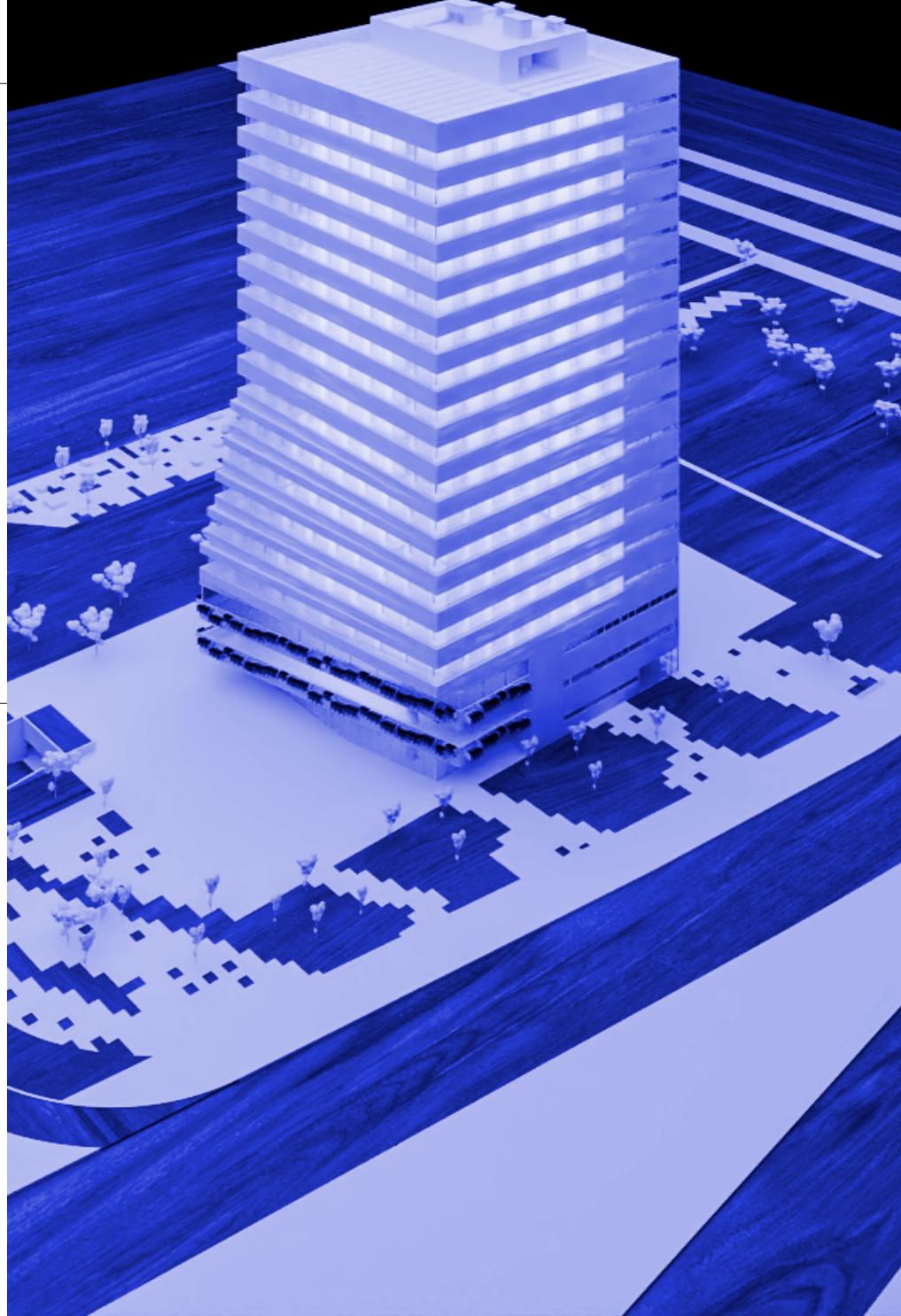


Sierra Corporate

Uma proposta multifuncional

YURI DA SILVEIRA FÉLIX BEZERRA

ARQUITETURA E URBANISMO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TOCANTINS



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TOCANTINS

Campus Universitário de Palmas

Curso de Arquitetura e Urbanismo

trabalho final de graduação

Sierra Corporate

Uma proposta multifuncional

Yuri da Silveira Félix Bezerra
com orientação de Cláudia Maria Miranda Alencar
Rocha

Sierra Corporate

Uma proposta multifuncional

Trabalho de Graduação apresentado à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus de Palmas, Curso de Arquitetura e Urbanismo, para obtenção do título de Bacharel, sob a orientação da Prof. Ms. Cláudia Maria Miranda Alencar Rocha.

Data de aprovação: 14.12.2020

BANCA EXAMINADORA

Profª. Ms. Cláudia Maria Miranda Alencar Rocha, UFT

Prof. Rodrigo Botelho de Hollanda Vasconcellos, UFT

Arquiteta Kamilla Guedes Piaia Kondo

PALMAS - TO
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

B574s Bezerra, Yuri da Silveira Félix .
Sierra Corporate: Uma proposta multifuncional . / Yuri da Silveira Félix Bezerra. – Palmas, TO, 2020.
85 f.
Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Arquitetura e Urbanismo, 2020.
Orientadora : Cláudia Maria Miranda Alencar Rocha
1. Edifício Multifuncional. 2. Uso misto. 3. Sustentabilidade. 4. Edifício Vertical. I. Título

CDD 720

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

AGRADECIMENTOS

À minha mãe por todo amor e carinho dedicado ao longo da minha vida, além de todas as palavras que me deram força e conforto durante este árduo processo de graduação. Eu nunca teria chegado aqui sem ela.

Ao meu pai que sempre fez o possível para proporcionar a melhor educação a mim.

Ao meu namorado Zeninho, pelo companheirismo nesta jornada, por me incentivar sempre nas minhas decisões, comemorar minhas vitórias, acreditar no meu potencial, e me confortar nos momentos difíceis.

Aos meus amigos, que sempre me incentivaram a continuar e que viveram momentos incríveis e horríveis juntos nesta trajetória. Em especial Ludimila Agapito, Bruna Moreira, Luísa Marques, Winny Tapajós, Karine Corrêa, Raquel Leite e Marcelo Rodrigues.

À Vanina Pinheiro, que foi um ser de luz em minha vida contínua a iluminar o meu caminho e que esteve em meus pensamentos na reta final deste trabalho. Obrigado por tudo que você representa.

Aos meus primeiros chefes, Kamilla Kondo e Maxwell Kondo que me deram a oportunidade de ter contato com o mundo da arquitetura fora da universidade, que me ajudaram com as dúvidas técnicas e que sempre me deram liberdade para exercer minha criatividade.

Ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Tocantins por ter em seu corpo de professores profissionais incríveis que incentivaram meu crescimento pessoal e profissional. Em especial minha orientadora deste trabalho Cláudia Rocha, aos professores Rodrigo Vasconcellos, Beatriz Velasques, Luíz Gomes e Éber Nunes. Vocês são essenciais neste curso.

**ARQUITETURA É UM
ESTADO DE ESPÍRITO,
NÃO UMA PROFISSÃO.** LE CORBUSIER

RESUMO

Este trabalho concentra-se em desenvolver uma base teórica para o objeto de estudo: o anteprojeto de uma edificação de tipologia multifuncional que se baseia em princípios sustentáveis.

PALAVRAS CHAVE

edifício multifuncional, uso misto, sustentabilidade, edifício vertical.

ABSTRACT

This work develops a theoretical basis for the object of study: the preliminary design of a multifunctional building based on sustainable principles.

KEY WORDS

mixed building, mixed use, sustainability, vertical construction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fachada do Edifício Bauman Corporate	33
Figura 2: Mapa de entorno do Edifício Bauman Corporate.	34
Figura 3: Planta baixa do pavimento tipo do Bauman Corporate.	35
Figura 4: Térreo do Bauman Corporate	36
Figura 5: Vista para a entrada do Bauman Corporate.	36
Figura 6: Brises e nichos iluminados do Bauman Corporate.	36
Figura 7: Vista do nível térreo na Alameda Santos.	37
Figura 8: Perspectiva aérea do Santos Augusta	38
Figura 9: Mapa de entorno do edifício Santos Augusta	39
Figura 10: Planta do pavimento térreo do Santos Augusta	40
Figura 11: Lobby e café do Santos Augusta	41
Figura 12: Perspectiva aérea Instituto Moreira Salles.	42
Figura 13: Mapa de entorno do IMS	43
Figura 14: Pavimentos térreo e térreo elevado do Instituto Moreira Salles.	44
Figura 17: Vista interna de baixo para cima	45
Figura 15: Térreo elevado do Instituto Moreira Salles com a vista para a Avenida Paulista, na cidade de São Paulo.	45
Figura 16: Térreo do IMS funcionando como espaço de transição para os ambientes do edifício.	45
Figura 18: Vista interna do térreo elevado do IMS	46
Figura 19: Fachada do IMS ao entardecer	47
Figura 20: Localização da cidade de Palmas no estado do Tocantins	53
Figura 21: Localização do terreno na cidade de Palmas.	54
Figura 22: Entorno imediato.	55
Figura 23: Mapa de Mobilidade	56
Figura 24: Mapa de expansão urbana	57
Figura 25: Gráfico Rosa dos Ventos	58
Figura 26: Carta Solar de Palmas	58
Figura 27: Percurso solar anual	58
Figura 28: Curvas de nível do terreno	59
Figura 29: Corte do terreno	59
Figura 30: Axonometria explodida das condicionantes do terreno	60
Figura 31: Axonometria explodida das condicionantes do terreno.	61

Figura 32: Maquete diagramática do edifício Sierra Corporate	65
Figura 33: Perspectiva aérea do edifício Sierra Corporate	67
Figura 34: Fachada norte do terreno	69
Figura 35: Vista para o canteiro central na Av. LO-9	69
Figura 35: Fachada oeste do terreno	69
Figura 36: Vista da rotatória tangente ao terreno	69
Figura 37: Diagrama conceitual das diretrizes proejtuais	74
Figura 38: Funcionograma do edifício	75
Figura 39: Setorização por fluxos	76
Figura 40: Distribuição do Programa	76
Figura 41: Evolução da volumetria	77
Figura 42: Gráfico de pré dimensionamento de vigas de concreto	79
Figura 43: Dimensionamento de pilares	79
Figura 44: Sistema de laje nervurada.	80
Figura 45: Axonometria estrutural	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dimensionamento das saídas de emergência.	71
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comparativo entre os edifícios referenciados	48
Quadro 2: Dados preliminares de uso do solo	70
Quadro 3: Classificação da Edificação de acordo com a NBR 9077	71

16 Introdução

- 17 Justificativa
- 18 Objetivos
- 18 Metodologia

21 Referencial Teórico

- 22 História e desenvolvimento dos edifícios multifuncionais
- 24 Usos do Edifício Multifuncional
- 25 Desenvolvimento Sustentável
- 27 Arquitetura Sustentável

31 Referências Projetuais

- 33 Bauman Corporate
- 37 Santos Augusta
- 42 Instituto Moreira Salles

51 A Proposta

- 52 O Local
- 63 O Projeto
- 78 Concepção Estrutural

81 Conclusão

82 Referências Bibliográficas

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa, sendo parte integrante de um exercício no âmbito de um trabalho de final de graduação, constitui-se como um estudo teórico sobre *EDIFÍCIO MULTIFUNCIONAL*, e do tema, formam a base para o desenvolvimento de um anteprojeto arquitetônico fundamentado na tipologia enunciada e nas condições programáticas de um edifício desta categoria, sendo um objeto proposto para a cidade de Palmas.

O rápido crescimento das cidades, potencializado pelas mudanças sociais e econômicas, resulta em alguns fatores que tornam o desempenho e a qualidade de vida desafiadores no meio urbano. Grandes vazios urbanos e áreas periféricas são efeitos deste fenômeno. Assim como o estudo de Richard Rogers (1997), "quanto maiores e complexas forem as cidades, maior a dependência das áreas circundantes e maior a vulnerabilidade em relação às mudanças em seu entorno".

O tema sustentabilidade representa uma causa que relaciona preservação ambiental no âmbito global e, entre outros aspectos, bem-estar no ambiente construído, priorizando soluções que favorecem a perpetuação do meio ambiente.

Partindo do conceito de sustentabilidade e entendendo a importância da aplicação desta corrente para a preservação ambiental, o presente trabalho propõe uma solução arquitetônica para um edifício multifuncional de uso comercial com base nos princípios sustentáveis no contexto arquitetônico.

A presente monografia direciona a correlação entre a sustentabilidade e a construção civil, uma vez que o parte do consumo de recursos naturais é influenciada pela exploração de matéria prima direcionada à construção.

A cidade de Palmas foi escolhida para a implantação deste objeto. O terreno em questão é uma Área Pública Estadual (APE), e está localizado no Plano Diretor

Sul, na quadra comercial 401 Sul na avenida LO-9, conhecida por ter servido como pista de pouso de aeronaves nos primórdios da capital, e que tem como forte característica o rápido crescimento comercial nos últimos dez anos. Próximo ao terreno, há uma unidade de conservação ambiental por onde corre o córrego Brejo Comprido.

O clima tropical seco do cerrado tocantinense, onde está localizado o terreno, é um importante ponto de partida para as decisões arquitetônicas criando ambientes agradáveis ao usuário do edifício, que irá desfrutar de uma ampla vista da cidade de Palmas.

Em função do caráter comercial da região, o edifício multifuncional servirá para disponibilizar espaços para escritórios corporativos em geral e de serviços variados, como por exemplo: escritórios de arquitetura, advocacia, agências de publicidade, produtoras de mídia, clínicas, restaurantes, cafés, livrarias etc.

1.1 JUSTIFICATIVA

A região em que o edifício será inserido é caracterizada como subcentro, e teve crescimento populacional acelerado a partir de meados de 2010, quando a quadra 303 Sul contava com suas primeiras habitações, o que incentivou o crescimento comercial e institucional na Avenida LO-09 e no seu entorno imediato.

A escolha da multifuncionalidade se deu a partir da densidade populacional do entorno, do bem estar proporcionado ao entregar lazer, trabalho e necessidades básicas em um só edifício, e a praticidade de trabalhar próximo a residência, reduzindo assim os grandes deslocamentos em direção ao centro.

As quadras adjacentes ao lote em questão possuem densidade ocupacional favorável ao edifício multifuncional, pois este terá serventia para o público local em termos de comércio e serviço.

O preenchimento de vazios urbanos pode ser uma consequência gerada pela implantação deste edifício, uma vez que os usos diversificados contribuem para atração de novos empreendimentos e geração de emprego e renda para a região.

O edifício irá unir serviços, e escritórios para integrar e diversificar os usos de forma que facilite as atividades do cotidiano, atraindo um fluxo de moradores da região em relação às oportunidades de emprego e lazer.

Pensar em um edifício sustentável é uma prerrogativa que busca o alinhamento com as questões climáticas, econômicas e com a própria sociedade, visto que o grande crescimento populacional em si provoca a preocupação com as medidas ambientais para a perpetuação de um sistema harmônico capaz de conciliar as atividades humanas e a vivacidade da natureza.

Utilizar soluções arquitetônicas sustentáveis, promove uma redução do consumo energético, gerando menos impactos negativos na natureza. A gestão de recursos naturais e a gestão de resíduos são essen-

ciais para o sucesso do edifício sustentável.

Um fator de extrema importância que serviu de parâmetro para escolha do terreno foi a vista, já que esta é potencializada pela Unidade de Conservação Brejo Comprido, que fica em frente ao terreno escolhido, e traz conforto visual para os usuários do edifício.

A paisagem urbana influenciou na escolha do terreno devido ao potencial paisagístico e por se encontrar em um eixo urbano entre duas avenidas.

1.2 OBJETIVOS

Realizar o **anteprojeto** arquitetônico de um **edifício multifuncional** na cidade de Palmas, aplicando **técnicas construtivas** mais eficientes no contexto da **sustentabilidade**.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

01

Utilizar-se de **técnicas construtivas** que promovem a **preservação ambiental** como um todo.

02

Propor um edifício que através da multifuncionalidade traga **movimento e legibilidade** ao seu entorno, estimule as **microrrelações econômicas**, e desenvolva potencial para **ocupação sociocultural**.

1.3 METODOLOGIA

Para a realização dos estudos, utilizou-se o método de pesquisa aplicada com abordagem qualitativa e caráter descritivo. Através desse método, o trabalho estruturou-se em pesquisa bibliografia, pesquisa de campo e desenvolvimento do anteprojeto arquitetônico.

Para Godoy (1995), a abordagem qualitativa, enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, pois deixa que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques.

Segundo Lima e Miotto (2007), a pesquisa bibliográfica se constitui por um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento a objeto

de estudo, logo, não pode ser feita de modo aleatório.

Costa (2007), afirma que a pesquisa de campo é a observação dos fatos tal como ocorrem. Não permite isolar e controlar as variáveis, mas perceber e estudar as relações estabelecidas.

A pesquisa bibliográfica se baseia na busca por fontes que correspondem ao tema de pesquisa, sejam elas digitais ou físicas, como livros, dissertações, teses, trabalhos acadêmicos, sites e produzir figuras, gráficos, mapas, etc.

A partir da pesquisa de campo, será feito um levantamento com as informações relevantes acerca do terreno e seu entorno imediato, onde serão coletadas informações como construções adjacentes, dimensões do terreno, vegetação existente, tipo de solo, topografia e insolação. As informações e dados coletados a partir da pesquisa de campo servirão para concepção do projeto arquitetônico de acordo com o código de obras municipal.

Por fim tem-se o projeto arquitetônico, que será elaborado com base nas pesquisas anteriores, nas referências projetuais estéticas e conceituais, sistema construtivo, programa de necessidades, nos materiais a serem aplicados, e nos objetivos específicos.

Este trabalho foi organizado em 4 capítulos, além da apresentação, conclusão e referências bibliográficas.

O **Capítulo 2** foi dedicado ao estudo dos edifícios multifuncionais através de pesquisa bibliográfica, onde aspectos como a relação com o entorno, espaços públicos, e outros aspectos morfológicos das cidades em que os estudos de caso estavam inseridos, foram levados em consideração para a aplicação no objeto arquitetônico final. A abordagem do tema sustentabilidade também é pauta neste capítulo apresentando o histórico do tema em geral, e as possíveis maneiras de se estabelecer uma arquitetura sustentável no âmbito atual.

No **Capítulo 3** foram analisadas algumas referências projetuais que serviram como influência nas soluções arquitetônicas, tecnológicas ou estéticas para a concepção do objeto do trabalho.

No **Capítulo 4**, através da pesquisa de campo buscou-se conhecimento do local em que o edifício será inserido, avaliando o contexto social, econômico e cultural, onde mapas, gráficos e figuras foram produzidos para exemplificar estes fatores e justificar o local em si. O projeto arquitetônico e suas diretrizes serão o principal foco, e será abordado muitas vezes de forma descritiva e explicativa, com ênfase no entendimento do edifício como um todo.



REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO DOS EDIFÍCIOS MULTIFUNCIONAIS

Este capítulo aborda o desenvolvimento dos Edifícios Multifuncionais no contexto histórico e como este conceito contribui para o desenvolvimento de áreas urbanas através de seus usos e tipologia construtiva.

A discussão teórica sobre edifícios multifuncionais ainda é recente e o uso do termo “multifuncional” gera controvérsias entre arquitetos e urbanistas, sendo substituído em alguns casos pelos termos “de uso misto”, “híbrido”, ou “de uso múltiplo”, por exemplo.

Rossi (2007), conclui que as galerias comerciais foram as incubadoras dos shopping centers e, posteriormente, dos espaços multifuncionais, como em outros momentos de transformação, modificando a relação do comércio/cliente e a relação entre os acessos viários, interferindo no convívio social urbano.

O Urban Land Institute (ULI) – Instituto de áreas Urbanas, realizou um estudo em 1976, em Montreal, Canadá, caracterizando o edifício multifuncional com as seguintes funções:

- a) três ou mais usos significativos;
- b) integrações funcionais e físicas significativas dos componentes de projeto;
- c) conformidade com um planejamento urbano.

No Canadá, Grant (2002) abordou as várias formas pela qual o uso misto é definido, e introduziu três tópicos denominados de “níveis conceituais”:

- a) aumento da intensidade dos usos do solo, que influencia no aumento da densidade;
- b) aumento da diversidade de usos de solo, que indica misturar usos compatíveis, como residencial, comercial e escritórios;
- c) integração de usos segregados, que sugere mistura de usos que não são obviamente compatíveis, como aqueles relacionados anteriormente e, muito menos, como as primeiras duas abordagens.

O desenvolvimento dos edifícios multifuncionais foi notoriamente percebido no final do século XIX por motivos históricos que levaram a um índice demográfico elevado nas cidades, como a revolução industrial e as evoluções técnicas. (DZIURA, 2009).

A verticalização dos edifícios se deu a partir de fatores como a insuficiência de terrenos nas áreas urbanas, o valor elevado dos terrenos, os avanços tecnológicos e a imposição imobiliária. A necessidade da diversidade de funções em uma única edificação surgiu, e com ela a caracterização da tipologia edifício

multifuncional, que desempenha funções de uma “micro-cidade” inserida em uma única área. (DZIURA, 2009).

Rodrigues e Scabbia (2014), buscaram um histórico dos principais empreendimentos multifuncionais construídos na cidade de São Paulo, e analisaram que, por um período, as construções multifuncionais foram interrompidas na cidade e a implantação de Planos Diretores e zoneamentos impactou diretamente na tipologia das construções nas cidades.

O edifício Martinelli foi o primeiro empreendimento multifuncional e “arranha-céu” construído em São Paulo. Na década de 50 a cidade transforma-se em metrópole moderna e há um grande aumento na construção de edifícios multifuncionais e galerias, como o edifício Copan. Na década de 60 destacam-se o Conjunto Nacional e o empreendimento Nova Barão (RODRIGUES; SCABBIA, 2014 apud GALVÃO, 2007; VIVA O CENTRO, 2010).

Com o novo Plano Diretor da cidade de São Paulo, o ano de 2005 configura-se uma realidade nova e a possibilidade da implantação de grandes empreendimentos multifuncionais (RODRIGUES; SCABBIA, 2014 apud FIALHO, 2007).

Segundo Dziura (2009, p.29) o edifício multifuncional ou híbrido conceituado por Mahfuz (1998) como um conjunto de edifícios que satisfazem funções heterogêneas, e na qual se enquadram as construções que abrigam mais de uma função, seja habitação, trabalho, lazer, circulação, esporte, cultura, entre outras, constituem uma ideia, sem um conceito ou tipologia definidos, porém além de abrigar suas funções internas, estes podem influenciar ou ser influenciados pela dinâmica urbana de acordo com sua permeabilidade espacial.

A partir desta perspectiva, o edifício multifuncional pode bloquear o espaço público imediato em que está inserido ou se integrar em diferentes níveis dependendo da proposta de permeabilidade espacial do projeto arquitetônico.

Etimologicamente, segundo o Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa (INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS DE LEXICOGRAFIA, 2005, p.2192), a palavra permeabilidade vem do latim *permeabile*, derivado de *permeabilis*, que como acepção significa “o que pode ser atravessado, ir até o fim ou até o

fundo, penetrar”. Como acepção alternativa, quer dizer “corpos que deixam passar, através de seus poros, outros corpos (fluidos, líquidos, gases, etc.)”.

Para Dziura (2009), permeabilidade espacial, se refere ao processo físico, visual, ou sociopsicológico de entrar e atravessar um espaço e de estar ciente dessa habilidade e do sentimento confortável de tal possibilidade. Na área da Arquitetura e Urbanismo, permeabilidade está relacionada a:

- a) **Permeabilidade do solo:** se refere a capacidade do solo de prover a passagem de água.
 - b) **Permeabilidade da ventilação:** Definido por Silva (1998), como a facilidade de passagem dos ventos entre as camadas edificadas e não edificadas.
- Bentley (2012), classifica a permeabilidade espacial como:
- a) **Permeabilidade física:** facilidade de as pessoas acessarem os espaços e se movimentarem dentro deles. É definido pelo número e forma dos espaços.

- b) **Permeabilidade visual:** relaciona-se com a capacidade de alcance visual dos espaços, que configura a relação visual com os imediatamente adjacentes, e também a característica das pessoas se sentirem convidadas a adentrar em um espaço. As vistas e marcos

naturais e construídos tem grande influência sobre esta característica, bem como a geometrias das aberturas, passagens, iluminação, entre outros elementos.

A permeabilidade sociopsicológica abordada por Dziura (2009), descreve o grau que as pessoas se sentem confortáveis para adentrar e usar determinado espaço ou fazer uma imagem mental clara da área sem que se sintam deslocadas ou perdidas pelo ambiente.

Entendendo a importância da permeabilidade espacial e visual para o contato e interação com o meio urbano imediato, considera-se viável a proposição de elementos que configuram a integração do edifício com o espaço público, como, por exemplo, o térreo livre ou semilivre.

2.2 USOS DO EDIFÍCIO MULTIFUNCIONAL

Os tipos de uso em um edifício multifuncional estão totalmente relacionados a experiência do usuário, que irá desfrutar deste para realizar certas atividades, portanto é necessário destacar as funções oferecidas no edifício em questão para o entendimento do contexto em que está inserido e propósito de implantação.

O uso misto caracteriza-se pela combinação de funções (habitação, trabalho, comércio, lazer, entre outros) em uma determinada dimensão espacial, seja na escala da cidade, do bairro, da rua, da quadra, do lote, do edifício, ou ainda em uma composição entre esses locais (DZIURA, 2009).

O uso institucional em um edifício multifuncional inclui legibilidade em suas características de urbanidade, pois cria uma imagem mental sendo uma referência de localização para a região, ao mesmo tempo em que incentiva o fluxo de pessoas.

O lazer na perspectiva do edifício multifuncional traduz a versatilidade de usos, que de acordo com a proposta do edifício atrai um fluxo diferente dos outros tipos de uso, principalmente em questão de público, faixa etária e horários de funcionamento variados. Restaurantes, bares e cafés são exemplos clássicos de comércio e lazer que podem ser encontrados em edifícios multifuncionais pois proporcionam convívio social urbano e legibilidade para o local.

Para o exercício de projeto como objeto de trabalho, os usos empresariais, e lazer serão aplicados de acordo com a necessidade bem como as decisões arquitetônicas.

A variedade de usos torna o edifício multifuncional um instrumento social que traz movimento a área urbana em que se insere. Os diferentes usos também servem para a geração de emprego, renda, atração de moradores das quadras adjacentes, e também de outras

regiões, além de interligar os espaços entendidos como de uso privado com os de uso público.

2.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A discussão acerca do conceito de sustentabilidade foi iniciada há quase meio século, e esta pauta era pensada para um futuro muito distante. O primeiro grande evento a abordar as questões climáticas foi a Conferência de Estocolmo, Suécia em 1972, onde 113 países se reuniram para apresentar soluções que melhorariam a situação ambiental global. A partir deste, outras importantes conferências foram realizadas para debater o assunto, expandir o conceito e também estabelecer diretrizes progressivamente, como a Eco 92, onde foram apresentadas 21 proposições para melhoria das condições ambientais do planeta (mais conhecidas como Agenda 21), e também a conferência de Kyoto, em 1997, com enfoque em redução dos gases de efeito estufa.

O Relatório de Brundtland (1987), resultado de uma comissão organizada pela ONU em 1983 após uma avaliação dos 10 anos da conferência de Estocolmo, iniciou um debate acadêmico sobre a definição de desenvolvimento sustentável, que é:

“Aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades” (BRUNDTLAND, 1987).

O relatório apresenta a questão do desacordo entre desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo, e incentiva a conexão entre ser humano e meio ambiente, porém ele não sugere uma diminuição no crescimento econômico, avaliando a viabilidade da conciliação com as questões sociais e ambientais. Este documento também abordou conceitos como aquecimento global e degradação da camada de ozônio, que para a época era novidade.

Segundo o Relatório, algumas medidas deveriam ser tomadas pelos países com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável. Entre elas:

- Limitação do crescimento populacional;
- Garantia de recursos básicos (água, alimentos, energia) a longo prazo;
- Preservação da biodiversidade e dos ecossistemas;
- Diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias com uso de fontes energéticas renováveis;
- Aumento da produção industrial nos países não-industrializados com base em tecnologias ecologicamente adaptadas;
- Controle da urbanização desordenada e integração entre campo e cidades menores;
- Atendimento das necessidades básicas (saúde, escola, moradia).

Em âmbito internacional, as metas propostas foram:

- Adoção da estratégia de desenvolvimento sustentável pelas organizações de desenvolvimento (órgãos e instituições internacionais de financiamento);
- Proteção dos ecossistemas supra-nacionais como a Antártica, oceanos, etc, pela comunidade internacional;
- Banimento das guerras;
- Implantação de um programa de desenvolvimento sustentável pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Algumas outras medidas para a implantação de um programa minimamente adequado de desenvolvimento sustentável foram:

- Uso de novos materiais na construção;
- Reestruturação da distribuição de zonas residenciais e industriais;

- Aproveitamento e consumo de fontes alternativas de energia, como a solar, a eólica e a geotérmica;
- Reciclagem de materiais reaproveitáveis;
- Consumo racional de água e de alimentos;
- Redução do uso de produtos químicos prejudiciais à saúde na produção de alimentos.

Segundo Nascimento (2012), o conceito de sustentabilidade começa a ter expressão a partir do termo desenvolvimento, que se formou por uma súbita percepção de uma crise ambiental global, onde na década de 1950 a poluição nuclear foi vista como uma grande ameaça ambiental.

A Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Joanesburgo (2002), declarou que desenvolvimento sustentável fosse construído sobre “três pilares interdependentes e mutuamente sustentadores” – desenvolvimento econômico, desenvolvimento social e proteção ambiental. Estes pilares seriam capazes de sustentar o inter-relacionamento de diversas questões críticas, como saúde, pobreza, degradação ambiental, desperdício, decadência urbana, violência aos direitos humanos, crescimento populacional e igualdade de gênero.

“Em essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas”. (BRUNDTLAND, 1987).

Segundo Mikhailova (2004), pode-se definir o nível de sustentabilidade a partir do nível de estoque e composição do capital natural, que tem suma importância para determinação dos aspectos teóricos e práticos da sustentabilidade.

De acordo com os autores citados, o desenvolvimento sustentável parte da preocupação com o meio ambiente, mas sem abandonar as questões econômicas e sociais, porém devem ser obedecidos alguns códigos de conduta para a perpetuação dos meios naturais, e do ser humano no meio ambiente.

Segundo Corbella e Yannes (2003), as soluções bioclimáticas para arquitetura convergiram para a “arquitetura solar” nos anos 1970, que almejava a diminuição dos sistemas de aquecimento a partir a utilização da luz do sol no interior das edificações, porém a prioridade era a diminuição do consumo de energia.

A partir da corrente arquitetônica modernista, a utilização de materiais como o vidro se tornou a principal característica destas edificações. O impacto interferiu diretamente no conforto térmico, necessitando de controle através de outras tecnologias, como condicionadores de ar e aquecedores, o que resultou em um alto consumo energético.

O tema da Sustentabilidade foi incluído na agenda da Arquitetura no final da década de 80 e início da década de 90 – paralelamente à divulgação do Relatório Brundtland. (CÂNDIDO, 2012).

A importância dada as questões ambientais e aos princípios de sustentabilidade na arquitetura tomaram uma proporção muito maior nos anos 1990, quando os primeiros parâmetros para a construção de edificações sustentáveis surgiram. Cada parte referente a construção e escolha dos materiais tem impacto sobre o resultado no meio ambiente, logo a gestão dos recursos como qualidade da

água, do ar, consumo de energia e resíduos, por exemplo, são diretrizes fundamentais para a aplicação em um edifício sustentável.

No final da década de 1980 e início da década de 1990, as questões de sustentabilidade chegaram à agenda da arquitetura e do urbanismo internacional de forma incisiva, trazendo novos paradigmas, com destaque para o contexto europeu. O tema chegou com maior ênfase pela vertente ambiental, como decorrência das discussões internacionais na década de 1970. (GONÇALVES; DUARTE, 2006).

Gonçalves e Duarte (2006), afirmam que em diversas culturas e obras modernistas é fácil encontrar práticas semelhantes à proposta pela Arquitetura Sustentável, sem a necessidade de pressupor um estilo ou movimento arquitetônico específico.

Para os autores citados, a arquitetura se integrou de fato as questões sustentáveis e produziu seus próprios conceitos de sustentabilidade a partir do início da década de 1990, quando os princípios de desempenho ambiental da arquitetura atrelado ao conforto e à eficiência energética se tornaram a tríade básica para a produção de arquitetura sustentável. Um edifício contribui para o desenvolvimento sustentável quando é desenhado e operado para corresponder a capacidade de uso com o mínimo de impacto ambiental, e quando está apto para encorajar melhorias

2.4 ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

nos aspectos socioeconômicos de cada parte colaborativa envolvida no processo de construção em todos os níveis.

Cassidy (2003), sustenta a definição de edifício sustentável como um edifício com alta eficiência no uso de energia, água e materiais, e impactos reduzidos na saúde e no meio ambiente através da melhor escolha na localização, projeto, construção, operação e manutenção, durante seu ciclo de vida.

Segundo o CIB (2010), um edifício sustentável pode ser uma construção nova ou um retrofit de uma edificação existente. Ele deve ser completamente desenhado para responder suas principais funções: prover espaço, garantir boa climatização interna, prover segurança e proteção, permitir o uso das vantagens e ferramentas do terreno sem danificá-lo, e trazer sentido.

Para Berardi (2013), uma comparação entre sistemas comuns de avaliação de sustentabilidade para edifícios tem mostrado que o maior peso entre a sustentabilidade e os critérios de avaliação são geralmente atribuídos ao desempenho energético. Isto é provavelmente uma consequência do fato de que o consumo de energia de um edifício permite uma fácil percepção de suas características, também dada a implicações do consumo.

Em um panorama geral, a arquitetura sustentável avança além dos

assuntos relacionados ao conforto ambiental e consumo energético. Outros fatores abrangem o termo, como os ambientais, econômicos, sociais, urbanos e até mesmo a infraestrutura.

A aplicabilidade de soluções sustentáveis em uma edificação se relaciona com os certificados de sustentabilidade, que são regulamentados por órgãos não governamentais, em sua maioria, que categorizam os recursos sustentáveis presentes em um edifício, e assim é medida sua pontuação.

As certificações mais utilizadas ao redor do mundo são a LEED, sigla para Leadership in Energy and Environmental Design, da ONG U.S. Green Building Council (USGBC), e a Building Research Establishment (BREEAM), que é a certificação mais utilizada na Europa.

A GBC Brasil, apontou em um relatório de 2019, 1.345 registros, sendo 533 certificações espalhados em 25 estados brasileiros e no Distrito Federal, colocando o Brasil na 4ª posição do ranking mundial de construções certificadas LEED. (GOING GREEN, 2019)

A pontuação LEED está relacionada à execução de diversos requisitos de Construção Verde, divididos nas seguintes categorias de crédito:

- Localização e Transporte
- Lotes Sustentáveis
- Eficiência da Água
- Energia e Atmosfera

- Materiais e Recursos
- Qualidade Interna dos Ambientes
- Inovação e Prioridades Regionais

Para cada categoria têm-se pré-requisitos e créditos. Pré-requisitos são obrigatórios para a obtenção da certificação, enquanto os créditos são responsáveis para a obtenção de pontuações que irão contribuir para o nível de certificação almejado. Somando todas as pontuações na edificação, que podem chegar até a 70 estratégias, os edifícios são certificados da seguinte forma:

- **Certified:** 40 pontos
- **Silver:** 50 pontos
- **Gold:** 60 pontos
- **Platinum:** 80 pontos ou mais

O LEED também atualiza seus critérios periodicamente. A versão mais atual é a LEED v4.1 (UGREEN, 2020).

No Brasil temos muitos exemplos de construções sustentáveis que não necessariamente se utilizaram de certificados de sustentabilidade para garantir uma eficiência sustentável. Como exemplo, temos o Centro de Pesquisas da Petrobras (CENPES II), no Rio de Janeiro, onde as diretrizes projetuais foram moldadas a partir da criação de microclima agradável e aproveitamento máximo dos recursos naturais.

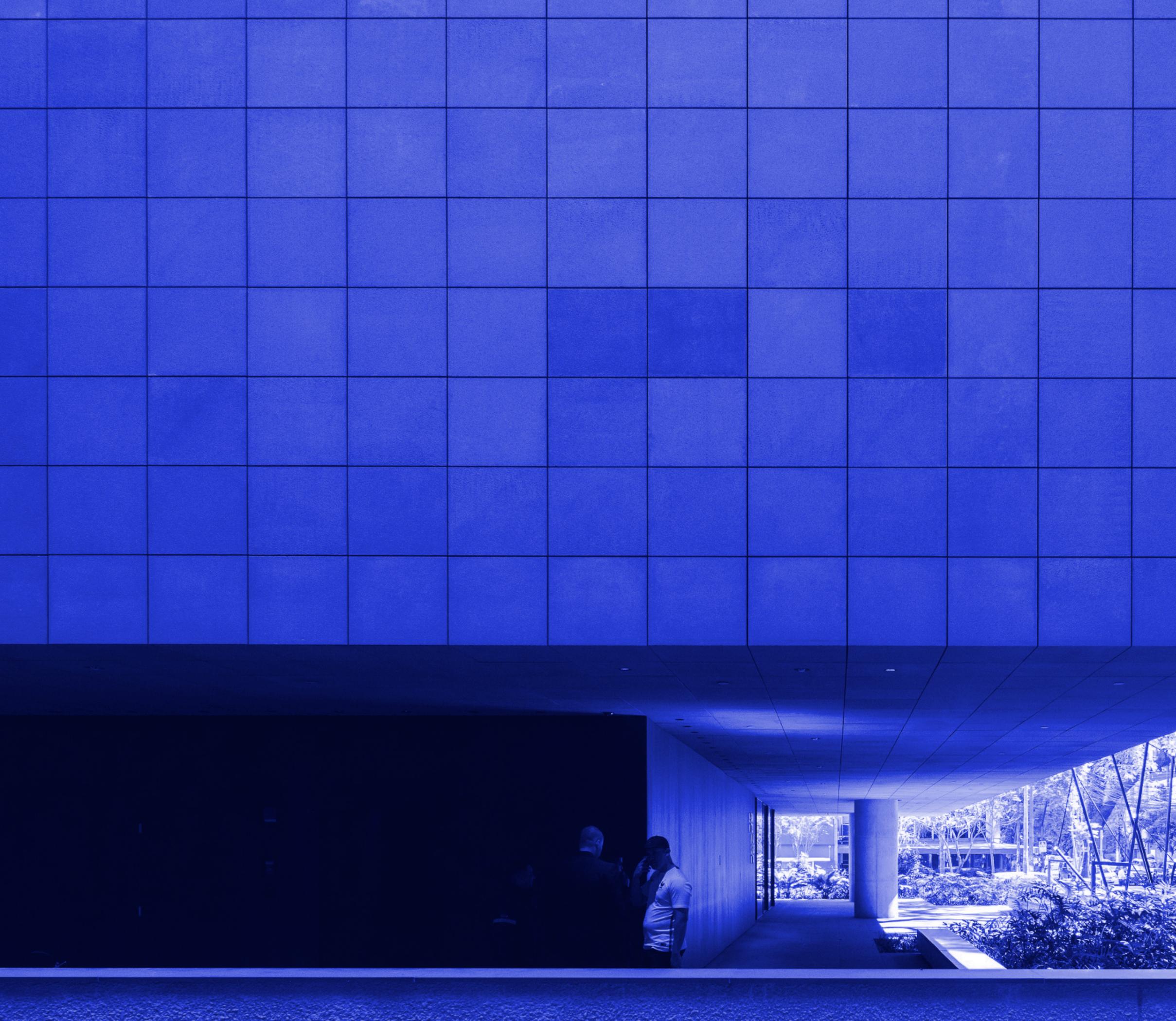
Retomando a discussão da prática brasileira em prol da sustentabilidade na arquitetura para os casos

de maior escala e visibilidade, em 2004, a Petrobras Brasileiro (Petrobras) promoveu um concurso envolvendo quatro escritórios de arquitetura do país para a criação do seu novo Centro de Pesquisas – CENPES II, totalizando mais de 100.000 m² na Ilha do Fundão, no Rio de Janeiro. A iniciativa da Petrobras, quanto ao desempenho ambiental dos edifícios, contribuiu para a formalização do interesse das empresas públicas pela inserção de questões de sustentabilidade na construção e operação de edifícios. Por isso, a realização do CENPES II assume um papel histórico no contexto da arquitetura e da construção nacional. (GONÇALVES; DUARTE, 2006)

Gonçalves e Duarte (2005), em seus estudos citam alguns critérios exigidos pelo concurso. Entre eles, estão:

- Orientação Solar Adequada;
- Forma Arquitetônica: Adequada aos condicionantes climáticos locais e padrão de uso para a minimização da carga térmica interna;
- Material Construtivo das Superfícies Opacas e Transparentes: Termicamente eficiente;
- Superfícies Envidraçadas: Taxa de WWR (window wall ratio) adequada às condições de conforto térmico e luminoso internos;
- Proteções Solares Externas: Adequadas às fachadas;
- Ventilação Natural: Aproveitamento adequado dos ventos para resfriamento e renovação do ar interno;

- Aproveitamento da Luz Natural;
- Uso da Vegetação;
- Sistemas para uso racional de água e reuso;
- Materiais de baixo impacto ambiental: dentro do conceito de desenvolvimento sustentável.



REFERÊNCIAS PROJETUAIS

REFERÊNCIAS PROJETUAIS

O capítulo seguinte tem como objetivo apresentar estudos de caso e correlatos com conceitos arquitetônicos e sustentáveis que contribuem para o desenvolvimento das diretrizes projetuais e da proposta de Projeto Arquitetônico para Edifício Multifuncional. Assim, foram escolhidos para análise de correlato os projetos Bauman Corporate (Studio Arthur Casas), Santos Augusta (Isay Weinfeld), e o IMS – Instituto Moreira Salles (Andrade Morettin Arquitetos Associados) com base nos seguintes tópicos: dinâmica, composição espacial e integração com o entorno imediato, respectivamente.

Segundo o escritório de arquitetura Studio Arthur Casas (2018), o edifício Bauman Corporate é um retrofit com a requalificação de uma estrutura pré-existente. O projeto original de 1965 fora abandonado com apenas a estrutura e a envoltória concretizada. A construtora Bauman comprou o edifício e, em 2012, solicitou ao Studio Arthur Casas a renovação da fachada (figura 1) e a conclusão dos interiores, agora idealizado para um uso comercial.

BAUMAN CORPORATE
Studio Arthur Casas. São Paulo, SP. 2017

A ESTRUTURA DE CONCRETO REMANESCENTE DOS ANO 50 FOI APROVEITADA PARA O RETROFIT DO EDIFÍCIO CORPORATIVO

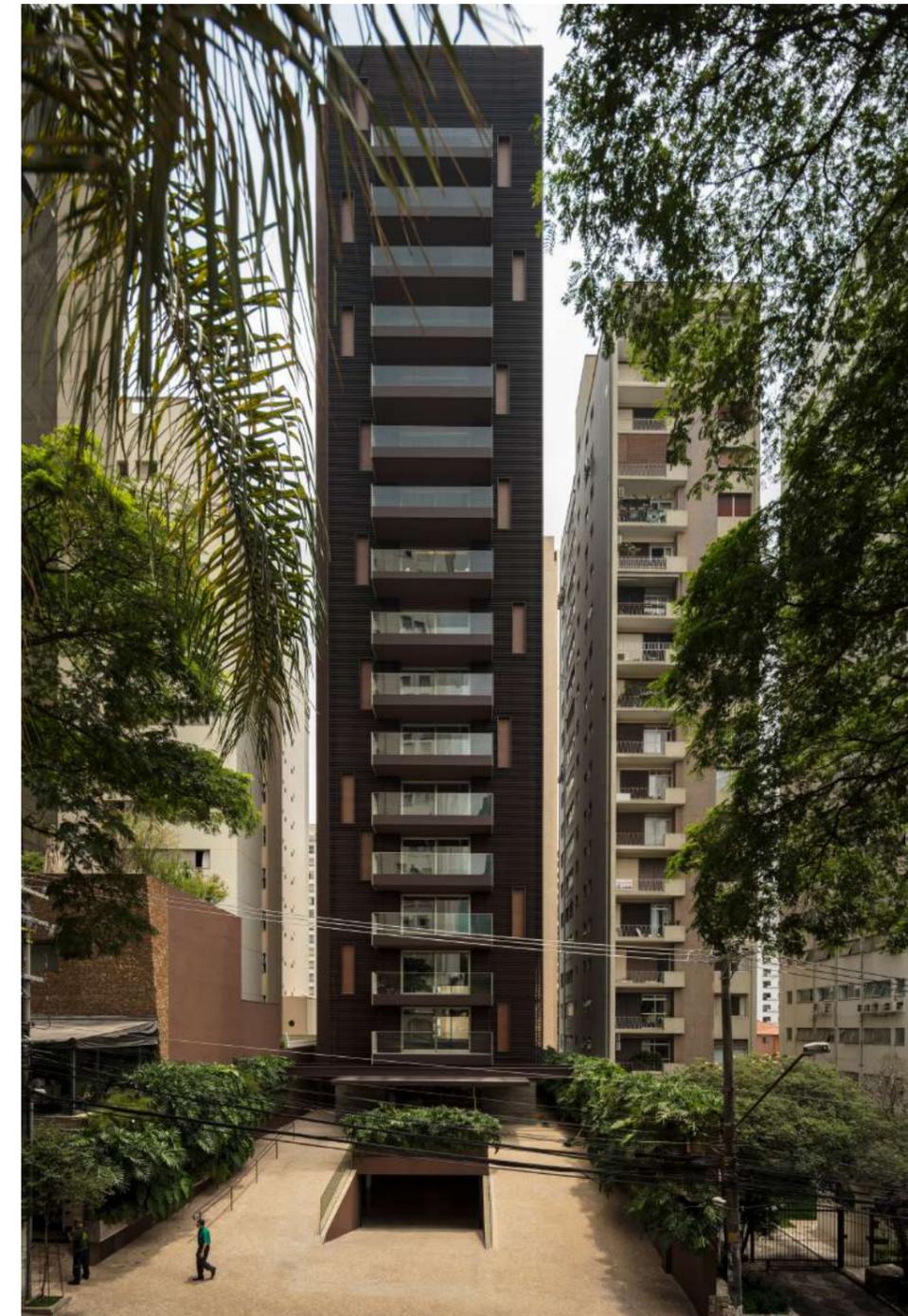


Figura 1: Fachada do Edifício Bauman Corporate
Foto: Fernando Guerra/Fonte: Archdaily (2018).

Localizado no bairro Jardim América, em São Paulo, o edifício é cercado por uma variedade de serviços, entre eles: hotelaria, lojas, bancos, edifícios institucionais, comerciais e residenciais, como ilustra a figura 2.



Figura 2: Mapa de entorno do Edifício Bauman Corporate.
Fonte: Google Earth, adaptado pelo Autor (2020).

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| ● Bauman Corporate | ● instituições (igrejas, escolas) |
| ○ hospitais | ● consulados internacionais |
| ● lojas e mercados | ● bancos, correios e outros serviços |
| ● bares e restaurantes | ● uso residencial ou misto |
| ● hotelaria | ○ edifícios comerciais |



Com 18 pavimentos tipo, térreo e cobertura, o edifício sofreu pouca alteração em relação ao layout original. As mudanças mais drásticas foram a mudança dos banheiros para próximo das áreas de acesso vertical e a adição de um subsolo, totalizando 3 subsolos. A mudança viabiliza a flexibilidade na ocupação do pavimento por outros grupos e escritórios. (ARCH-DAILY, 2018)

Os pavimentos tipo (figura 3) possuem planta livre com duas varandas previstas para possíveis modificações de layout, como a possibilidade de funcionar mais de um escritório no pavimento.

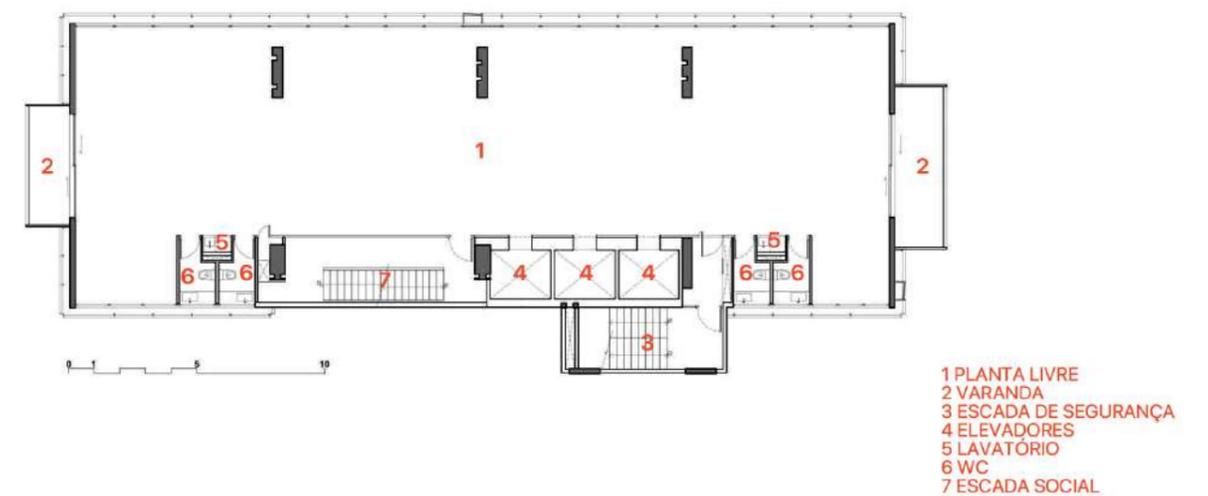


Figura 3: Planta baixa do pavimento tipo do Bauman Corporate.
Fonte: Archdaily, adaptado pelo autor (2020).

- 1 PLANTA LIVRE
- 2 VARANDA
- 3 ESCADA DE SEGURANÇA
- 4 ELEVADORES
- 5 LAVATÓRIO
- 6 WC
- 7 ESCADA SOCIAL



Para o escritório de arquitetura, a maior preocupação foi fugir dos convencionais edifícios corporativos com vidros espelhados, propondo áreas mais receptivas e aconchegantes. Na nova proposta, mantiveram-se as varandas da estrutura original, o que é bastante incomum em edifícios corporativos. O térreo é bem amplo e aconchegante, remetendo a uma sala de estar (figura 4). Painéis de vidro garantem a entrada abundante de luz natural, enquanto enormes portas camarão de madeira dão privacidade ao cômodo.

O conceito principal para a fachada foi atribuir dinamicidade ao edifício e eliminar o cinza do concreto aparente, presente por mais de 50 anos. Foram usados brises em sentido horizontal, na cor marrom, com nichos iluminados (figura 6), que criam um jogo visual de luz e sombra dando movimento à fachada.

Figura 4: Térreo do Bauman Corporate
Foto: Fernando Guerra/Fonte: Archdaily (2018)



Figura 5: Vista para a entrada do Bauman Corporate.
Foto: Fernando Guerra/Fonte: Archdaily (2018)

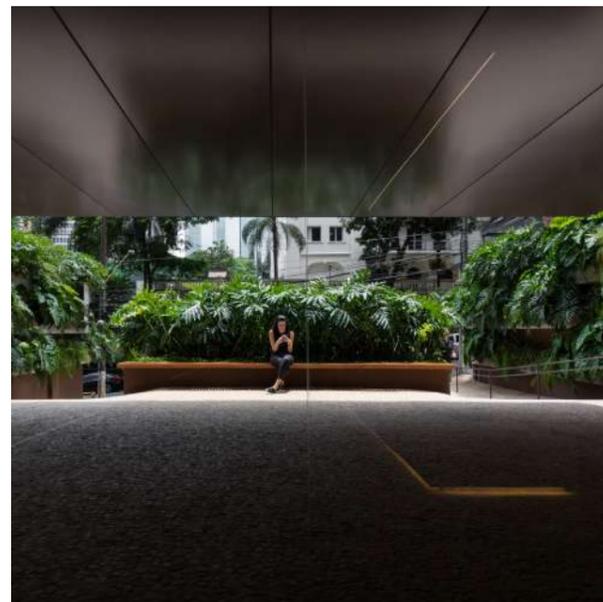


Figura 6: Brises e nichos iluminados do Bauman Corporate.
Foto: Fernando Guerra/Fonte: Archdaily (2018)

O Santos Augusta é um edifício de uso misto comercial, que combina comércio e serviços, além de um *lobby lounge* no pavimento térreo. Os diversos usos do empreendimento ampliam os horários de funcionamento da edificação privilegiando qualidade de vida, escala humana e segurança.



Figura 7: Vista do nível térreo na Alameda Santos.
Foto: Fernando Guerra/Fonte: Archdaily (2019)

Implantado em uma esquina entre a Rua Augusta e a Alameda Santos, vizinho do famoso Conjunto Nacional, o projeto do Edifício prioriza a integração com o espaço de uso público (figura 7).

Figura 8: Perspectiva aérea do Santos Augusta
Foto: Fernando Guerra/Fonte: Archdaily (2019)

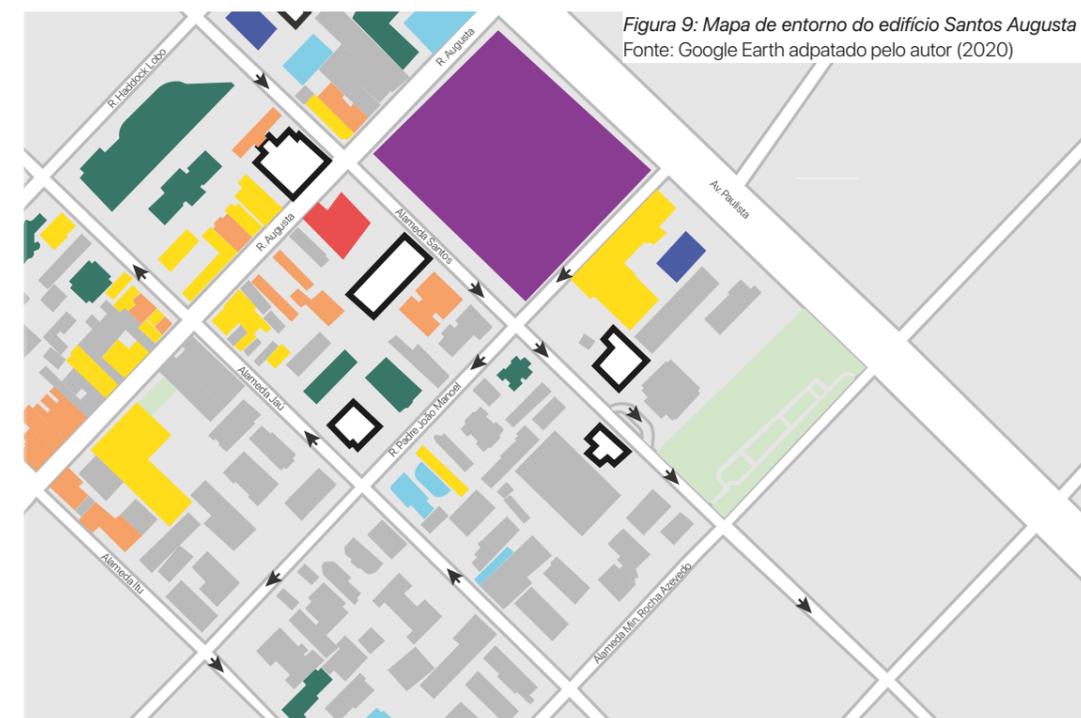


Figura 9: Mapa de entorno do edifício Santos Augusta
Fonte: Google Earth adaptado pelo autor (2020)

- Edifício Santos Augusta
- lojas e mercados
- bares e restaurantes
- hotelaria
- parques, praças e áreas verdes
- bancos, correios e outros serviços
- consulados internacionais
- uso residencial ou misto
- shopping center
- edifícios comerciais



O edifício é cercado por comércio, serviço e lazer. Descam-se serviços de hotelaria, bares e restaurantes, e um grande shopping center, como mostra a figura 9.

"A torre compõe-se de quatro volumes superpostos – de tamanhos, texturas e alinhamentos distintos. Elevada em relação ao térreo, ela encontra apoio em quatro pilares apenas, além do volume estrutural a abrigar o lobby e as caixas de circulação vertical, mantendo o piso ao nível da rua, livre e aberto, como uma praça que se abre em extensão da calçada." – Isay Weinfeld. (ED. SANTOS AUGUSTA, 2018)

O Santos Augusta possui design sustentável e pré-certificação LEED Gold. A iluminação natural proporcionada pelos terraços em todos os andares, além de oferecer um ambiente mais agradável para seus usuários, economiza energia. A maximização das áreas verdes, composta de espécies nativas brasileiras, ajuda no controle da poluição. Além disso, o reaproveitamento da água é outro ponto que torna o edifício sustentável. Todos esses atributos criam uma importante simbiose entre o edifício e a cidade (ED. SANTOS AUGUSTA, 2018)

Na vista em planta (figura 10) do pavimento térreo do edifício é possível perceber a influência dos jardins e o café integrados para o fluxo dinâmico da calçada pública para o edifício, onde um amplo lobby (figura 11) convida as pessoas a entrarem.

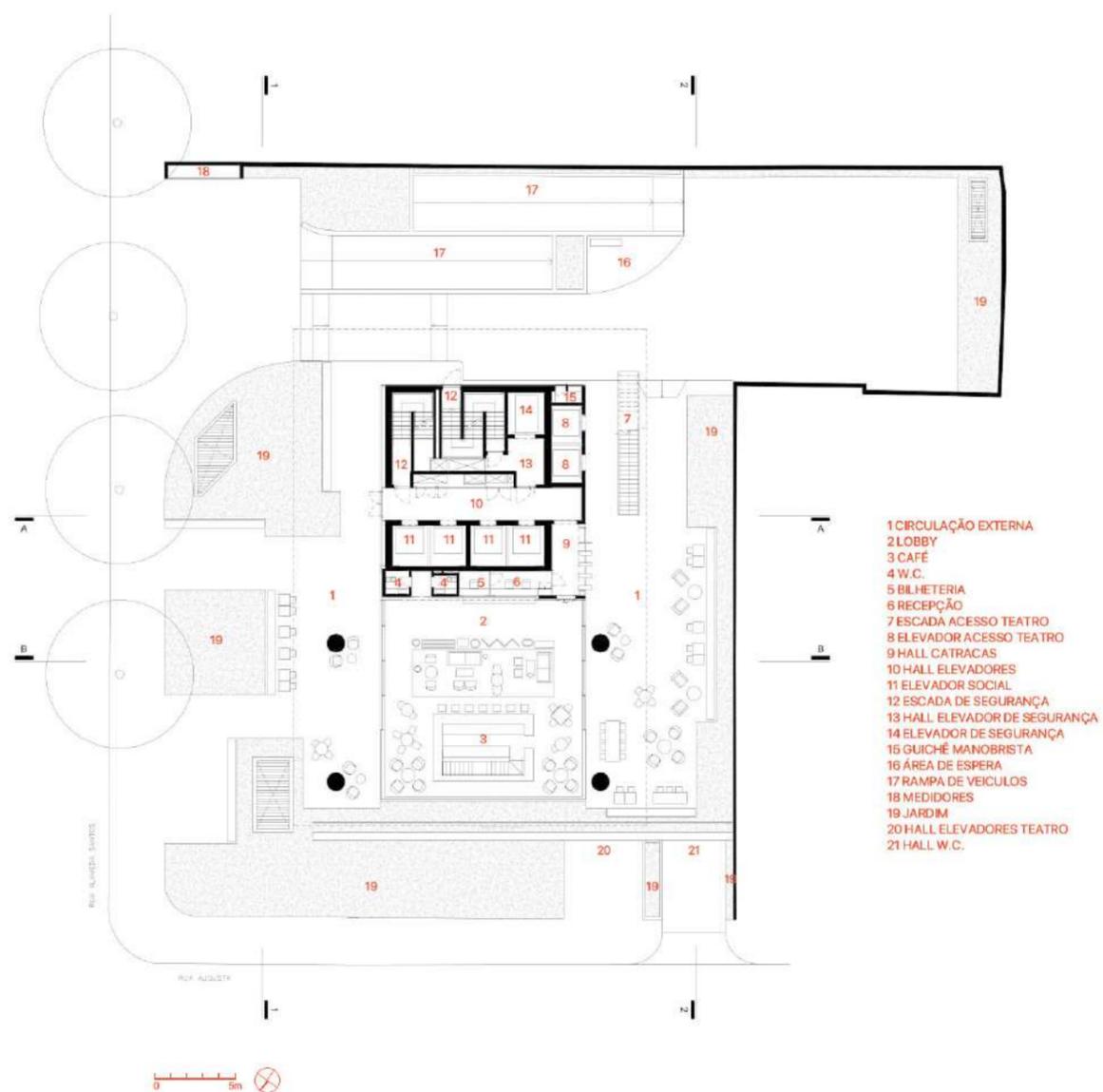


Figura 10: Planta do pavimento térreo do Santos Augusta
 Fonte: Archdaily adaptado pelo autor (2020)

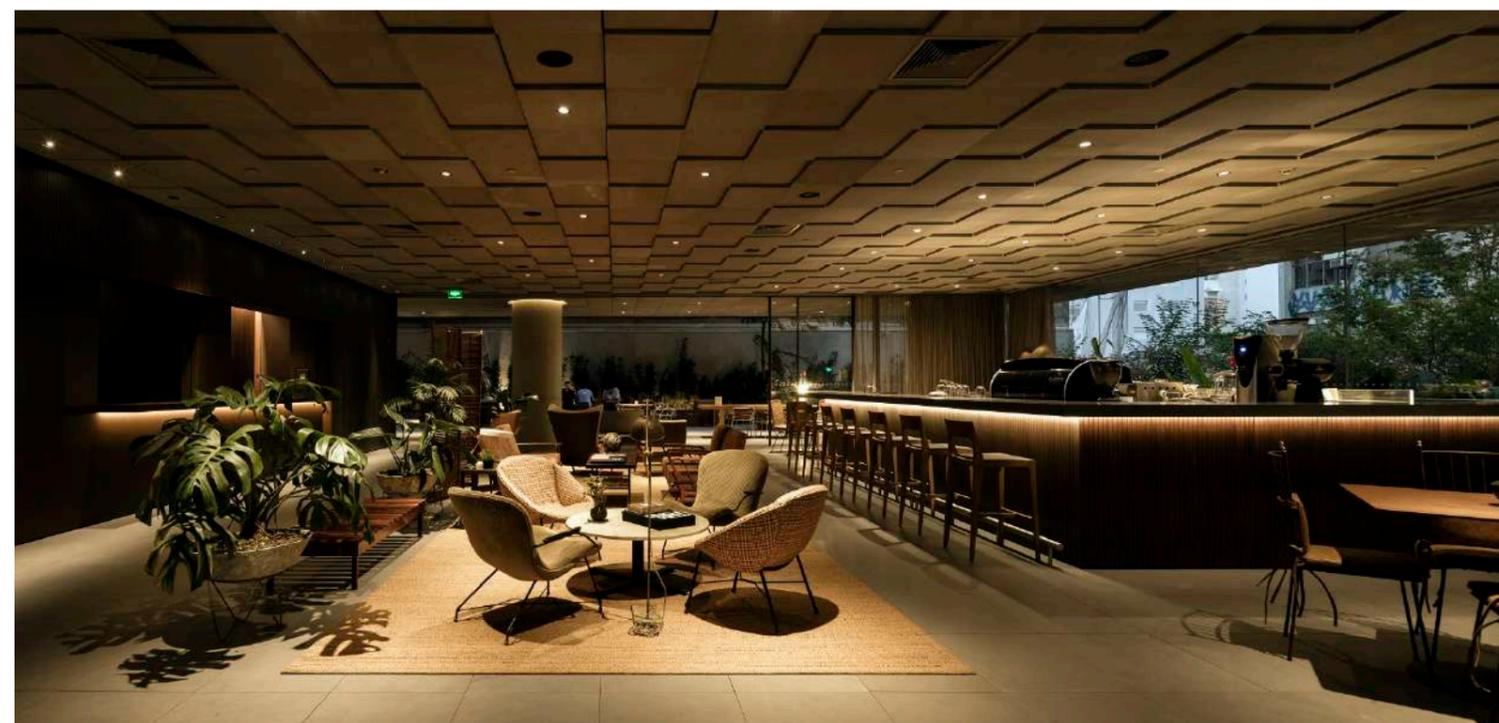
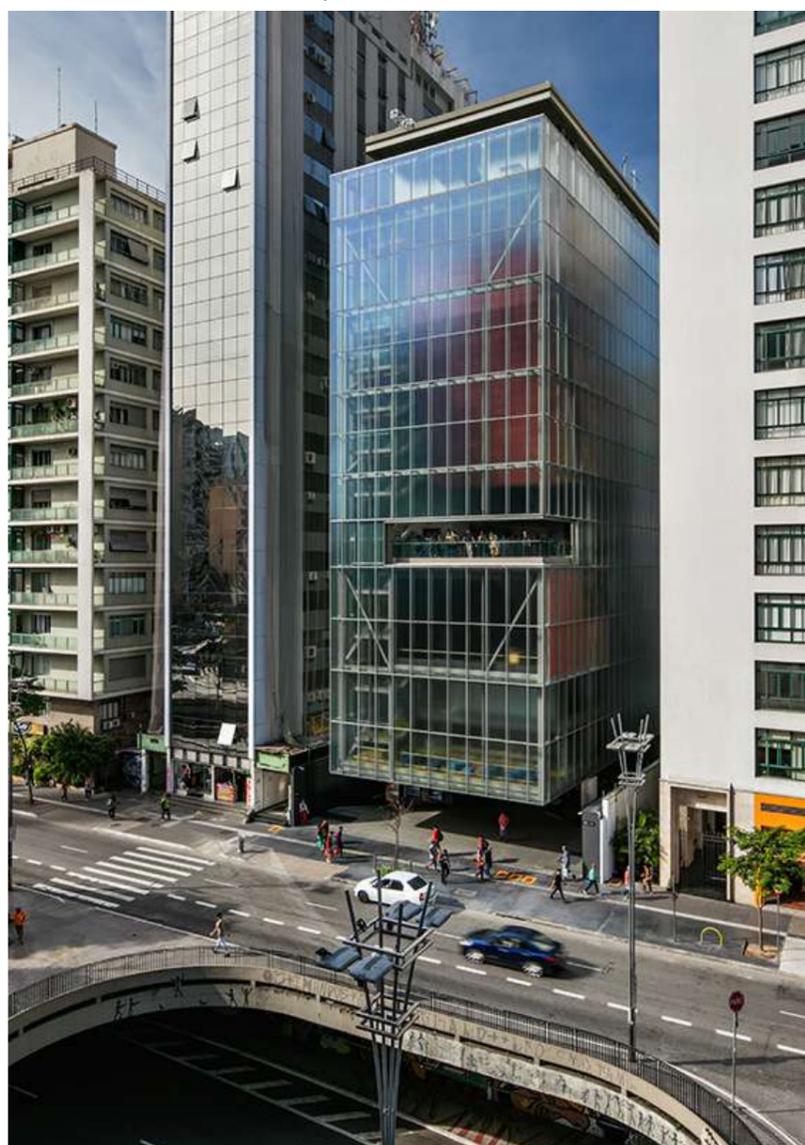


Figura 11: Lobby e café do Santos Augusta
 Foto: Fernando Guerra/ Fonte: Archdaily (2020)

Figura 12: Perspectiva aérea Instituto Moreira Salles
Foto: Fernando Guerra/ Fonte: Archdaily (2018)



A nova sede do Instituto Moreira Salles, museu já consolidado no cenário cultural brasileiro, tem seu endereço em uma localização que é ponto de encontro para a diversidade: a Avenida Paulista. Com um acervo precioso uma experiência invejável na promoção de exposições e eventos culturais.

O museu surge de dentro para fora e por esta razão a nova sede foi pensada da mesma maneira, tendo como motivação principal constituir-se em plataforma programática e simbólica para o IMS (ARCHDAILY, 2019).



- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| ● Instituto Moreira Salles | ● instituições (igrejas, escolas) |
| ● estação de metrô | ● consulados internacionais |
| ● lojas e mercados | ● bancos, correios e outros serviços |
| ● bares e restaurantes | ● uso residencial ou misto |
| ● hotelaria | ○ edifícios comerciais |

Figura 13: Mapa de entorno do IMS
Fonte: Google Earth adaptado pelo autor (2020)

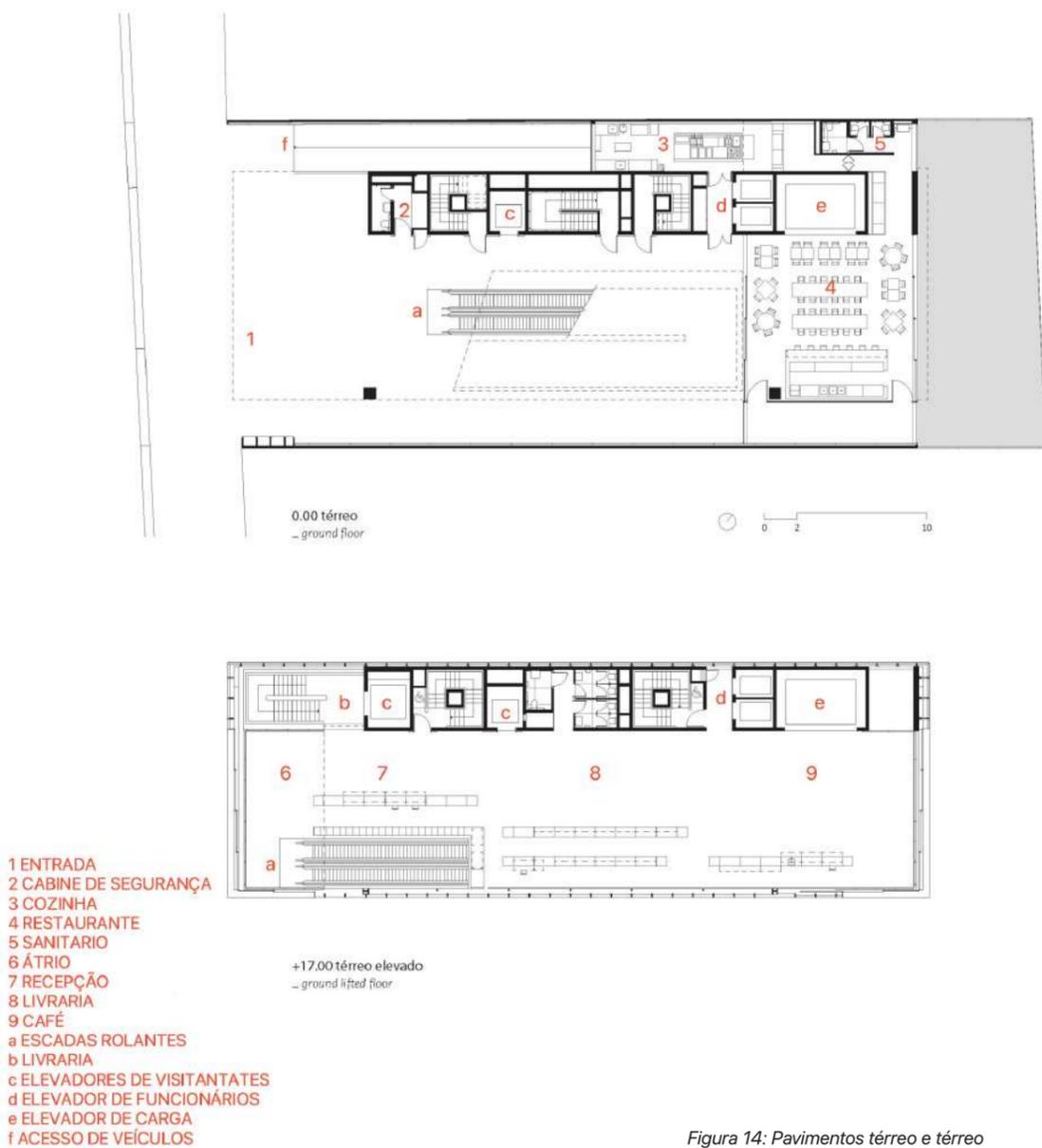
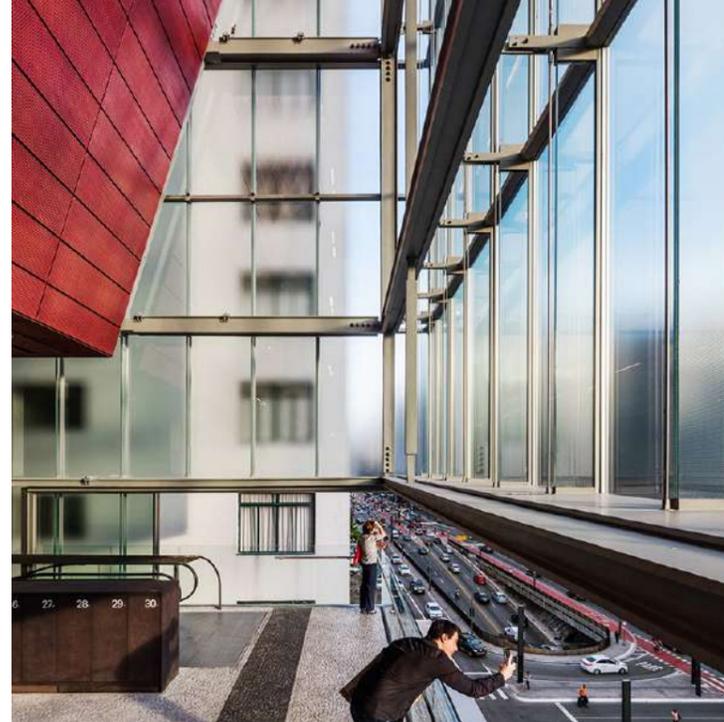


Figura 14: Pavimentos térreo e térreo elevado do Instituto Moreira Salles.
Fonte: Archdaily, adaptado pelo autor



Com um terreno estreito (20x50m) optou-se por elevar o que seria função do pavimento térreo para 15 metros acima do nível da rua (figura 15), com acesso por escadas rolantes vinculadas ao térreo, tirando este espaço de uma situação claustrofóbica, criando novas articulações entre os espaços no museu, deixando que o térreo, juntamente com o 1º subsolo, funcionando como uma plataforma de distribuição de circulação.

Figura 15: Térreo elevado do Instituto Moreira Salles com a vista para a Avenida Paulista, na cidade de São Paulo.

Foto: Fernando Guerra/Fonte: Archdaily (2019)

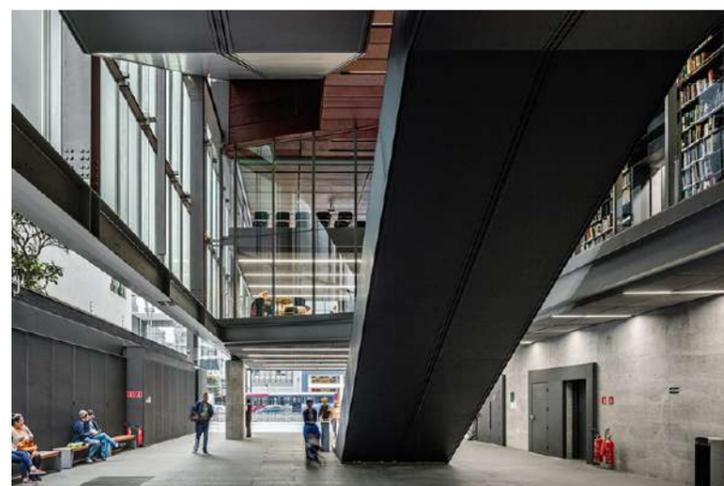


Figura 16: Térreo do IMS funcionando como espaço de transição para os ambientes do edifício.

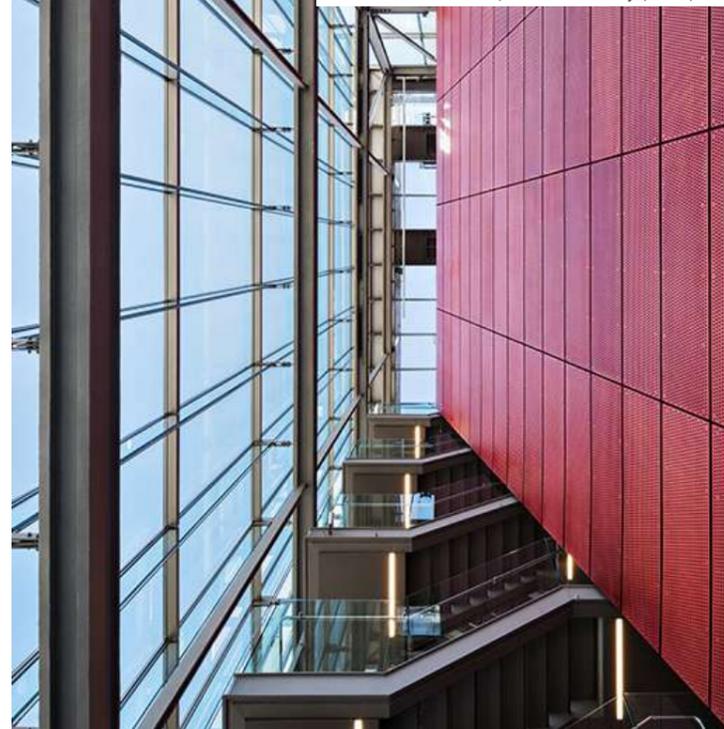
Destaca-se a escada rolante servindo como acesso para a livraria e térreo elevado.

Foto: Fernando Guerra/Fonte: Archdaily (2019)

O térreo em si foi transformado em praça de convívio e de distribuição, que conta ainda com a loja e o café; acima desta praça, pairando sobre ela, estão os espaços expositivos, protegidos num volume fechado; abaixo, estão agrupados os programas da MEDIATECA, que funcionam como um grande espaço de encontro dedicado ao cinema, à música, à literatura e, de maneira mais geral, à pesquisa e à produção de conhecimento (ARCHDAILY, 2019).

Figura 17: Vista interna de baixo para cima da casca metálica perfurada na cor vermelha que garante uma identidade única ao edifício.

Foto: Fernando Guerra/Fonte: Archdaily (2019)



O museu é acessível, ancorado no presente, tem uma relação direta com a cidade, ao mesmo tempo que oferece um ambiente interno tranquilo e acolhedor (ARCHDAILY, 2019).

Os espaços são generosos, e a fachada de vidro insulado texturizado é responsável por deixar o interior com iluminação natural adequada. Uma espécie de "casca" interna, de metal perfurado, é responsável por garantir privacidade aos ambientes mais reclusos (figura 17).



Figura 18: Vista interna do térreo elevado do IMS com uma grande área avarandada e boa iluminação natural proporcionada pela pele de vidro texturizado.
Foto: Fernando Guerra/Fonte: Archdaily (2019)



Figura 19: Fachada do IMS ao entardecer
Foto: Fernando Guerra/Fonte: Archdaily (2019)

4.1 SÍNTESE DOS EDIFÍCIOS EM ESTUDO

Após analisar e realizar um estudo dos três edifícios apresentados como referências projetuais, pontuou-se as principais características dos projetos como forma de sintetizar os principais elementos que servirão de embasamento para executar a proposta deste trabalho. A síntese se apresenta em forma de quadro (quadro 1) e pontua questões como forma, programa de necessidades, espaços e estrutura.

Tópicos	Bauman Corporate	Santos Augusta
Programa de Necessidades	Edifício corporativo com salas amplas e planta livre.	Edifício multifuncional com café, auditório, restaurante e salas comerciais com planta livre.
Estrutura e Tenologias	Estrutura em concreto armado e utilização de brises para proteção solar.	Estrutura em concreto armado.
Forma e materiais	Edifício vertical em forma de prisma retangular, revestido com ripas metálicas. Possui amplas varandas e a cor predominante é preto.	Composto por 4 sólidos em forma de cubos prismáticos empilhados e revestidos com pedra tipo arenito. Cada sólido têm pavimento tipo próprio.
Espaços livres	Térreo com amplo espaço, presença de paisagismo tropical e espelho d'água.	Térreo livre no nível da calçada, onde se encontra o café para acesso ao público geral. Conta com paisagismo tropical.

Quadro 1: Comparativo entre os edifícios referenciados
Fonte: Autor



A PROPOSTA

4.1 O LOCAL

Neste capítulo a localização do terreno será abordada de maneira informativa sobre dados gerais do entorno do lote escolhido, apresentados por meio de mapas temáticos, dados geográficos, dados ambientais, infraestrutura, uso do solo, hierarquia viária por exemplo.

O terreno escolhido para este trabalho está localizado na região Sudoeste da cidade de Palmas, e é demarcado por duas grandes avenidas: a LO-09 e a NS-01.

A avenida LO-09 é mais conhecida como a antiga pista do aeroporto por ter sido usada como pista de pouso na implantação da capital. Nos últimos 10 anos, a função comercial desta avenida tomou poder, onde se percebe novas construções e estabelecimentos como restaurantes, pequenos edifícios comerciais, escritórios etc.

A quadra 401 Sul têm caráter comercial e institucional. As principais instituições contidas nesta quadra são: a escola de tempo integral, o edifício Palmas Medical Center, o Espaço Médico e o Hospital Oswaldo Cruz.

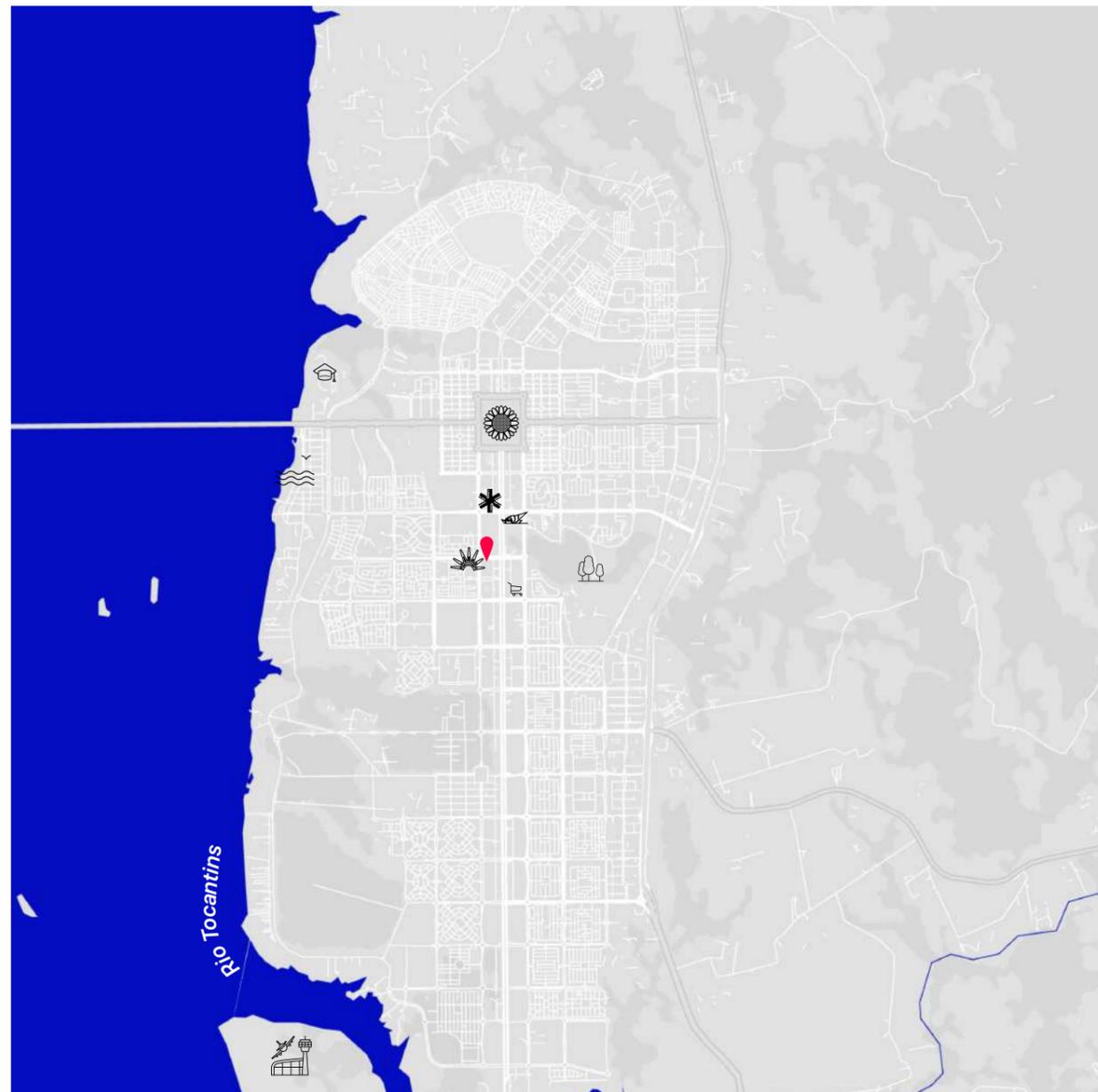
O ponto de referência principal da região é a loja de varejo Havan, que ocupa uma grande área, e tem seu monumento símbolo em frente a fachada: a réplica da estátua da liberdade de Nova York, que chama bastante atenção. A loja se localiza em frente ao terreno.

Nos fundos do terreno, temos a Escola Estadual Professora Elizangela Gloria Cardoso, de tempo integral, que foi inaugurada em 2016 e possui 629 alunos (segundo dados do Censo Escolar de 2018).

Na frente voltada para a Avenida LO-9, encontra-se o Parque do Idoso Francisco Xavier de Oliveira, que ocupa parte da Unidade de Conservação Brejo Comprido.

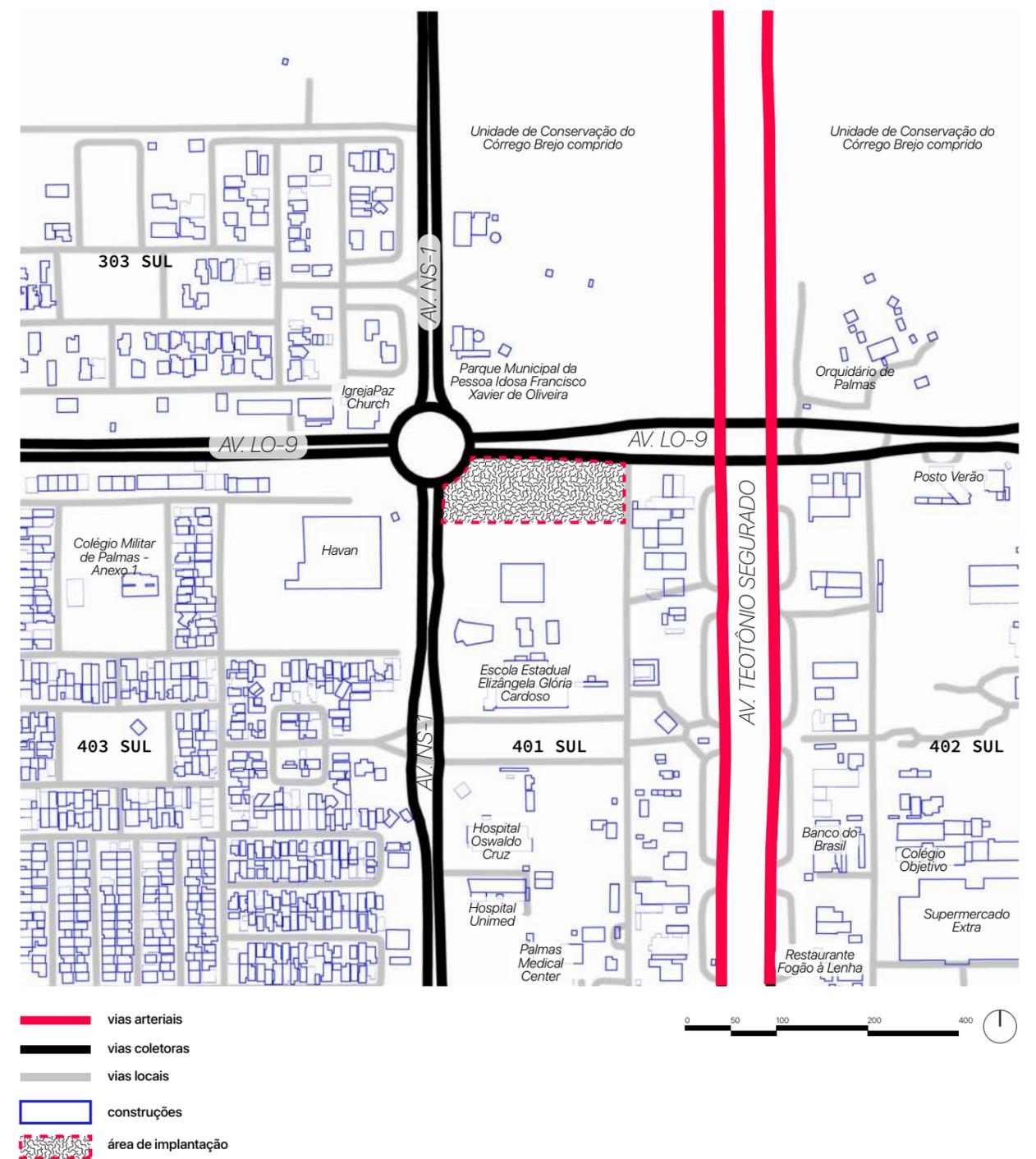


Figura 20: Localização da cidade de Palmas no estado do Tocantins
Fonte: Autor



terreno escolhido	Hospital Geral de Palmas A 1,0 km	aeroporto A 16,9 km	loja Havan A 0,1 km	supermercado Extra A 1,1 km	parque Cesamar A 2,2 km	espaço cultural A 0,85 km	Praça dos Girassóis A 2,3 km	Universidade Federal do Tocantins A 5,2 km	Praia da Graciosa A 4,6 km	

Figura 21: Localização do terreno na cidade de Palmas.
Fonte: Google Maps adaptado pelo autor.



- vias arteriais
- vias coletoras
- vias locais
- construções
- área de implantação

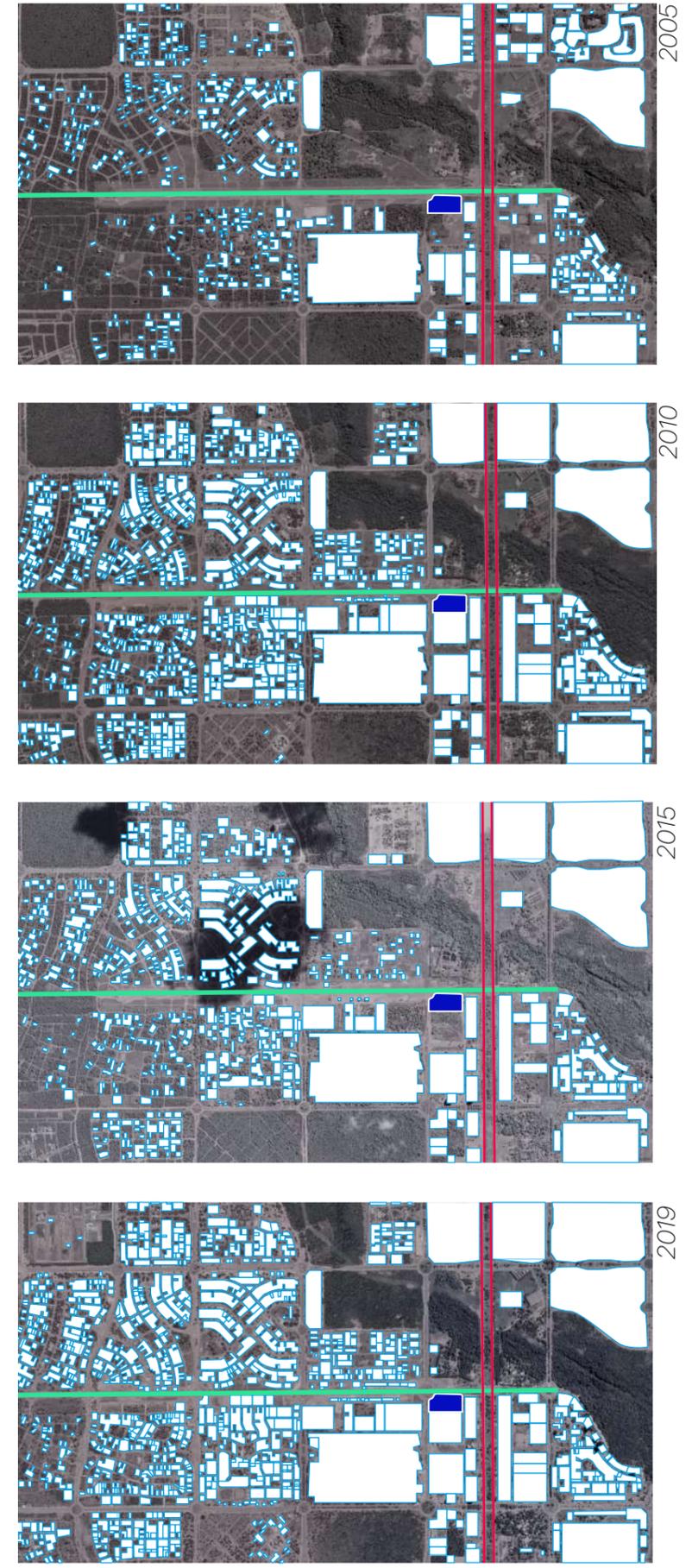


Figura 22: Entorno imediato.
Fonte: Google Maps adaptado pelo autor.



- construções
- área de implantação
- pontos de ônibus
- linha 212
- linha 201
- linha 010
- acesso veículos
- acesso pedestres

Figura 23: Mapa de Mobilidade
 Fonte: Geo Palmas, adaptado pelo autor



- av. LO-9
- av. Teotônio Segurado
- expansão da região próxima ao terreno escolhido
- terreno escolhido

Figura 24: Mapa de expansão urbana
 Fonte: Google Earth, adaptado pelo autor

Para analisar e comprovar o crescimento populacional da região foram utilizadas imagens de satélite a partir do ano de 2005 comparadas de 5 em 5 anos até a data atual. No mapa de expansão urbana ao redor do terreno (figura 23), percebe-se que em 2005, a quadra 403 Sul (que é a mais próxima do terreno) já possuía a maior densidade do entorno pois, historicamente, próximos a esta quadra se localizavam a antiga rodoviária e o antigo aeroporto de Palmas.

Para oferecer o melhor conforto térmico ao edifício, buscou-se entender os fatores climáticos da cidade de Palmas.

De acordo com o site Projeteee, especializado em eficiência energética para edificações, os dados do gráfico Rosa dos Ventos indicam que a maior parte dos ventos durante o dia vêm principalmente da região leste, com a maior variação entre 0-2 m/s e 2-4 m/s, como mostra a figura 25.



Figura 25: Gráfico Rosa dos Ventos
Fonte: Projeteee (s.d.)

A análise da carta solar de Palmas (figura 26) através do site Andrew Marsh, reflete que durante muitos meses do ano a inclinação do sol está voltada para o norte. À partir destes dados, foi possível elaborar um diagrama representativo de percurso solar anual (figura 27).

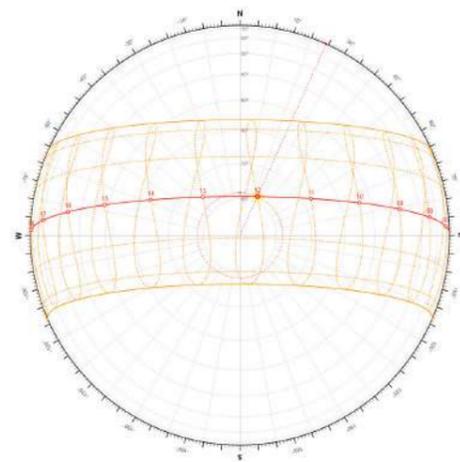


Figura 26: Carta Solar de Palmas
Fonte: Andrew Marsh (s.d.)

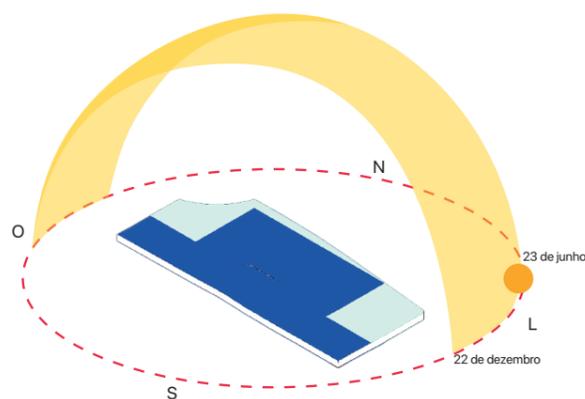


Figura 27: Percurso solar anual
Fonte: Autor

O lote escolhido possui inclinação razoável com aproximadamente 3 metros de desnível no sentido norte-sul e engloba as curvas de nível 241, 242 e 243, como mostra as figuras xx.

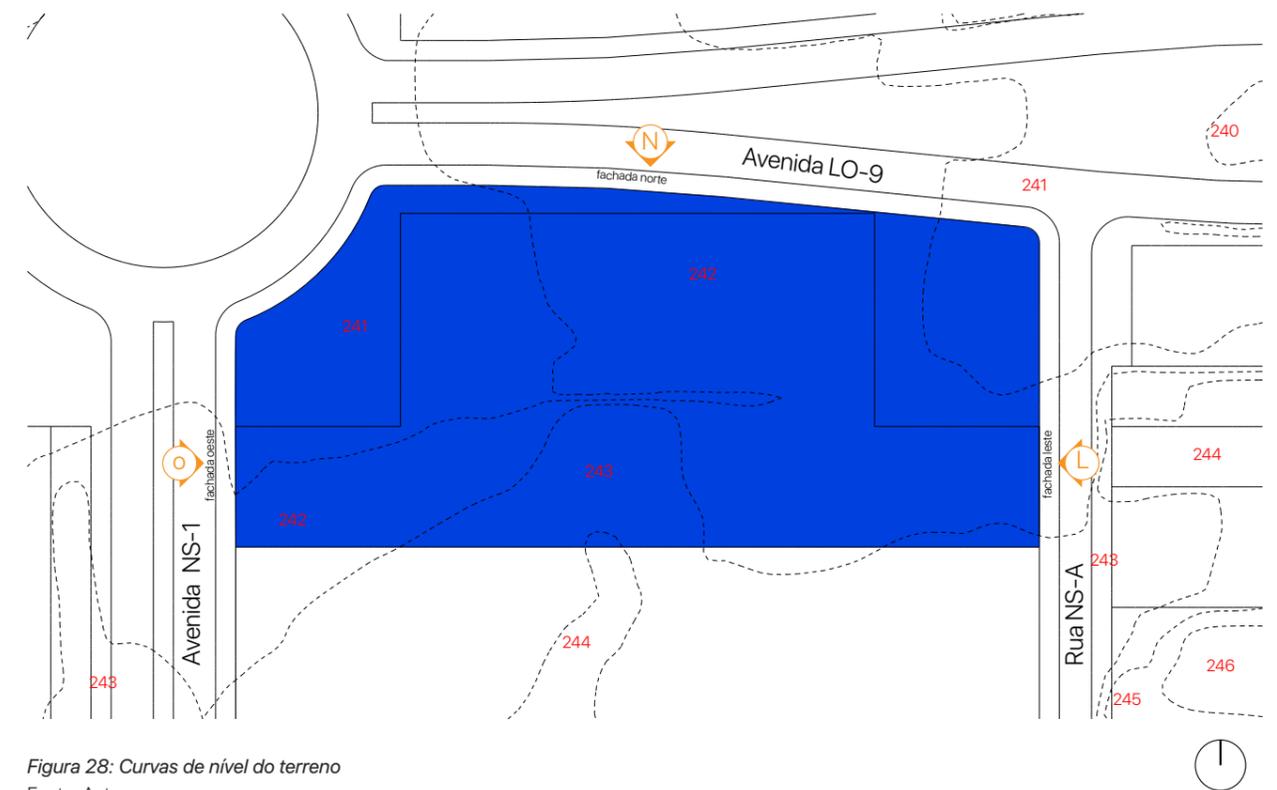


Figura 28: Curvas de nível do terreno
Fonte: Autor

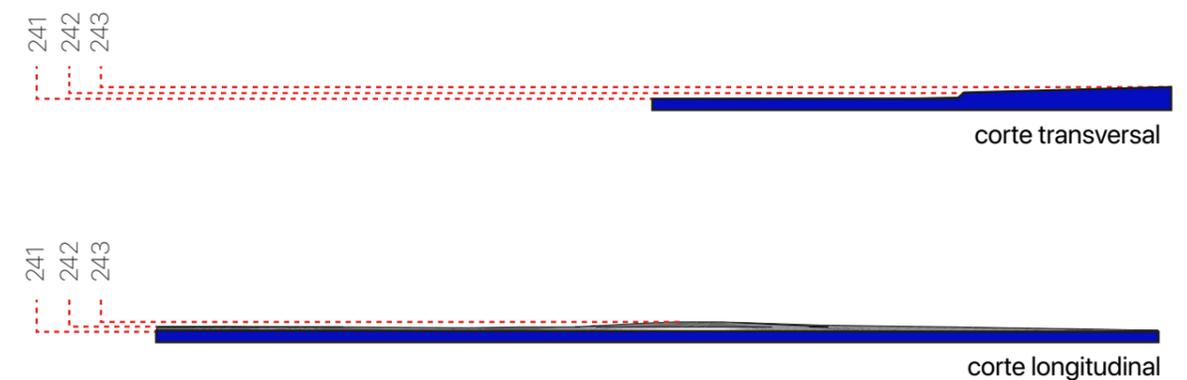


Figura 29: Corte do terreno
Fonte: Autor

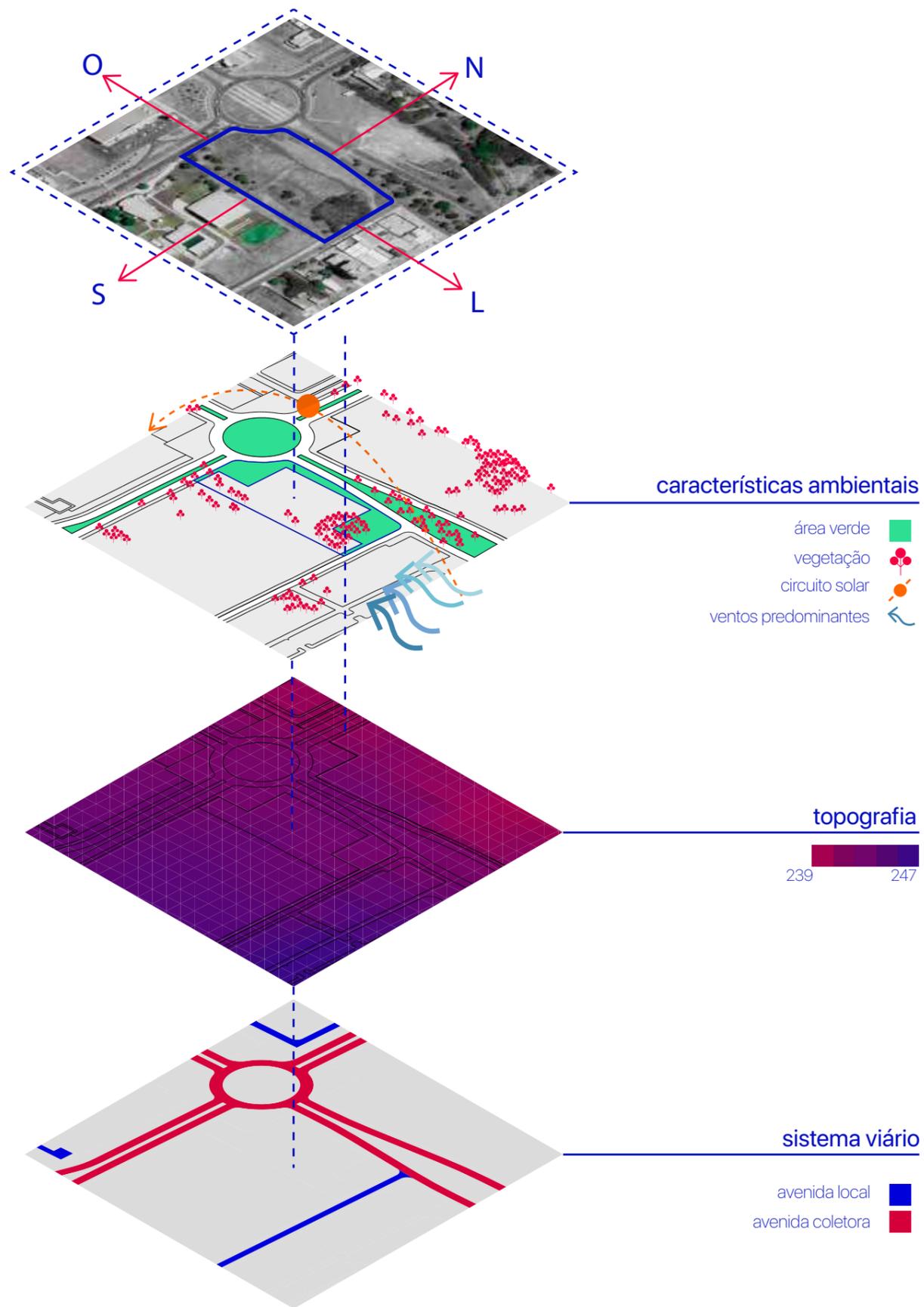


Figura 30: Axonometria explodida das condicionantes do terreno
Fonte: Autor

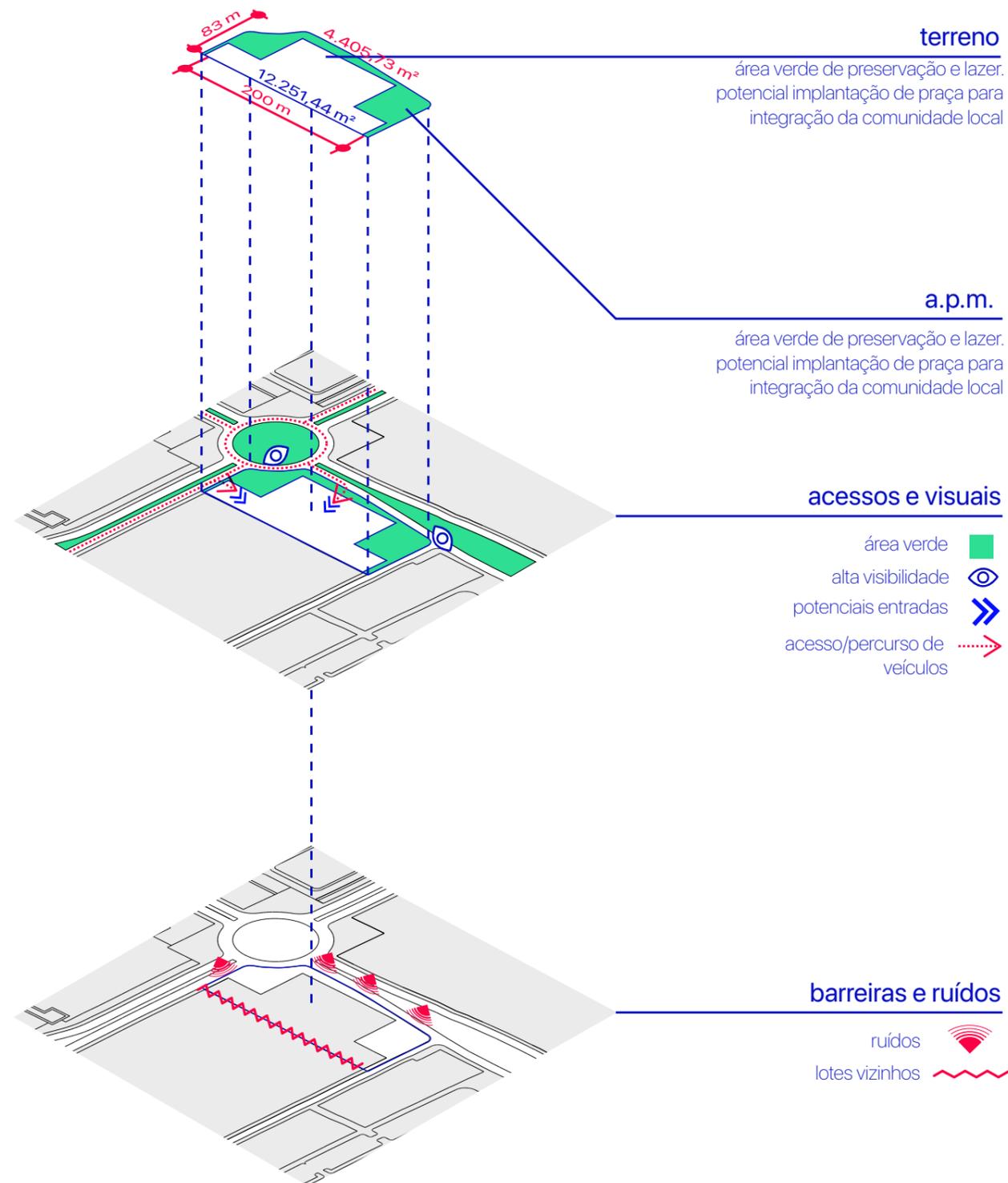


Figura 31: Axonometria explodida das condicionantes do terreno
Fonte: Autor



ANTEPROJETO



Figura 32: Maquete diagramática do edifício
Sierra Corporate
Fonte: Autor



Figura 33: Perspectiva aérea do edifício Sierra Corporate
Fonte: Autor

4.2 PARTIDO

Entender a paisagem urbana segundo Cullen (1983) é uma das formas de compreender e analisar o espaço urbano, intuitivamente ou não.

Cullen (1983) reforça que a paisagem urbana é a arte de tornar coerente e organizado, visualmente, o emaranhado de edifícios, ruas e espaços que constituem o ambiente urbano.

O conceito de paisagem de Cullen é baseado em três aspectos: inicialmente ele recorre à ótica, a visão serial propriamente dita, e se forma a partir de percepções sequenciais dos espaços urbanos, ou seja, primeira a rua é avistada, depois se está em um pátio, que sugere um novo ponto de vista de um monumento e assim se segue. Em seguida ele afirma que é o local, que relaciona a posição do observador no espaço, denominando sentido de localização, onde é possível perceber a noção de espaço com frases como: "estou aqui fora", depois "vou entrar em um novo espaço", e por último "estou cá, dentro", que são respectivamente as sensações provocadas pelos espaços abertos, fechados, altos e baixos etc. Por fim, o terceiro aspecto é o conteúdo, que configura a construção da cidade, cores, texturas, escalas, estilos das edificações e setores da malha urbana.

A área sudoeste de Palmas é um grande bairro misto onde é possível perceber quadras com construções de alto padrão e outras de padrão médio, ambas com predominância residencial e comercial. A concentra-

ção do comércio está nas avenidas coletoras e nas arteriais, exceto nos trechos que cortam as unidades de conservação. Por se tratar de uma cidade jovem, é comum ver edificações em bom estado de conservação, pois a maioria é relativamente recente. O padrão tipológico segue uma linha modernista justamente por se tratar da última cidade planejada do Brasil, portanto não possui vínculos e herança forte da arquitetura colonial. Os edifícios são em geral pequenos e médios, o que caracteriza uma perspectiva horizontal predominante.

Do ponto de vista da ótica, o bairro é caracterizado de como homogêneo pois os estilos arquitetônicos não têm grande variação. Este aspecto traz uma sensação de organização, já que visualmente é raro ver uma forma arquitetônica muito destoante das demais.

A unidade de conservação traz uma vista interessante para quem vê a cidade do alto, garante um microclima aos seus arredores, e confere legibilidade ao bairro.

As vias e passeios de pedestre possuem traçado regular resultante da proposta de cidade planejada. O sistema viário é constituído por uma via arterial (Avenida Teotônio Segurado), vias coletoras (demais avenidas) e vias locais (ruas e alamedas internas das quadras). Os trechos nem sempre apresentam calçadas, deficiência somada à arborização que geralmente é insuficiente.



Figura 34: Fachada norte do terreno
Fonte: Google Earth adaptado pelo autor.



Figura 35: Vista para o canteiro central na Av. LO-9
Fonte: Google Earth adaptado pelo autor.



Figura 35: Fachada oeste do terreno
Fonte: Google Earth adaptado pelo autor.



Figura 36: Vista da rotatória tangente ao terreno
Fonte: Google Earth adaptado pelo autor.

4.3 LEGISLAÇÃO

A Lei Ordinária N° 386 em artigo 16 define a divisão das zonas de uso na área urbana de Palmas de acordo com características determinadas pelo Plano Diretor Urbano de Palmas (PDUP). A localização do terreno, de acordo com a organização do artigo 16, é caracterizado como Área de Comércio e Serviço Urbano (ACSU), e fica no sentido sudoeste (SO) na quadra 401 Sul, no conjunto 2, portanto sua nomenclatura é ACSU - SO 40.

O terreno escolhido se trata de uma APE (Área Pública

Estadual), porém para efeito de exercício acadêmico, esta configuração será convertida para terreno privado com uso comercial. A APM (Área Pública Municipal) em que o terreno faz divisa também receberá projeto de paisagismo para melhor integração com a proposta do projeto.

No ART. 41 são fornecidas informações sobre o índice de aproveitamento da área de acordo com o conjunto em que ela está localizada. De onde é possível extrair as informações sintetizadas no quadro a seguir:

Dados urbanísticos para a Área de Comércio e Serviço Urbano ACSU - SO 40, Conjunto 2

Índice de aproveitamento	3*
Taxa de ocupação máxima	100% para subsolo, 50% para o térreo e 1º andar e 30% para os demais pavimentos.*
Afastamento mínimo frontal	Nulo para o subsolo e 20,00 m (vinte metros) para os demais pavimentos*
Afastamento mínimo do fundo	Nulo para o subsolo e 7,50 m (sete metros e cinquenta centímetros) para os demais pavimentos*
Afastamento mínimo lateral	Nulo para o subsolo e 7,50 m (sete metros e cinquenta centímetros) para os demais pavimentos*
Quantidade de pavimentos	Não informado
Frente do lote	Para as Avenidas Leste-Oeste, por se tratar de um lote de esquina*
Área total do lote	12.256,52 m ²
Área da APM	4.360,47 m ²

* Dados fornecidos pela lei N° 386, de 17 de fevereiro de 1993.

Quadro 2: Dados preliminares de uso do solo

Fonte: Lei de Uso do Solo de Palmas Tocantins, adaptado pelo autor (2020).

De acordo com a Norma Brasileira NBR 9050 (2015) seu objetivo é estabelecer critérios a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade para que sejam consideradas diversas condições de mobilidade e de percepção do ambiente para que os usuários possam usufruir o espaço de forma autônoma e segura, independente da idade, limitações de mobilidade ou percepção. Esta norma servirá como

a principal referência para incluir acessibilidade no âmbito do edifício e seus acessos, como previsão de rampas nos grandes desníveis, largura de portas e corredores, dimensionamento de banheiros, etc. Às áreas técnicas não serão aplicadas medidas de acessibilidade pois a norma frisa que não há a obrigatoriedade de serem acessíveis.

A NBR 9077 (2001), exige que as edificações estejam preparadas para que a sua população possa abandoná-la em caso de incêndio, protegendo sua

integridade física, bem como permitir o fácil acesso de auxílio externo dos bombeiros na ajuda para o combate ao fogo e retirada da população.

A norma fornece dados para a identificação da classificação da edificação de acordo com a sua função para que possam ser calculadas as saídas de emergência. A partir destes elaborou-se o seguinte quadro:

Quanto à sua ocupação	Quanto à altura	Quanto às suas dimensões em planta
Grupo D Divisão D-1	Código O 0-1 (H>30,00 m)	α - Quanto à área do maior pavimento (Sp): Q β - Quanto à área dos pavimentos atuados abaixo da soleira (Ss): S γ - Quanto à área total St (Soma das áreas de todos os pavimentos da edificação): W
Escritórios administrativos ou Edificações Altas técnicos, consultórios, instituições financeiras (não incluídas em D-2), repartições públicas, cabeleireiros, laboratórios de análises clínicas sem internação, centros profissionais e outros		Q : De grande pavimento (Sp ≥ 750 m ²) S : De grande subsolo (Ss ≥ 500 m ²) W : Edificações muito grandes (At > 5000 m ²)

Quadro 3: Classificação da Edificação de acordo com a NBR 9077

Fonte: NBR 9077, elaborado pelo autor (2020)

Este quadro síntese serviu para identificar o dimensionamento mínimo exigido pela norma para a população usuária do edifício. A tabela 1 dispõe informações sobre o número de pessoas para as quais a edificação deve ser projetada, e a capacidade das unidades de passagem para cada tipo de ambiente do edifício, sabendo que esta capacidade corresponde ao número de pessoas que passa pela unidade especificada em 1 minuto.

Grupo	Divisão	População	Capacidade da Unidade de passagem	
			Acessos e Descargas	Escadas e rampas
D	-	Uma pessoa por 7,00 m² de área	100	60

Tabela 1: Dimensionamento das saídas de emergência

Fonte: NBR 9077, elaborado pelo autor (2020)

A classificação da edificação ainda permite o cálculo das máximas distâncias a serem percorridas, de acordo com a norma, e também o tipo de escadas de incêndio. O edifício é configurado pela norma como escritório administrativo, portanto no grupo D, divisão D-1. Além disto, suas dimensões em planta são configuradas como de grande pavimento ($\geq 750 \text{ m}^2$), de grande subsolo ($\geq 500 \text{ m}^2$), e edificação muito grande ($\geq 5000 \text{ m}^2$). À partir destes dados foi possível elaborar a tabela 2, que contém as informações do número mínimo de saídas e os tipos de escada, e a tabela 3, que determina as distâncias máximas a serem percorridas.

Dimensão Altura Ocupação	Q (área do pavimento > 750m ²)	
	Número de saídas mínimos obrigatório	Tipo de Escada
Grupo D	1	Escada à prova de fumaça

Tabela 2: Número de saídas e tipos de escada
Fonte: NBR 9077, elaborado pelo autor (2020)

Tipo da Edificação	Grupo e divisão da ocupação	Com chuveiros automáticos
Z	D	Saída Única 45,00 m

Tabela 3: Distâncias máximas a serem percorridas
Fonte: NBR 9077, elaborado pelo autor (2020)

Este capítulo irá abordar as soluções aplicadas no âmbito de projeto arquitetônico do edifício que é objeto deste trabalho. Neste caderno estarão as informações técnicas e diretrizes adotadas nas decisões projetuais.

O projeto de um edifício multifuncional tem a responsabilidade de integrar ambientes com diferentes usos de maneira fluída e harmônica.

Estes diferentes espaços devem ter acessos específicos para que o público geral possa utilizar o edifício sem interferir na comodidade e segurança do usuário das áreas restritas (salas comerciais).

Para definir a elaboração e implantação da proposta projetual no município de Palmas devem ser considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições, tais como:

- Desenvolvimento do projeto arquitetônico seguindo normas da ABNT e regras do Código de Obras da Prefeitura e do Plano Diretor do município de Palmas-TO;
- Controle de alturas, ventilação e insolação;
- Diretrizes para o planejamento do espaço;
- Elaboração de um programa de necessidades;
- Análise funcional e estética da edificação.

Para a relevância do programa de necessidades, reforça-se alguns princípios e diretrizes específicos tais como:

- **Multifuncionalidade:** Atributo que se refere aos diferentes usos no mesmo edifício e como eles podem trazer integração movimento para a região.
- **Térreo livre:** a influência do térreo livre serve principalmente para integração urbana por meio da permeabilidade física e visual, o que atrai o público geral para os serviços dispostos neste pavimento, e consequentemente ao edifício.
- **Sustentabilidade:** instalações sustentáveis desempenham um papel muito importante para a conservação do meio natural, para o conforto térmico e acústico do edifício e ao mesmo tempo influenciar esta prática na sociedade e no meio arquitetônico.

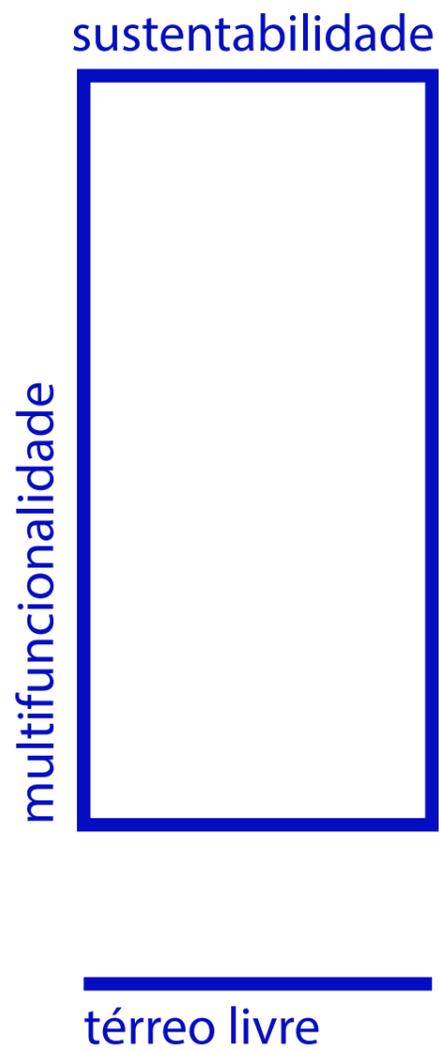


Figura 37: Diagrama conceitual das diretrizes projetuais
Fonte: Autor

O programa de necessidades foi elaborado a partir de pré requisitos exigidos pelo código de obras municipal, normas técnicas, considerações das orientações, e organização funcional nos edifícios referenciados. Para o anteprojeto foi desenvolvido um funcionograma organizando por ordem de relevância em termos de área ocupada para cada função, como mostra na figura 38.

Programa proposto



Figura 38: Funcionograma do edifício
Fonte: Autor

Agrupamento proposto



Após estabelecidas as principais funções, estas foram agrupadas com cores diferentes para melhor entendimento. Este agrupamento gerou uma setorização por fluxos, onde foram separadas as funções que recebem acesso público das que recebem acesso privado (figura 39). Por fim, organizou-se o programa em níveis por pavimento (figura 40), para representar o comportamento das funções na verticalidade do edifício.

Setorização por fluxos

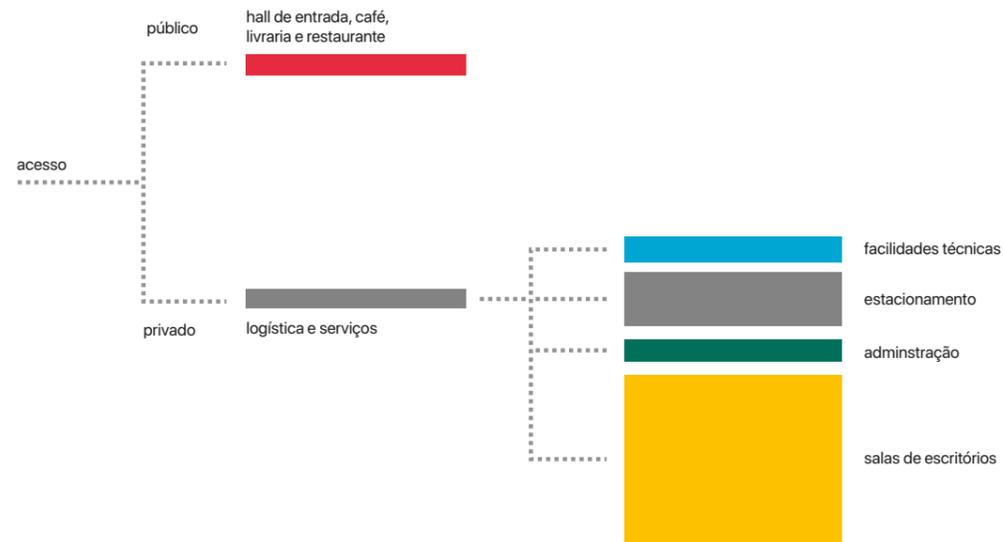


Figura 39: Setorização por fluxos
Fonte: Autor

Distribuição do programa

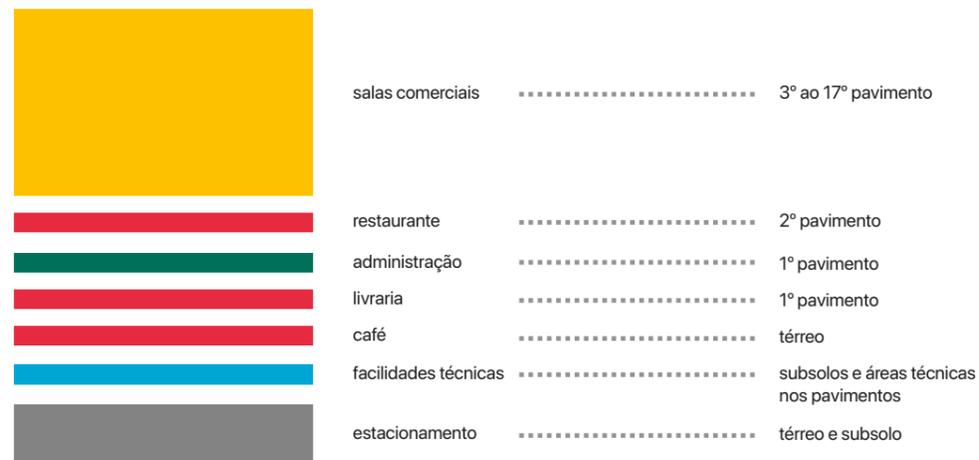
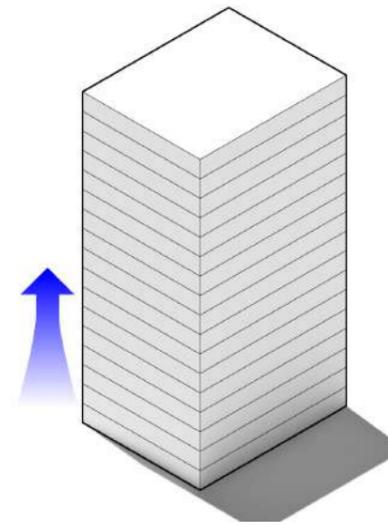
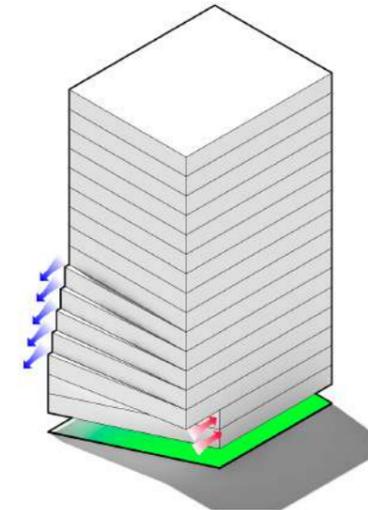


Figura 40: Distribuição do Programa
Fonte: Autor



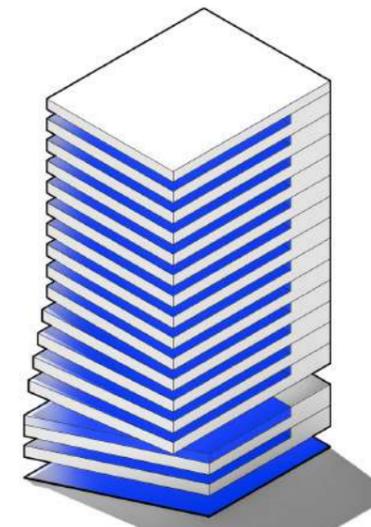
VERTICALIZAÇÃO

Volumetria inicial do edifício com seus devidos pavimentos.



EXTRUSÃO

Extrusão do 1º ao 7º pavimento de 1 em 1 metro para fora do edifício, e de 8 metros para dentro do edifício nos 1º e 2º pavimentos. O térreo livre é representado pela cor verde.



ABERTURAS

Abertura das áreas livres e varandas.

Figura 41: Evolução da volumetria
Fonte: Autor

4.6 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL

A implantação do edifício no terreno possibilita uma grande área térrea em planta, porém, para aproveitar ao máximo os espaços públicos livres, optou-se por uma solução vertical.

Segundo Rebello (1997), o concreto é um material é resultante da mistura de outros materiais, porém pode ser considerado como isótropo e homogêneo dentro de alguns parâmetros, pois suas propriedades físicas são a mesma em todas as direções. Em sua composição, temos: cimento, areia, pedra, água, e apesar de ter um controle rígido na execução, não apresenta características tão precisas como as do aço, e nem tão imprecisas quanto as da madeira, o que permite trabalhar com coeficientes de segurança não muito elevados.

A resistência do concreto armado à tração simples é dada apenas pela armação, já que o concreto sozinho apresenta uma resistência quase desprezível a este esforço. (REBELLO, 1997)

Em referência a esta tecnologia, definiu-se o modelo estrutural em concreto armado, com montagem no estilo core e shell, bastante utilizada em arranha-céus por exemplo, onde a estrutura mais robusta fica localizada no centro da edificação (core), enquanto a "casca" da estrutura (shell) recebe uma carga menor.

No anteprojeto em questão, a estrutura principal se comporta como as vedações externas das caixas de escada de segurança e elevadores principais, além de quatro pilares cilíndricos com 1,20 de diâmetro para suportar grandes balanços. Para vencer vãos de até 14m, as vigas, também em concreto armado têm

pré-dimensionamento médio de 90 cm de altura, conforme o gráfico de pré-dimensionamento estabelecido pelo engenheiro Rebello (1997) (ver figura 42).

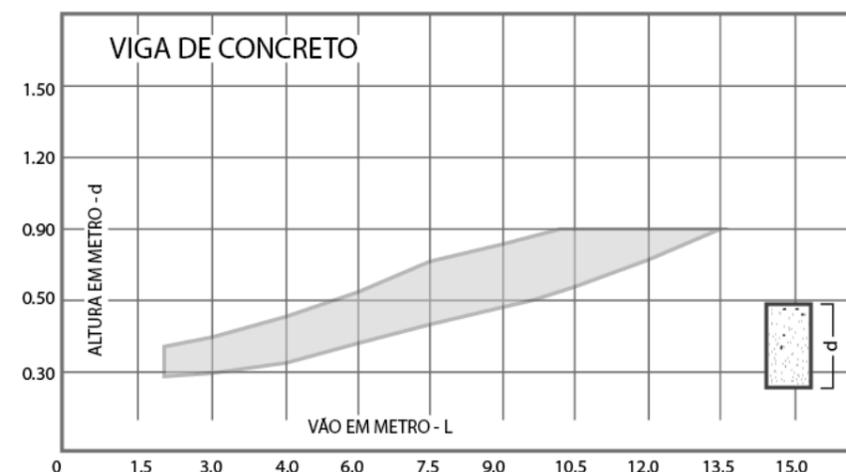


Figura 42: Gráfico de pré dimensionamento de vigas de concreto
Fonte: Rebello (1997)

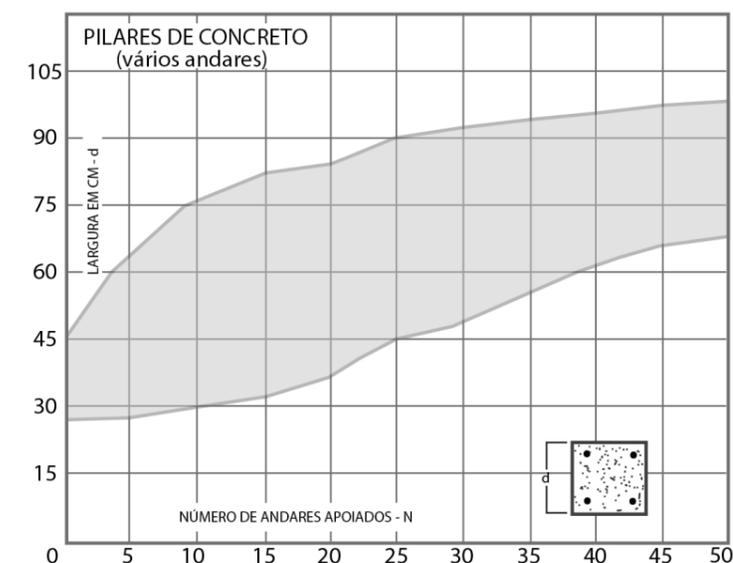


Figura 43: Dimensionamento de pilares
Fonte: Rebello (1997)

CONCLUSÃO

Para vencer maiores vãos e proporcionar grandes balanços, a laje de piso adotada foi a nervurada, por se tratar se um sistema de concreto armado mais eficiente para a edificação quanto às distâncias entre vãos e redução do volume de concreto.



Figura 44: Sistema de laje nervurada
Fonte: Mapa da Obra (2019)

Após os estudos e levantamentos realizados no processo deste trabalho, conclui-se que uma proposta multifuncional pode promover uma nova centralidade em sub-centros, ocupar espaços de vazios urbanos, se tornar um ponto de referência para a população e valorizar a região.

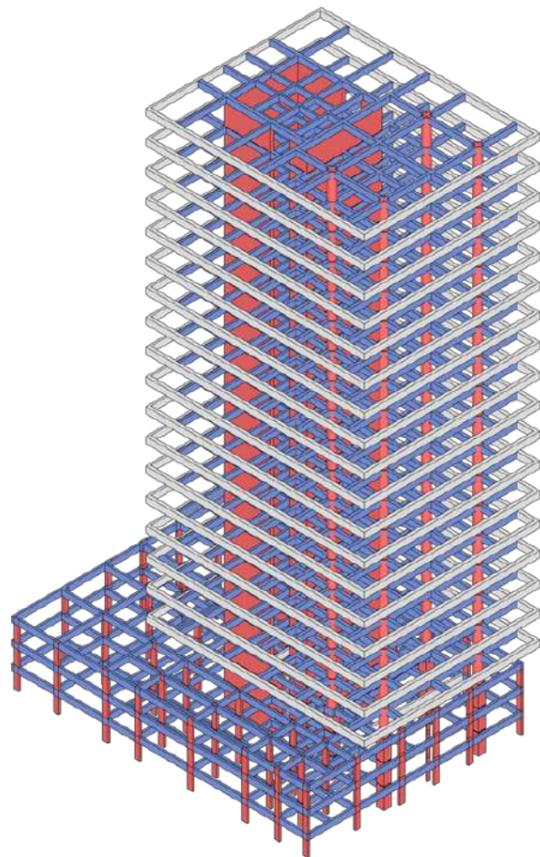


Figura 45: Axonometria estrutural
Fonte: Autor

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. ABNT NBR 9050. **Abnt Nbr 9050:2015**, [s. l.], p. 148, 2015. Disponível em: www.abnt.org.br

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9077: Saídas de emergência em edifícios. **Abnt**, [s. l.], p. 35, 2001.

ARCHDAILY. **Bauman Corporate**. [S. l.], 2018. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/894188/bauman-corporate-studio-arthur-casas?ad_source=myarchdaily&ad_medium=folder-recommendation&ad_content=current-user. Acesso em: 25 fev. 2020.

ARCHDAILY. **Edifício Santos Augusta / Isay Weinfeld**. [S. l.], 2019a. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/911616/edificio-santos-augusta-isay-weinfeld?ad_source=search&ad_medium=search_result_all. Acesso em: 5 dez. 2019.

ARCHDAILY. **Instituto Moreira Salles / Andrade Morettin Arquitetos Associados**. [S. l.], 2019b. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/883093/instituto-moreira-salles-andrade-morettin-arquitetos>. Acesso em: 5 dez. 2019.

BENTLEY, Ian. **Entornos Vitales. Uma ética para quantos?**, [s. l.], 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>

BERARDI, Umberto. **Moving to sustainable buildings: Paths to adopt green innovations in developed countries**. 1. ed. London: Versita, Versita Ltd, 78 York Street, London W1H 1DP, Great Britain., 2013.

BRUNDTLAND, Gro Harlem. **Nosso Futuro Comum**. Oxford University Press, [s. l.], 1987.

CASSIDY, Robert. **White Paper on Sustainability A Report on the Green Building Movement. A Supplement to Building Design and Construction. Building Design**, [s. l.], n. November, 2003. Disponível em: <https://www.usgbc.org/drupal/legacy/usgbc/docs/Resources/BDCWhitePaperR2.pdf>

CBMTO. **Norma Técnica No 8: Saídas de Emergência em Edificações**. Concessão: 2010.

CIB. **Towards Sustainable and Smart- Eco Buildings, Summary Report on the EU-Funded Project Smart-ECO Buildings in the EU**. In: Rotterdam: Secretary, CIB, 2010.

CORBELLA, Oscar; YANNES, Simos. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Revan Ltda., 2003.

COSTA, William Rodrigues. **Metodologia Científica**. Paracambi: FAETEC/IST, 2007.

CULLEN, Gordon. **Paisagem Urbana**. [S. l.]: Edições 70, 1983.

DZIURA, Giselle Luzia. **Permeabilidade espacial e zelo urbanístico no projeto arquitetônico : da modernidade à pós-modernidade dos edifícios multifuncionais do Eixo Estrutural Sul de Curitiba**,

1966-2008. [s. l.], p. 424, 2009.

ED. SANTOS AUGUSTA. [S. l.], 2018. Disponível em: <http://santosaugusta.com.br>. Acesso em: 9 jul. 2019.

FIALHO, Roberto Novelli. **Edifícios de escritórios na cidade de São Paulo. Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo**, [s. l.], 2007.

GODOY, Arilda Schmidt. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas, [s. l.], v. 35, n. 3, p. 20–29, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0034-75901995000300004>

GONÇALVES, Joana Carla Soares; DUARTE, Denise Helena Silva. **Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino**. Ambiente Construído, [s. l.], v. 6, n. 4, p. 51–81, 2006. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/viewFile/3720/2071>

GONÇALVES, Joana Carla Soares; DUARTE, Denise. Cenpes II, **O Novo Centro De Pesquisas Da Petrobras , No Rio De Janeiro : Uma Atitude Ambiental Inovadora Na Arquitetura Brasileira**. [s. l.], p. 10, 2005.

GREEN, GOING. **Cresce o número de projetos registrados LEED no Brasil em 2018**. [S. l.], 2019. Disponível em: <http://goinggreen.com.br/2019/03/28/cresce-o-numero-de-projetos-registrados-leed-no-brasil-em-2018/>. Acesso em: 25 set. 2020.

INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS DE LEXICOGRAFIA. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. In: DICIONÁRIO HOUAISS DA LÍNGUA PORTUGUESA. [S. l.: s. n.], 2005.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamaso. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica**. Rev. Katál. Florianópolis, [s. l.], v. 10, p. 37–45, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-49802007000300004>

MIKHAILOVA, Irina. **Sustentabilidade: evolução dos conceitos teróricos e os problemas da mensuração prática**. Revista Economia e Desenvolvimento, [s. l.], v. 16, p. 22–41, 2004.

OBRA, Mapa da. **Laje nervurada: conheça os cuidados com a execução**. [S. l.], 2019.

OLIVEIRA CÂNDIDO, Stella. **Arquitetura Sustentável é questão de bom senso**. [S. l.], 2012. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/13.147/4459>. Acesso em: 15 jun. 2019.

PINHEIRO DO NASCIMENTO, Elimar. **Trajatória da Sustentabilidade. Estudos Avançados**, [s. l.], v. 26, n. 74, p. 51–64, 2012.

PREFEITURA DE PALMAS. Geo Palmas. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://geopalmasweb.wixsite.com/geopalmas>. Acesso em: 18 nov. 2020.

PROJETEEE. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: http://projeteee.mma.gov.br/dados-climaticos/?cidade=TO+-+Palmas&id_cidade=bra_to_palmas.866070_inmet. Acesso em: 9 jul. 2019.

REBELLO, Yopanan. **A Concepção estrutural e a arquitetura**. [S. l.: s. n.], 1997.

RODRIGUES, Giselly Barros; SCABBIA, André Luíz Gonçalves. **A importância dos empreendimentos multifuncionais nas grandes metrópoles. III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)**, [s. l.], 2014.

ROGERS, Richard. **Cidades para um pequeno planeta**. 2aed. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA, 1997.

ROSSI, Oriode José. **O Projeto de arquitetura do espaço brooklin: da concepção à implantação**. 232 f. 2007. - FAUUSP, [s. l.], 2007.

SILVA, Elvan. **Uma Introdução do Projeto Arquitetônico**. 2a ed.ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.

STUDIO ARTHUR CASAS. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.arthurcasas.com/pt/projetos/bauman-corporate/>. Acesso em: 21 fev. 2020.

UGREEN. **O que é LEED?**. [S. l.], 2020. Disponível em: [84](https://www.ugreen.com.br/leed/#:~:text=LEED é uma sigla para,.org)%2C em 1993. Acesso em: 25 set. 2020.</p></div><div data-bbox=)

