



CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES

Erick Quirino Silva

Lucas Figueiredo Vieira

Manoel Felipe de Almeida Lopes

Tiago Arruda Ferreira

Projeto Residencial Sustentável

RESUMO

Mesmo com o vasto conhecimento da sociedade hoje em dia, ainda existem diversos problemas ecológicos, financeiros e sociais na construção civil. Esse trabalho consiste na elaboração de uma edificação residencial na zona leste do estado de São Paulo, que busca trazer sustentabilidade em diversas áreas e eficiência na construção, focando na alvenaria e elétrica e bem-estar. Através de diversas pesquisas conclui-se que a construção de edifícios com as melhores opções melhores opções aos clientes, por terem um menor custo, ao meio ambiente e até mesmos os técnicos de edificações, engenheiros e arquitetos, em questão de economia de tempo de construção, facilitando assim o trabalho de todos.

Palavras-chave: Habitação social, Construção sustentável, Materiais ecológicos, Eficiência energética.

ABSTRACT

Even with the vast knowledge of society today, there are still several ecological, financial and social problems in civil construction. This work consists of the elaboration of a residential building in the east zone of the state of São Paulo, which seeks to bring sustainability in several areas and efficiency in construction, focusing on masonry and electrical and well-being. Through several researches, it is concluded that the construction of buildings with the best options gives better options to customers, because they have a lower cost, to the environment and even to building technicians, engineers and architects, in terms of saving construction time, thus facilitating everyone's work.

Keywords: Social housing, Sustainable construction, Eco-friendly materials, Energy efficiency.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1–Construção sustentável.....	11
FIGURA 2 –Técnicas sustentáveis.....	18
FIGURA 3 – Placas fotovoltaicas.....	20
FIGURA 4 – Imagem do terreno por satélite.....	21
FIGURA 5 – layout da casa	22
FIGURA 6 – Indicação dos cortes.....	23
FIGURA 7 – Corte AA.....	24
FIGURA 8 – Corte BB.....	24
FIGURA 9 – Fachada frontal.	25
FIGURA 10 – Planta elétrica.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS / SIGLAS

ZEU - Zonas Eixo de Estruturação da Transformação Urbana.

NBR – Norma Brasileira.

CEA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

Light steel frame - Estrutura de aço leve

Wood Frame - estrutura de madeira

Balloon - Balão

Platform - Plataforma

Agradecimentos

Queremos expressar nossa sincera gratidão às pessoas que foram nossos pilares durante esta jornada inestimável em nossas carreiras: nossas famílias e amigos. Seu apoio incansável foi a luz que nos guiou nos momentos difíceis. Também queremos agradecer à nossa orientadora do TCC, Aparecida Tomioka, por sua orientação e apoio durante a elaboração deste trabalho. Não podemos deixar de considerar o papel essencial do nosso coorientador, Marcelo Barbosa, que contribuiu significativamente com ideias inovadoras e correções precisas ao longo do desenvolvimento. A todos vocês, nosso mais profundo obrigado.

Assinado: Erick, Lucas, Manoel e Tiago.

SUMÁRIO

1. Introdução	10
1.1. Objetivo geral	10
2. Fundamentação teórica	10
2.1. Construção sustentável	11
2.1.1. Aspectos afetados pela construção civil	12
2.2. Habitação social	14
2.3. Técnicas de construção.....	16
2.4. Eficiência energética	19
3. Desenvolvimento do projeto	20
3.1. Terreno	20
3.2. Plantas	21
4. Memorial descritivo	26
4.1.1 Descrição do imóvel.....	26
4.1.2 Instalações provisórias.....	26
4.1.3 Fechamento da obra.....	27
4.1.4 Placa da obra	27
4.1.5 Locação.....	27
4.2 Infra-estrutura.....	27
4.3 Alvenaria.....	27
4.3.1 Revestimento.....	27
4.3.2 Esquadrias.....	27
4.4 Estrutura.....	28

4.4.1	Telhado.....	28
4.5.	Pinturas.....	28
4.5.1	Pintura de paredes.....	28
4.6	Pavimentações.....	28
4.7	Instalações.....	28
4.7.1	Instalações hidro sanitárias.....	28
4.7.2	Instalações elétricas.....	28
4.8	Limpeza final da obra e remoção de entulhos.....	29
5.	Considerações finais.....	29
6.	Referencias.....	31

1. Introdução

O conceito de sustentabilidade é fundamentalmente definido como a manutenção tanto quantitativa quanto qualitativa do estoque de recursos ambientais. Isso implica em utilizar esses recursos de forma a não os agredir ou danificar suas fontes primárias, ao mesmo tempo em que se limita o impacto sobre suas capacidades de fornecer suprimentos no futuro (Afonso,2006). Ao discutir sobre sustentabilidade, é pertinente fazer referência a Hans Jonas, cuja visão enfatizava a importância de considerar as necessidades e impactos das gerações futuras no planejamento e na implementação de políticas e práticas sustentáveis. Sua abordagem ética e filosófica influenciou significativamente o desenvolvimento do conceito de sustentabilidade, destacando a responsabilidade intergeracional e a necessidade de adotar medidas que promovam a resiliência e a preservação dos recursos naturais para assegurar um ambiente saudável e próspero para as futuras gerações

1.1. Objetivo Geral

Esta pesquisa tem como objetivo fornecer uma análise detalhada sobre os benefícios advindos da aplicação de projetos sustentáveis na indústria da construção, abordando sua importância não apenas no contexto específico da construção civil, mas também no âmbito mais amplo da sociedade. Serão examinados os impactos positivos em termos de eficiência energética, redução de resíduos, conservação de recursos naturais, melhoria da qualidade de vida e promoção do desenvolvimento sustentável.

2. Fundamentação teórica

Como ideia principal deste trabalho, é encontrar algum outro método construtivo um pouco fora do convencional, a fim de melhorar a sustentabilidade e a economia de uma obra no Brasil, algo que possa ser feito por pessoas até mesmo de baixa renda, procurando assim beneficiar tanto o meio ambiente e a rentabilidade do cliente; logo após encontrar essa forma construtiva, executar

um projeto residencial, até as medidas possíveis onde um Técnico de Edificações possa ir.

Pós todas as pesquisas feitas, foram levadas em foco dois pontos da construção, a alvenaria e a energia elétrica da residência, levando em conta que a edificação deveria trazer benefícios financeiros para o cliente e para o meio ambiente onde ela está situada.

2.1. Construções sustentáveis

Conforme observado por Pereira, a construção sustentável visa promover a concepção e implementação de práticas construtivas inovadoras, com o objetivo primordial de equilibrar os imperativos da atividade construtiva com os princípios e metas da sustentabilidade. Essa abordagem enfatiza a importância da “criação e gestão responsável de um ambiente construído saudável, levando em consideração os princípios ecológicos e a utilização eficiente dos recursos”. (Pereira, 2009; Kibert, 1994)

Imagem 1 – Construção sustentável



Fonte: blog.kisoltec.com.br

A base das construções sustentáveis reside na busca por projetos que minimizem ou eliminem o impacto negativo sobre o meio ambiente, visando

garantir a preservação dos recursos naturais e a qualidade ambiental para as gerações futuras. (Pereira, 2009)

Essa perspectiva implica a adoção de estratégias integradas ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento, desde o planejamento e o design até a construção, operação e desativação.

Nesse contexto, as construções sustentáveis assumem um papel fundamental na transformação do setor da construção, promovendo a adoção de práticas mais responsáveis e conscientes em relação ao meio ambiente e à sociedade. Por meio da incorporação de tecnologias inovadoras, materiais ecoeficientes e estratégias de design orientadas para a sustentabilidade, é possível reduzir significativamente o consumo de recursos naturais, minimizar os impactos ambientais e promover ambientes construídos mais saudáveis e habitáveis.

Assim, a construção sustentável não apenas atende às demandas presentes por infraestruturas e edifícios eficientes, seguros e confortáveis, mas também contribui para a construção de um legado duradouro, capaz de promover o bem-estar humano e a resiliência dos ecossistemas naturais. Por meio da integração de princípios e práticas sustentáveis, as construções do presente podem se tornar os alicerces de um futuro mais sustentável e equitativo para as próximas gerações. (Pereira, 2009)

2.1.1. Aspectos afetados pela construção civil

Com a evolução da construção os diversos problemas de sustentabilidade na área foram aumentando cada vez mais, contudo, os profissionais envolvidos com o trabalho buscam trazer renovo com uma metodologia de construções sustentáveis. Segundo a resolução número 001 de 1986, do Conama (Conselho Nacional do meio ambiente) os principais pontos do meio ambiente afetados pela construção civil são:

I - A saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - As atividades sociais e econômicas;

III - A biota;

IV - As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - A qualidade dos recursos ambientais.

(Jansen Ferreira e Mischelle Paiva, 2021)

Com a progressiva evolução do setor da construção, os desafios relacionados à sustentabilidade nesse campo têm se intensificado, impulsionando os profissionais envolvidos a buscar soluções inovadoras por meio de uma abordagem voltada para construções sustentáveis. Em consonância com a Resolução nº 001 de 1986, emitida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), os impactos ambientais decorrentes da construção civil podem ser categorizados em diversos pontos cruciais.

Primeiramente, destaca-se a influência direta sobre a saúde, segurança e bem-estar da população, refletindo a importância de práticas construtivas que minimizem riscos à saúde pública e garantam ambientes seguros e confortáveis. Além disso, a construção civil impacta significativamente as atividades sociais e econômicas de uma região, podendo tanto impulsionar quanto restringir seu desenvolvimento socioeconômico.

Outro aspecto relevante é o impacto sobre a biota, incluindo tanto a fauna quanto a flora, cuja preservação é crucial para a manutenção dos ecossistemas e da biodiversidade. A degradação desses recursos naturais pode comprometer não apenas a estabilidade dos ecossistemas locais, mas também a qualidade de vida das comunidades que dependem desses recursos para subsistência.

Adicionalmente, as condições estéticas e sanitárias do ambiente construído são afetadas pela atividade da construção civil, influenciando diretamente a qualidade de vida e o bem-estar das comunidades que habitam ou frequentam esses espaços. Por fim, mas não menos importante, a qualidade dos recursos ambientais, como ar, água e solo, é impactada pela construção civil, ressaltando a necessidade de práticas sustentáveis que garantam a preservação e a regeneração desses recursos essenciais para a vida no planeta.

Assim, diante da complexidade e abrangência dos impactos ambientais gerados pela construção civil, torna-se imprescindível a adoção de medidas e estratégias que visem minimizar esses efeitos negativos e promover práticas construtivas

mais sustentáveis e responsáveis. A integração de princípios e diretrizes ambientais no planejamento, execução e gestão de obras se apresenta como uma abordagem fundamental para mitigar os impactos da construção civil sobre o meio ambiente e contribuir para o desenvolvimento de um setor mais consciente e comprometido com a preservação dos recursos naturais para as gerações futuras. (JF da Conceição, MP dos Santos 2021)

2.2. Habitação social

A necessidade de moradia é inerente à história humana, desde os primórdios em que buscávamos abrigo em cavernas e tendas para nos protegermos das intempéries e de ameaças externas. Essa busca por habitação é essencial, refletindo a necessidade básica de todo ser humano de ter um local seguro e protegido. Independentemente de sua posição social, a habitação é um requisito fundamental para a existência humana. Em termos técnicos, a habitação é entendida como a resposta a uma necessidade primária de segurança e proteção, sendo um produto essencial para o bem-estar e a sobrevivência de todos os cidadãos. (Adriana Roseno; VERAS, Antônio Tolrino de Rezende 2017)

O desafio do projeto de habitação social transcende a mera construção de moradias acessíveis. Requer uma compreensão profunda das necessidades e realidades das comunidades carentes, bem como um equilíbrio delicado entre eficiência financeira e qualidade de vida. Infelizmente, a história nos mostra que muitos desses projetos foram marcados pela falta de criatividade e comprometimento com o bem-estar dos residentes.

A tendência de considerar a habitação social como sinônimo de habitação de baixa qualidade resultou em espaços desumanos, mal planejados e isolados dos serviços básicos e oportunidades. Isso não apenas perpetuou o ciclo de pobreza, mas também contribuiu para a marginalização e exclusão social das comunidades atendidas.

No entanto, há uma crescente conscientização sobre a importância de redefinir o conceito de habitação social. Novas abordagens enfatizam a participação das comunidades na concepção e implementação dos projetos, promovendo o

desenvolvimento de espaços inclusivos, sustentáveis e culturalmente sensíveis. (Thaís Almeida; DE SOUSA ARAÚJO, Ronaldo 2014)

O aumento dos valores dos terrenos, decorrente de uma especulação imobiliária crescente, está reconfigurando o ambiente urbano como um cenário de conflitos e interesses opostos, resultando na marginalização da parte da população incapaz de suportar os encargos do mercado habitacional. Este fenômeno, que deveria promover a equidade, está evidenciando seu aspecto mais prejudicial: a exclusão social.

A habitação, um bem de extrema importância e um direito de todo cidadão, enfrenta a crescente comercialização da terra urbana e da habitação, o que dificulta a participação da população de baixa renda nesse mercado por meios próprios. Portanto, torna-se essencial a intervenção estatal para prover moradias e promover a geração de emprego e renda, educação, saúde, segurança e demais serviços essenciais, todos reconhecidos como direitos sociais dos cidadãos.

No plano internacional, o direito à habitação é consagrado no Artigo 25 da Declaração Universal dos Direitos Humanos, adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948. No contexto nacional, dois marcos legais fundamentais garantem assegurar garantias jurídicas relacionadas à habitação. O primeiro é a Constituição Federal de 1988, principalmente em seu Artigo 6º, que inclui a moradia como um direito social, e nos Artigos 182º e 183º, que orientam a política urbana. O segundo é a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, conhecida como Estatuto da Cidade, que regulamenta o capítulo da Política Urbana (Arts. 182º e 183º) da Constituição Federal de 1988. Seu objetivo é promover o desenvolvimento pleno das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, estabelecendo normas de interesse público e social que regulem o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. (Adriana Roseno; VERAS, Antônio Tolrino de Rezende 2017)

Com base em uma análise aprofundada das pesquisas sobre o acesso à moradia para pessoas de baixa renda, nosso projeto adota uma abordagem centrada no cliente e na sustentabilidade. Reconhecemos que a acessibilidade financeira e

a qualidade da habitação são dois pilares essenciais para garantir que esse grupo demográfico possa adquirir um imóvel de forma viável e duradoura.

No que diz respeito à acessibilidade financeira, estamos desenvolvendo estratégias que levam em consideração as necessidades específicas das pessoas de baixa renda. Isso pode incluir o fornecimento de subsídios ou assistência financeira direta, o estabelecimento de programas de financiamento com taxas de juros acessíveis e prazos flexíveis, e a facilitação do acesso a crédito por meio de parcerias com instituições financeiras.

Quanto à qualidade da habitação, estamos priorizando o uso de materiais e técnicas sustentáveis durante o processo de construção. Isso inclui a seleção de materiais de construção de baixo impacto ambiental, como madeira certificada (Light Steel Framing), tijolos ecológicos e isolamento térmico eficiente, bem como a adoção de práticas de construção que reduzam o consumo de energia, como a instalação de sistemas de energia solar.

Além disso, estamos comprometidos em envolver os futuros moradores no processo de design e construção de suas residências, garantindo que suas necessidades e preferências sejam levadas em consideração. Isso pode incluir a realização de workshops participativos, consultas comunitárias e sessões de feedback para garantir que as habitações atendam às expectativas e promovam um senso de pertencimento e orgulho na comunidade.

2.3. Técnicas de construção

Os processos construtivos leves, denominados "Light Steel Framing", representam uma evolução do sistema construtivo americano de madeira, conhecido como Wood Frame, porém utilizando-se de aço como material primário. Essa técnica apresenta dois métodos construtivos principais: o "Balloon" e o "Platform". (KRAMBECK,2006, apud Meirelles,2013)

No sistema "Platform", as paredes são formadas por quadros estruturais compostos por montantes de pequena dimensão, espaçados a cada 40 cm a 60 cm, com altura equivalente a um pavimento. Esses elementos estruturais são independentes em cada pavimento, o que proporciona facilidade tanto na pré-

fabricação quanto na montagem em obra. Por outro lado, o sistema "Balloon", embora mais antigo, tinha a desvantagem de demandar peças com a altura total da edificação, ao passo que no sistema "Platform", as peças possuem a altura de um pavimento, facilitando não apenas a execução da estrutura, mas também a fixação dos painéis de vedação. (Mesquita,2013)

O Steel Frame, por sua vez, é uma técnica que adota os princípios da construção industrializada, onde as paredes atuam como elementos portantes, assemelhando-se a uma gaiola. Isso contrasta com o sistema construtivo brasileiro, que é composto por vigas e pilares de concreto armado, além de sistemas de vedação em alvenaria. (Ferreira,2013)

Apesar do consumo significativo de energia na produção do aço, o sistema construtivo de Steel Frame apresenta um considerável potencial de sustentabilidade. Isso se deve à possibilidade de utilizar aço reciclado, à qualidade construtiva proporcionada, à montagem rápida, à utilização de painéis de fechamento e ao emprego de materiais renováveis, como a madeira de reflorestamento. Ademais, seu sistema de isolamento térmico e acústico é garantido através da inserção de isolantes durante o processo de produção industrial das paredes. Esse conjunto de características faz com que o Steel Frame se destaque como uma opção viável e sustentável no contexto da construção civil. (Segall,2013)

Os telhados verdes, também conhecidos como ecotelhados, são estruturas que se caracterizam pela aplicação de cobertura vegetal sobre as edificações, contando com um sistema de impermeabilização e drenagem adequado. Esses telhados consistem em uma camada de vegetação, uma camada de substrato para retenção de água e suporte das plantas, e uma camada de drenagem, responsável por remover o excesso de água retida. (Righi, 2016)

Os telhados verdes representam uma alternativa que promove uma mudança nos paradigmas da construção, oferecendo benefícios como melhoria térmica e acústica, redução das altas temperaturas, e filtragem de material particulado e gases prejudiciais à saúde humana. Essa técnica utiliza materiais locais e pode contribuir significativamente para a sustentabilidade das edificações.

(KREBS,2005, APUD Lima,2016)

Imagem 2 – Técnicas sustentáveis



Fonte: tuacasa.com.br

Vantagens:

As coberturas verdes apresentam diversas vantagens, tais como a criação de novas áreas verdes urbanas, a redução das emissões de dióxido de carbono através do sequestro de CO₂ atmosférico, contribuindo para a mitigação da poluição e do efeito estufa. Além disso, essas coberturas proporcionam isolamento térmico, resultando em condições ambientais mais confortáveis dentro das edificações. Outra vantagem é a redução da necessidade de limpeza frequente, que é comum em telhados convencionais e geralmente demanda recursos financeiros significativos, como o uso de hidro jateamento. (Mohamad,2016)

Os telhados verdes também melhoram a acústica do ambiente, atenuando a entrada de sons em determinadas frequências. Adicionalmente, contribuem para a regulação da umidade, promovendo um ambiente mais equilibrado e saudável. (Neto,2016)

Desvantagens:

Embora os telhados verdes apresentem diversas vantagens, é importante considerar também algumas desvantagens que podem impactar sua viabilidade e aceitação. Uma das preocupações é a necessidade de cuidados adequados, pois se o telhado verde não receber manutenção regular, pode se tornar um

ambiente propício para a proliferação de pragas urbanas, como o mosquito da dengue. Esta questão de saúde pública pode ser uma preocupação significativa em áreas urbanas, onde o controle de vetores é essencial.

Outro aspecto a ser considerado é o custo inicial das coberturas ecológicas. Embora ofereçam benefícios a longo prazo, como redução dos custos de energia, melhoria do conforto térmico e acústico, além de contribuir para a sustentabilidade ambiental, o investimento inicial pode ser um obstáculo para muitos clientes em potencial. Isso se deve ao fato de que os telhados verdes exigem uma abordagem profissional e cuidadosa, desde a análise estrutural até a implementação de várias camadas e sistemas, o que resulta em um custo inicial mais elevado do que os telhados convencionais.

Portanto, embora os telhados verdes ofereçam uma série de benefícios ambientais e econômicos, é essencial avaliar cuidadosamente essas considerações antes de optar por essa solução em um projeto de construção ou reforma. O equilíbrio entre os benefícios e custos associados aos telhados verdes é fundamental para garantir sua eficácia e sustentabilidade a longo prazo.

2.4. Eficiência energética

A eficiência energética, conforme definida pela ABESCO (2016), é a prática de otimizar o aproveitamento das fontes de energia, visando reduzir o consumo enquanto mantém ou aumenta a produção de serviços. Essa prática implica em utilizar menos energia para realizar as mesmas tarefas, aumentando assim a eficiência do sistema energético. Segundo o CBCS (2015), tal abordagem resulta na redução do consumo sem comprometer o conforto e bem-estar, além de proporcionar economia financeira, confiabilidade e evitar a necessidade de investimentos em novas infraestruturas. ANA LAURENT (2016) Atualmente, a utilização de energia é ubíqua, abrangendo diversas formas, como eletricidade, combustíveis fósseis e renováveis, conforme destacado pelo INEE (2016). No entanto, o setor de edificações desponta como um dos principais alvos para implementação de medidas de eficiência energética, como apontado pelo CBCS (2013). Uma gestão eficiente de energia em edificações pode resultar em economias significativas, superando até mesmo os benefícios de certificações

sustentáveis. ANA LAURENT (2016) Dados do PROCEL (2016) indicam que o consumo de energia elétrica em edificações representa aproximadamente 45% do consumo total do país. Estimasse que novas construções possam reduzir esse consumo em até 50%, enquanto reformas que incorporem conceitos de eficiência energética podem alcançar uma redução de 30%. O PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica tem como objetivo promover a eficiência energética, incluindo a certificação Procel Edificações, que reconhece instalações que se destacam nesse aspecto e incentiva o mercado a investir em imóveis mais eficientes. Nos edifícios comerciais, de serviços e públicos, são avaliados três sistemas: envoltória, iluminação e condicionamento de ar. ANA LAURENT 2016

Imagem 3 – Placas fotovoltaicas



Fonte: bnamericas.com

3. Desenvolvimento do projeto

Após todas as pesquisas serem feitas fomos a execução de um projeto, a fim de colocar em prática tudo o que foi estudado. Para idealização do projeto da residência, foi adotado como cliente o Homero, um jovem de classe média. Ao longo do desenvolvimento do projeto foi levado em conta a ideia principal do trabalho: Sustentabilidade, e seguindo as normas e leis da cidade onde se encontra o terreno escolhido para a idealização desse projeto.

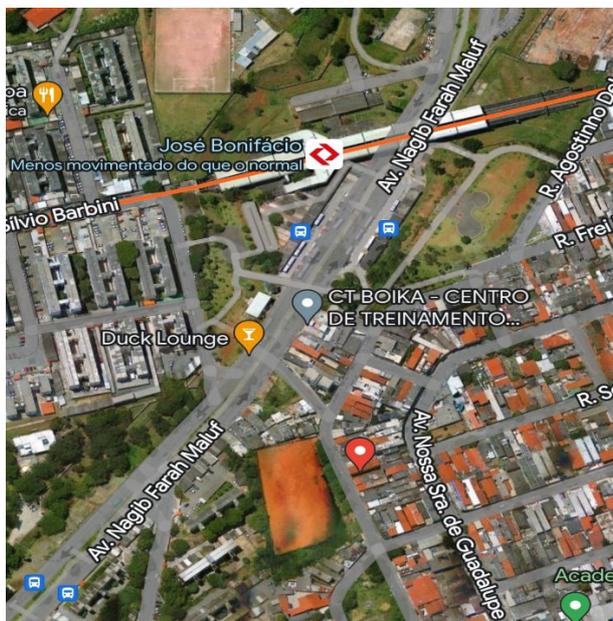
3.1. Terreno

O terreno se encontra na Rua Serafim dos Anjos 176, próximo à estação José Bonifácio, zona leste de São Paulo. Totalizando 100m² um terreno de 20x5. Zoneamento ZEU (Zonas Eixo de Estruturação da Transformação Urbana), um território que promove a construção de residências e não residências.

Indo mais afundo nas pesquisas no site de gestão urbana de São Paulo, o estado no qual se encontra o terreno, os índices urbanísticos são:

- Taxa de Ocupação – 85%
- Coeficiente de Aproveitamento - 1
- Taxa de Permeabilidade – 15%

Imagem 4 – Imagem do terreno por satélite

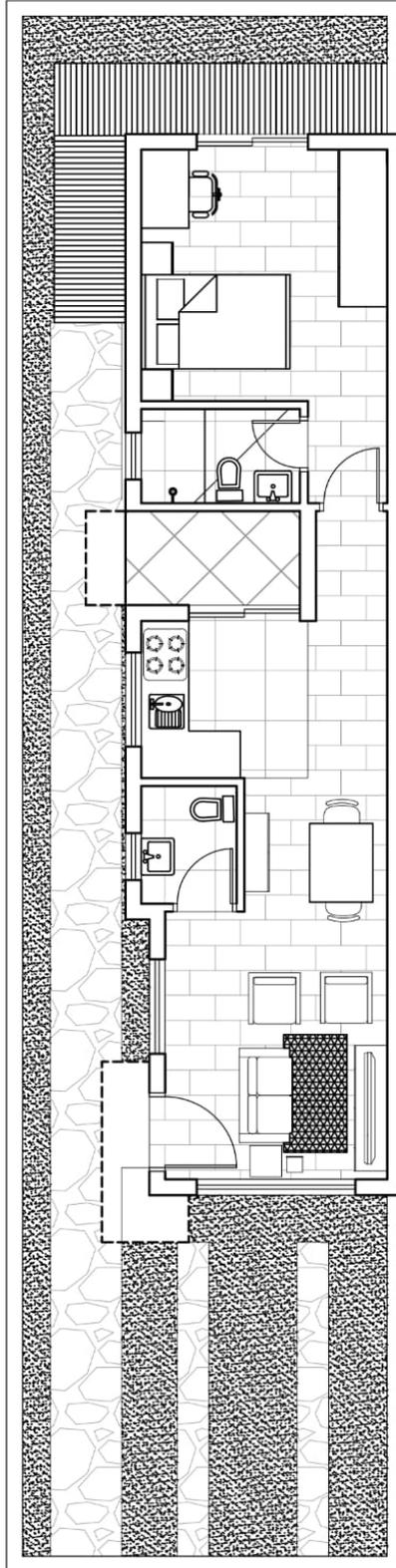


Fonte: Google Maps

3.2. Plantas

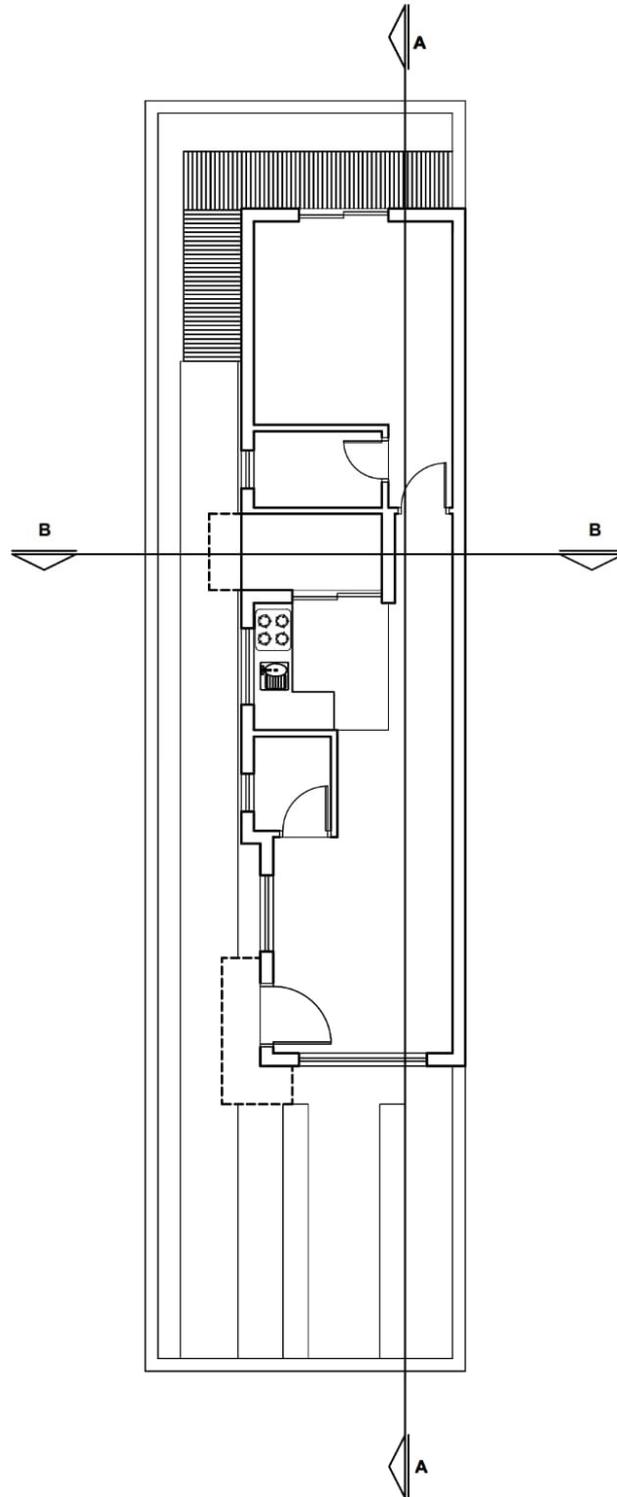
Seguindo a NBR 13531 que trata sobre a execução de projetos, obtivemos as seguintes plantas:

Imagem 5 - layout da casa



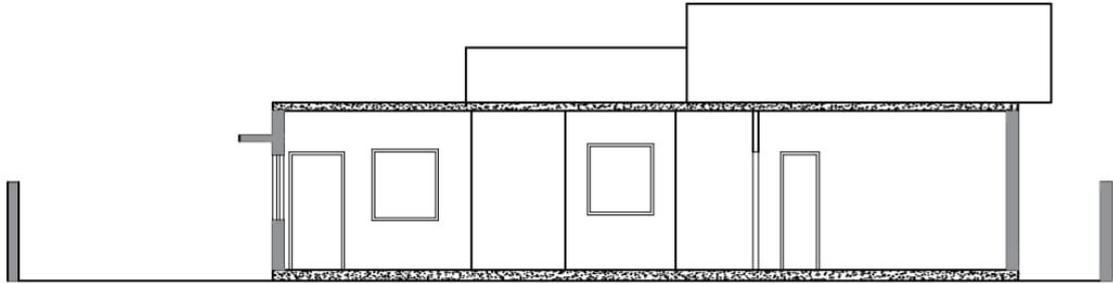
Fonte: Imagem criada pelos autores

Imagem 6 - Indicação dos cortes



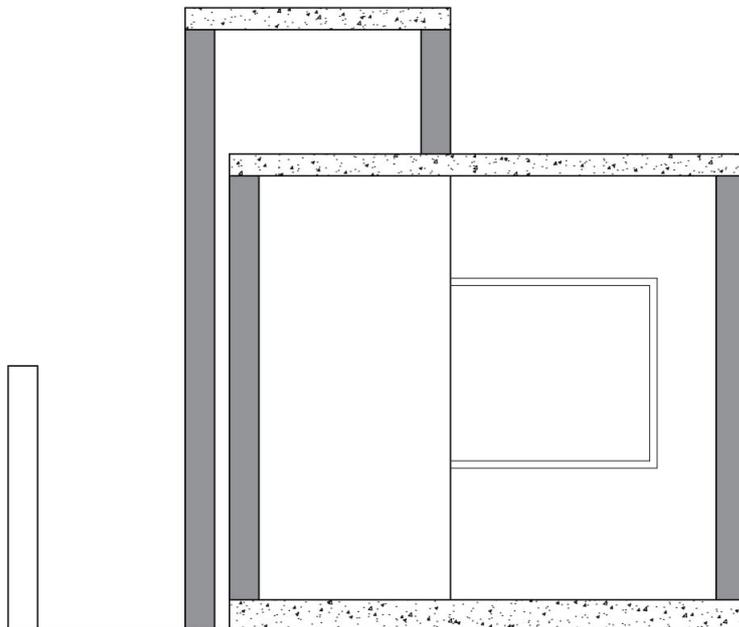
Fonte: Imagem criada pelos autores

Imagem 7 - Corte AA



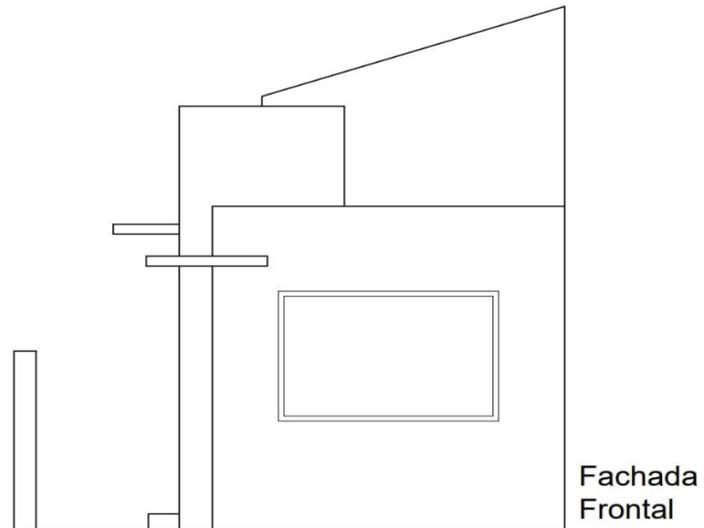
Fonte: Imagem criada pelos autores

Imagem 8 – Corte BB



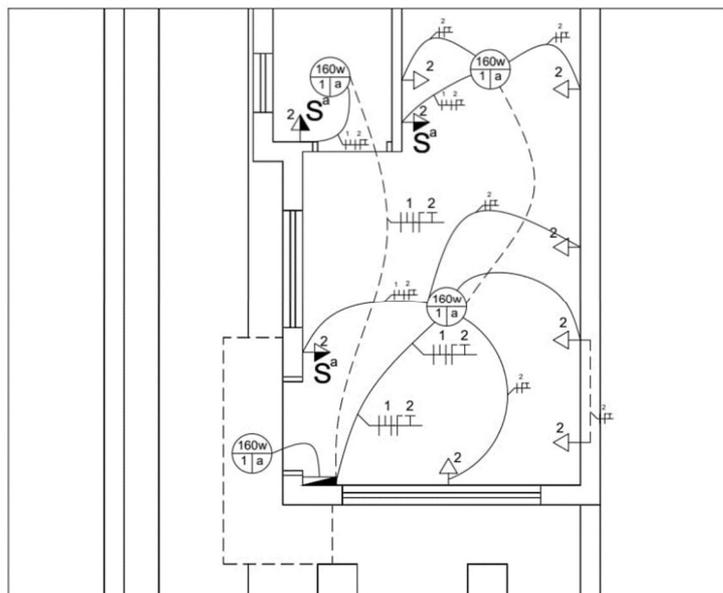
Fonte: Imagem criada pelos autores

Imagem 9 – Fachada frontal



Fonte: Imagem criada pelos autores

Imagem 10 – Planta elétrica



Fonte: Imagem criada pelos autores

A construção em questão abarca uma área coberta total de 46m², em conformidade com uma das diretrizes estabelecidas pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), onde os profissionais possuem autorização para elaborar projetos de até 80m². Ademais, a residência foi meticulosamente concebida visando a sustentabilidade, exemplificado pela concentração das instalações hidráulicas em uma única região, promovendo eficiência no uso de materiais hidráulicos. O incremento na proporção de áreas verdes e permeáveis foi igualmente contemplado.

4. Memorial Descritivo de Obra

IMÓVEL: Residência unifamiliar

ENDEREÇO: Rua Serafim dos Anjos, 176

O presente memorial tem por objetivo estabelecer critérios, tipo de materiais, bem como normas para a execução da obra supracitada. Serão fornecidos ao executor a planta de situação e locação do terreno, bem como o projeto de arquitetura completo e seus projetos complementares (projeto hidro sanitário, projeto elétrico e projeto de estrutura). A seguir, temos as especificações básicas de cada item do projeto.

4.1.1 DESCRIÇÃO DO IMÓVEL

A disposição da presente edificação se dará por: 1 pavimento, contendo 07 cômodos, sendo estes, 01 garagens ,01 quartos, 01 banheiros, 01 suite,01 salas, 01 cozinhas, 01 áreas de serviço. Terreno de 100 m². 5 metros de lateral e 20 de fundo, área construída = 46 m².

4.1.2 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Caberá ao proprietário o pagamento de todas as taxas decorrentes para obtenção das ligações provisórias de água, energia e despesas de consumo durante todo o período de execução da obra, e ainda o desligamento dessas

mesmas instalações, tão logo as instalações definitivas entrarem em funcionamento.

4.1.3 FECHAMENTO DA OBRA

O fechamento da obra será realizado através de tapumes, que deverão ocupar no máximo o limite da divisa do lote, com altura mínima de 2,00m (dois metros).

4.1.4 PLACA DA OBRA

Será fixada na entrada do empreendimento, externamente ao tapume e em local visível, uma placa indicativa com pelo menos 0,64 m², com largura mínima de 0,80m contendo: identificação da obra e sua tipologia, os nomes dos autores dos projetos e o responsável técnico pela execução obra com os respectivos registros profissionais, o número do alvará e as áreas de construção da referida obra.

4.1.5 LOCAÇÃO

Após a limpeza do terreno e a verificação das normas de trabalho, ocorrerá a demarcação do gabarito da obra com auxílio de profissionais topográficos. A locação da obra será feita pelo processo convencional, através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, a cada 2 metros, com reaproveitamento de 02 vezes. A locação da edificação será feita obedecendo-se às medidas do projeto de arquitetura e o código de obras do Município de São Paulo.

4.2 INFRA-ESTRUTURA

A infraestrutura da residência será composta por: fundações, drenagem. A fundação proposta é um radier (14,5 x 4).

4.3 ALVENARIA

A alvenaria será feita com tijolo ecológico, a fins de promover a sustentabilidade.

4.3.1 REVESTIMENTO

Será usado revestimento argamassado: chapisco, emboço e reboco, para preparar a base para pintura ou receber outros revestimentos.

4.3.2 ESQUADRIAS

As portas são de madeiras envernizadas e as janelas de alumínio na cor branca.

4.4. ESTRUTURA

Para a execução das paredes e estrutura das edificações será utilizado o sistema construtivo em steel frame que é composto por painéis formados de perfis leves de aço galvanizado, constituindo paredes estruturais. O steel frame é esqueleto estrutural projetado para dar forma e suportar a edificação. O sistema deve manter a edificação estável e em condições normais de utilização.

4.4.1 TELHADO

Será usado lajes telhado verde que será feito com a grama esmeralda.

5.0 PINTURAS

5.1 PINTURA DE PAREDES

Será feita pinturas com textura nas áreas externas e nas internas será usado tinta acrílica.

6.0 PAVIMENTAÇÕES

Será usado um contra piso aderido que apresenta aderência total para a aplicação de piso porcelanato.

7.0 INSTALAÇÕES

7.1 INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS

Vão ser instalados ao final das obras 2 privadas, 2 pias nos banheiros e um chuveiro.

7.2 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A alimentação de energia elétrica será aérea desde o padrão de medição até a edificação, fixadas na empena da fachada. O padrão terá uma altura mínima de 5,0m de altura.

Todos os fios e cabos serão tipo 750V, da marca Sil, ou similar.

As tomadas e interruptores serão de embutir, com espelho da marca

Tramontina.

A luminárias serão de LED e embutir no forro de gesso.

Executar pontos de energia conforme projeto elétrico. Será contratado um profissional para fazer esse serviço.

8.0 LIMPEZA FINAL DA OBRA E REMOÇÃO DE ENTULHOS

Após o término da obra, será feita uma limpeza geral da unidade, tanto interna quanto externamente.

5. Conclusão

À medida que avançamos em direção a um futuro sustentável e inclusivo, a indústria da construção civil desempenha um papel crucial na adoção de práticas e materiais que não apenas minimizam o impacto ambiental, mas também promovem a equidade social. Aprofundar a análise dos tijolos ecológicos e das placas fotovoltaicas revela um vasto potencial para impulsionar positivamente esse setor vital da economia. A incorporação dessas inovações não apenas melhora a eficiência energética e a qualidade ambiental das construções, mas também desempenha um papel fundamental na promoção da inclusão social.

Essas soluções não se limitam a oferecer benefícios ambientais, mas também garantem acesso a habitações mais acessíveis e sustentáveis para comunidades diversas. A abordagem técnica adotada não apenas alinha a indústria da construção com os imperativos da sustentabilidade global, mas também pode desencadear uma transformação positiva em termos de igualdade e justiça social.

O objetivo principal deste trabalho é identificar e implementar métodos construtivos alternativos, fora do convencional, para aprimorar a sustentabilidade e a economia de uma obra no Brasil. Buscamos formas acessíveis que possam ser adotadas por pessoas de baixa renda, visando beneficiar tanto o meio ambiente quanto a rentabilidade do cliente. Ao encontrar e aplicar essas soluções, almejamos não apenas reduzir o impacto ambiental, mas também promover a inclusão social e oferecer habitações mais sustentáveis e

economicamente viáveis para comunidades diversas. Esta abordagem não só contribui para um futuro mais sustentável, mas também fortalece a resiliência das comunidades e promove um desenvolvimento mais equitativo e justo.

6. Referencias

PEREIRA, Patrícia Isabel. Construção Sustentável: o desafio. 2009.

DA CONCEIÇÃO, Jansen Ferreira; DOS SANTOS, Mischelle Paiva. Construção Sustentável. **Epitaya E-books**, v. 1, n. 6, p. 426-458, 2021

TIGRE, Ana Laurent. Eficiência energética em edifícios com fachada de vidro. 2016.

DA CONCEIÇÃO, Jansen Ferreira; DOS SANTOS, Mischelle Paiva. Construção Sustentável. **Epitaya E-books**, v. 1, n. 6, p. 426-458, 2021.

MONTEIRO, Adriana Roseno; VERAS, Antônio Tolrino de Rezende. A questão habitacional no Brasil. **Mercator (Fortaleza)**, v. 16, p. e16015, 2017.

<https://www.scielo.br/j/mercator/a/ZkVrVHZqbHWQwK6HRpGrcXN/>

(SIQUEIRA, Thaís Almeida; DE SOUSA ARAÚJO, Ronaldo. Programas de habitação social no Brasil. **Humanas Sociais & Aplicadas**, v. 4, n. 10, 2014.).

https://ojs3.perspectivasonline.com.br/humanas_sociais_e_aplicadas/articloe/view/540

MEIRELLES, Célia Regina Moretti et al. O potencial sustentável dos sistemas leves na produção da habitação social. **Revista de Arquitetura IMED**, v. 1, n. 2, p. 164-173, 2013.

<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/>