto
2,00	1,20	Cozinha
0,80	0,60	Banheiro
0,80	0,60	Banheiro
0,80	0,60	Banheiro
2,00	1,20	Escritório
2,00	1,20	Sala de Estar

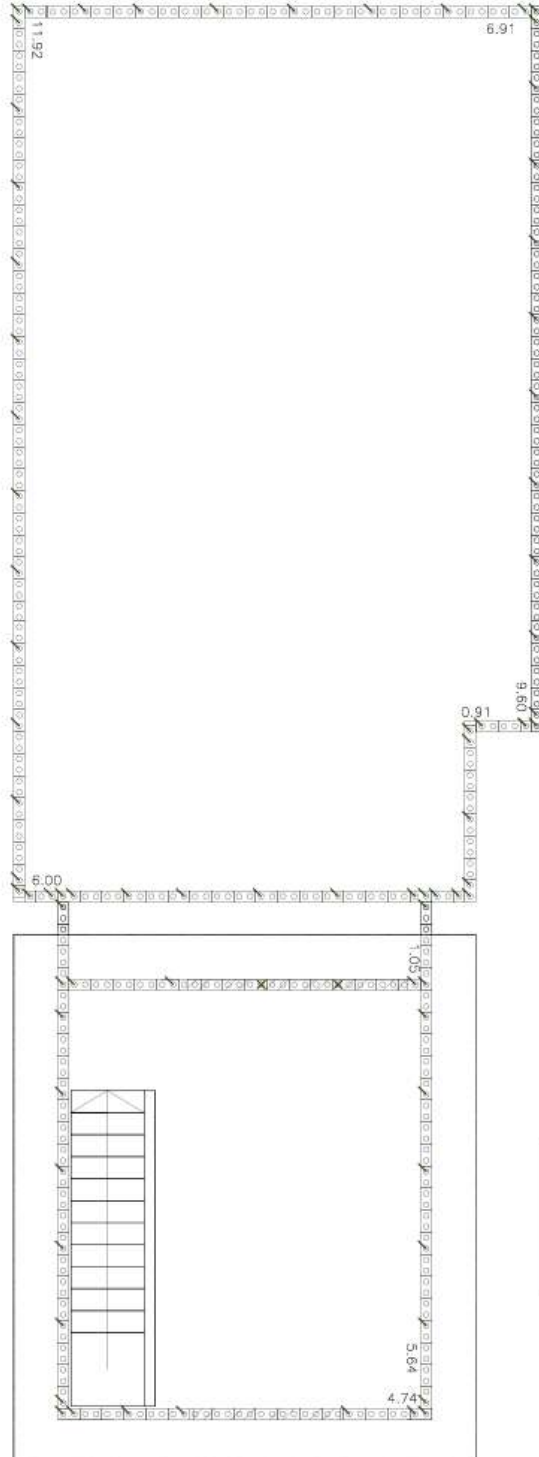
Tabela de Portas		
Largura	Altura	Tipo
0,76	2,03	Cozinha
0,76	2,03	Quartos
0,76	2,03	Quartos
0,76	2,03	Banheiro
0,76	2,13	Corredor
0,76	2,03	Banheiro
2,50	2,10	Cumarú - 2.50 x 2.10
2,50	2,10	Cumarú - 2.50 x 2.10
0,90	2,10	Sala
2,50	2,10	Cumarú - 2.50 x 2.10
3,80	2,10	Metal Bronze - 4.00 x 2.10
0,76	2,03	Banheiro

# Anexo VI – Planta de Cobertura



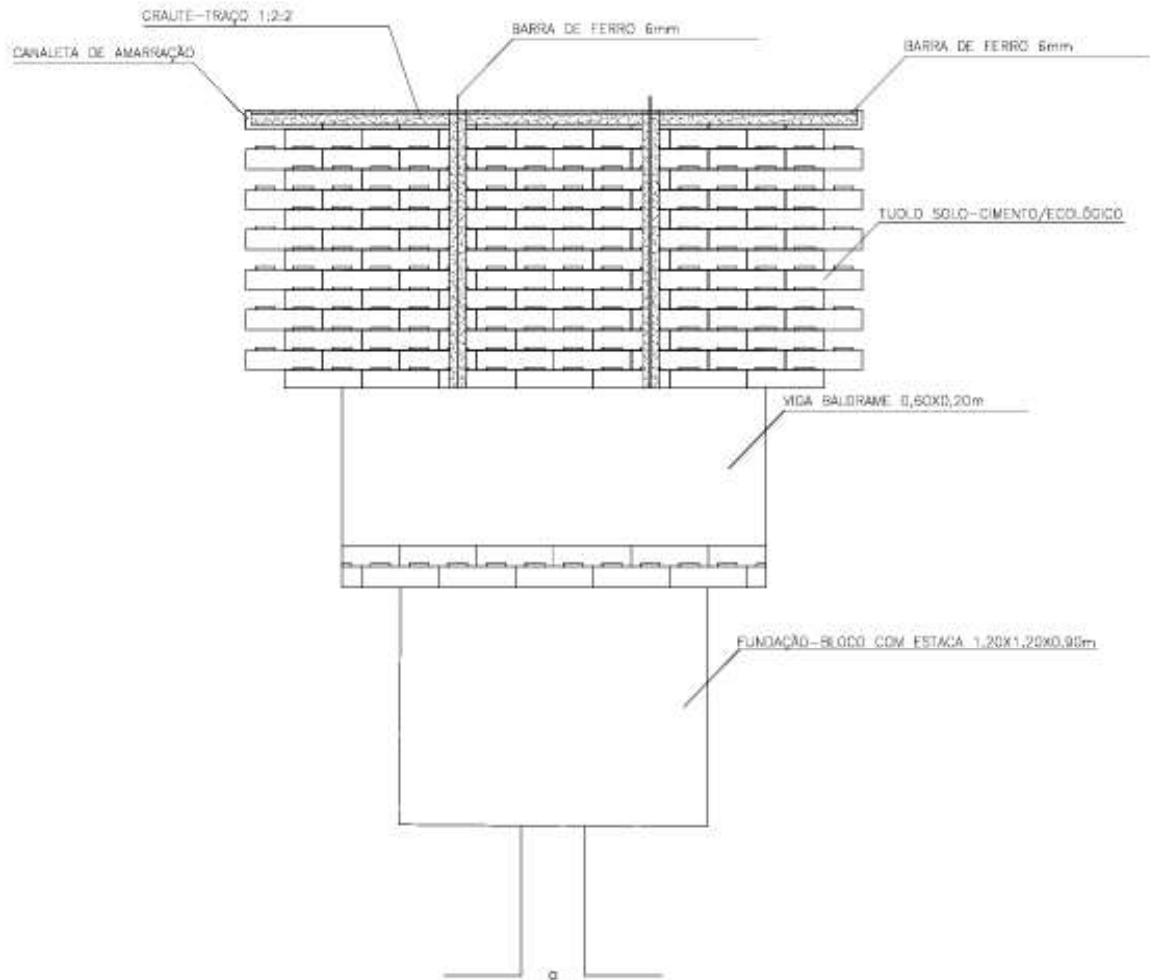
# Anexo VII – Projeto de Estrutura





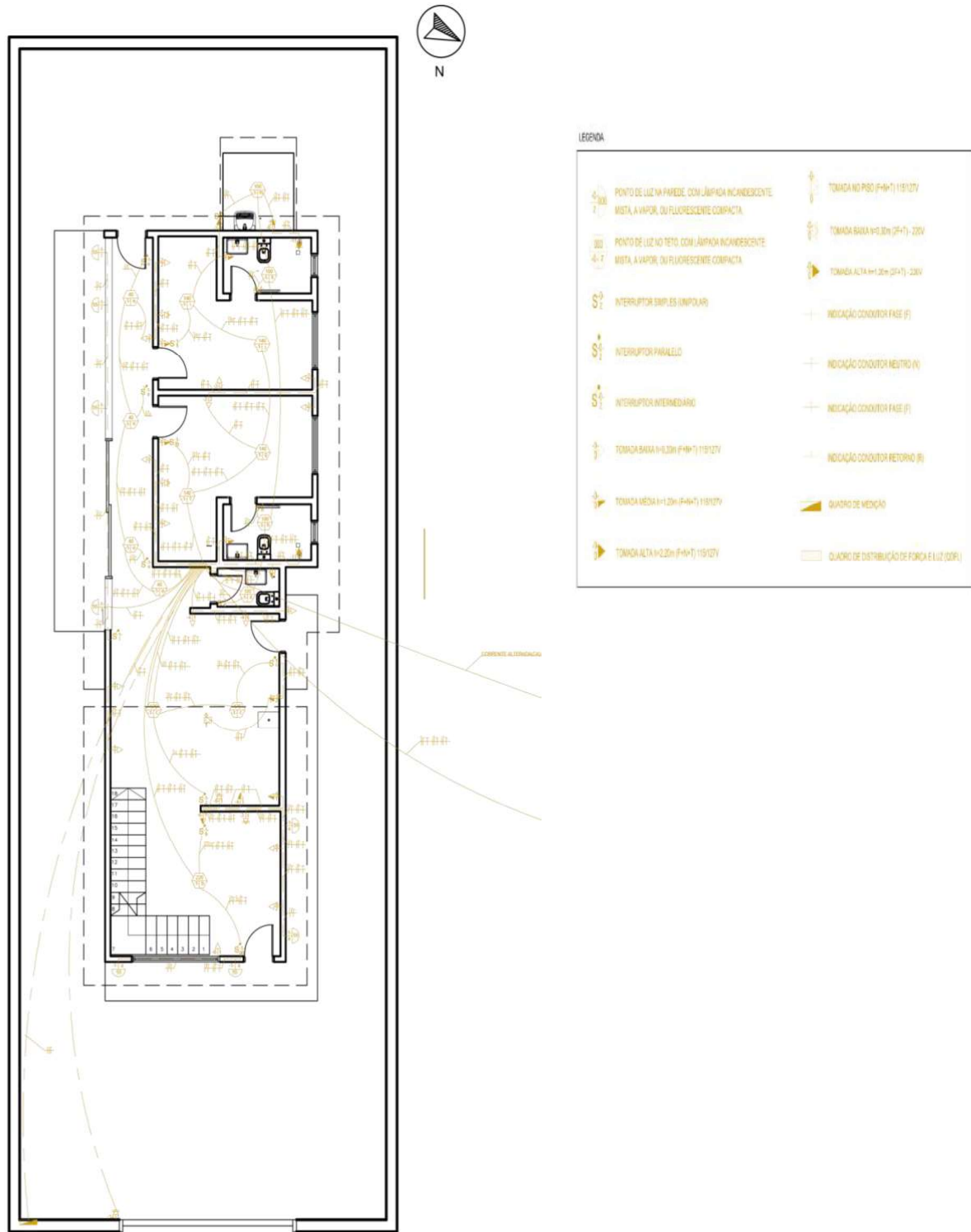
Pav. Superior

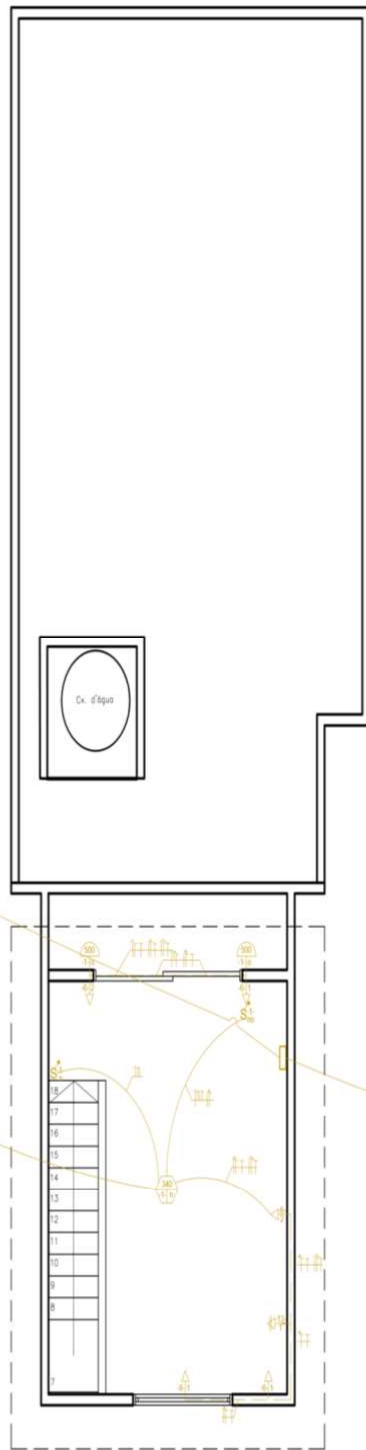
## Anexo VIII – Detalhamento 1: Estrutura



Sem Escala

# Anexo VIX – Projeto de Instalações Elétricas e Hidrossanitárias

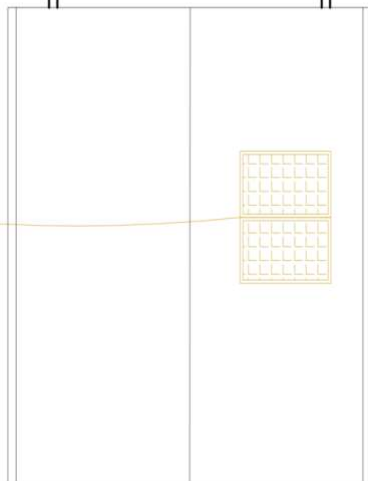
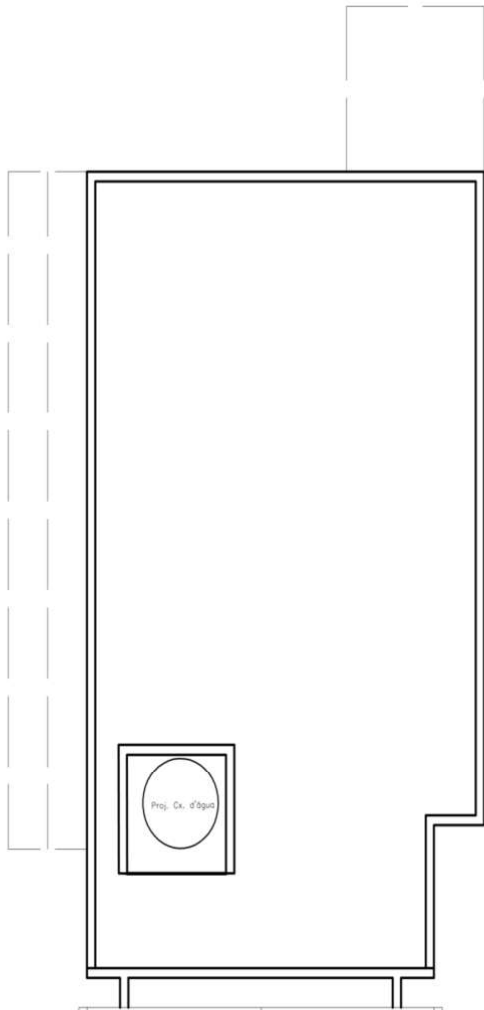




Pav. Superior

LEGENDA

PONTO DE LLZ NA PAREDE, COM LÂMPADA INCANDESCENTE, MISTA, A VAPOR, OU FLUORESCENTE COMPACTA.	TOMADA NO PISO (F+H-T) 115/127V
PONTO DE LLZ NO TETO, COM LÂMPADA INCANDESCENTE, MISTA, A VAPOR, OU FLUORESCENTE COMPACTA.	TOMADA BAIXA h=0,30m (F+H-T) - 220V
INTERRUPTOR SIMPLES (UNIPOLAR)	TOMADA ALTA h=1,20m (F+H-T) - 220V
INTERRUPTOR PARALELO	INDICAÇÃO CONDUTOR FASE (F)
INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO	INDICAÇÃO CONDUTOR NEUTRO (N)
TOMADA BAIXA h=0,30m (F+H-T) 115/127V	INDICAÇÃO CONDUTOR FASE (F)
TOMADA MEDA h=1,20m (F+H-T) 115/127V	INDICAÇÃO CONDUTOR RETORNO (R)
TOMADA ALTA h=2,20m (F+H-T) 115/127V	QUADRO DE MEDIÇÃO
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ (ODFL)

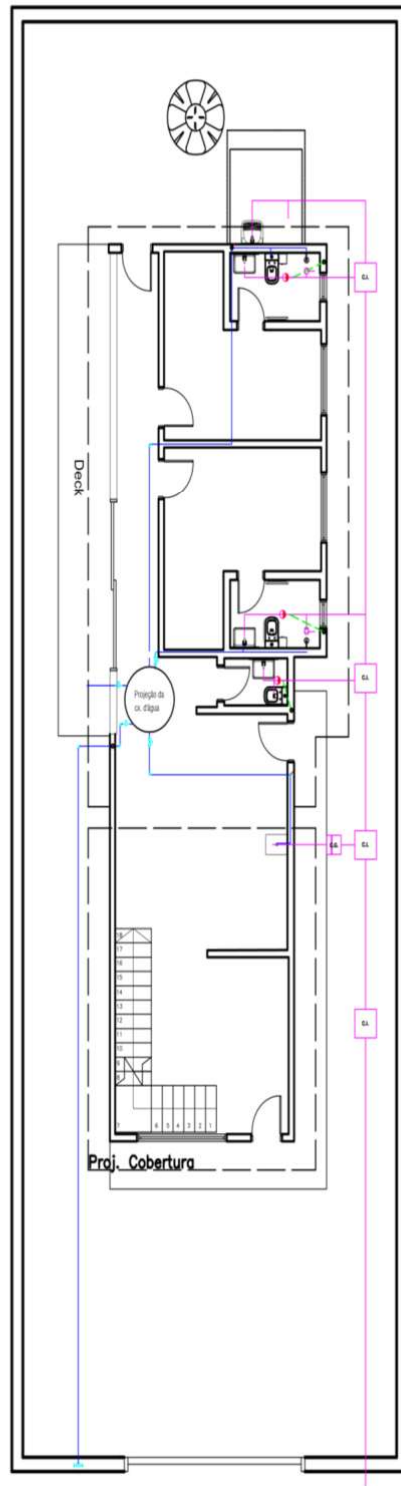


COBERTANTE CONTINUALIZADO

LEGENDA

	PONTO DE LUZ NA PAREDE, COM LÂMPADA INCANDESCENTE, MISTA A VAPOR, OU FLUORESCENTE COMPACTA.		TOMADA NO PISO (F+V-T) 115/127V
	PONTO DE LUZ NO TETO, COM LÂMPADA INCANDESCENTE, MISTA A VAPOR, OU FLUORESCENTE COMPACTA.		TOMADA BAIXA h=0,30m (F+T) - 220V
	INTERRUPTOR SIMPLES (UNIPOLAR)		TOMADA ALTA h=1,20m (2F+T) - 220V
	INTERRUPTOR PARALELO		INDICAÇÃO CONDUTOR FASE (F)
	INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO		INDICAÇÃO CONDUTOR NEUTRO (N)
	TOMADA BAIXA h=0,30m (F+V-T) 115/127V		INDICAÇÃO CONDUTOR FASE (F)
	TOMADA MÉDIA h=1,20m (F+V-T) 115/127V		INDICAÇÃO CONDUTOR RETORNO (R)
	TOMADA ALTA h=2,20m (F+V-T) 115/127V		QUADRO DE MEDIÇÃO
			QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ (DDFL)

Cobertura

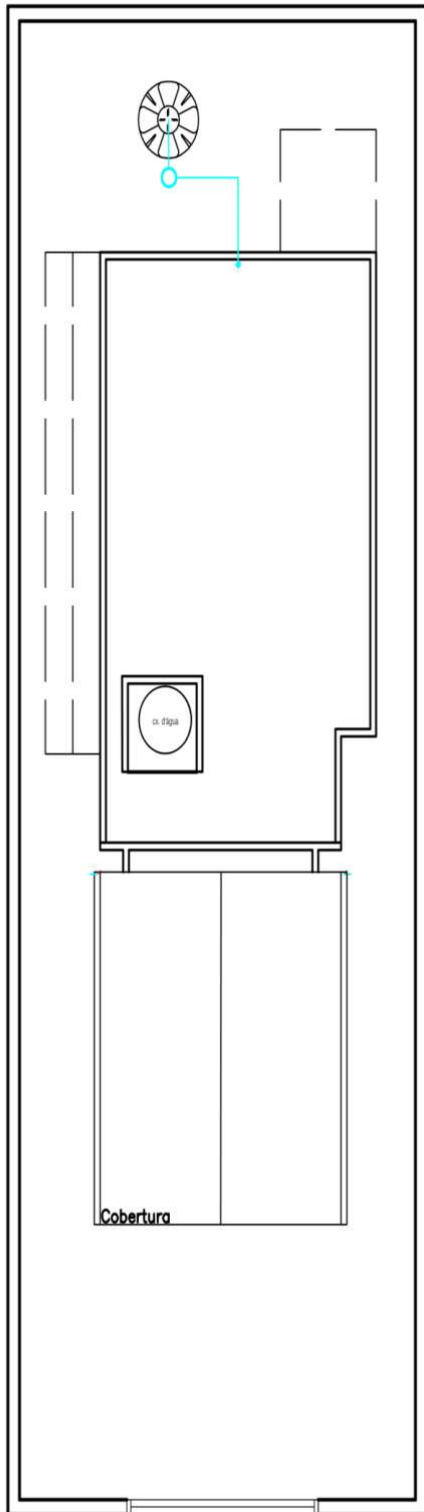


### LEGENDA

	CIRCUITO
	TUBULAÇÃO DE ESGOTO - E
	TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO - V
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL - AP
	JGELHO 90° e 45°
	CURVA 90° e 45°
	TE
	INDICA TUBO QUE SOBE
	INDICA TUBO QUE DESCE
	HIDRÔMETRO
	CS - CAIXA SIFONADA C/ GRELHA
	RS - RALO SIFONADO C/ GRELHA
	RL - RALO SECO
	SIFÃO P/ PIA/ TANQUE/ LAVATÓRIO
	CG - CAIXA DE GORDURA
	CI - CAIXA DE INSPEÇÃO P/ ESGOTO



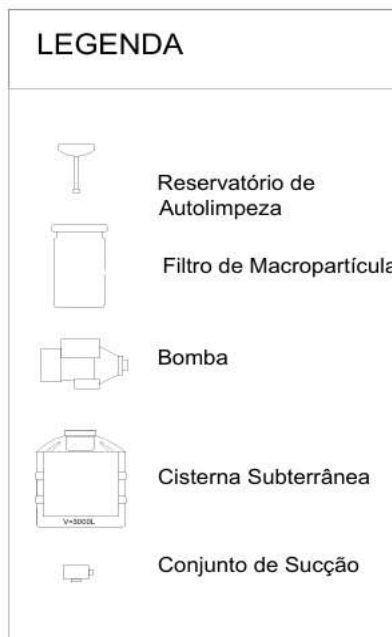
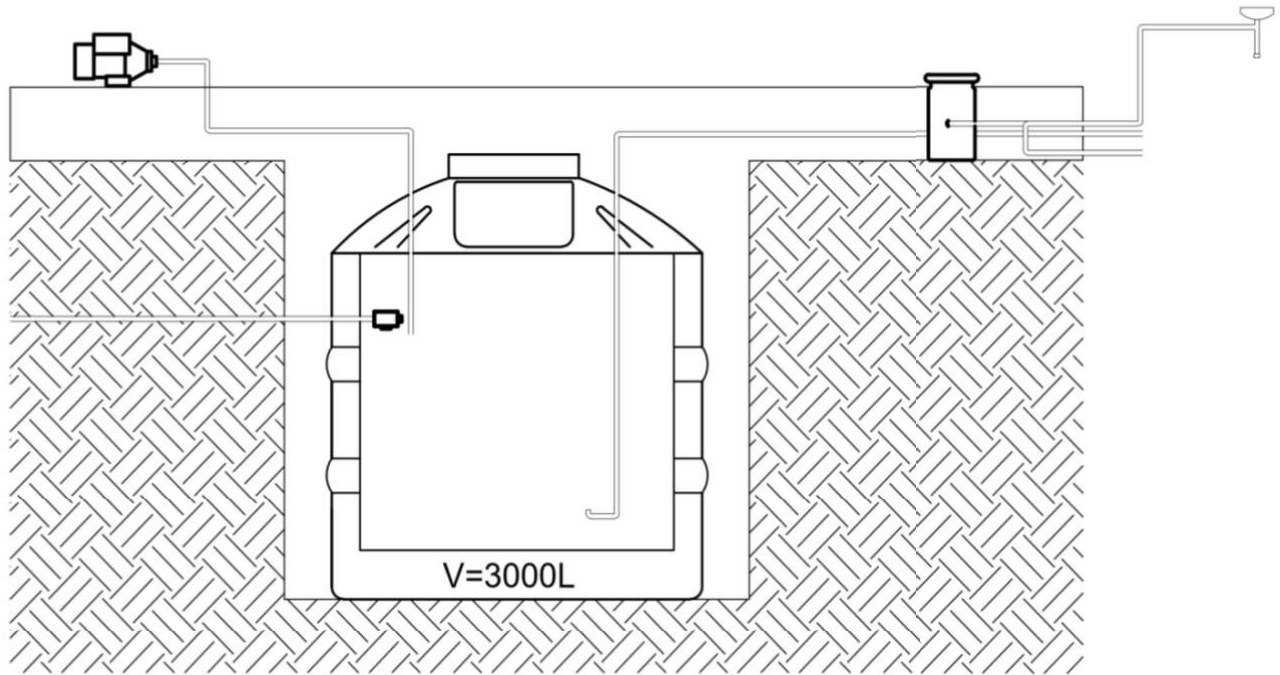
N



### LEGENDA

	CIRCUITO
	TUBULAÇÃO DE ESGOTO - E
	TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO - V
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL - AP
	JGELHO 90° e 45°
	CURVA 90° e 45°
	TÊ
	INDICA TUBO QUE SOBE
	INDICA TUBO QUE DESCE
	HIDRÔMETRO
	CS - CAIXA SIFONADA C/ GRELHA
	RS - RALO SIFONADO C/ GRELHA
	RL - RALO SECO
	SIFÃO P/ PIA/ TANQUE/ LAVATÓRIO
	C.G. - CAIXA DE GORDURA
	C.I. - CAIXA DE INSPEÇÃO P/ ESGOTO

## Anexo X – Detalhamento 2: Cisterna



### Anexo XI – Checklist Ambiental

<b>Categoria</b>	<b>Aspecto Avaliado</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>N/A</b>	<b>Observações</b>
<b>1. Gestão de Resíduos</b>	Separação de resíduos	S			Madeira, ferragem e blocos separados.
	Destinação correta (CONAMA 307)	S			
	Armazenamento temporário	S			
<b>2. Uso de Recursos Naturais</b>	Reaproveitamento de água	S			Cisterna ligada à cobertura.
	Economia de energia	S			Uso de placas solares.
	Materiais sustentáveis	S			Madeira certificada. Residência com
<b>3. Poluição e Emissões</b>	Controle de poeira			N/A	pouco movimento.
	Controle de ruído			N/A	
<b>4. Proteção Solo/Água</b>	Prevenção de vazamentos			N/A	
	Sistema de drenagem	S			
	Contenção de materiais	S			
<b>5. Licenças/Normas</b>	Respeito à APP	S			Terreno fora de área de preservação.
	Licenças ambientais	S			Não necessita; inclui boas práticas.

	ISO 14001 / boas práticas	S	
	Conscientização no canteiro	S	
<b>6.</b>	<b>Técnicas sustentáveis</b>	<b>S</b>	Telhado verde, cisterna, madeira engenheirada.
<b>Sustentabilidade/Inovação</b>	Conforto ambiental	S	Uso de luz natural.
	Compensação ambiental	S	Plantio de espécies nativas.

#### Pontuação

- 0–7 itens marcados como “Sim”: Atenção! Projeto com baixa preocupação ambiental.
- 8–14 itens “Sim”: Regular. Algumas práticas sustentáveis consideradas.
- 15 ou mais “Sim”: Muito bom! Projeto com forte atenção ao controle ambiental.