

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

R696r RODRIGUES, Ana Beatriz Pinto.

REOCUPAR - Experimentação de retrofit a partir da análise das condicionantes ambientais, em João Pessoa (PB) / Ana Beatriz Pinto Rodrigues. - João Pessoa, 2020.

140 f.

Orientação: Juliana Magna Silva Costa Moraes.
TCC (Graduação) - UFPB/C Tecnologia.

1. retrofit. 2. condicionantes ambientais. 3. arquitetura bioclimática. 4. obsolescência de edifícios. I. Moraes, Juliana Magna Silva Costa. II. Título.

UFPB/BSCT

CDU 19872

Universidade Federal da Paraíba
Centro de Tecnologia
Departamento de Arquitetura e Urbanismo

Autora: Ana Beatriz Pinto Rodrigues
Orientadora: Juliana Magna Silva C. Morais

REOCUPAR:

Experimentação de *retrofit* a partir da análise das condicionantes ambientais em João Pessoa (PB).

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal da Paraíba.

João Pessoa - PB
Dezembro de 2020

Banca Examinadora:

Prof. Dra. Juliana Magna Silva C. Morais (Orientadora)

Prof. Me. Marco Antônio Farias Coutinho (Avaliador Interno)

Prof. Dra. Miriam de Farias Panet (Avaliadora Externa)

João Pessoa - PB
Dezembro de 2020

resumo_

Este trabalho trata-se de uma experimentação sobre a aplicação de estratégias que respondem às condicionantes ambientais em um *retrofit* de edifício. Foi utilizado como objeto de estudo uma edificação do governo do estado da Paraíba, antiga sede do Banco PARAIBAN, localizado na Avenida Epitácio Pessoa, na cidade de João Pessoa. Trata-se de uma intervenção onde o processo analítico é a ferramenta fundamental para o processo projetual, levando à soluções e respostas que respondam a um conjunto de fatores, e não apenas uma resposta racionalizada. Por fim, propõe-se como uma alternativa aos fenômenos do espraiamento urbano e obsolescência de edifícios.

Palavras-chave:

retrofit, condicionantes ambientais; arquitetura
bioclimática; obsolescência de edifícios;

abstract_

This work is an experiment on the application of strategies that respond to environmental conditions in a building retrofit. The object of study was the former PARAIBAN Bank head office, a government building of the state of Paraíba, located at Epitácio Pessoa Avenue, in the city of João Pessoa. It's an intervention where the analytical process is the fundamental tool for the design process, leading to solutions and answers that respond to a set of factors, and not just a rationalized response. Finally, it is proposed as an alternative to urban spreading and building obsolescence.

Key-words:

retrofit; environmental conditions;

climatic architecture; building obsolescence;

agradecimentos_

Agradeço, primeiramente, à professora Juliana Magna, que construiu comigo esta ideia, e me orientou neste trabalho, assim como tantos outros durante a graduação. Obrigada pelo seu tempo, apoio e paciência.

Ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFPB, por formar uma equipe maravilhosa, que mesmo entre percalços conseguem contribuir tanto e formar profissionais capacitados.

Agradeço à SUPLAN que tão cordialmente disponibilizou os arquivos necessários para a realização deste trabalho. Agradeço às equipes do TRE-PB e Leonardo Maia Arquitetos, em especial a Saskya; por tanto contribuírem com minha formação enquanto profissional.

Agradeço à minha gigante rede de apoio: meus pais, Dedé e Doricelia, por tanto amor e crença no meu potencial; a Italo, por ser o meu melhor amigo e meu suporte; aos meus tios Rita e Chico, por serem minha família mais próxima nos últimos anos; a companhia de vocês é uma descontração todos os dias; à Tiana e Madrinha, por todo amor, apoio,

conselho e torcida; Eu amo vocês até a lua e voltando.

Muito obrigada aos meus afetos Mikaelly, Raphael, Gustavo, Gledson e Michel por tanto amor e suporte desde antes mesmo do meu ingresso à faculdade de arquitetura, e muito mais durante a minha formação.

Agradeço às amigadas que construí dentro do curso, uma rede de apoio número 2, por sempre estarem presente, construindo discussões e momentos de descontração comigo: Larissa, Bruna, Yasmin, Arthur, Fernanda, Carolly, Lorena, Pedro, Colombo, Padilha, Pacheco, Cantarelli, Clecia, Babi, Lorena, Giulia e Mari. Obrigada por tudo sempre.

Em especial, gostaria de agradecer à professora Tamáris, e meus amigos Hugo, Bruna, Fernanda, Larissa, Clecia e Gledson por cederem um pouco de seu tempo para contribuir com este trabalho.

E, é claro, agradeço aos pets: Lola, Nina, Dingo e Zach. Minhas melhores companhias nos horários de estudo.

índice_

_introdução (p.12)

01. Exploração Teórica (p.24)

02. Referencial Projetual (p.34)

03. Compilação de Estratégias (p.54)

04. Objeto de Estudo (p.57)

05. Diagnóstico (p.71)

06. Programação Arquitetônica (p.83)

07. Considerações Finais (p.136)

08. Referências (p.139)

“(...) Cremos que nada é tão ruim que não possa se incorporar às condições existentes de seu entorno. Sempre existe algo a se atualizar, readaptar e conservar. Nossa postura implica observar com precisão para compreender as condições pré-estabelecidas. Trabalhamos com o que temos e inventamos algo novo com isto. É essencial confiar no valor do existente. E, para isso, analisar é chave.”

Tradução livre de trecho da entrevista de Anne Lacaton para a Revista *Materia Architectura*, 2018.

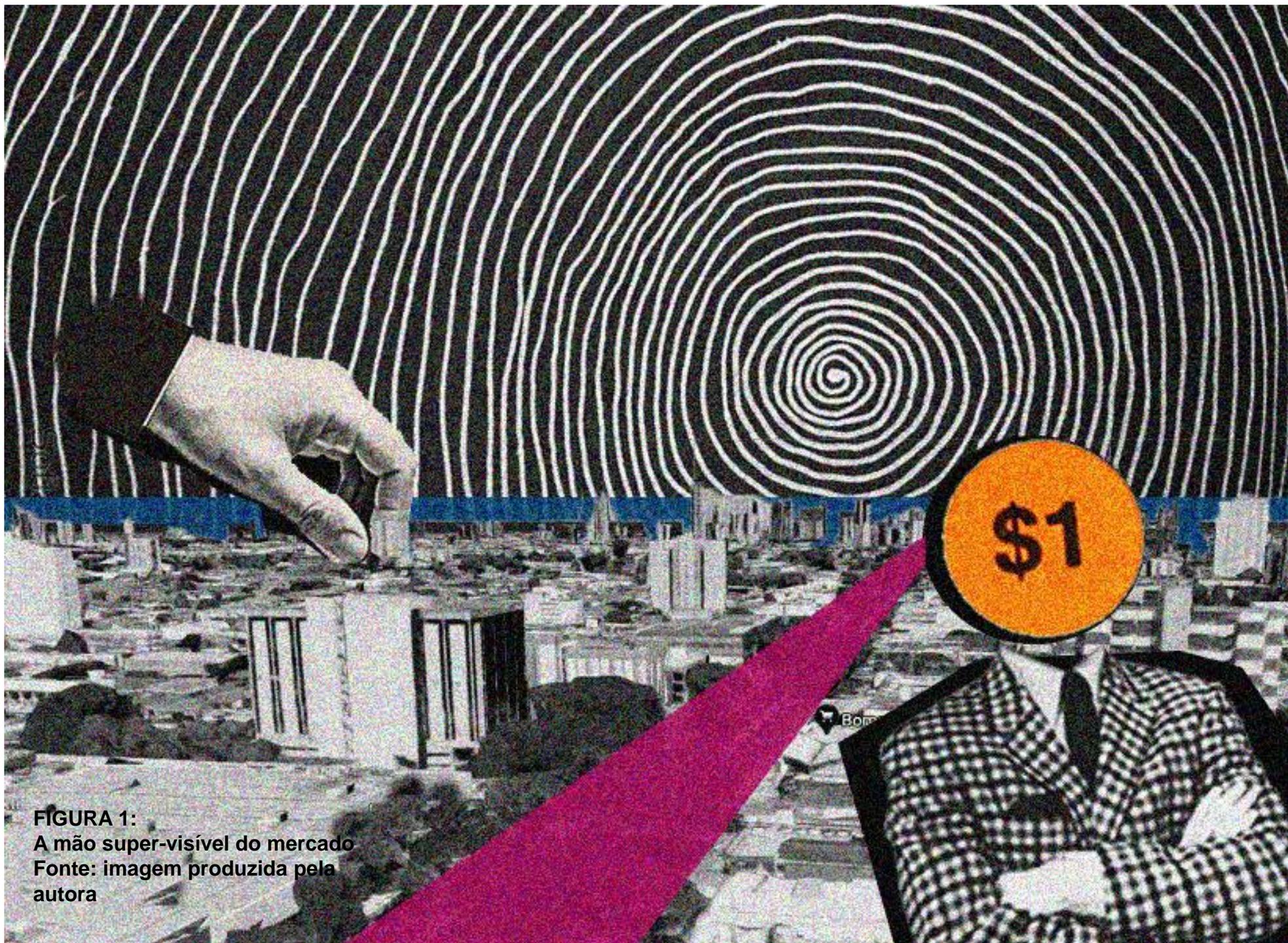


FIGURA 1:
A mão super-visível do mercado
Fonte: imagem produzida pela
autora

A obsolescência e esvaziamento de edifícios é um fenômeno comum nos centros urbanos. Crescimento das cidades, expansão horizontal, êxodo populacional, surgimento de novas tecnologias, crises financeiras e imobiliárias são fatores que podem levar um edifício a ser fechado ou abandonado.

Na cidade de João Pessoa - PB, não é diferente. Tendo o seu crescimento classificado como de borda, segundo Silva (2015), a cidade tem sua expansão em destino aos limites dos municípios vizinhos. Esse fenômeno é bastante problemático, pois dentre outras consequências, causa o abandono de edifícios já existentes para construir novos, consumindo mais insumos, aumentando o gasto de energia e gerando uma demanda de nova infraestrutura urbana para a área anteriormente não explorada.

++++

CAP. 1_EXPANSÃO

INTRODUÇÃO

BRASIL

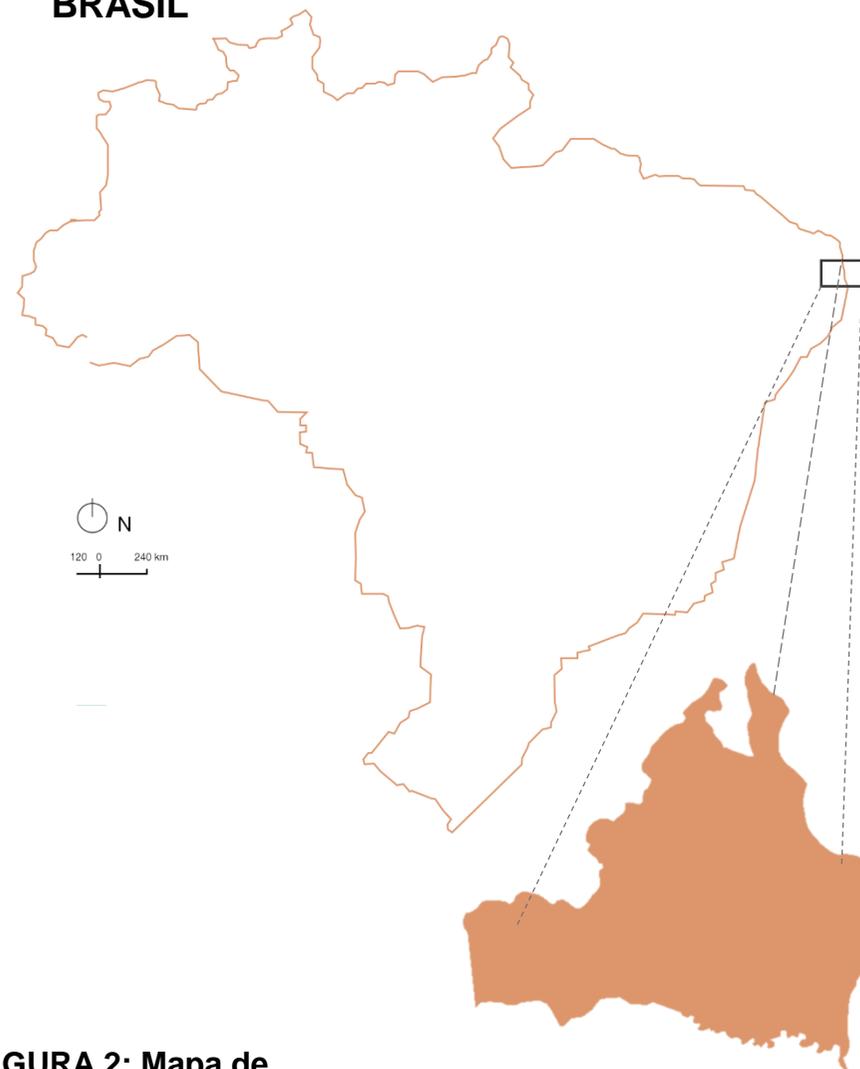


FIGURA 2: Mapa de localização.
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

JOÃO PESSOA - PARAÍBA



A avenida Epitácio Pessoa é um ponto sensível no que consta há respeito do crescimento da cidade de João Pessoa – PB. Sendo um trecho axial, ligando o centro da cidade à orla marítima, a avenida passou a acumular grandes empreendimentos e pontos comerciais e governamentais importantes para a cidade. Contudo, com a maior consolidação dos bairros mais litorâneos, percebe-se um esvaziamento desses edifícios, anteriormente fundamentais ao dia a dia e a paisagem.

CENTRO

PRAIA
SENTIDO DA EXPANSÃO
(Avenida Epitácio Pessoa)

Percebe-se que o objeto de estudo encontra-se mais próximo ao centro que à orla marítima. O edifício em questão encontra-se no sentido do abandono.



FIGURA 3: Recorte do Mapa de João Pessoa, com enfoque na Avenida Epitácio Pessoa.
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

Por mais que ocorra um esvaziamento residencial na via em suas proximidades ao centro, as obras e intervenções adotadas pela prefeitura fortalecem este fenômeno, sendo intervenções de modais e transporte, ressaltando a importância da via para a mobilidade dentro de João Pessoa em seu sentido de expansão, dentro de um movimento pendular, onde não existe a permanência em todos os períodos de ocupação, fomentando o abandono dessas edificações.

Por que não fazer com que o crescimento da cidade possua uma expansão com olhar voltado para a infraestrutura anteriormente consolidada?





FIGURA 5: Colagem feita a partir de imagens do Google Earth. Intende trazer uma reflexão acerca da quantidade de placas de “Aluga-se” em edifícios desocupados no decorrer da Avenida Eptácio Pessoa. Fonte: imagem produzida pela autora

++++

CAP. 2_REOCUPAR NO CLIMA TROPICAL

O abandono de edifícios leva a uma consequente degradação do seu entorno (BARRIENTOS, 2004). Uma maneira de reverter a lógica do abandono, é a reabilitação dos edifícios em desuso. A construção de novos espaços dentro de uma edificação pré-existente cria uma oportunidade para investir em opções sociais e de desempenho dos recursos, inclusive controle de energia elétrica, conforto térmico, luminoso e até mesmo acústico.

A modernização e atualização das configurações de um edifício, integrando a sua antiga estrutura às novas normas e aprimorando os seus recursos, recebe o nome de *retrofit*. Este termo vem do inglês, “*retrofitting*”, como ajuste (*fit*) regressivo (*retro*), uma reabilitação (FERNANDES, 2015).

Ao aprimorar uma edificação, modernizando sua tecnologia, a relação do custo-benefício gasto com a reforma *versus* consumo energético operacional, é uma solução com menor emissão de CO² (HEYWOOD, 2015).

Segundo D’Olimpio *et al.* (2017), o *green retrofit*, ou *retrofit* verde, *retrofit* energético e bioclimático, na construção civil, consiste em uma intervenção de requalificação de edifícios, tendo em vista o aumento do desempenho energético e diminuição do consumo de matéria-prima do conforto ao usuário, determinando métodos ecoeficientes nas alterações.

As intervenções são destinadas a uma modernização dos sistemas e planos construtivos, visando a otimização do desempenho de acordo com as novas normas e requisitos de desempenho energético, e por sua vez, redução de insumos necessários para adequar os espaços internos ao conforto voltado aos parâmetros ambientais. Também se faz válido contemplar métodos técnicos e ecoeficientes específicos para a produção de energia voltada a consumo do edifício.

De acordo com a análise de Corbella e Yannas (2009) são poucos os edifícios contemporâneos nas regiões tropicais capazes de promover conforto ambiental aos seus usuários sem o uma dependência de energia para o uso de ar-condicionado.

Ainda nessa análise, é citado que o modernismo tropical mais embrionário, dos anos 1930 até a década de 1950, levou em conta uma preocupação com os fatores ambientais na tomada de suas decisões projetuais, uma prática não mais vista na arquitetura modernista posterior aos anos 1960, e por assim dizer, também na contemporânea.

O autores levantam a questão de que “a necessidade de ostentar o ‘progresso’, o poder econômico, a abundância de tecnologia” trouxe a globalização da arquitetura nas cidades, sem levar em consideração questões ambientais, trazendo para os trópicos, construções em materiais inadequados que demandam a necessidade constante de refrigeração e iluminação artificiais, gerando grande gasto energético.

O clima tropical é pouco explorado na bibliografia, tendo em vista que a arquitetura contemporânea (CORBELLA & CORNER, 2010) nesta região, tendeu a fluir de acordo com uma dependência cultural e tecnológica do exterior, não se preocupando com a resposta dos edifícios ao consumo energético ou impacto ambiental. Essa tendência, segundo os autores, se deu devido a disponibilização de energia

abundante e barata para o ambiente construído no mundo todo, até que a crise energética aconteceu, em 1973, os preços se elevaram, passando a cobrar a recuperação de parâmetros responsáveis e que diminuam esse gasto.

É necessário buscar tecnologias que sejam capazes de se integrar aos ciclos biofísicos do meio ambiente, sendo este um sistema heterogêneo e que passa por diversas mudanças, variando de acordo com clima, latitude, topografia. Sendo assim, ao se fazer um estudo de modernização visando desempenho energético de um edifício, a escolha das tecnologias deve ser feita a partir de uma análise ambiental local, de preferência desde a implantação, para só assim escolher estratégias que respondam às necessidades funcionais e fisiológicas da intervenção.

É preciso perceber a interação do meio ambiente e o espaço construído, utilizando materiais e estratégias que se adaptem às características climáticas locais e as incorpore, visando a preservação ou, pelo menos, consumo contido dos recursos naturais não renováveis.

O conceito de Arquitetura Bioclimática, tem como objetivo a promoção de espaços confortáveis fisicamente, saudáveis e agradáveis, adaptados ao clima local, minimizando o consumo de energia convencional (CORBELLA & YANNAS, 2009).

Utilizando esses elementos para produzir ambientes confortáveis para o usuário.

“A Arquitetura Sustentável é a continuidade mais natural da Bioclimática, considerando também a integração do edifício à totalidade do meio ambiente, de forma a torná-lo parte de um conjunto maior. É a arquitetura que quer criar prédios, objetivando o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e no seu entorno, integrado com as características da vida e do clima locais, consumindo a menor quantidade de energia compatível com o conforto ambiental, para legar um mundo menos poluído para as futuras gerações.”

(CORBELLAS & YANNAS, 2009.)

Este trabalho trata de uma investigação sobre a aplicação de respostas às condicionantes ambientais em edifícios abandonados, fazendo assim, um *retrofit* bioclimático -, mostrando que a massa edificada pode ser readequada aos parâmetros vigentes, indo contra a obsolescência e gerando uma ressignificação desses espaços.

Por isso, foi escolhido um edifício inserido numa zona muito sensível às questões ambientais: além de estar abandonado, é localizado em João Pessoa, cidade onde o clima é quente e úmido, que requer certa atenção na hora de planejar suas aberturas e sombreamento para estratégias passivas de condicionamento e iluminação, fato que o diagnóstico mostra que não existiu. Além disso, constata-se que o edifício tem sua frente principal voltada para a Avenida Epitácio Pessoa, fonte linear de ruído bastante intenso. Esses aspectos levam a uma busca por respostas de baixo impacto ambiental a tais variantes.

justificativa_

O presente trabalho busca mostrar que a análise das condicionantes ambientais pode ter um papel fundamental como diretriz no processo de reabilitação de um edifício, o *retrofit*. Pretende dar relevância a uma maneira de reintegrar edifícios obsoletos ao crescimento da cidade, inclusive de uma forma que consuma menos território. É uma resposta ao problema do espraiamento e à obsolescência do ambiente construído, se fazendo valer da infraestrutura que a cidade já oferece. Além disso, pretende valorizar e trazer para a arquitetura local, a incorporação de respostas que condizem ao contexto, ao invés de uma mera adaptação conceitual a uma arquitetura importada.

obsoleto

/é,ê/

adjetivo

1.1. que já não se usa; arcaico, antigo.

2.2. fora de moda; ultrapassado, antiquado.

Fonte: Dicionário Aurélio, 2020

INTENÇÕES_

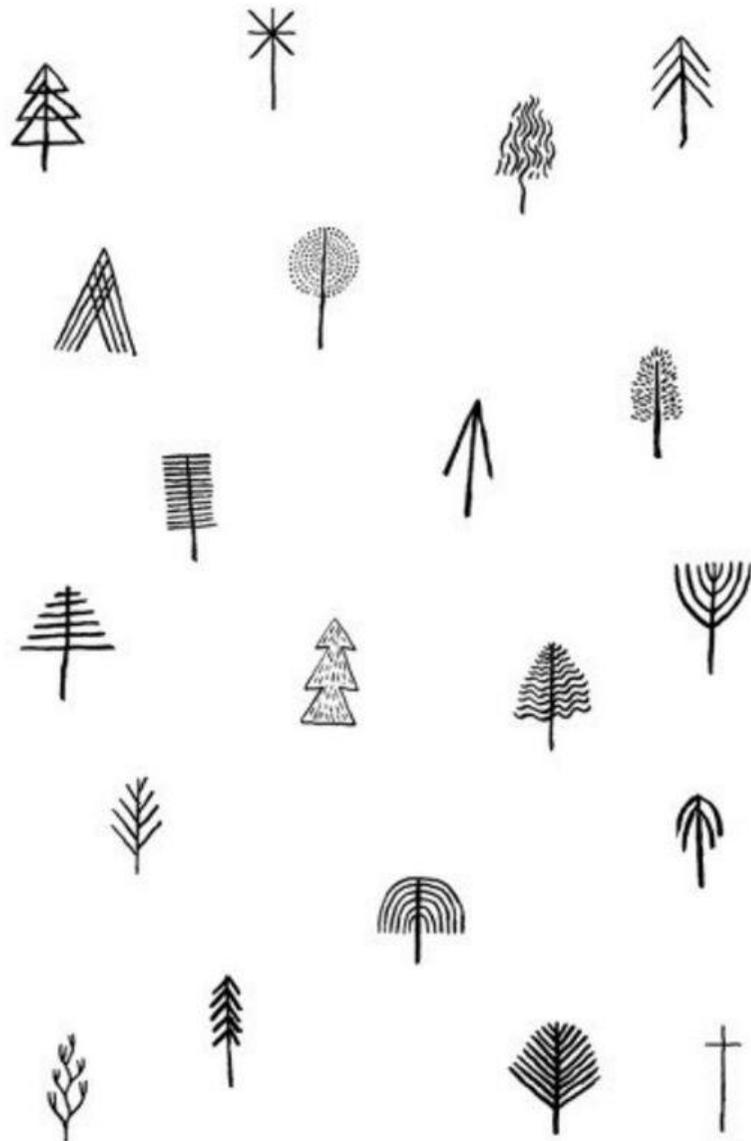


FIGURA 6: Árvores
Fonte: autor desconhecido, extraído do Pinterest (2020).

OBJETO DE ESTUDO:

Antigo PARAIBAN, edifício nº 1457, localizado na Avenida Epitácio Pessoa, Bairro dos Estados, em João Pessoa (PB).

OBJETIVO GERAL:

Elaborar um estudo preliminar de projeto de *retrofit* para o edifício, partindo da análise das condicionantes ambientais, aproveitando ao máximo o potencial arquitetônico que o edifício apresenta.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- + Modernizar o edifício e dar resposta ao novo uso;
- + Fazer um diagnóstico de como o objeto de estudo interage com as condicionantes ambientais;
- + Propor uma reconfiguração de acordo com as normas reguladoras e requisitos;
- + Investigar materiais e estratégias bioclimáticas para a cidade de João Pessoa;

MÉTODO

Após estabelecidas a problemática e intenções do trabalho, é necessário o entendimento dentro do escopo da exploração. Para tal, foi formulado um método com base na literatura e projetos de referência.

Seguem, a seguir, as etapas listadas para chegar o estudo preliminar de projeto.

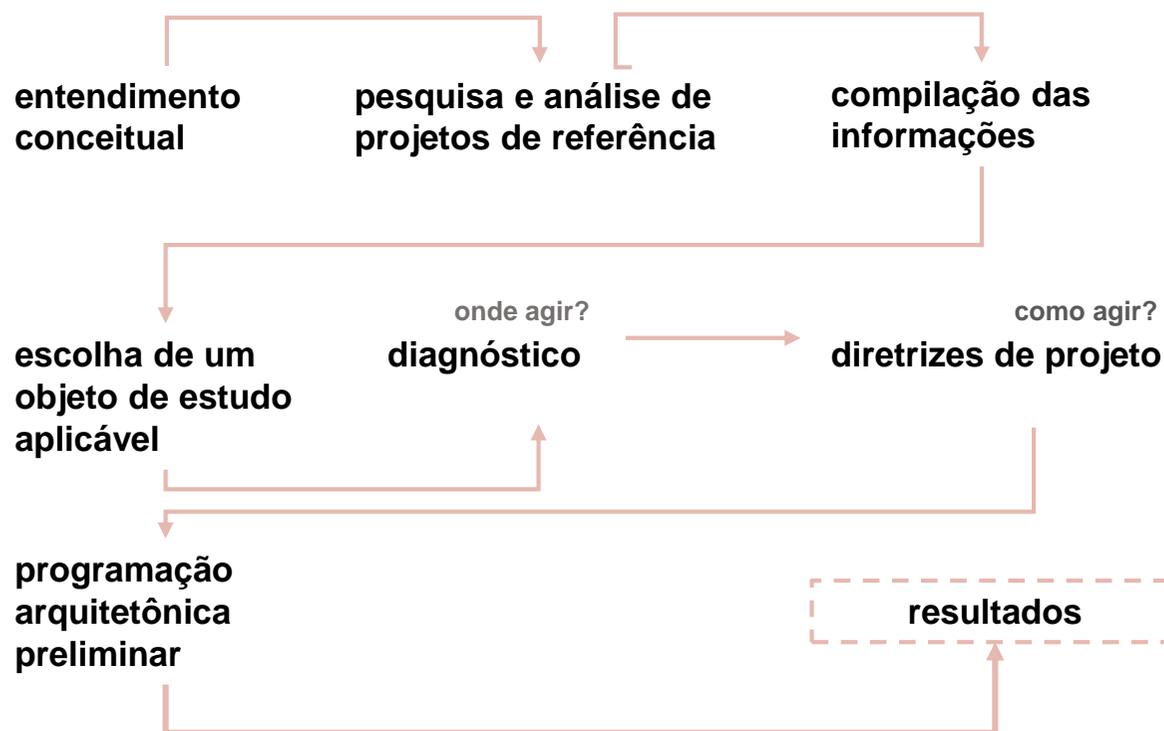


FIGURA 7: Diagrama metodológico

Fonte: Imagem elaborada pela autora.

1 _Exploração teórica

A primeira etapa, trata-se de entender a problemática, delimitá-la e se informar acerca dos conceitos mais atuais dentro da temática.

2 _Referencial projetual

Após feita a exploração conceitual, é feita uma análise de projetos que sirvam como referência da aplicação dos conceitos estudados.

3 _Compilação de estratégias

Nesta etapa, são escolhidos quais itens das referências serão levados para o estudo preliminar de projeto.

4 _Escolha do edifício objeto de estudo, pesquisa documental e caracterização

Trata-se da escolha do objeto de estudo, onde a metodologia será aplicada. Após esta escolha, é necessário fazer uma pesquisa sobre sua arquitetura, vendo seus desenhos técnicos, entendendo o objeto e muitas vezes fazendo visita *in loco*.

5 _Diagnóstico

É nessa etapa que busca-se fazer a compreensão de como o edifício se comporta diante as condicionantes ambientais de onde se insere. Também é importante entender seus sistemas, programação arquitetônica e relação com o entorno.

6 _Programação arquitetônica preliminar e resposta às condicionantes ambientais

Após feita a análise descrita acima, nesta etapa ocorre a nova programação arquitetônica, partindo de um ponto de vista onde oferecer respostas às condicionantes

ambientais é a principal diretriz projetual.

7 _Resultados

Como última etapa, é neste momento que é feita a verificação se o estudo preliminar atende às diretrizes e o que pode ser melhorado quando passar para a etapa de anteprojeto.

A etapa de anteprojeto, etapa natural que ocorre no desenvolver de um projeto, não será contemplada neste trabalho.

EXPLORAÇÃO TEÓRICA

1

+ + + +

RETROFIT DE EDIFÍCIOS

Edifícios são o aspecto construído que marcam a silhueta da cidade, suas vias, seus espaços livres públicos, dão escala e dimensão às atividades e aos usuários. Contudo, por muitas vezes, essa massa edificada, sofre intempéries diárias, tanto devido ao desgaste físico, das chuvas, do sol, quanto do tempo, e requer a aplicação de intervenções estruturais e arquitetônicas para que não se acabe.

Além desse desgaste, existe o desgaste normativo, quando surgem novas normas e leis que tornam o edifício atual obsoleto. E além deste, o desgaste tecnológico, quando o mercado imobiliário passa a oferecer inovações conceituais e construtivas que tornam novos edifícios muito mais interessantes aos compradores.

Contudo, os edifícios abandonados não vão deixar de existir. Eles continuam como espaços desperdiçados nas cidades, muitas vezes em ótima localização. Recuperar essas estruturas pode ser fundamental para garantir uma moradia ou equipamento

de alta qualidade, numa área já adensada, resolvendo problemas urbanos como movimentos pendulares, em caso de edificações em áreas comerciais/institucionais ou até mesmo no centro da cidade.

Rogers (2005), em seu livro *Cidades para um Pequeno Planeta*, destaca que o problema da obsolescência não se dá devido a um desenvolvimento tecnológico excessivo, que a estrutura preexistente não consegue acompanhar: é devido ao mal uso desta tecnologia. As cidades atuais, não atendem às necessidades amplas de uma comunidade, mas buscam atender ao mercado financeiro de curto prazo, produzindo espaços públicos, ambientes e edifícios projetados para um rápido retorno monetário, ao invés de um planejamento sustentável.

Com isso, o *retrofit* surge como uma alternativa de reabilitação dos espaços construídos, evitando uma degradação do seu entorno. Para tal, é necessário se dispor de uma pesquisa das condições iniciais do edifício, influência do entorno, princípios normativos e atualizações tecnológicas, para introduzir as diretrizes da intervenção.

+ + + +

No caso do *green retrofit*, *retrofit* sustentável, o ponto de partida inicial é a eficiência energética. Sendo assim, os pilares dessa sustentabilidade seriam: economia, equidade, meio ambiente. A preocupação que concerne ao meio ambiente, começa desde optar por adaptar um edifício em desuso ao invés de construir um novo, uma vez, que a reabilitação emite muito menos CO² que uma construção do zero, onde é necessário movimentar solo, muitas vezes retirar a vegetação nativa, uso de maquinarias pesadas, principalmente em caso de demolição (HEYWOOD, 2011).

A intervenção deve partir do princípio da adaptabilidade, sendo durável e otimizando recursos de uso e energia, minimizando o desperdício de água. Para tal, decidiu-se iniciar o estudo com base no entendimento do contexto em que o edifício se insere, analisando suas interações com as pessoas, com o entorno e com o clima, para assim, descobrir quais as melhores respostas que podem ser dadas para o uso, para a sua arquitetura, para a sustentabilidade do projeto e para a eficiência energética.

+ + + +

CONDICIONANTES AMBIENTAIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM ARQUITETURA

Para entender como dar uma maior adaptabilidade do edifício ao meio, é necessário perceber como este está inserido no espaço urbano. Dito isso, deve-se considerar o ambiente externo como diretriz elementar na elaboração de um projeto, uma vez que é respondendo às características desse ambiente, interagindo e integrando-se a ele, que se conseguirá uma arquitetura de menor impacto e maior eficiência.

Ao atingir essa eficiência, o projeto torna-se mais livre dos sistemas convencionais de geração de energia, uma vez que boa parte do seu resfriamento, iluminação e isolamento virão da própria arquitetura, tomando proveito das dinâmicas ambientais, o que o torna o uso menos oneroso e poluente.

Sustentabilidade em arquitetura é isso: a relação com que a massa edificada como se relaciona com o ambiente natural, vindo a impactar o menos possível. De acordo com Cechetto *et. al* (2015), os padrões de consumo e produção arquitetônica são definidores do modo de vida de seus usuários, que definem os padrões

de consumo energético, e farão parte de um contexto urbano modificado pelas ocupações, sejam em arquitetura, sejam em vias, mas dentro do espaço construído.

Nessa pesquisa, os autores ainda ressaltam que os impactos ambientais da construção civil são variados, estendendo - se da extração da matéria prima até o fim da vida útil do edifício, da reutilização ou descarte deste (CHECHETTO *et. al*, 2015).

Sendo assim, conclui-se que os impactos ambientais construtivos perduram durante um prazo longo e difuso, o que torna difícil mensurá-los. Contudo, os autores trazem resultados, que, segundo eles, são significativos em escala global:

- 1 - A construção é responsável por 12% do consumo total de água.
- 2 - A cadeia tem emissões de gases de efeito estufa significativos: a produção de cimento é responsável por 5% e o uso de energia em edifícios, 33%.
- 3 - As atividades de construção geram 40% de todos os resíduos gerados pela sociedade.
- 4 - Grandes empreendimentos de infraestrutura geram pressão sobre diferentes ecossistemas (PNUD, 2012).

E é por isso que as decisões tomadas por arquitetos, terão um impacto não somente social para as gerações posteriores, mas também ambientais. Ao aprimorar uma edificação pré-existente, além de reativar um espaço abandonado, a modernização voltada ao bioclima, reforça a relação entre os indivíduos e o lugar, gerando menos resíduos que uma construção do zero, ou uma modernização tecnológica que não leve em conta os impactos da construção civil.

A arquitetura bioclimática tropical é um assunto pouco explorado na bibliografia, porém, ao se entender os aspectos físicos do meio, e a utilização desses conceitos, térmicos, luminosos e acústicos, controlando as interações entre os ambientes externo e interno.

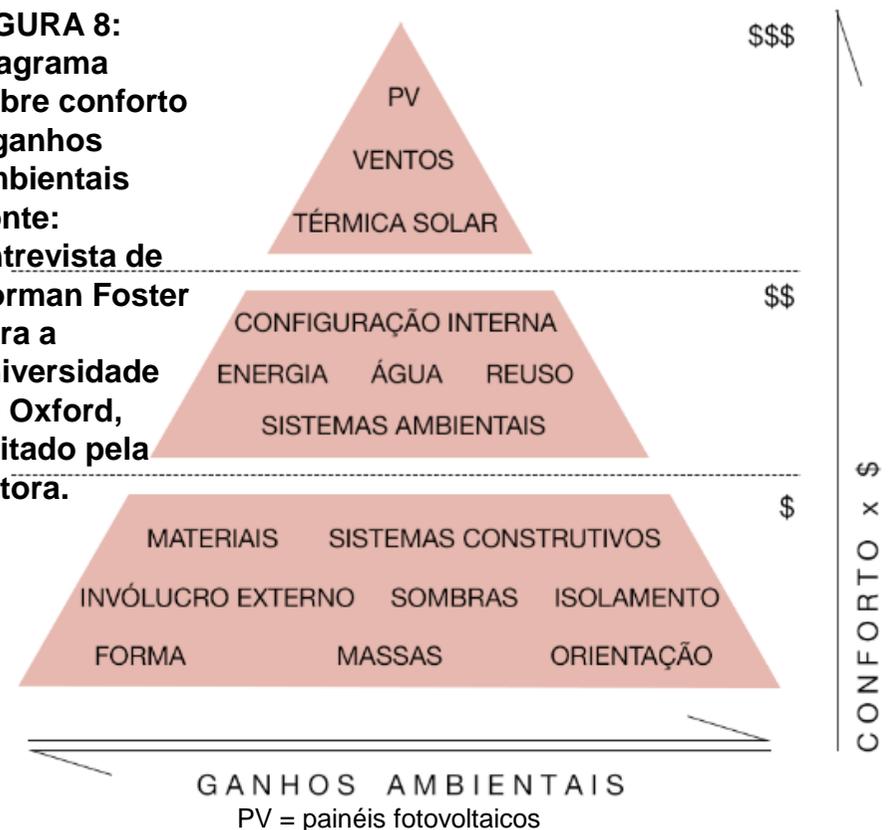
De acordo com o Dicionário Aurélio (2014), o clima é “o conjunto de todas as condições meteorológicas (temperatura, pressão e ventos, umidade e chuvas) características do estado médio da atmosfera em um ponto da superfície terrestre.”

Por isso, para que as diretrizes projetuais possam partir de respostas climáticas, se faz necessária uma análise sobre temperatura do ar, umidade absoluta e relativa, ventilação, temperatura, radiação solar, nebulosidade, ruído e demais critérios que serão desenvolvidos e analisados na caracterização da cidade onde o objeto de estudo se insere, João Pessoa - PB.

De acordo com Norman Foster, em sua palestra para a Universidade de Oxford, atualmente é muito difícil separar a performance energética dos produtos de design, não importa qual seja este. O gráfico reproduzido que tomou como base o que Foster mostrou durante sua apresentação, expõe estratégias de ganho ambiental que proporcionam conforto a partir de diferentes níveis de investimento.

É a partir da aplicação de métodos ecoeficientes, coerentes ao uso e ao contexto, que o produto do design, no caso, arquitetônico, conseguirá alcançar tal performance.

FIGURA 8:
Diagrama sobre conforto e ganhos ambientais
Fonte:
Entrevista de Norman Foster para a universidade de Oxford, editado pela autora.



REFERÊNCIAS PROJETOVAIS LISTADAS NA LITERATURA

Santiago (2018), faz, em sua dissertação intitulada A Casa Tropical Contemporânea: um estudo sobre as estratégias de adequação da edificação ao clima; uma compilação das informações pontuadas na literatura, chegando a uma listagem de qual seria a configuração arquitetônica mais adequada ao clima tropical e que está presente quase que unanimemente por todos os autores, sendo estes: OLGAYAY (1963), HOLANDA (1976), HERTZ (1998), FROTTA E SCHIFFER (2001), CORBELLA E YANNAS (2009).

	OLGYAY (1953)	HOLANDA (1976)	HERTZ (1998)	FROTTA + SCHIFFER (2001)	CORBELLA +YANNAS (2009)
SOMBREAMENTO DAS ABERTURAS	■	■	■	■	■
VEGETAÇÃO	■	■	■	■	■
ORIENTAÇÃO ADEQUADA	■		■	■	■
FORMA ALONGADA	■		■	■	
VENTILAÇÃO CRUZADA	■	■	■	■	■
ABERTURAS PARA VENTILACÃO	■	■	■	■	■
ÁTICO VENTILADO	■	■	■	■	
VENTILAÇÃO MECÂNICA	■		■		■
ESPAÇOS CONTÍNUOS	■	■			■
EDIFICAÇÃO ELEVADA	■		■		
SUPERFÍCIES REFLETORAS	■	■	■	■	■
ISOLAMENTO			■		■

FIGURA 9: Tabela: estratégias bioclimáticas e autores.
Fonte: SANTIAGO (2018), editado pela autora.

ESTRATÉGIAS

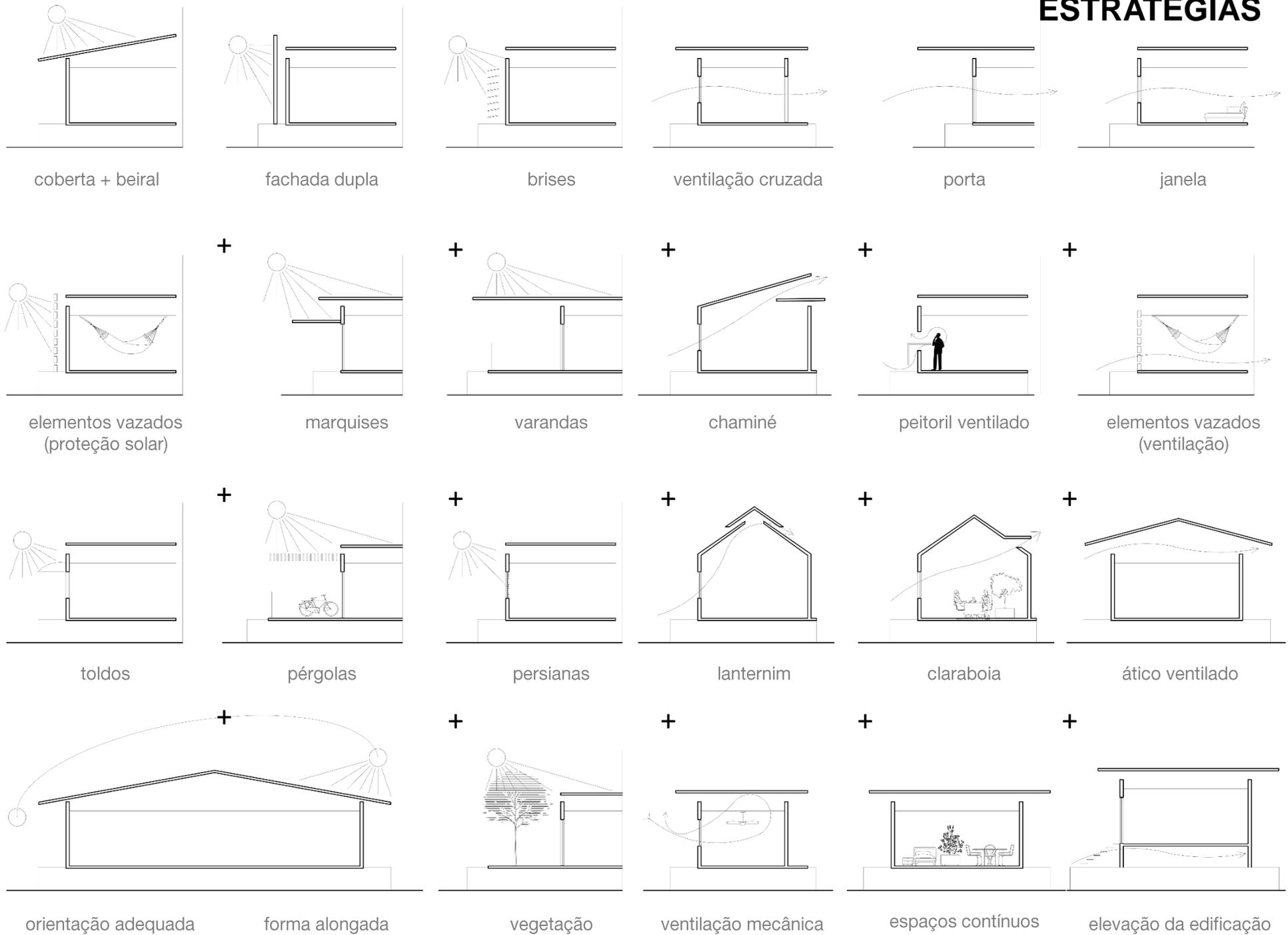


FIGURA 10:
Fonte:

+ + + +

RETROFIT VERDE

“Certificados e prêmios de sustentabilidade são outorgados todos os dias à novos edifícios que prometem um futuro livre de carbono e impacto zero. Entretanto, a maioria dos esforços que empreendemos para construir edifícios cada vez mais "sustentáveis", acaba no dia de suas inaugurações. O custo energético global da arquitetura tem muito mais a ver com a vida útil de um edifício do que com a sua construção. Embora pareça não haver saída para este atual modelo de sucesso, cabe a nós arquitetos, repensar o significado de arquitetura sustentável nos dias de hoje. Talvez devemos parar de aplaudir e exaltar cegamente os novos edifícios e voltar a nossa atenção para os edifícios que já existem.”

Extraído de: Texto de Mark Alan Hewitt para o Archdaily

https://www.archdaily.com.br/br/910021/por-que-o-reuso-de-edificios-existent-pode-e-deve-ser-o-principal-foco-dos-arquitetos?ad_source=search&ad_medium=search_result_all Acesso em 08/08/2020 às 15h30.

Como discutido anteriormente, o *retrofit* é uma estratégia de adequação de um edifício às normas vigentes, a um novo uso, ou modernização em geral, seja para um aumento da vida útil desse edifício ou uma reabilitação do entorno onde este se insere.

Ao se falar de *retrofit* verde, fala-se de uma estratégia de modernização que procura adequar o edifício com um olhar voltado ao consumo de energia e o conforto térmico, acreditando-se que as técnicas passivas de iluminação e resfriamento, podem melhorar significativamente o desempenho energético da edificação.

Aplicando recursos em planejamento eficientes de edifícios, pode-se ter papel fundamental na melhoria da qualidade ambiental, além de fornecer uma melhor manutenção e custeio operacional para os usuários.

Materiais, características do entorno, localização, orientação, geometria e altura de uma edificação, que respondam aos aspectos naturais da sua implantação, são fatores que definem o conforto interno e externo do imóvel, assim como o seu desempenho energético. A construção de novos espaços dentro de uma edificação pré-existente cria uma oportunidade para investir em opções de alto desempenho em recursos, inclusive controle de energia elétrica, voltado ao conforto térmico, luminoso e até mesmo acústico.

+ + + +

EDIFÍCIOS DE USO COLETIVO NO CENÁRIO PANDÊMICO

Para início de discussão, é preciso confessar que este tema não foi o elemento principal de curiosidade desde os primeiros rascunhos da pesquisa. Contudo, a partir dos últimos desdobramentos deste ano de 2020, muitas reflexões vêm sendo feitas acerca da convivência coletiva e aglomeração de pessoas.

Como o produto final se trata de um edifício de uso misto, residencial e escritórios, entender quais as tendências de mudança nesses usos, é bastante pertinente.

Segundo o artigo escrito por Christele Harrouk para o *Archdaily* (2020), a revisão que os escritórios precisam fazer para continuarem ativos, além de planos de ação, precisa-se criar novas estratégias operacionais, tanto de capacidade quanto gestão, uma vez que as tecnologias móveis permitem uma forma de trabalho remoto como uma estratégia para minimizar os riscos.

A possibilidade de ter uma flexibilização maior em horários e local de trabalho, levam a uma demanda de reformulação do espaço físico padrão, uma vez que a

comunicação e colaboração entre os funcionários tende a ser mais versátil.

Gerando uma demanda por propostas de espaços flexíveis e práticos, que possibilitem reuniões a distância e menos trabalho em sede. Outro ponto a ser levantado ainda na mesma plataforma, porém por outro autor, Romullo Baratto, às dinâmicas urbanas tendem a ser afetadas, devido a redução de convívio em espaços públicos e trabalho presencial.

Uma solução para tal, seria o incentivo ao uso misto em edifícios comerciais e administrativos, para a redução do esvaziamento das zonas onde estes estão instalados.

Quanto ao conceito de arquitetura residencial, com a permanência desse período de isolamento social, a atenção aos espaços íntimos ganham influência maior no cotidiano, e traz uma demanda de alteração da programação usual desses espaços (Christele Harrouk, *Archdaily*, 2020), inserindo áreas onde se possa trabalhar, onde se possa contemplar, ter lazer e passar mais tempo de qualidade.

REFERENCIAL
PROJETUAL

2

Para a construção de um repertório projetual, foram criados parâmetros de análise a fim de entender como outros projetistas estão a aplicar soluções que atendam a estes, para assim poder criar-se um mini banco de dados projetuais.

Outro fator a ser ressaltado na análise dos projetos de referência, é que o uso destes sempre serão: administrativo, de escritório ou residencial, assim como o projeto que será elaborado.

Julgou-se necessário um olhar caracterizado para a análise dos projetos de referência. A análise foi feita através de três categorias macro, cada uma com seus respectivos parâmetros.

Categorias:

- a. **Retrofit** - adaptabilidade, materialidade, reconfigurabilidade, baixo impacto, tecnologia
- b. **Resposta ao clima** - desempenho, responsividade, elementos construtivos
- c. **Uso** - funcionalidade, fluxos, programa de necessidades

A outra fonte de pesquisa de soluções projetuais foi feita a partir de uma exploração da literatura, onde busca-se listar quais as principais estratégias de projeto que respondam ao clima tropical, quente e úmido.

PARÂMETROS:

adaptabilidade, materialidade,
reconfigurabilidade, baixo impacto,
tecnologia

categoria A

RETROFIT

IF FACTORY MVRDV – SHENZHEN - CHINA



FIGURA 11: Perspectiva do projeto
Fonte: MVRDV



FIGURA 12: Vista voo de pássaro
Fonte: MVRDV

FICHA TÉCNICA

Área: 12600 m²
Ano: 2020
Mídia disponível:
imagens
renderizadas,
plantas, cortes,
diagramas

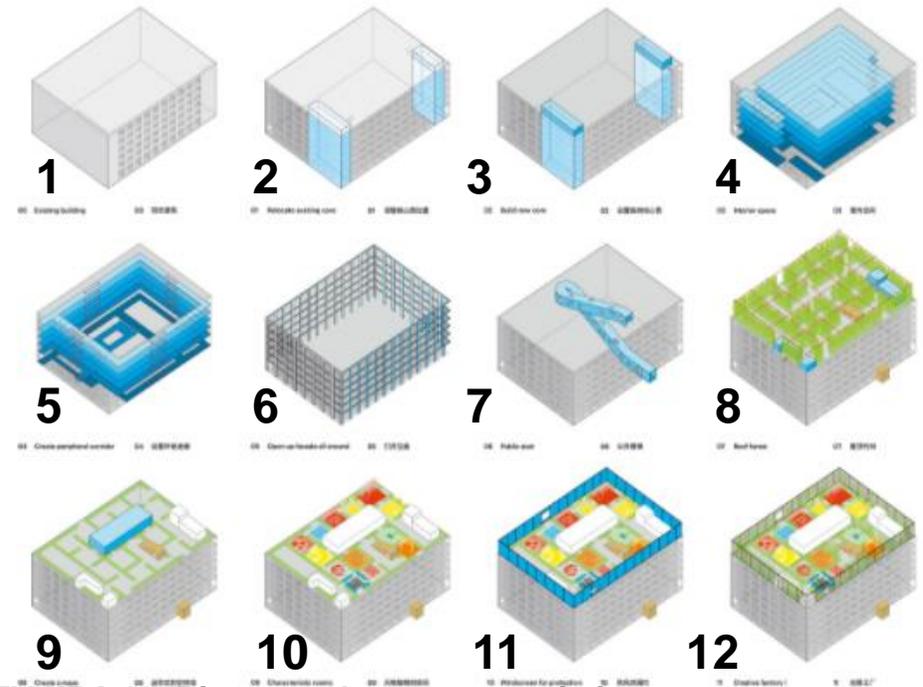


FIGURA 13: Diagrama do processo criativo
Fonte: MVRDV

Ao invés de demolir e reconstruir, o projeto renovou de forma sustentável uma fábrica abandonada transformando em uma “fábrica criativa”, uma mistura de escritórios para o Instituto de Pesquisa Urbana da China Vanke e escritórios para aluguel.

No centro do projeto está uma escada pública, proporcionando aos visitantes uma visão das atividades internas e levando a um terraço público paisagístico conhecido como “A Casa Verde”.

1. Edifício existente
2. Locar caixa central
3. Reconstruir caixa central
4. Definir espaços internos
5. Criar corredor perimetral
6. Abrir a fachada em todo o perímetro
7. Escada pública
8. Teto floresta
9. Criação de uma labirinto
10. Criação de salas
11. Guarda corpos
12. Fábrica criativa!

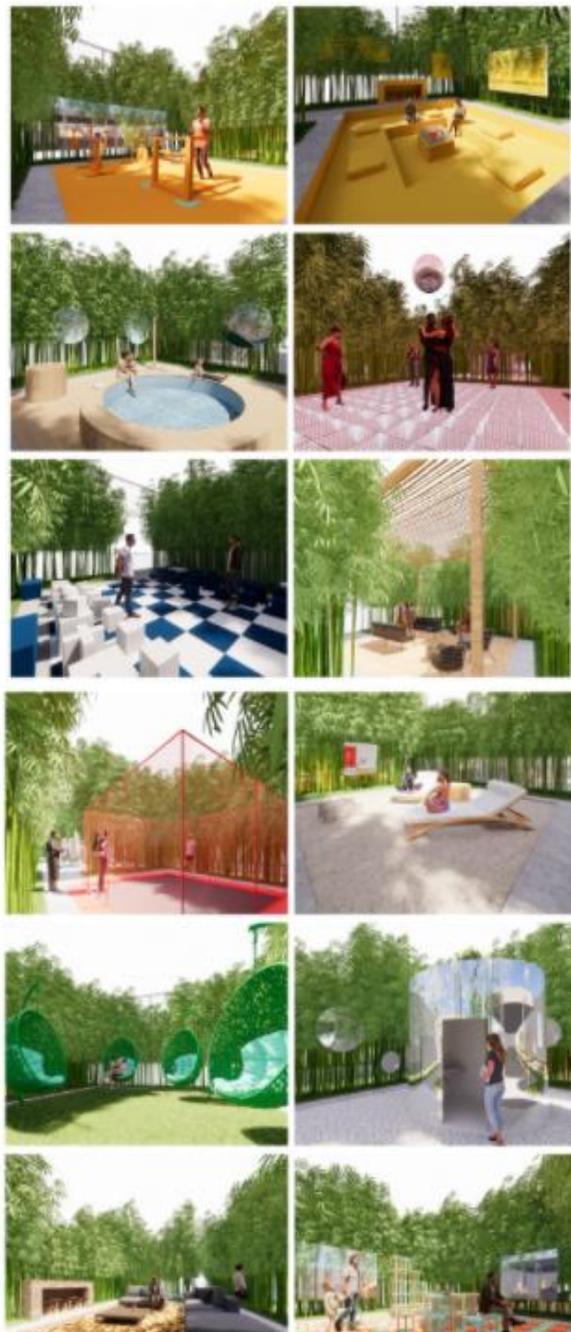


FIGURA 14: Cenas do projeto
 Fonte: MVRDV

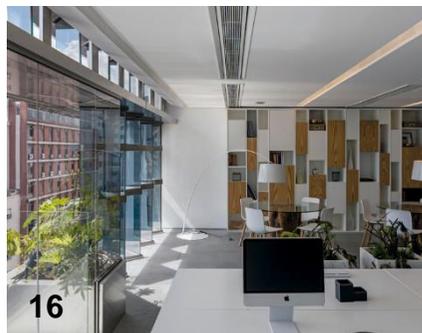
ESTRATÉGIAS UTILIZADAS NO RETROFIT

ESTRATÉGIA	AMBIENTE	RELAÇÃO FORMA	MATERIALIDADE	RELAÇÃO COM OS ELEMENTOS
Preservação da estrutura	Todo o edifício	fachada	concreto	Vedações e esquadrias
Recuo das áreas úteis	circulação	corredores	-	Piso, esquadrias, paredes e divisórias
Criação de novos espaços	cobertura	Agregou volumetria;	-	Lajes, guarda – corpos, divisórias, elementos lúdicos;
Inserção de vegetação	cobertura	coberta; agrega volumetria trazendo cor para o edifício	-	Coberta, lajes, guarda corpos
Uso de elementos criativos	Escadas de passeio público + mirante	Traz uma dinâmica para o edifício tão prismático	metal	Todo o edifício

FIGURA 15: Tabela de análise
 Fonte: Imagem elaborada pela autora.

Ao sair da escada, os visitantes são recebidos por uma paisagem verde de bambu repleta de atividades. Organizado para formar um “labirinto” de bambu que divide o telhado em diferentes salas, as salas verdes, cada uma contendo uma atividade diferente, incluindo uma sala de dança, uma sala de jantar, uma sala de leitura e muitos outros temas para relaxamento e reunião.

RB - 12 TRIPTYQUE – RIO DE JANEIRO - BRASIL

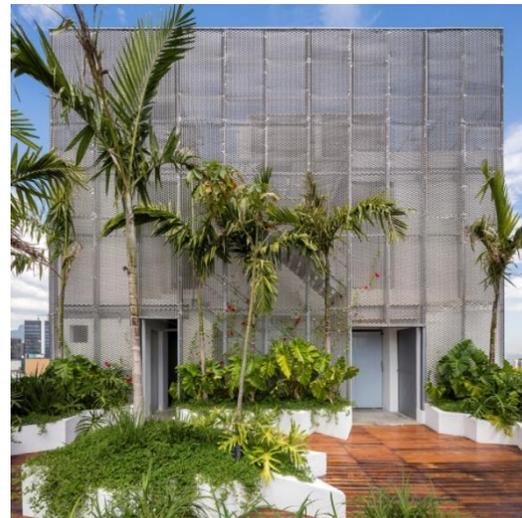
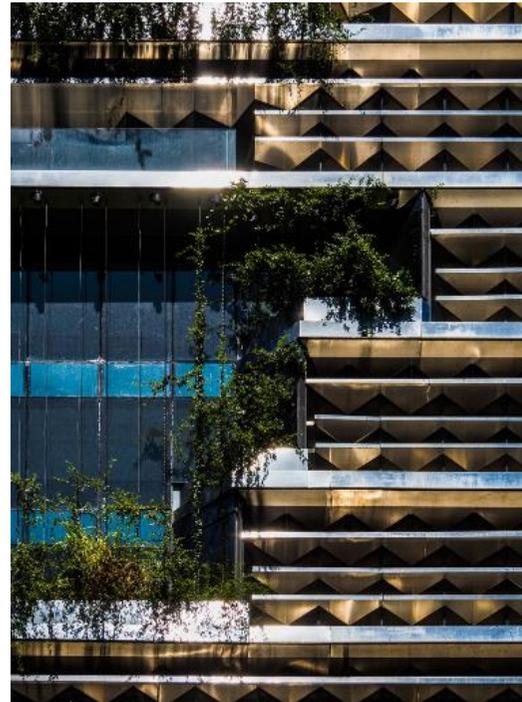


FICHA TÉCNICA

Área: 4728 m²

Ano: 2016

Mídia disponível: imagens, cortes, diagramas



FIGURAS 15,16,17 e 18:

Imagens do projeto

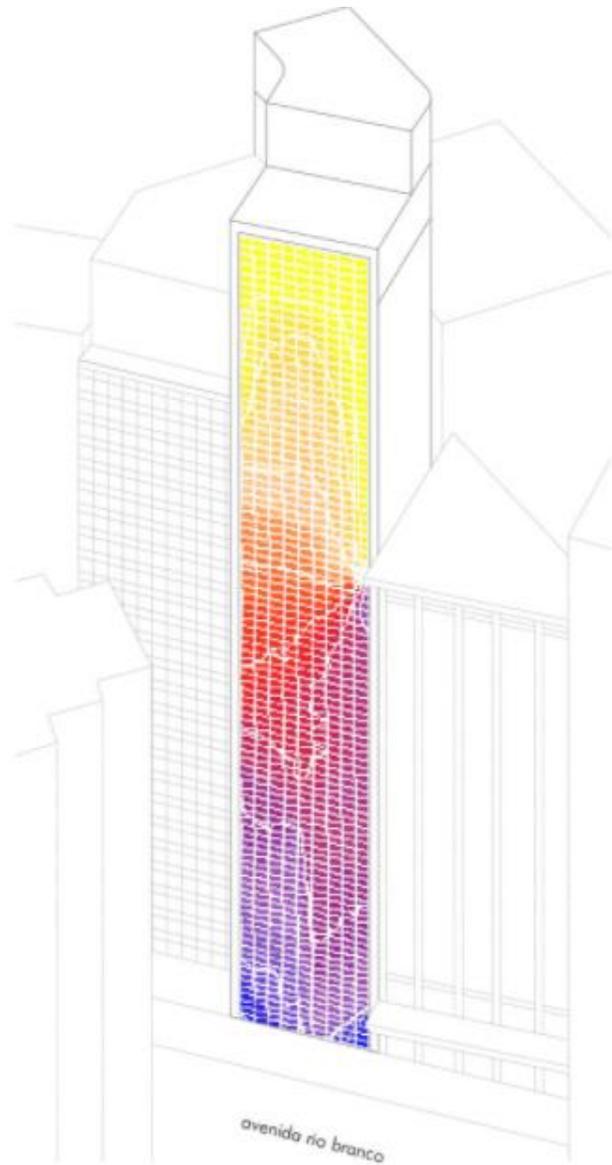
Fonte: Archdaily

Projeto em continuidade ao Porto Maravilha (revitalização urbana do centro do Rio de Janeiro - BR), o RB12 passou por um processo de *green retrofit*. Os requisitos aos quais o projeto precisou atender foram: gestão do consumo de água, aproveitamento da luz natural, promoção do conforto térmico.

Para tal, a equipe Triptyque decidiu elaborar uma fachada bioclimática composta por painéis de vidro, que, no seu zigue-zague fazem uma refração da luz. Utiliza painéis fotovoltaicos e prevê pontos de células de hidrogênio que transformem gás em energia elétrica.

Outra estratégia adotada, foi a utilização de vegetação em terraços para amenizar a absorção de calor nos espaços internos.

ESTRATÉGIAS UTILIZADAS NO RETROFIT



ESTRATÉGIA	AMBIENTE	RELAÇÃO FORMA	MATERIALIDADE	RELAÇÃO COM OS ELEMENTOS
Preservação da estrutura	Todo o edifício	Fachada e espaços internos	concreto	Vedações e esquadrias
Criação de uma segunda pele	Fachada principal	Dá a volumetria	-Vidro que refrata a luz para os ambientes internos	Guarda corpos, jardineiras, esquadrias
Criação de novos espaços	Salas de escritório e ambientes internos	Maior espacialidade	-	Lajes, vedações, divisórias,
Inserção de vegetação na cobertura	terraço	coberta; agrega volumetria trazendo cor e resfriamento para o edifício	-	Coberta, lajes, guarda corpos
Redução do consumo de energia	-	-	-	Todo o edifício
Aproveitamento de recursos naturais	Painéis fotovoltaicos na fachada lateral;	-	-	Vedações

FIGURA 19: Diagrama de radiação na fachada

Fonte: Archidaily

Para esta análise, são avaliadas as estratégias citadas na Exploração Teórica.

PARÂMETROS:

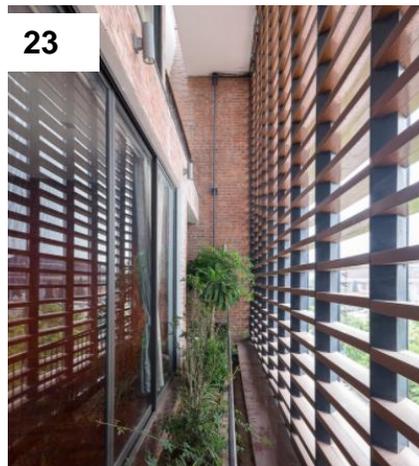
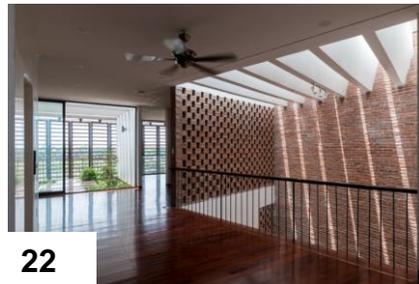
desempenho, responsividade,
elementos construtivos

categoria B

RESPOSTA AO CLIMA

CAVERNA TROPICAL

H&P ARCHITECTS - BAC NINH - VIETNÃ



FICHA TÉCNICA

Área: 160 m²

Ano: 2019

Mídia disponível: fotografias, plantas, cortes, fachada e diagrama de detalhe

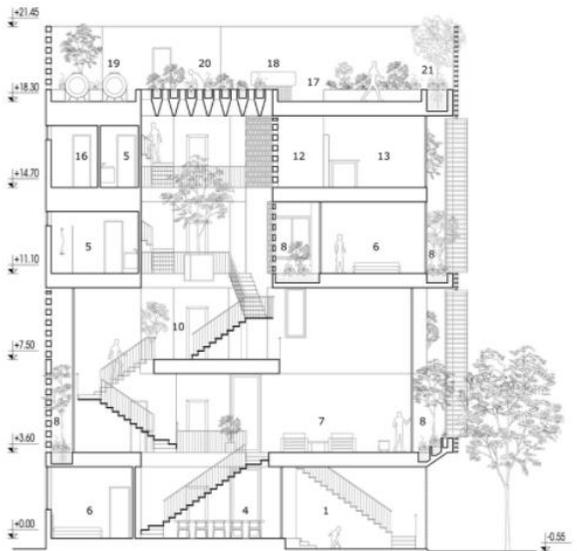
Situada em Bac Ninh, a diretriz inicial do projeto, de acordo com a equipe, é criar efeitos de luz e espaço, com técnicas construtivas que se assemelham a uma caverna.

Numa busca de proporcionar uma relação harmoniosa com o entorno, cria aberturas reguláveis para o exterior, com alternância de vegetação internas e externas, distribuição de luz natural, a partir de técnicas como iluminação zenital e escurecimento gradual interno.

As paredes são posicionadas em camadas que protegem e conectam os espaços, mas também filtram e direcionam o vento.

FIGURAS 20,21,22,23 e 24:
Imagens do projeto
Fonte: Archidaily

FIGURA 25: Corte
Fonte: Archdaily



A fachada principal possui um grande sistema de brises articulados, com 20 portas de 6.60 m de altura que podem ser abertos e fechados através de uma roldana.

A vegetação, sistema de esquadrias e aberturas zenitais influenciam na regulação do microclima e possibilitam uma quebra de limites entre ambiente construído e paisagem.

ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS LISTADAS EM LITERATURA

ESTRATÉGIA	AMBIENTE	RELAÇÃO FORMA	MATERIALIDADE	RELAÇÃO COM OS ELEMENTOS
Brises	sala, suíte	fachada	madeira	portas e janelas
Ventilação cruzada	suítes, espaço multifuncional, sala, espaços de exercícios e adoração	ambientes internos + fachada	-	portas, janelas, elementos vazados e paredes
forma alongada	-	formato da edificação	-	paredes, lajes e piso
Pérgolas	vazio	coberta; funciona como uma claraboia	concreto	paredes, telhado
Elementos vazados	quartos e sala de estar	fachada + ambientes internos	tijolo	paredes
Espaços contínuos	Sala de estar, espaço multifuncional, sala, espaços de exercícios e adoração	Ambientes internos	-	Paredes, piso e lajes
Peitoril ventilado	Sala de estar	Ambientes internos	metal	Brises, lajes
Vegetação	Salas, quartos, espaço multifuncional	Ambientes internos	-	Jardineiras, pisos

FIGURA 26: Tabela de Análise

Fonte: Imagem elaborada pela autora.

FÁBRICA DE STAR ENGINEERS STUDIO VDGA – HANOI - VIETNÃ



FIGURA 27: Imagem do projeto
Fonte: Archidaily



FIGURA 28



FIGURA 30:
Fonte:



FIGURA 29:



FIGURA 31:
Fonte:

FICHA TÉCNICA

Área: 3670 m²

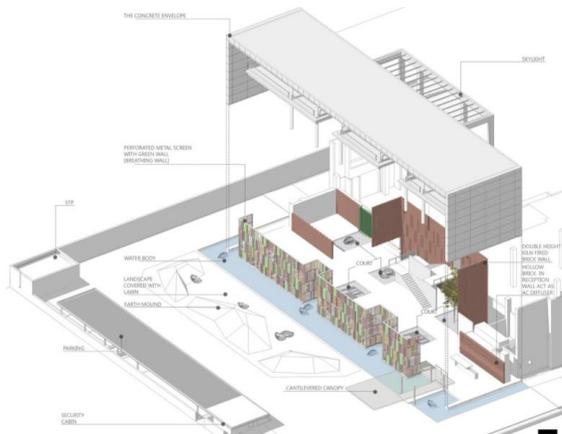
Ano: 2017

Mídia disponível: fotografias, plantas, cortes, fachada e diagrama de detalhe

Situado em Hanói, Vietnã, explorando uma discreta paleta de materialidade, o escritório corporativo de 3670 m², os espaços foram projetados a partir de uma série de pátios entre as zonas de trabalho, o que levam ventilação e iluminação natural a esses ambientes.

No interior do espaço, não existem divisórias cegas, o edifício se divide apenas pela estrutura frontal. A fábrica é separada dos escritórios por uma parede de tijolos. As divisórias entre os cubículos são feitas em vidro, o que dá uma sensação de amplitude aos espaços.

FIGURA 32: Protótipo explodido
Fonte: Archidaily



O invólucro consiste em uma tela metálica perfurada e colorida, adornada por plantas locais e uma espécie de pórtico de concreto, fazendo as vedações e cobertura.

O clima de Hanói é subtropical quente e úmido, com bastante chuva. A tela perfurada permite uma respiração ao edifício, como diz a equipe, dispensando o uso de cortinas e persianas.

FIGURA 33: Tabela de análise
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS LISTADAS EM LITERATURA

ESTRATÉGIA	AMBIENTE	RELAÇÃO FORMA	MATERIALIDADE	RELAÇÃO COM OS ELEMENTOS
Fachada dupla	Toda a fachada leste	fachada	metal	paredes
Ventilação cruzada	Todos os ambientes	ambientes internos + fachada	-	portas, janelas, fachada elementos vazados e paredes
forma alongada	No decorrer do edifício	formato da edificação	-	paredes, lajes e piso
Ático ventilado	Toda a edificação	Coberta elevada; suspensa; separada do edifício	concreto	paredes, telhado
Elementos vazados	Salas e pátios	fachada + ambientes internos	tijolo	paredes
Espaços contínuos	Salas multifuncionais e pátios	Ambientes internos	-	Paredes, piso e lajes
Claraboia	Pátio e jardins internos	Ambientes internos	concreto	Laje, telhado
Vegetação	Jardins internos e externos	-	-	Jardineiras, pisos

PARÂMETROS:

funcionalidade, fluxos, programa de
necessidades

categoria C

USO

CONCORDIA DESIGN WROCLAW MVRDV – WROCLAW - POLÔNIA

FIGURAS 34, 35, 35, 36, 37 E 38: Imagens do projeto
Fonte: MVRDV

34



35



37



36



38



FICHA TÉCNICA

Área: 7000 m²

Ano: 2020

Mídia disponível: fotografias,
planta, corte

O objeto em análise trata-se de um edifício de uso misto, apresentando um co-working, espaço para eventos, praças de alimentação, cafeteria e um terraço “verde” em sua cobertura.

Trata-se de uma extensão de um edifício patrimonial polonês, que permaneceu na ilha de Slodowa mesmo após o cerco de Breslau, durante a Segunda Guerra Mundial.

A extensão respeita a fenestração do edifício original, assim como cor, níveis e ritmo.

Nas extremidades, possui aberturas escalonadas, apresentando ao observador, espaços internos.

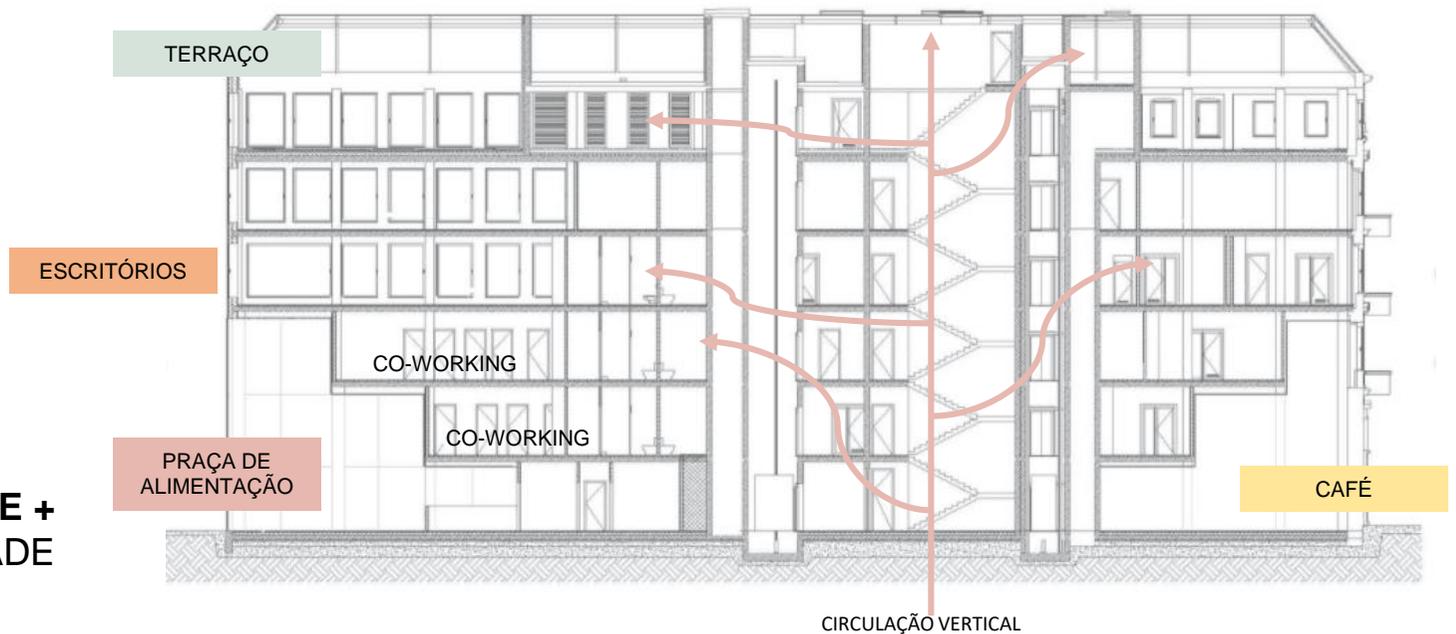
As demais salas são destinadas a escritórios.

INTERVENÇÕES FUNCIONAIS

INTERVENÇÃO	AMBIENTE	RELAÇÃO FORMA	MATERIALIDADE	RELAÇÃO COM OS ELEMENTOS
Preservação da estrutura	Todo o edifício	Fachada e espaços internos	Concreto + metal	Vedações e esquadrias
Ocupação na cobertura	Cobertura	Volumetria; adição de espaços verdes	-	Vedações, estrutura, esquadrias
Mix de usos	Salas de escritório e ambientes internos	Maior espacialidade	-	Lajes, vedações, divisórias,
Circulação	Elevador e caixas de escada	-	-	Ambientes internos, estrutura, vedações

FIGURA 39: Corte
Fonte: MVRDV, editado pela autora

**CORTE +
 ESPACIALIDADE**



THEODORA HOUSE ADEPT – KØBENHAVN - DINAMARCA



FICHA TÉCNICA

Área: 15500 m²

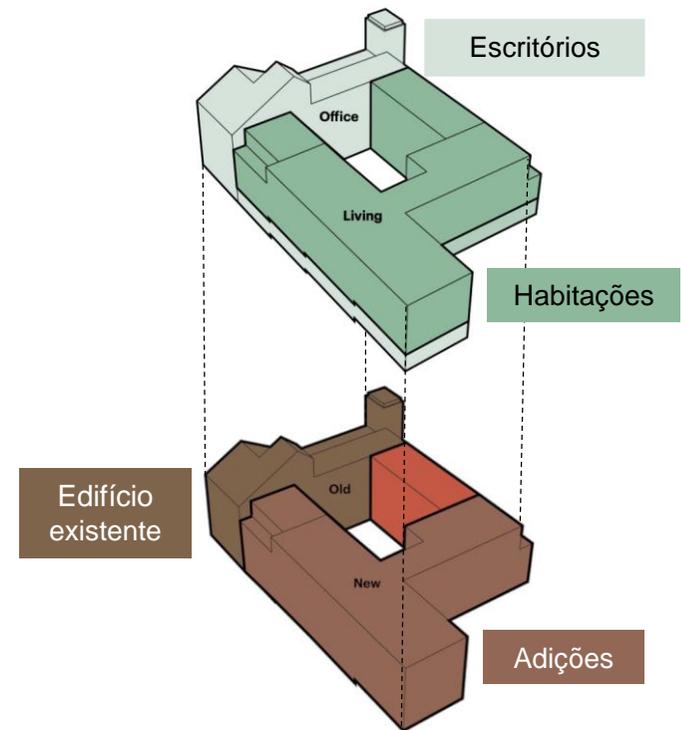
Ano: 2020

Mídia disponível: fotografias, planta, corte, diagramas

<https://www.archdaily.com/940000/theodora-house-adept>

Sendo parte de um projeto de restauração de um bairro em København, o edifício modernizado fez adições a uma antiga ala de armazenamento que foi preservada durante as intervenções.

Buscou-se trazer uma releitura da caracterização do entorno em da nova fachada, “absorvendo” as expressões do uso



de tijolinhos da sua área. A fachada da ala de armazenamento foi preservada, mas buscou-se trazer uma leitura contemporânea para as demais.

Um aspecto que mais chama atenção nesta intervenção, são os acessos e circulações. Mesmo sendo um complexo multiuso, com café, escritório e habitações, a existência de uma praça central (pré-existente), traz uma dinâmica bastante interessante, e ainda assim, fornece privacidade as habitações, que têm uma circulação vertical individual, enquanto os escritórios possuem um acesso externo ao complexo. As habitações são bastante compactas.

INTERVENÇÕES FUNCIONAIS

INTERVENÇÃO	AMBIENTE	RELAÇÃO FORMAL	MATERIALIDADE	RELAÇÃO COM OS ELEMENTOS
Preservação da estrutura	Ala de armazenamento	Fachada e espaços internos	Concreto + metal	Vedações e esquadrias
Circulação	Praça interna/interior do edifício	Vazio interno; privacidade	-	Vedações, estrutura, esquadrias
Praça Interna	Praça	Maior espacialidade; circulação; contemplação; arejamento	--	Piso, vedações

FIGURA 42:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

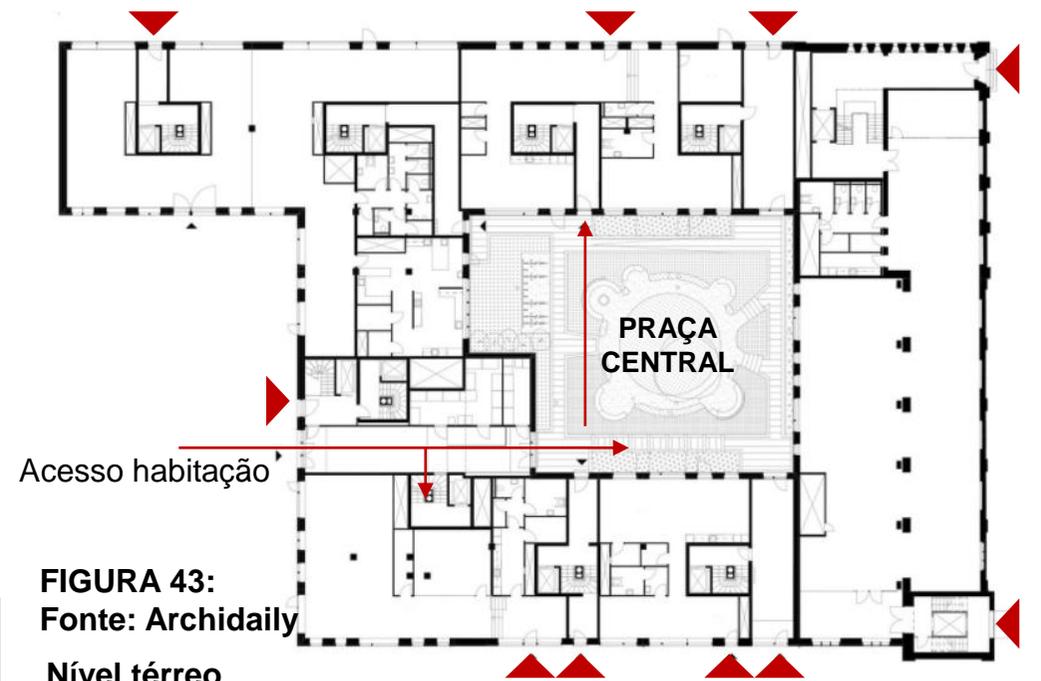


FIGURA 43:
Fonte: Archidaily

Nível térreo

▲ Acesso escritórios

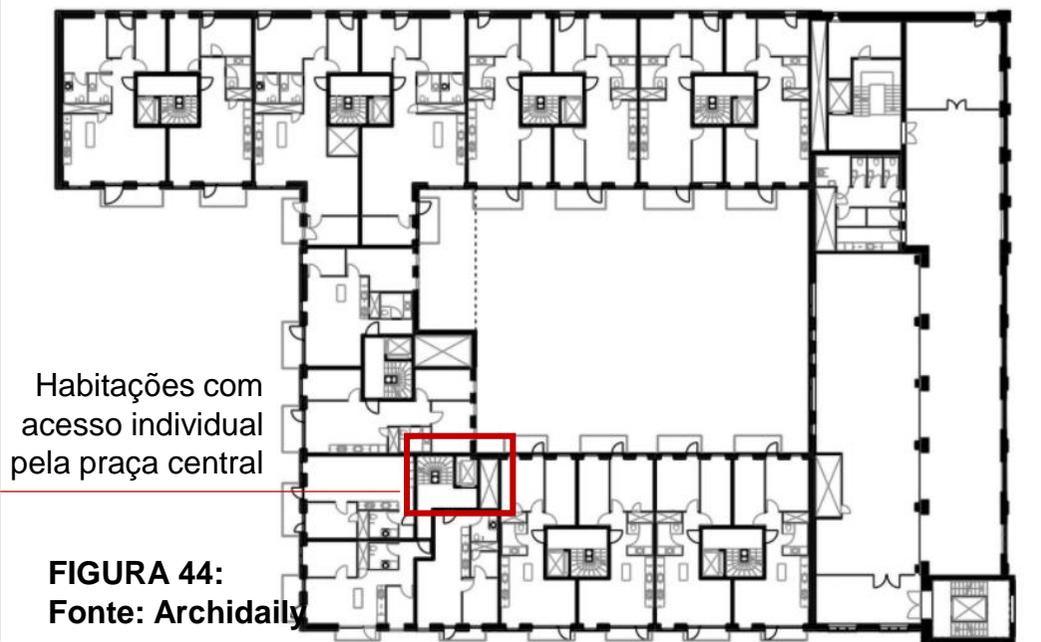


FIGURA 44:
Fonte: Archidaily

Níveis superiores

CONJUNTOS DE USO MISTO HIPERSTUDIO – SÃO PAULO - BRASIL



FIGURA 45:
Fonte: Archdaily

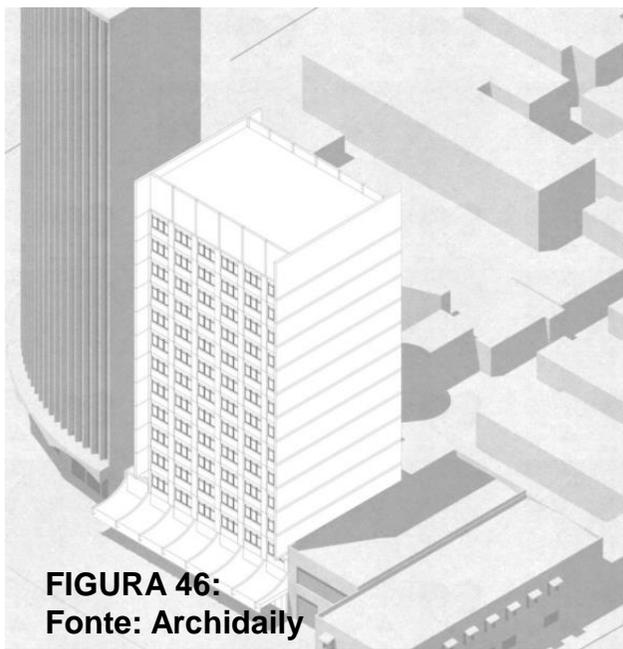


FIGURA 46:
Fonte: Archdaily

FICHA TÉCNICA

Ano: 2020

Mídia disponível: diagramas

Esse trabalho trata-se de um ensaio durante o pico do Sars Covid-19 em 2020. Após reflexões acerca do uso e ocupação de edifícios e cidades em um contexto pós-pandêmico, o escritório paulista Hiperstudio propôs uma intervenção que converte edifícios estritamente comerciais para uso misto, incorporando unidades residenciais e áreas comuns.

"Nossa proposta conceitual procura imaginar novas tipologias e como podemos recriar nossas cidades no mundo pós-COVID-19 transformando radicalmente os edifícios comerciais convencionais. Nossa ideia é intensificar o uso misto, promovendo uma simbiose direta entre a habitação e o escritório", informam os arquitetos.

Extraído de:

<https://www.archdaily.com.br/br/942646/hiperstudio-propoe-transformar-edificios-comerciais-em-conjuntos-de-uso-misto-apos-pandemia> Acesso em: 16/08/2020 às 22:05

O objeto de estudo inicial, é o edifício onde o escritório se localiza, na Avenida Faria Lima em São Paulo (capital). Explorando uma nova maneira de manter o eixo conhecido pela sua ocupação predominantemente empresarial, propõe-se ampliar os usos dos pavimentos.

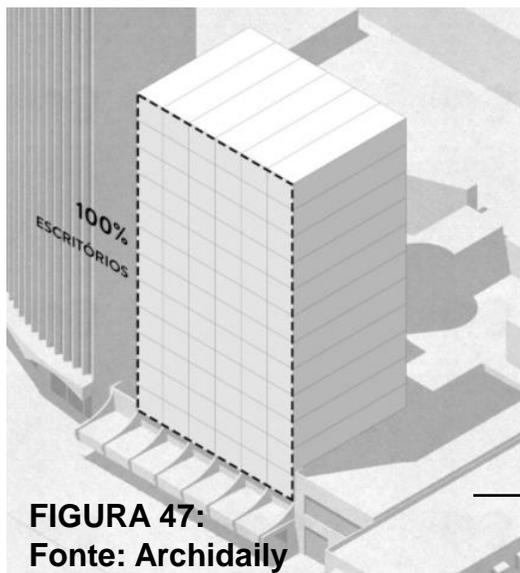


FIGURA 47:
Fonte: Archidaily

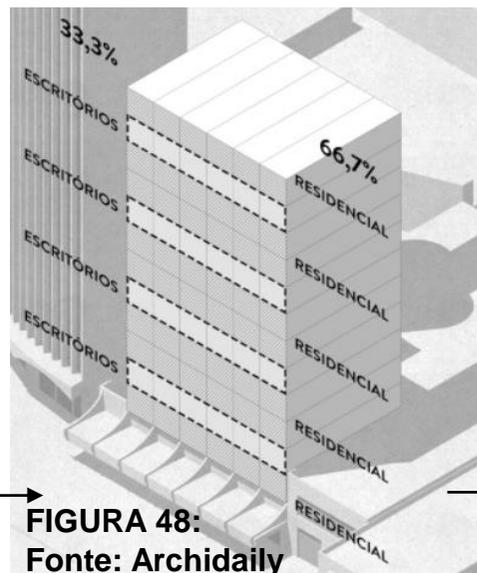


FIGURA 48:
Fonte: Archidaily

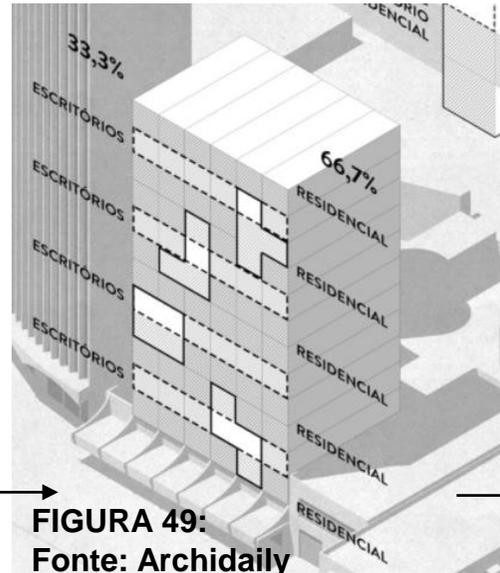


FIGURA 49:
Fonte: Archidaily

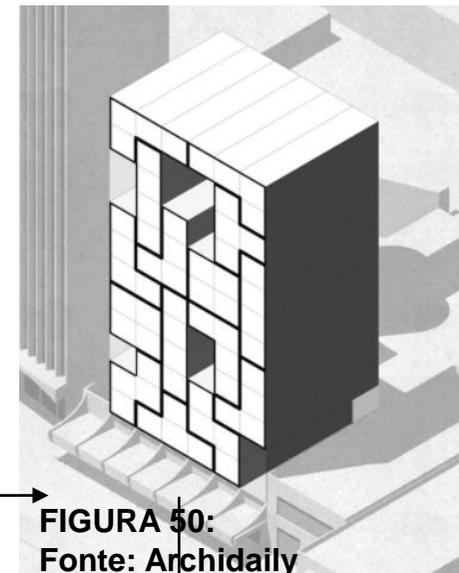


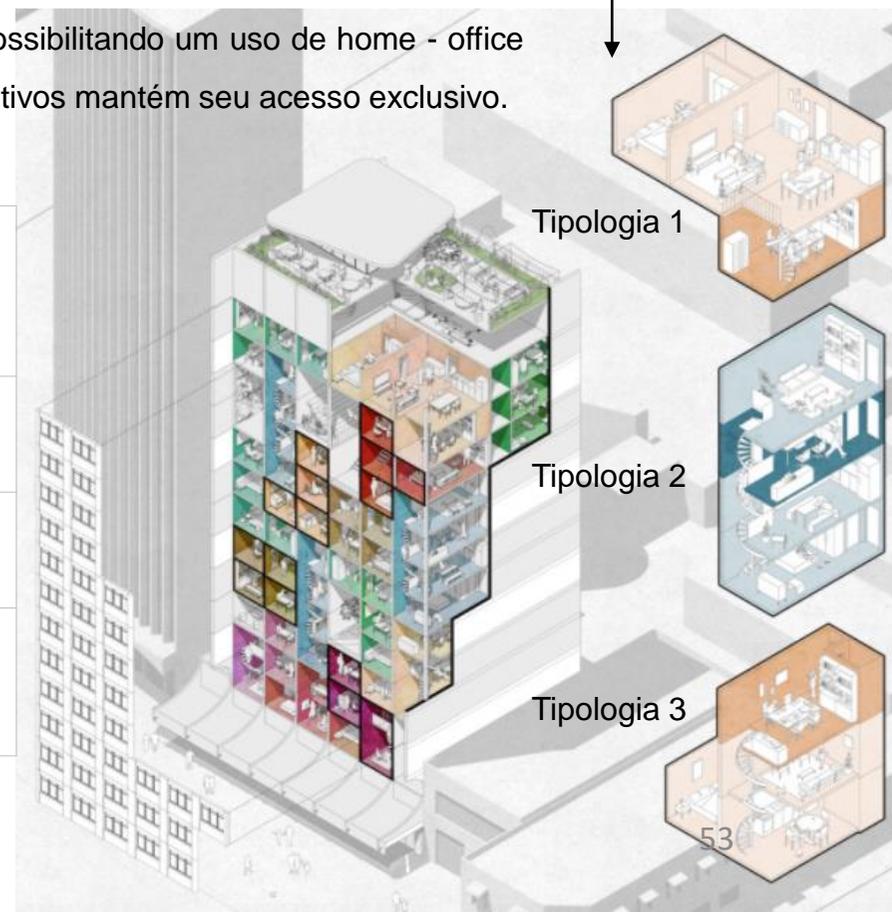
FIGURA 50:
Fonte: Archidaily

A proposta garante às unidades residenciais um módulo de escritório, possibilitando um uso de home - office não tão integrado às relações domésticas e familiares. Os pavimento de executivos mantém seu acesso exclusivo.

INTERVENÇÕES FUNCIONAIS

INTERVENÇÃO	AMBIENTE	RELAÇÃO FORMAL	MATERIALIDADE	RELAÇÃO COM OS ELEMENTOS
Preservação da estrutura	Todo o edifício	Fachada e espaços internos	Concreto + metal	Vedações e esquadrias
Mix de usos	Salas de escritório e apartamentos	Subtrações na volumetria	-	Lajes, vedações, divisórias,
Circulação	Elevador e caixas de escada	-Prosseguem exclusivas	-	Ambientes internos, estrutura, vedações

FIGURA 51:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.



COMPILAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS



ADAPTADAS PARA O ESTUDO DE CASO

ESTRATÉGIAS DE RETROFIT

Preservação da estrutura (economia);
Recuo da área útil (resolve sombreamento e circulação);
Criação de novos espaços (adaptação às novas demandas);
Inserção de vegetação (potencial volumétrico e estético);
Criação de uma segunda pele (auxilia as estratégias bioclimáticas);
Redução do consumo de energia (economia);
Aproveitamento dos recursos naturais (economia);

ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS

Brises;
Ventilação Cruzada;
Forma alongada;
Elementos vazados;
Espaços contínuos;
Peitoril ventilado;
Vegetação;
Claraboia;

ESTRATÉGIAS PARA USO MISTO

Mix de usos (adaptação às novas demandas);
Praça interna (auxilia os acesso; promove troca de calor entre os espaços;
agrega volumetria);
Circulação vertical;
Ocupação na cobertura (agrega volumetria, traz usos mais contemplativos);

OBJETO DE ESTUDO

4

Dentre os lotes previamente marcados como vazios, foi escolhido um edifício específico como objeto de estudo.

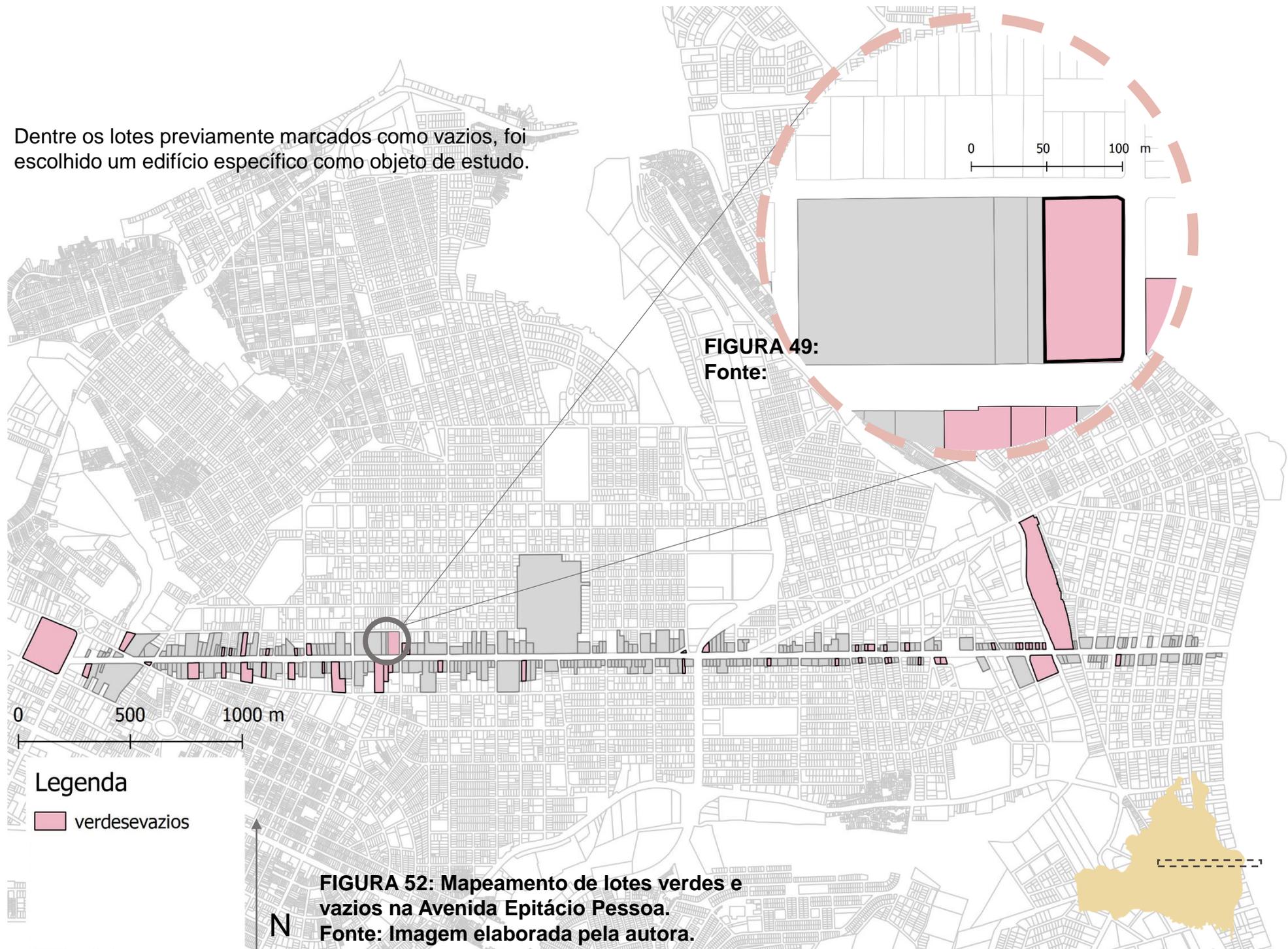


FIGURA 49:
Fonte:

FIGURA 52: Mapeamento de lotes verdes e vazios na Avenida Epitácio Pessoa.
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

Trata-se de um edifício do estado da Paraíba, hoje em dia desocupado, antiga sede do banco PairaiBAN.



FIGURA 53: Vista voo de pássaro da Avenida Epitácio Pessoa
Fonte: Extraído do google Earth, editado pela autora



FIGURA 54: Vista frontal do edifício
Fonte: google earth



FIGURA 55:
Fonte: google earth

De acordo com os dados fornecidos pela Superintendência de Obras do Plano de Desenvolvimento do Estado da Paraíba (SUPLAN), o edifício é da década de 80 (não foi fornecido o ano específico), pelo arquiteto Mário di Lascio, sediou do Antigo Banco da Paraíba, PARAIBAN.

Este edifício está em desuso após a privatização e venda do banco para o grupo neerlandês ABN AMARO. Desde então, o edifício é ocupado informalmente, enquanto o governo do estado aguarda sua venda através de leilão.

Esse edifício foi escolhido como objeto de estudo, por sua localização, na avenida vetor do espraiamento na cidade, e por estar desocupado.

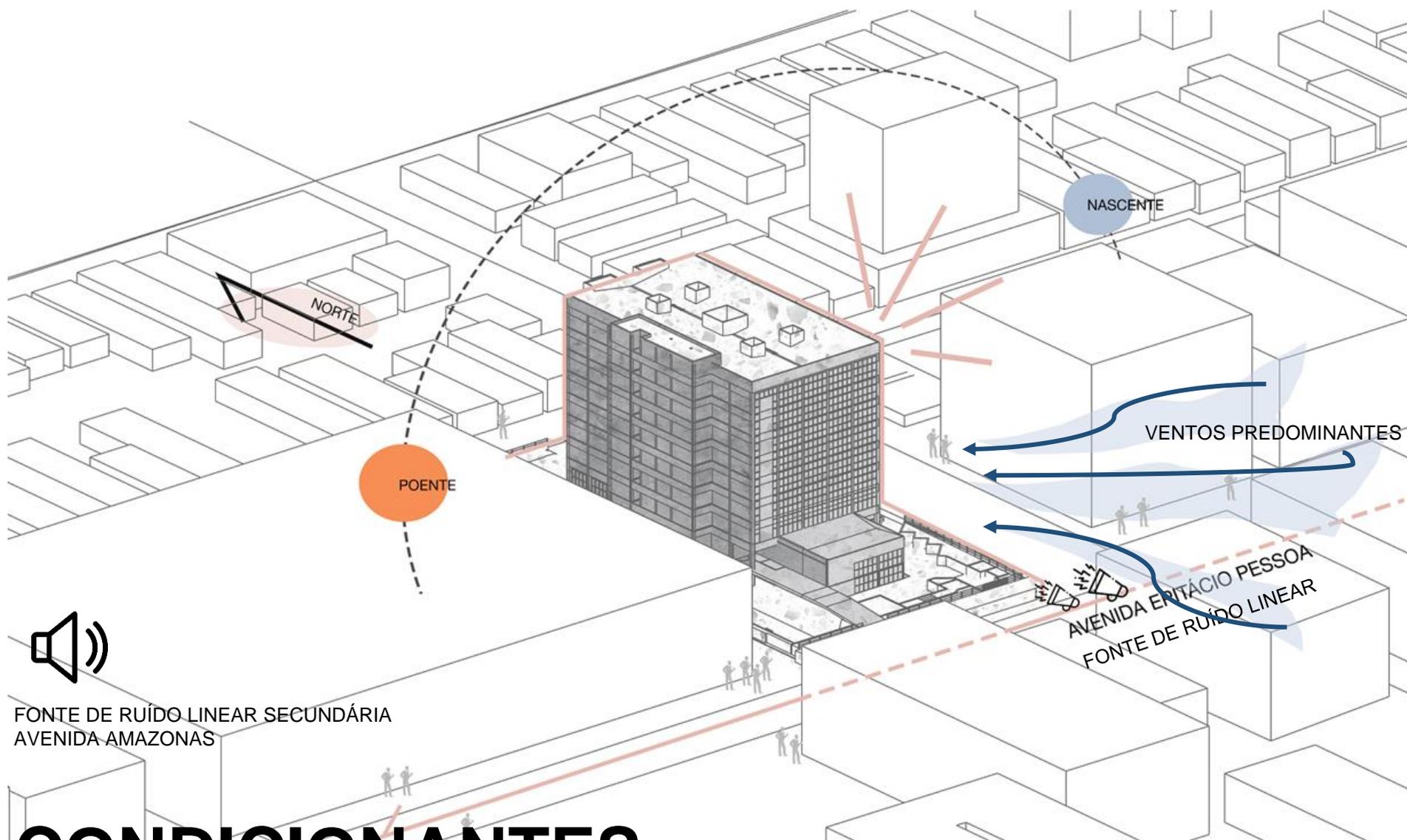
O outro motivo de escolha deste edifício, foi a curiosidade de entender por que um edifício de tamanha infraestrutura e localização privilegiada estar abandonado, assim como a curiosidade sobre a existência de um edifício tão envidraçado e prismático em pleno clima tropical.

O entendimento e análise deste edifício foi feita por etapas. A primeira, o levantamento arquitetônico, concedido pela SUPLAN, que realizou estes desenhos no ano de 2019. Após uma breve compreensão de sua arquitetura e funcionamento, é feito, no capítulo seguinte, um diagnóstico, buscando entender como este se comporta diante as condicionantes ambientais, às normas vigentes e como poderia ser melhorado, se incorporando a um uso mais democrático e atual.



FIGURA 56:
Fonte: google earth

FIGURA 57:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.



CONDICIONANTES AMBIENTAIS

Segunda pele em esquadrias de vidro com armadura metálica, que variam entra guarda-corpo e janelas *maxim-ar*, numa mesma modulação.

Concreto aparente

Estrutura aparente

Fechamento com paraline

Circulação Vertical

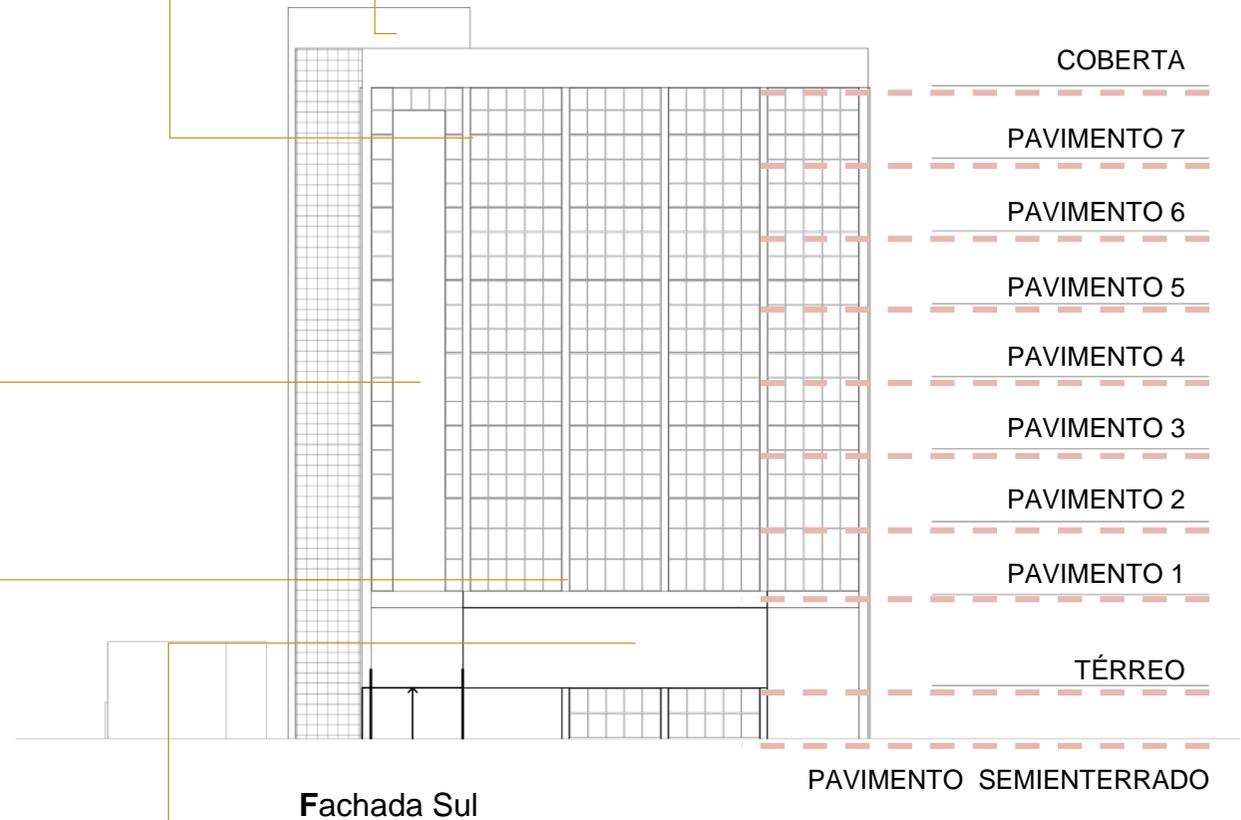


FIGURA 58:
Fonte: SUPLAN – PB, editado pela autora.

FIGURA 59:
Fonte: SUPLAN – PB, editado pela autora

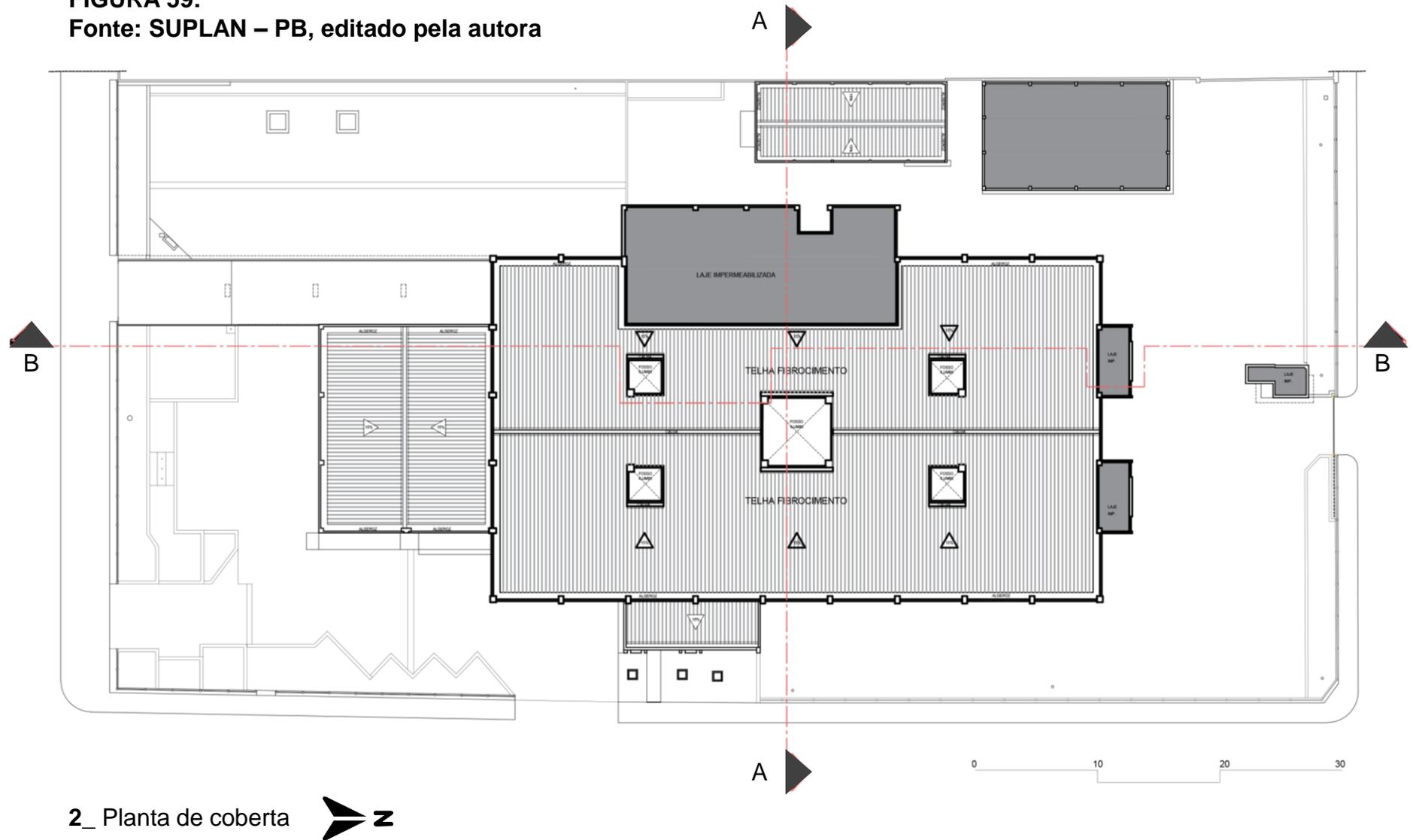
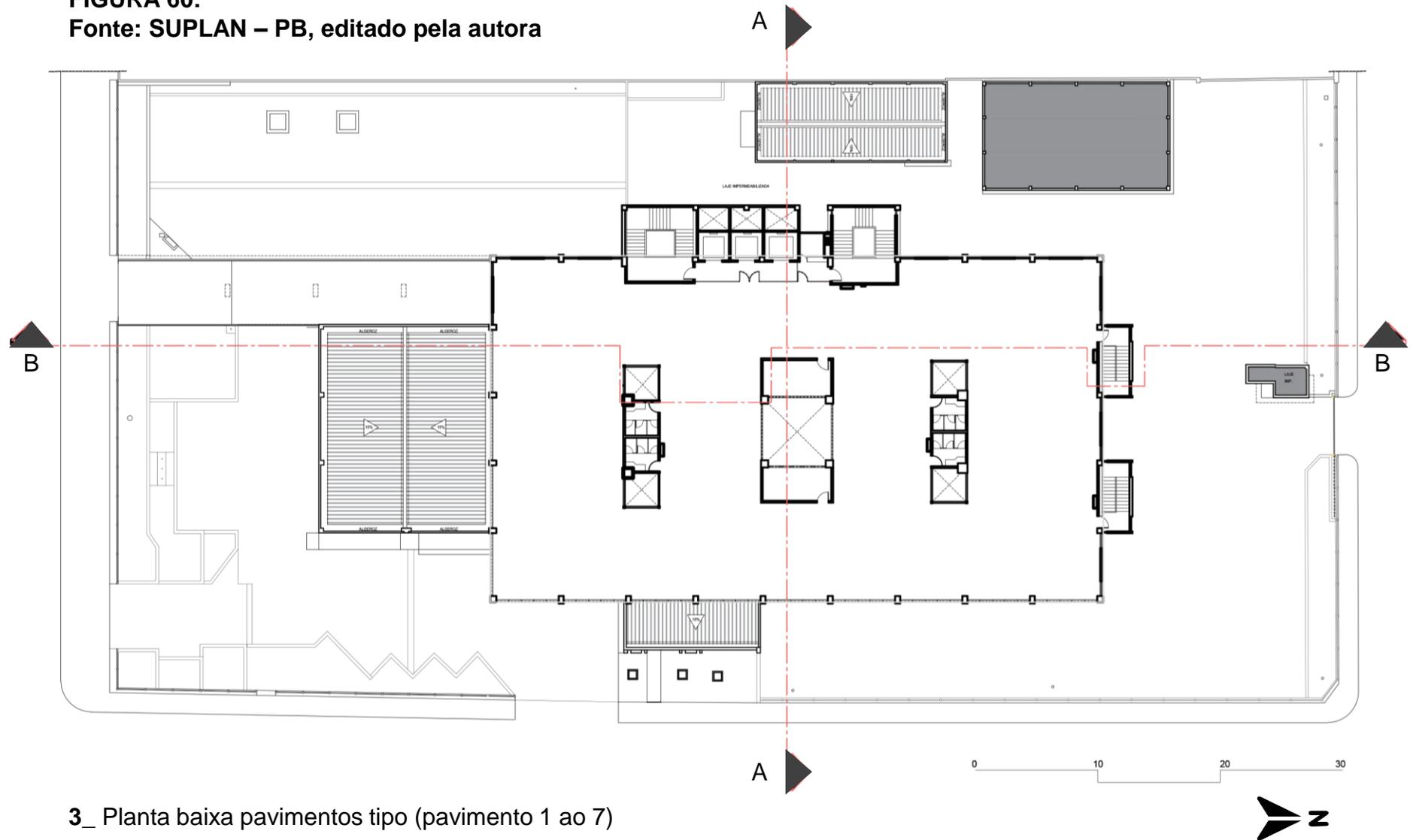


FIGURA 60:
Fonte: SUPLAN – PB, editado pela autora



3_ Planta baixa pavimentos tipo (pavimento 1 ao 7)

FIGURA 61:
Fonte: SUPLAN – PB, editado pela autora



4_ Planta baixa - Térreo ➤ **Z**

FIGURA 62:
Fonte: SUPLAN – PB, editado pela autora



5_ Planta baixa - pavimento semi-enterrado



6_ Corte AA



FIGURA 63:
Fonte: SUPLAN –
PB, editado pela
autora

Fosso de iluminação

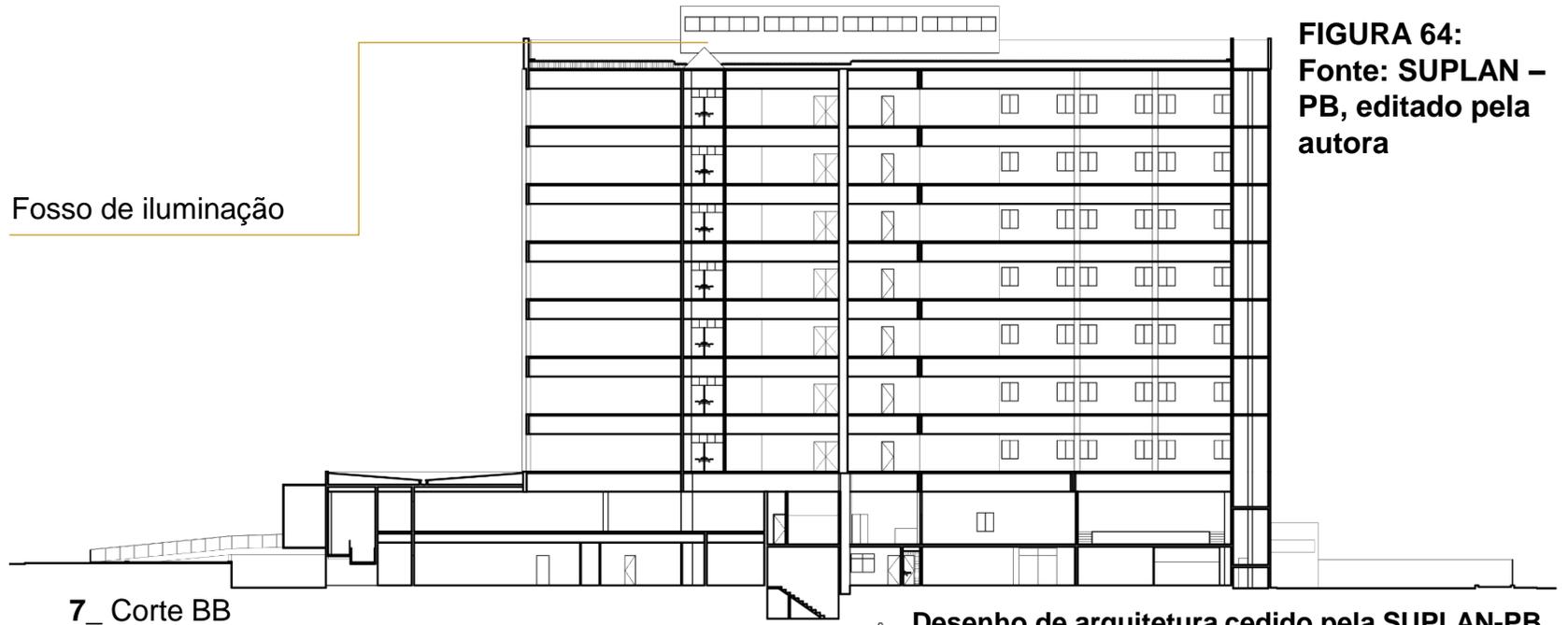
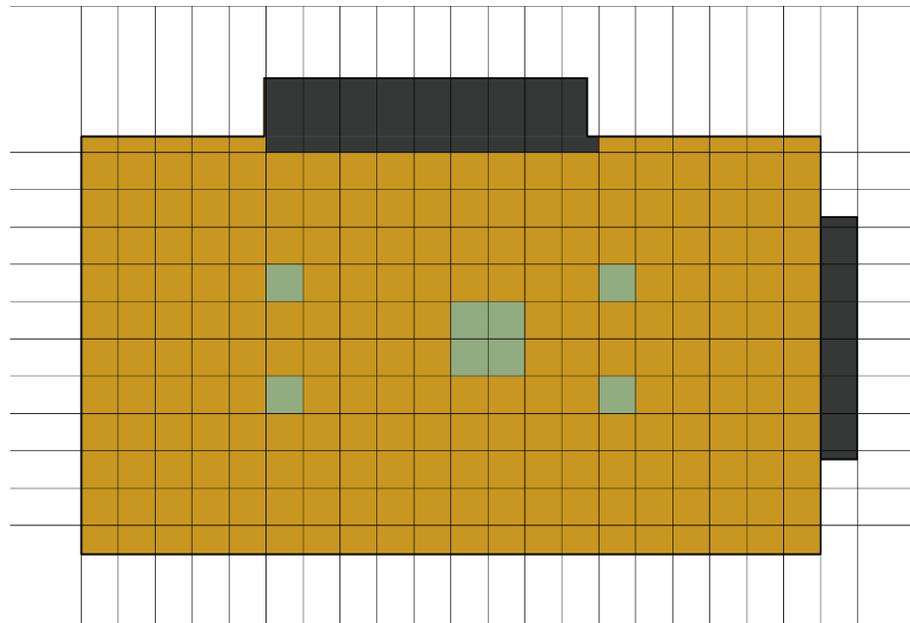


FIGURA 64:
Fonte: SUPLAN –
PB, editado pela
autora

Desenho de arquitetura cedido pela SUPLAN-PB.

FIGURA 65: Relação de uso x área construída
Fonte: Imagem elaborada pela autora.



Relação de ocupação do pavimento tipo

- Área ocupável (planta livre)
- Fosso luminoso
- Circulação vertical

intervenção_

O edifício em estudo trata-se de uma obra modernista de um arquiteto muito importante desta fase, o que demanda uma sensibilidade para alterá-lo. Contudo, o fato de o edifício estar abandonado, demonstra uma necessidade de reconfiguração, modernização, democratização e conversa com o entorno, o que é muito difícil de se fazer existir em um edifício fechado para si mesmo. A fachada de um edifício é, além de um elemento arquitetônico, um elemento urbano. Assim, decidiu-se tratar as intervenções com materiais que sejam diferentes dos utilizados no projeto original, deixando a presença pré-existente conversar com as novas intervenções. Essas modificações serão marcadas na paisagem como a recuperação de um elemento em desuso, agora reincorporado à cidade.

DIAGNÓSTICO

5

CARACTERIZAÇÃO DA ZONA BIOCLIMÁTICA

Para se tomar estratégias arquitetônicas que respondam ao clima, é importante entender quais são as características deste. Sendo assim, a ABNT, em suas normativas condizentes ao desempenho térmico, dividiu o país em oito zonas bioclimáticas (ABNT - NBR 15.220 - PARTE TRÊS).

De acordo com o Glossário do PROJETEEE - UFSC, tal divisão do território brasileiro em zonas foi resultado dos dados da carta psicrométrica de Givoni, adaptada ao clima brasileiro. As zonas foram classificadas de acordo com os parâmetros e condições de conforto térmico, levando em consideração o uso das vedações, aberturas e estratégias de condicionamento passivo de uma região.

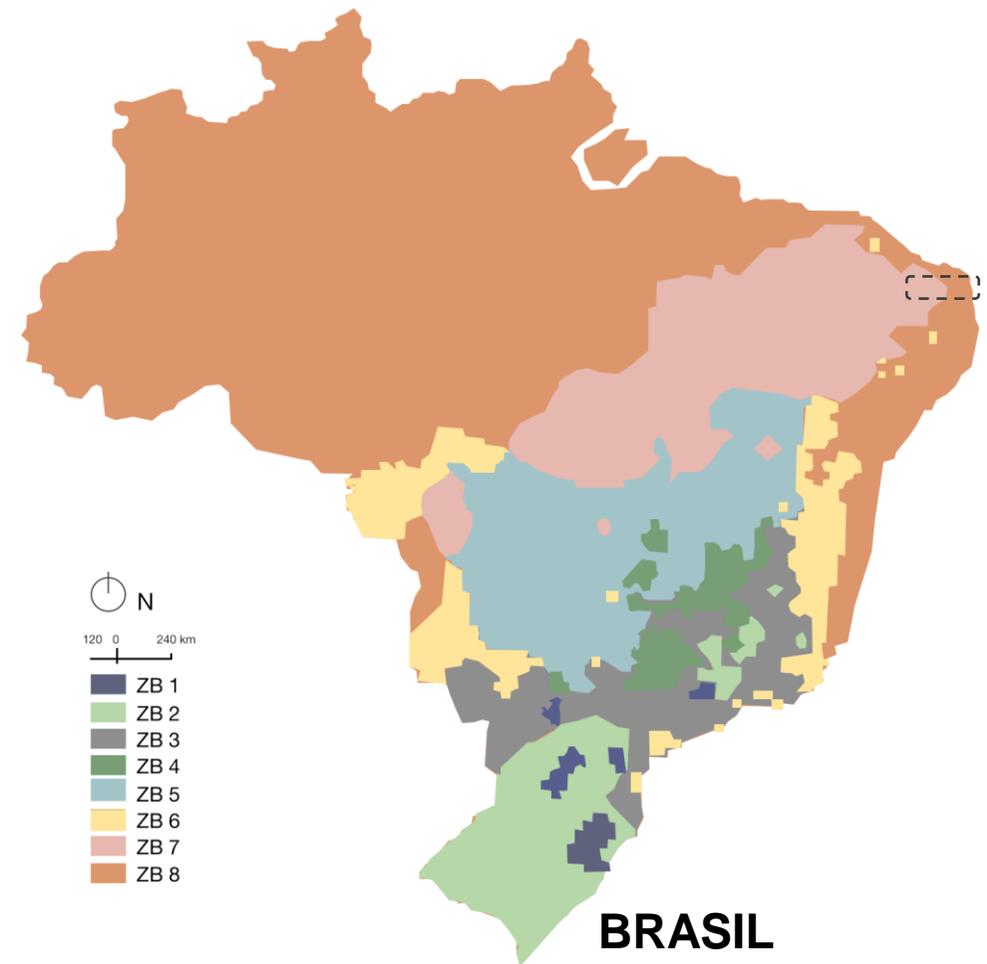
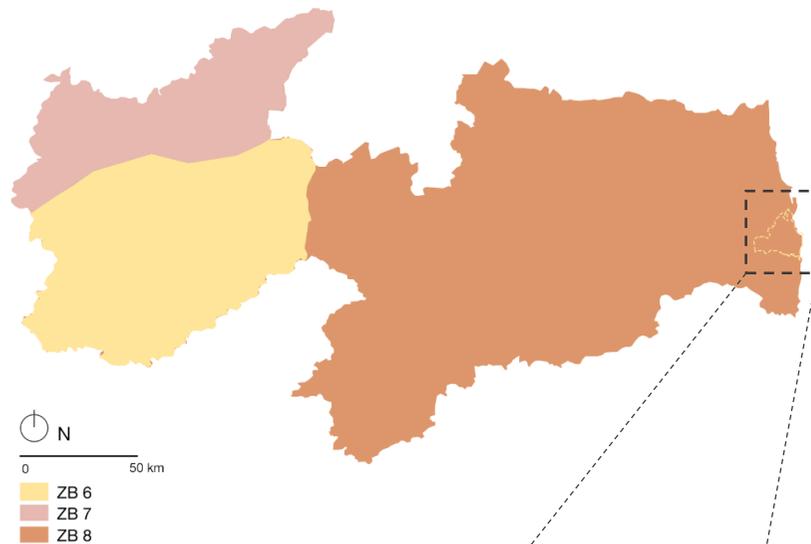
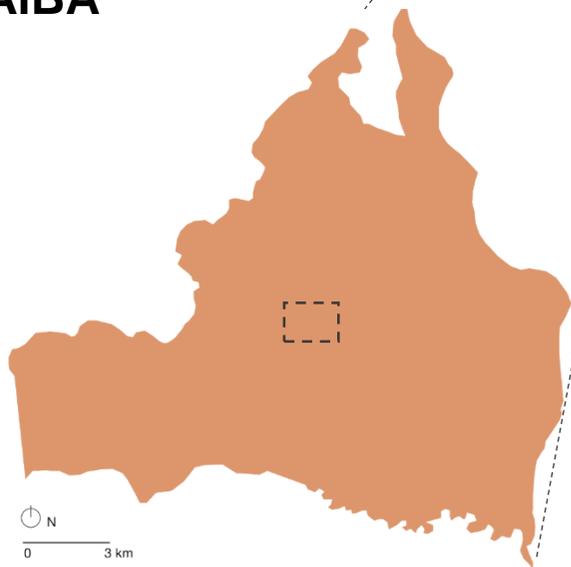


FIGURA 66: Mapeamento bioclimático brasileiro
Fonte: (ABNT - NBR 15.220 - PARTE TRÊS), editado pela autora



PARAÍBA



JOÃO PESSOA

FIGURA 67:
 Fonte: Imagem elaborada pela autora.

O objeto de estudo, está inserido na cidade de João Pessoa - PB, cidade que está inserida na zona bioclimática 8 (que será chamada de ZB 08). E, na normativa que faz essa classificação, existem diretrizes que norteiam projetos que levam em consideração o conforto térmico a partir de estratégias de condicionamento passivo. O condicionamento passivo é uma ótima forma de economizar energia, por isso que é tão importante compreender o modo de fazê-lo.

As estratégias que a NBR informativa traz para essa zona é o uso de ventilação cruzada e grandes aberturas sombreadas para condicionamento passivo, mas também relata a necessidade de refrigeração ativa em algumas épocas do ano.

Estas são as estratégias de condicionamento. Para entender como e onde aplicá-las, assim como elaborar e aplicar estratégias de iluminação natural, captação e reuso de água e economia de recursos, é importante entender quais as variáveis desse clima.

FICHA TÉCNICA

- + **Endereço do edifício:** Avenida Eptácio Pessoa, nº 1457
- + **Cidade/Estado:** João Pessoa - Paraíba
- + **Data do Estudo:** Setembro a dezembro de 2020
- + **Uso:** Institucional;
- + **Período de ocupação:** desocupado;
- + **Climatização:** Previamente climatizado;
- + **Acessos e trajetórias solares** Acesso principal pela Avenida Eptácio Pessoa; acesso de serviço e carros pela Avenida Rio Grande do Sul.
- + **Declividade** 1.80 m² longitudinal
- + **Arborização** 16 árvores na implantação
- + **Sombras projetadas no terreno** Sombra das árvores;
- + **Fontes de ruído** Fonte linear principal: Avenida Eptácio Pessoa; Fonte linear secundária: Avenida Amazonas;
- + **Tipo de cobertura do solo** Solo coberto em pavimentação de blocos de cimento simples; presença de algumas jardineiras
- + **Saídas de incêndio:** número suficiente; precisa de intervenção para a saída de fumaça;
- + **SETOR 15 - ZONA AXIAL 1**
- + **Área do terreno** 5019.31 m²
- + **Área Construída** 14 029 m²
- + **Área Permeável** 424,5 m²
- + **Taxa de Ocupação** 40%
- + **Índice de Aproveitamento** 2,79
- + **Altura do Edifício** 40.23 m²
- + **Recuos** Recuo frontal: 17 m Recuo posterior: 19.45 m Recuo lateral direito: 13 m Recuo lateral esquerdo: 14.5 m
- + **Pé direito** Piso a forro:2.60 m Fundo de laje a fundo de laje:4 m

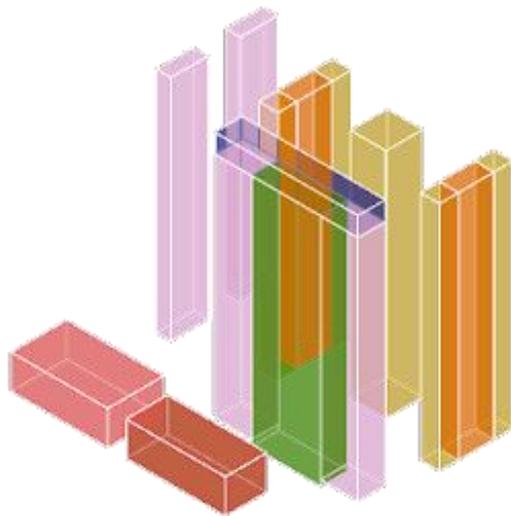
CORRESPONDE ÀS NORMATIVAS DO CÓDIGO DE URBANISMO DA CIDADE?

Sim () Não

SISTEMAS PRÉ - EXISTENTES

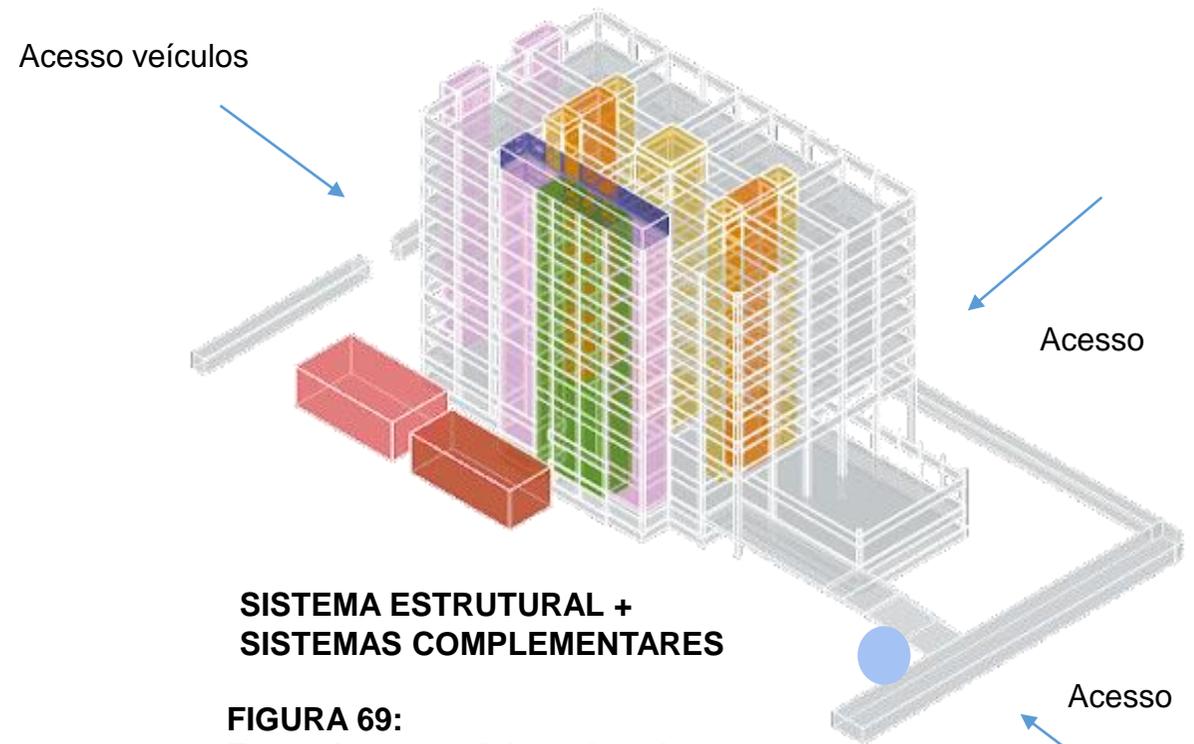
LEGENDA

 CENTRAL DE AR CONDICIONADO	 ELEVADORES
 SUBESTAÇÃO	 BANHEIROS
 ESCADAS	 FOSSO DE ILUMINAÇÃO
 CAIXA D'ÁGUA	 QUADRO DE FORÇA



SISTEMAS COMPLEMENTARES SEPARADOS POR COR

FIGURA 68:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.



SISTEMA ESTRUTURAL + SISTEMAS COMPLEMENTARES

FIGURA 69:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

simulação INSOLAÇÃO_sunhours



FIGURA 70:

Fonte: Imagem elaborada pela autora.

Para iniciar a resposta às condicionantes ambientais, primeiro foi necessário entender quais são elas. A primeira análise a ser feita, foi a de insolação. Através do aplicativo SUN HOURS, foi simulado como o sol atinge as fachadas do edifício em três épocas do ano: equinócio e solstícios de verão e inverno, durante três horários: 9h, 12h e 15h.

Após definidos os horários de simulação, foi formulada uma simplificação do envelope para facilitar a leitura do aplicativo.



Como resultado, verifica-se que em algum momento e horário do ano, as quatro fachadas são fortemente atingidas pela insolação direta, o que reforça as ações de sombreamento como essenciais. Contudo, observa-se que no período com insolação mais pronunciada (a partir de meio-dia), as fachadas Oeste e Norte, são, respectivamente, mais prejudicadas.

LEGENDA

- até 20% da insolação atinge a fachada
- 21% a 50% da insolação atinge a fachada
- 50% a 80% da insolação atinge a fachada
- mais de 80% da insolação atinge a fachada

ENVELOPE SIMPLIFICADO

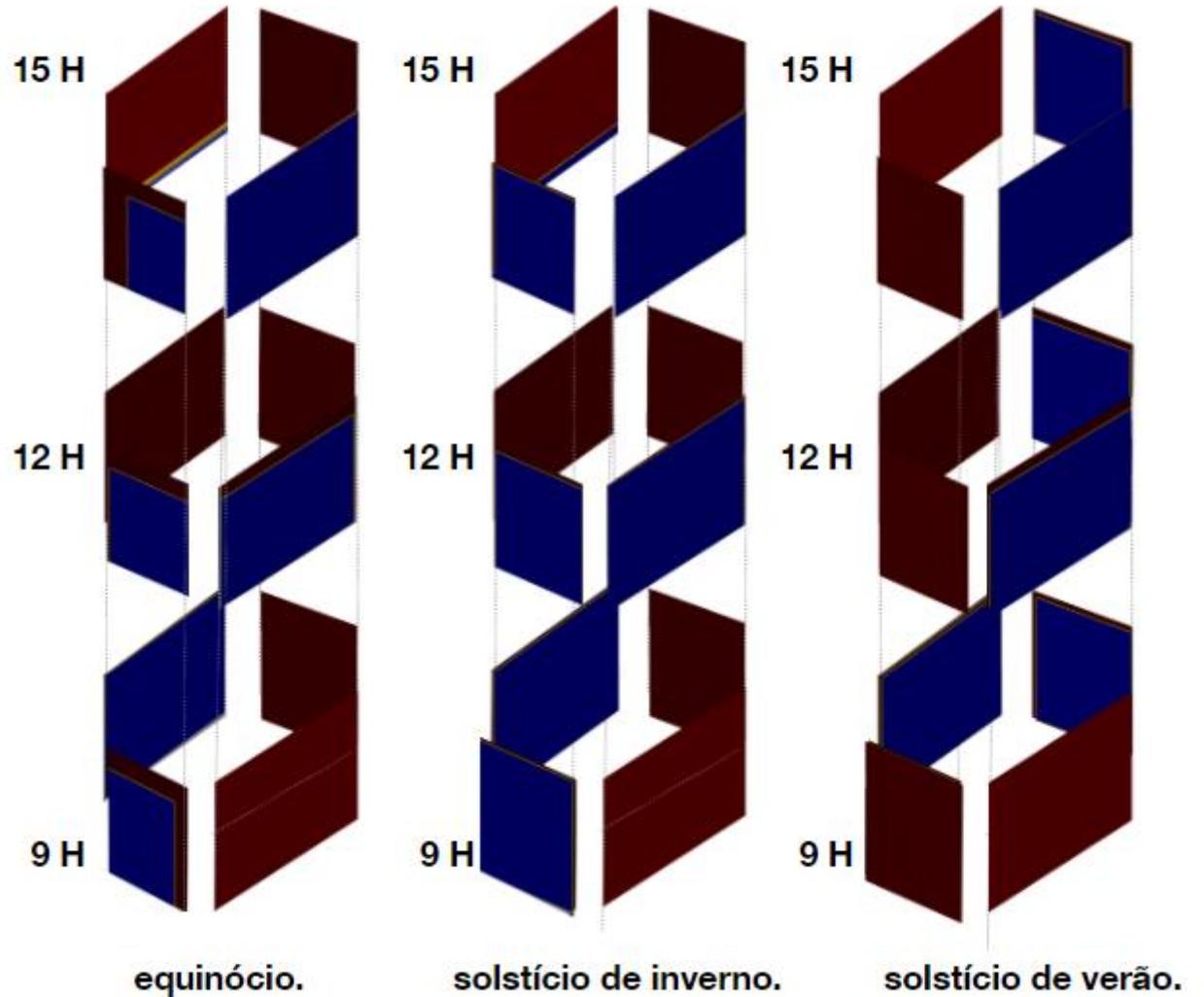


FIGURA 71:

Fonte: Imagem elaborada pela autora.

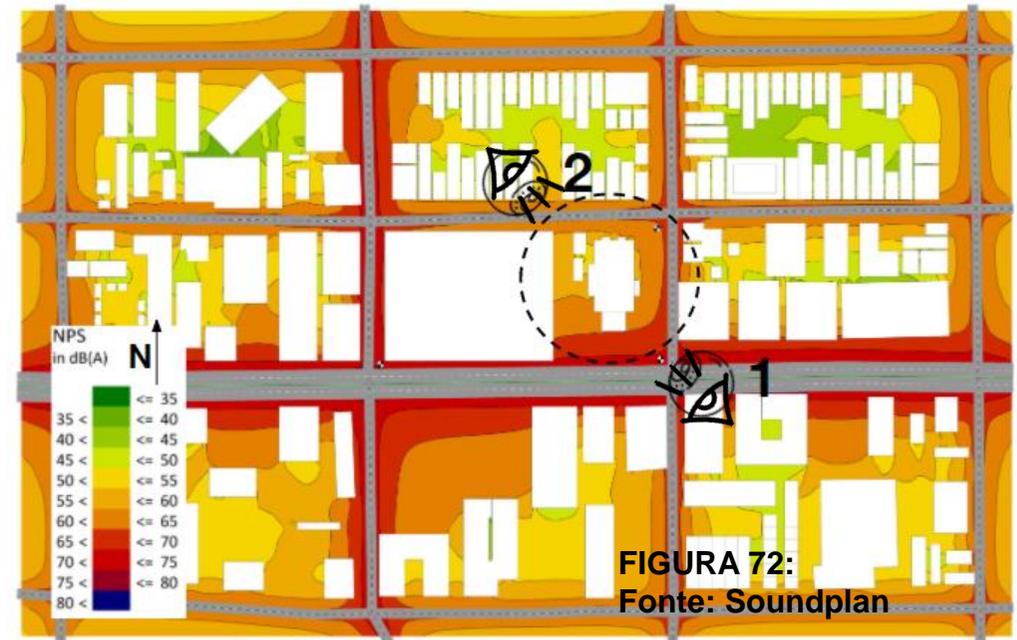
simulação NÍVEL DE PRESSÃO SONORA_ soundplan

Com o intuito de obter a compreensão do ruído existente no trecho Avenida Epitácio Pessoa que faz o entorno da edificação objeto de estudo, e como este atinge as fachadas do edifício, foi feita uma medição acústica na quadra, para uma posterior simulação no software SoundPlan.

A simulação gerou dados especializados de curvas isofônicas de Nível de Pressão Sonora (NPS). OS dados foram extraídos do programa em planta baixa e perspectivas, nas quais se pode ver o comportamento do ruído.

De acordo com a ABNT NBR 10151 (Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento), a quantidade máxima de dB(A) permitido em Áreas Mistas com vocação comercial e administrativa, é 60 dB (A) no período diurno e 55 dB (A) noturno.

A medição foi realizada durante o horário de pico do trânsito, das 17h às 18h. A simulação mostra que poucas as áreas da fachada ficam dentro do parâmetro estabele-

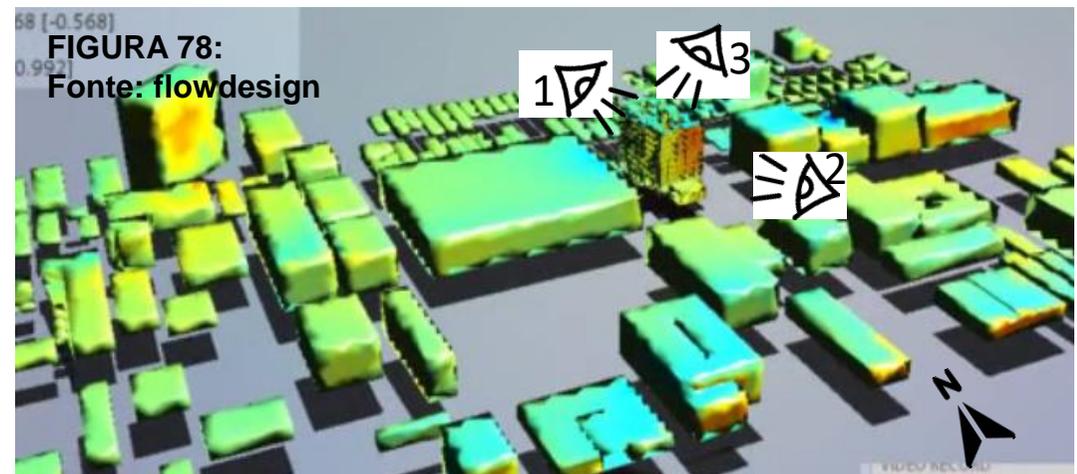
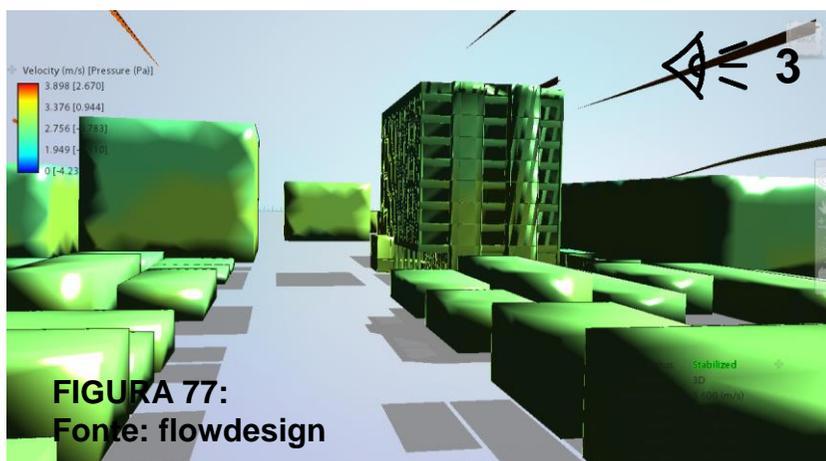
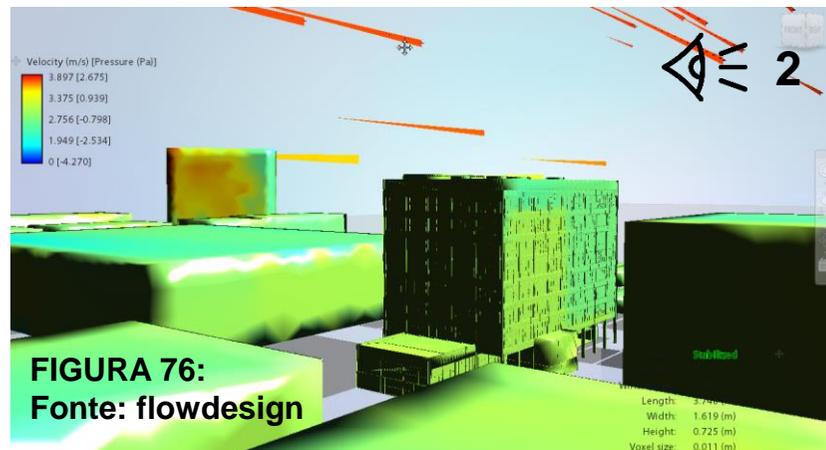


- cido pelo a norma, sendo a fachada sul, voltada à Avenida Epitácio Pessoa, a mais sensível, atingida com até 75 dB(A).

Apenas a área posterior às circulações verticais, fica em uma sombra de ruído, e a fachada atingida por uma quantidade de dB (A) menor que o limite indicado pela norma.

simulação VENTILAÇÃO_flowdesign

O terceiro aspecto a ser simulado foi a ventilação. Esta, foi feita pelo software Flow Design, que confirmou os resultados obtidos pela rosa dos ventos do LABEEE. A ventilação predominante é sudeste, e atinge uma grande área da fachada devido aos recuos em relação ao seu terreno, que são bem generosos. Contudo, tal ventilação não é bem aproveitada, uma vez que existe um painel de vidro refletivo nas fachadas, sem aberturas durante os períodos de ocupação, sendo o edifício climatizado. Outro fator, é a existência de um fosso de iluminação que não é bem aproveitado para ventilação.



SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO



Código de Urbanismo

dentro das normativas pré-estabelecidas;



NBR 9077 - Saída de Incêndio

as escadas estão bem dimensionadas, é necessária a inserção da saída de fumaça;



Uso

Edifício abandonado; a ser leiloado pelo governo; desocupado;



Materialidade do Edifício

estruturas em concreto armado aparente, vedações em esquadrias de vidro espelhadas com armadura metálica; repartimento feito por divisórias de pvc; vedações externas em paraline; forro de pvc; cobertura do solo feita em blocos de cimento, com a presença de poucas jardineiras; coberta em telhas de fibrocimento



NBR 9050 – Acessibilidade

O edifício é acessível através de rampas térreas e elevadores bem dimensionados.



Ventilação

ventos predominantes a sudeste. Por mais que a fachada seja completa de esquadrias, a maioria dessas são fixas, servindo apenas para iluminação. Ambientes climatizados, sem uso de aberturas.



Insolação

todas as fachadas recebem forte insolação, dependendo do horário e da época do ano (necessitando proteção), sendo mais prejudicadas as fachadas leste e oeste. Presença de um plano de vidro na fachada, que ao estar selado (sem aberturas), funciona com um efeito estufa super aquecendo um ambiente interno (no uso anterior, o projeto possuía uma climatização geral em seu período de ocupação, sendo assim, propondo baixíssima eficiência energética, uma vez que existe um alto consumo para resfriar o edifício. Não existe sombreamento em suas aberturas.



Ruído

ruído atinge mais forte as fachadas sul, leste e em um trecho da oeste. Contudo, o ruído que atinge as fachadas restantes ainda está em um nível de pressão sonora acima da normativa.

DIRETRIZES PROJETUAIS

As diretrizes foram feitas baseadas no Manual de Arquitetura Bioclimática Tropical, de Corbella e Corner (2011). Essa bibliografia disponibiliza fichas para analisar as condicionantes da implantação, a fim de dar suporte a um bom projeto bioclimático. **A diretriz principal foi aproveitar ao máximo a estrutura pré-existente.**

1_

IMPLANTAÇÃO

aumentar a área permeável (); definir acessos externos; realocar rampas, trabalhar desníveis ().

2_

VOLUMETRIA + DEFINIÇÃO PRELIMINAR DO ENVELOPE

criar proteções de fachada (), materiais isolantes térmicos e atenuantes de ruído (  ); brises de proteção solar e adição de marquises (); redução do uso de vidro na fachada (); criação de espaços intermediários sombreados para a insolação

não atingir proteção solar das aberturas envidraçadas (); criação de jardineiras; esquadrias com diferentes possibilidades de abertura (venezianas, bandeira) (); uso de guarda-corpos.

3_

DISTRIBUIÇÃO DOS COMPARTIMENTOS INTERNOS

reabilitação dos poços de iluminação - adicionar ventilação - (); criar um programa preliminar que responda ao novo uso: criação de amplas salas de escritório, circulações confortáveis, criação de divisórias que auxiliem as respostas ambientais das fachadas, áreas de lazer, trabalho e convívio ().

4_

TRATAMENTO DO ENTORNO

plantio de árvores sombreando as fachadas; evitar-se o uso excessivo de pavimentação com materiais refletivos e absorvedores de calor. ( )

PROGRAMAÇÃO ARQUITETÔNICA

6

USO E OCUPAÇÃO DO ENTORNO

Foi elaborado um mapa de uso e ocupação do solo em um raio de 250 m a partir do sítio de estudo. Consegue-se perceber melhor o esvaziamento nos lotes da Avenida Epitácio Pessoa. Existe uma forte presença de edifício institucionais. A partir desse levantamento, pode ser feita a escolha do novo uso do edifício rehabilitado. Tendo em vista o grande esvaziamento residencial diagnosticado no primeiro capítulo deste trabalho, pensou-se em trazer este uso para o novo edifício, mas de uma forma que interaja com o entorno em seu próprio uso. Por isso, a proposta trata-se de um edifício de uso misto.

0 100 200

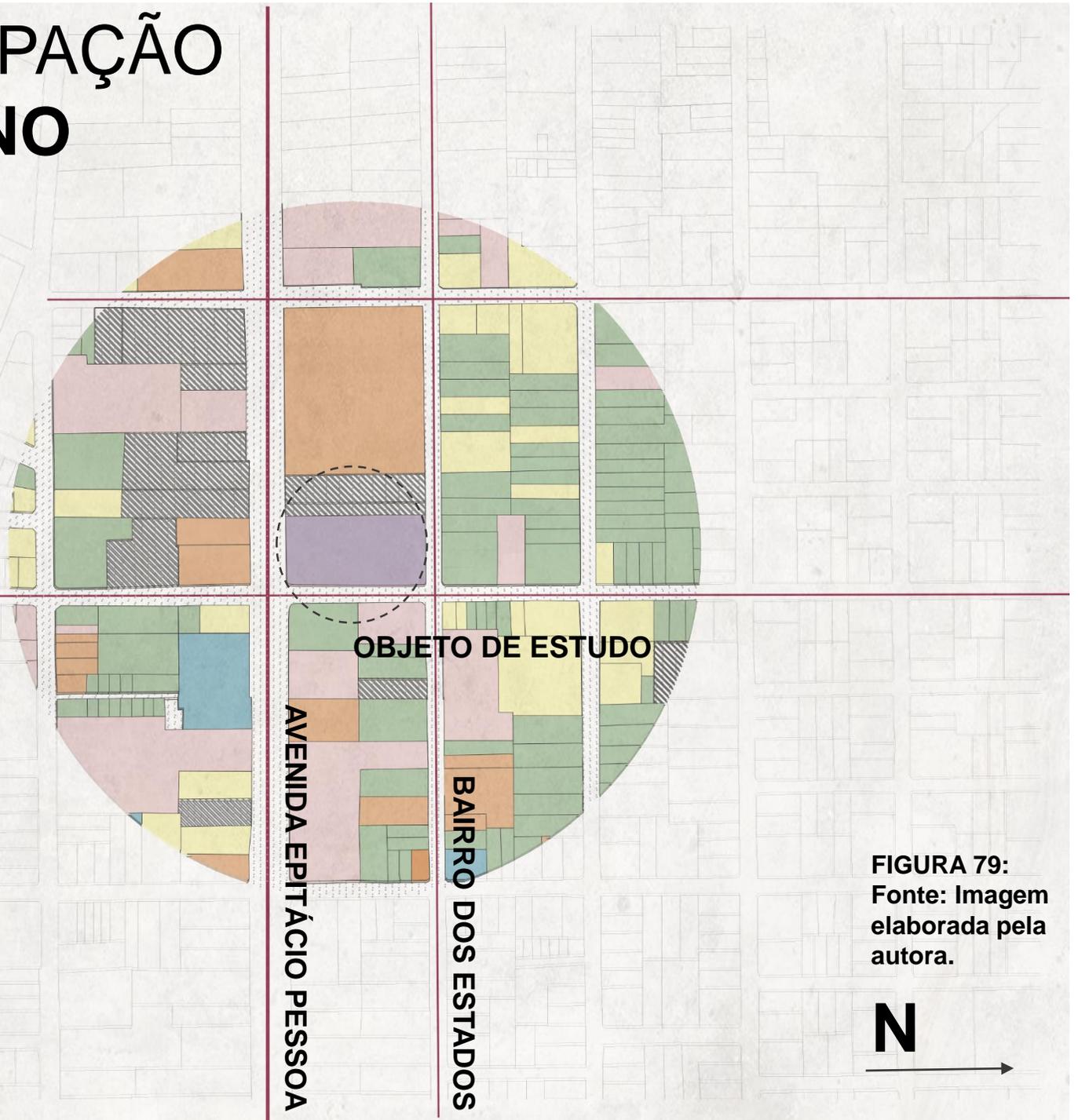


FIGURA 79:
Fonte: Imagem
elaborada pela
autora.



TIPOLOGIA

Em teoria, programas de necessidade e tipologias são reavaliados em busca de inovação e redução da emissão de CO2, mudanças estas que impactam em diversos aspectos do dia – a – dia.

Esta inovação vem em partes tecnológicas, uso de novos materiais, outras vezes em questionamentos que levam a alterações na forma de projetar.

Este trabalho propõe-se a olhar para a edificação de forma **endo** – de fora pra dentro -, como a cidade interage com essa edificação e como esta pode abraçar essa interação.

Sendo assim, busca trazer ao edifício obsoleto, permanência em diversos horários de ocupação, tendo em vista fortalecer o movimento comercial e corporativo da avenida Epitácio Pessoa, sem necessariamente vê-la como um pêndulo, e sim como um trecho importante da cidade.

conceitos

Mix de usos

Sustentabilidade

Interação com o urbano

Habitabilidade

Reocupação

Fortalecer o uso em todos os horários de ocupação.



Comercial, corporativo, habitacional;

Reutilizar uma estrutura pré-existente, partindo de uma visão ambiental, diminuição do consumo energético e reuso dos recursos naturais;

Aumentar o contato do térreo do edifício com a urbe;

Ir contra o padrão do esvaziamento de centros urbanos;

Fortalecer estruturas existentes na cidade;

RELAÇÕES + FLUXOS

atividade_

OCUPAR

FUNCIONALIZAR

LAZER

TRABALHAR

HABITAR

ambientes_

parada de ônibus; praça interface; café;

recepção; lobby; administração;
funcionários; copa; wcs; estacionamento;
dml; gás + lixo; vestiário;

solário; jardim; gourmet; kids; academia;
jogos;

co-working; sala de reuniões; sala
criativa; salas;

apartamentos

matriz de relações

AMBIENTE	Apartamentos	Salas	Sala Criativa	Sala de Reuniões	Co-working	Jogos	Academia	Kids	Gourmet	Jardim	Solário	Vestiário	Gás + lixo	DML	Estacionamento	WCs	Copa	Funcionários	Administração	Lobby	Recepção	Café	Praça interface	Parada de ônibus
Parada de ônibus	I	I	I	I	I	I	F	I	I	F	F	I	I	I	I	I	I	F	F	F	F	FO	FO	
Praça interface	I	I	I	I	I	F	M	I	I	M	F	I	I	I	I	I	I	F	F	M	M	FO		
Café	I	I	FO	I	M	M	F	M	I	M	M	I	I	I	F	I	I	I	I	M	M			
Recepção	F	F	F	F	M	F	F	I	I	FO	F	I	I	I	F	F	I	I	FO	FO				
Lobby	F	F	F	F	M	M	F	I	I	FO	F	I	I	F	F	F	I	F	M					
Administração	I	I	I	I	I	I	I	I	I	F	F	M	M	FO	I	FO	FO	M						
Funcionários	I	I	I	I	I	I	I	I	I	F	F	FO	M	FO	I	FO	FO							
Copa	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	FO	M	F	I	F								
WCs	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	FO	M	F	I									
Estacionamento	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	F	F	F										
DML	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	M	F											
Gás + lixo	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I												
Vestiário	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I													
Solário	M	M	F	F	FO	F	F	F	FO	F														
Jardim	M	M	FO	F	FO	FO	FO	FO	M															
Gourmet	I	I	I	I	I	M	F	F																
Kids	I	I	I	I	I	M	F																	
Academia	I	I	I	I	F	M																		
Jogos	I	I	I	I	M																			
Co-working	I	FO	FO	M																				
Sala de Reuniões	I	FO	FO																					
Sala Criativa	I	FO																						
Salas	I																							
Apartamentos																								

A matriz de relações dos ambientes, estabelece os níveis de interação, e serve como diretriz principal para o fluxograma do projeto.

INTERAÇÕES
 FO - forte
 I - inexistente
 M - média
 F - fraca

FIGURA 80:
 Fonte: Imagem elaborada pela autora.

ORGANOGRAMA



FIGURA 81:
Fonte:

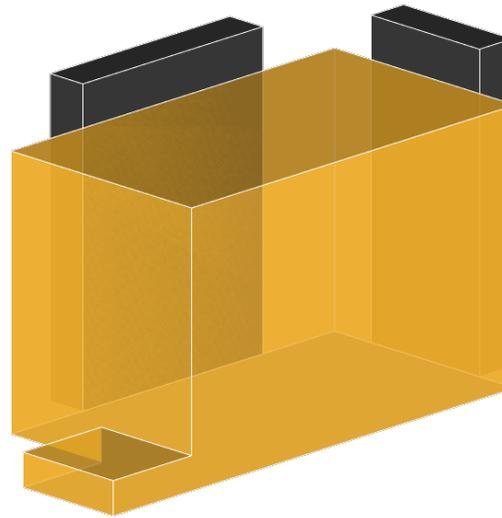
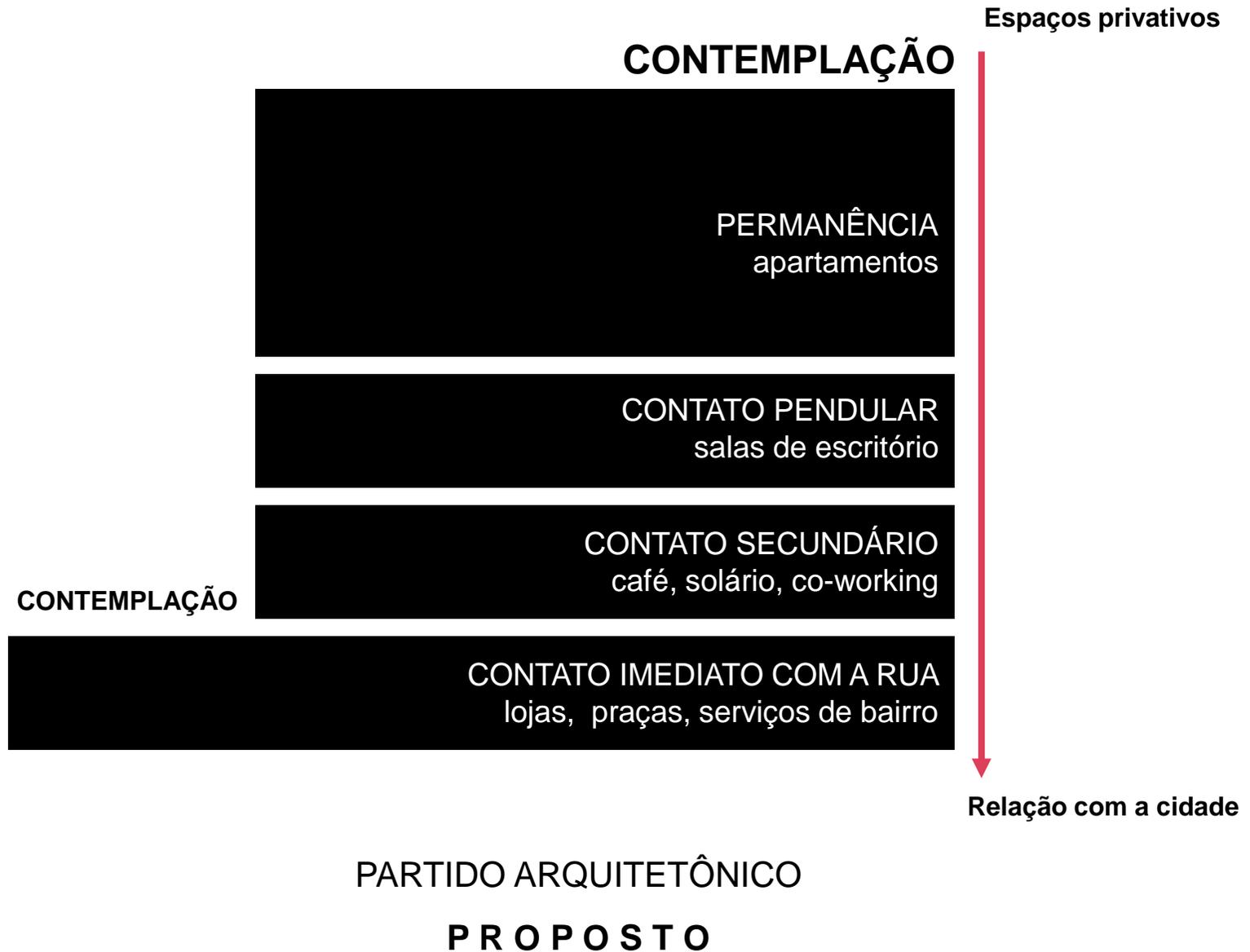


FIGURA 82:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

Partido arquitetônico original

- + Edifício prismático;
- + Extremamente racional (circulações verticais, fossos de iluminação e áreas molhadas muito bem resolvidos);
- + Blocos anexos com central de ar condicionado;
- + Pavimentos repetidos, com planta livre e uso em aberto, a ser definidos de acordo com a necessidade;
- + Edifício vedado;



Inicialmente, as diretrizes primordiais do processo projetual foram: aproveitar ao máximo a infraestrutura existente e ver o projeto de fora para dentro. Sendo assim, a liberdade plástica foi bastante resumida.

Dois estudos de massa foram testados para tomar a decisão acerca de qual partido arquitetônico seria adotado.

Primeiramente, foram pensadas maneiras de maximizar o aproveitamento da ventilação no edifício, maneiras de sombrear as áreas de permanência e como minimizar o impacto do ruído de tráfego tão forte no entorno.

Partido arquitetônico em estudo 1

O primeiro estudo de massas propõe que os espaços possuam uma dinâmica mais vazada, abrindo a ventilação. Neste caso, a circulação seria um pouco mais complexa, e demandaria que os fluxos se misturassem, onde ambas as circulações verticais precisaria atender a todos os usos.

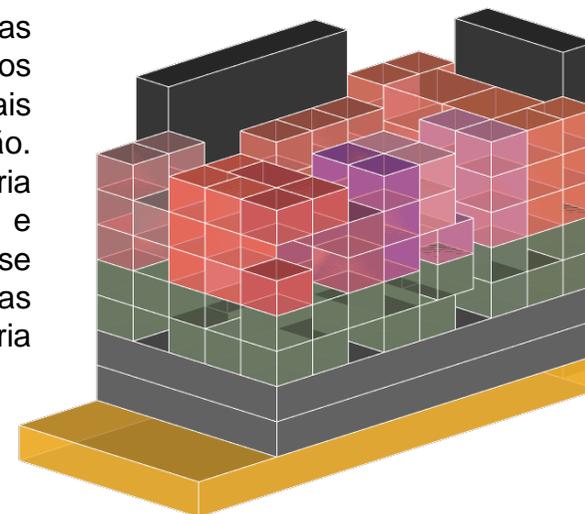


FIGURA 83:

Fonte: Imagem elaborada pela autora.

Partido arquitetônico em estudo 2

Sendo uma tentativa de aprimoração do primeiro estudo de massas, esta opção decidiu manter os vazados, sendo, desta vez, no centro das lajes e espaço entre os apartamentos, sendo divisórias abertas e segunda peles com possibilidades de abertura. Essa maneira de racionalizar o partido número 1, permitindo o uso de cada torre de circulação para um uso diferente.

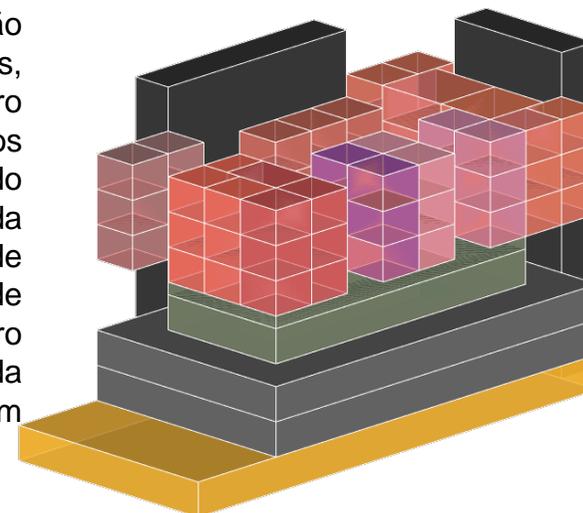
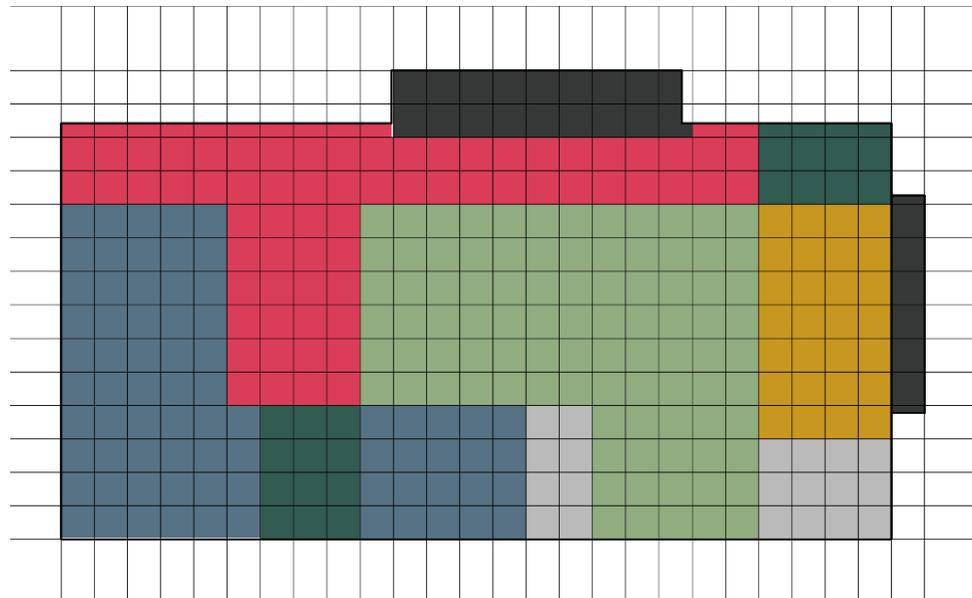


FIGURA 84:

Fonte: Imagem elaborada pela autora.

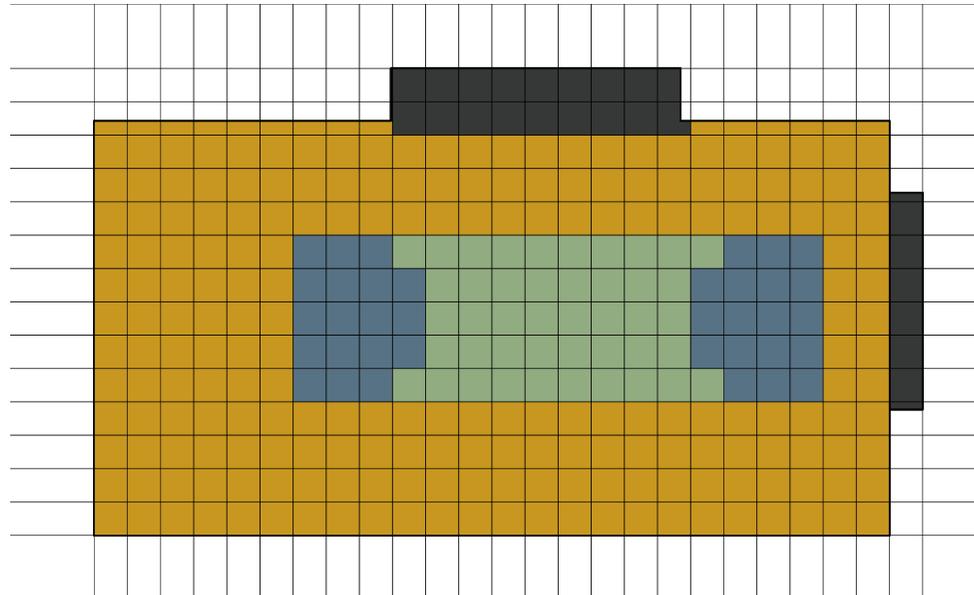
Relação de ocupação do térreo



- Circulação residencial
- Lojas
- Serviço
- Verde ou vazio
- Circulação corporativa
- Interface público/privado
- Circulação vertical

FIGURA 85:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

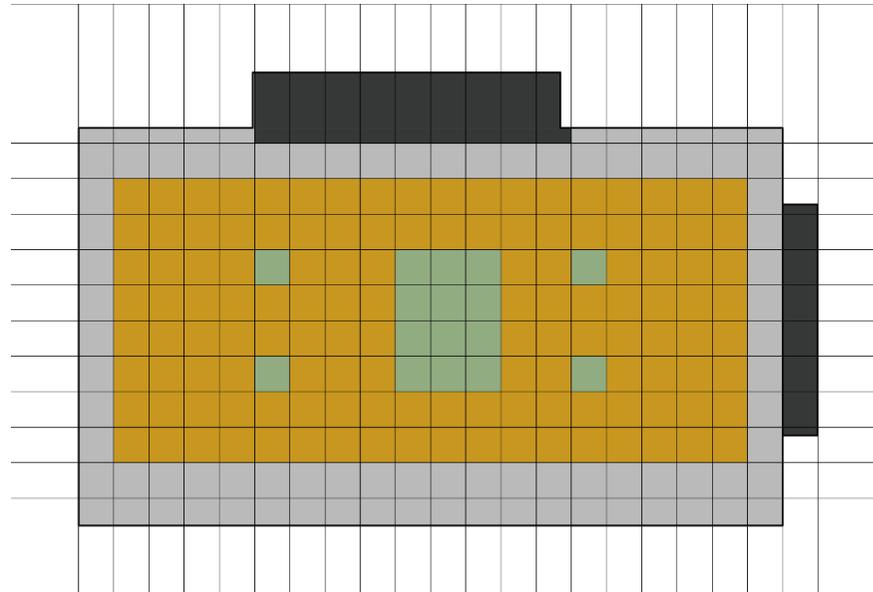
Relação de ocupação do pavimento 1 e 2



- Corporativo
- Salas
- Circulação vertical
- Verde ou vazio

FIGURA 86:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

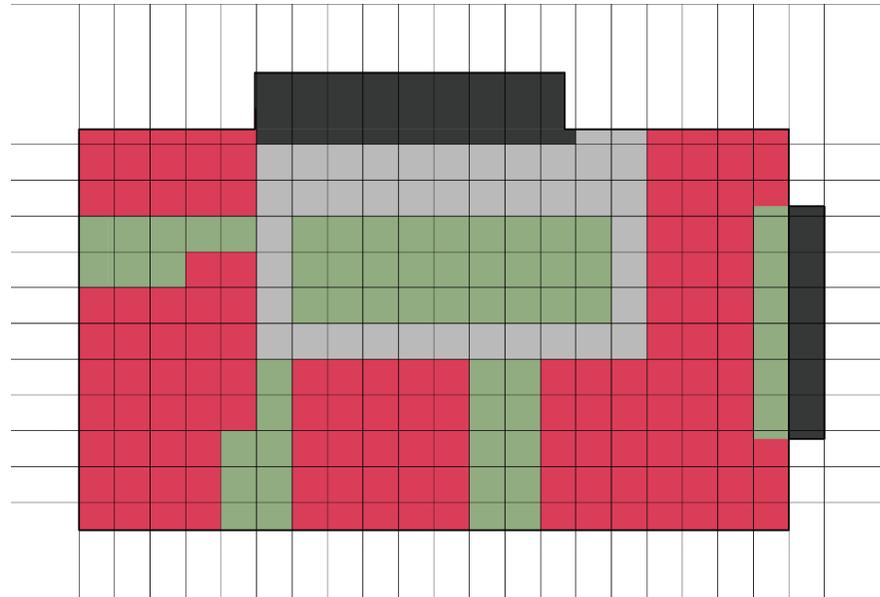
Relação de ocupação do pavimento 3 e 4 (escritórios)



- Corporativo
- Circulação vertical
- Verde ou vazio
- Circulação horizontal

FIGURA 87:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

Relação de ocupação do pavimento residencial



- Apartamentos
- Circulação vertical
- Verde ou vazio
- Circulação horizontal

FIGURA 88:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

PROTÓTIPO EXPLODIDO

usos por pavimento

FIGURA 89:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

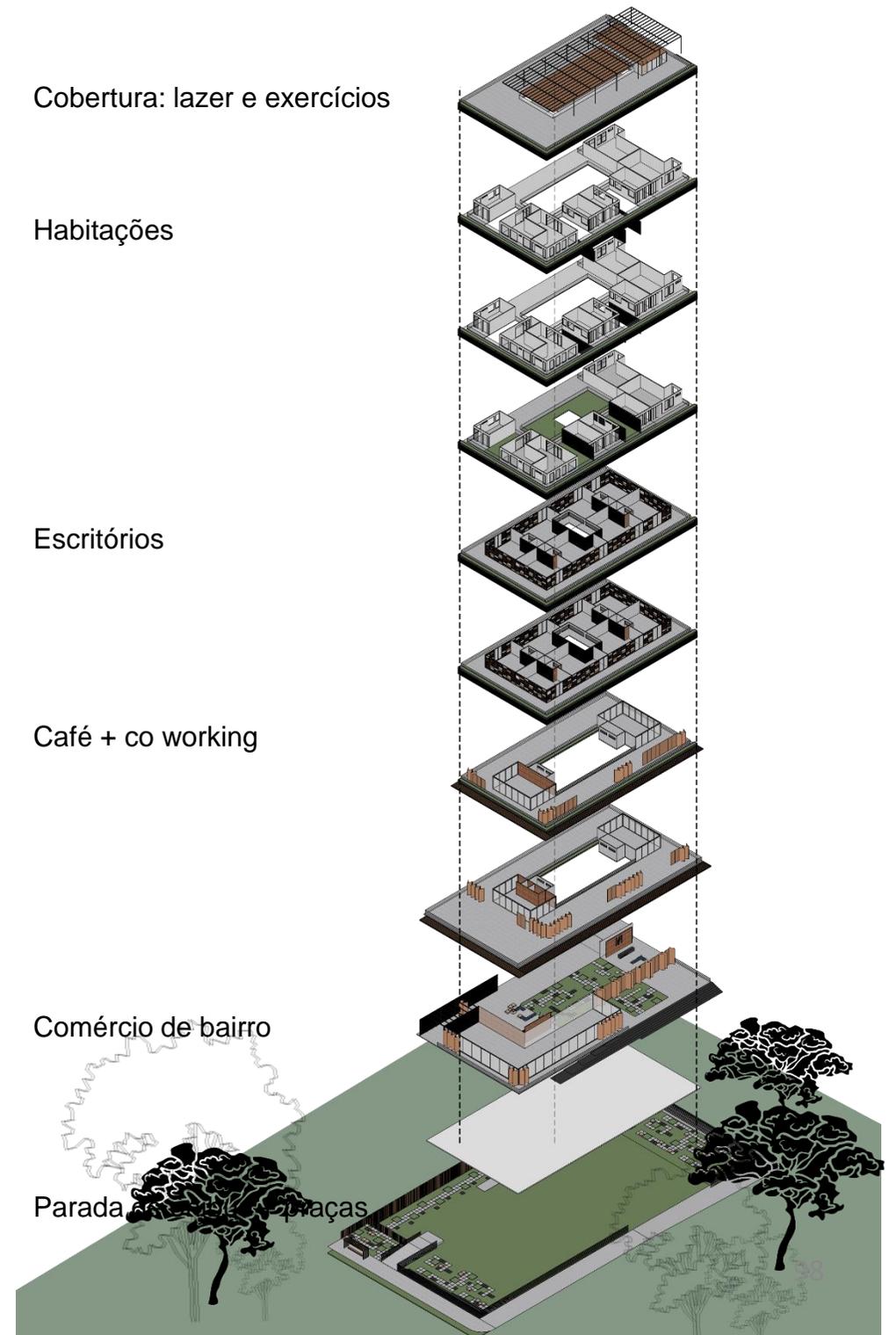




FIGURA 90:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

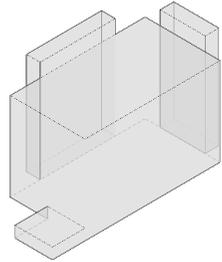


FIGURA 91:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

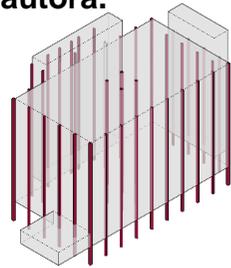
PROCESSO FORMAL

FIGURA 92:

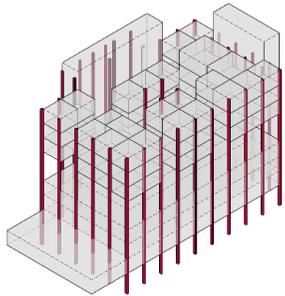
Fonte: Imagem elaborada pela autora.



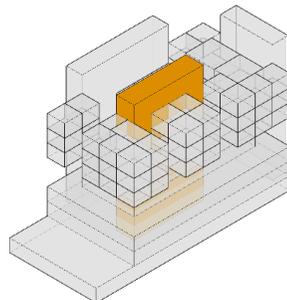
1. Volume original



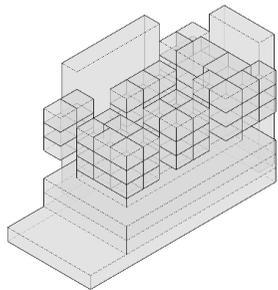
2. Localização da estrutura para modulação



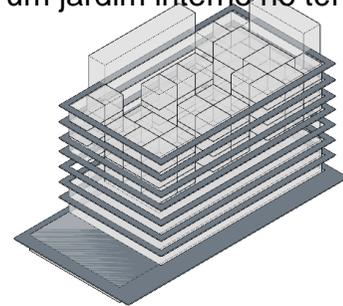
3. Adaptação ao novo partido, criação de recuos



4. Aumento do fosso de iluminação para ventilação cruzada; criação de um jardim interno no térreo.



5. Definição do novo partido



6. Aplicação de brises e marquises

6. Aplicação de acabamentos, jardineiras, esquadrias camarão para proteção das aberturas envidraçadas, coberta para o fosso central

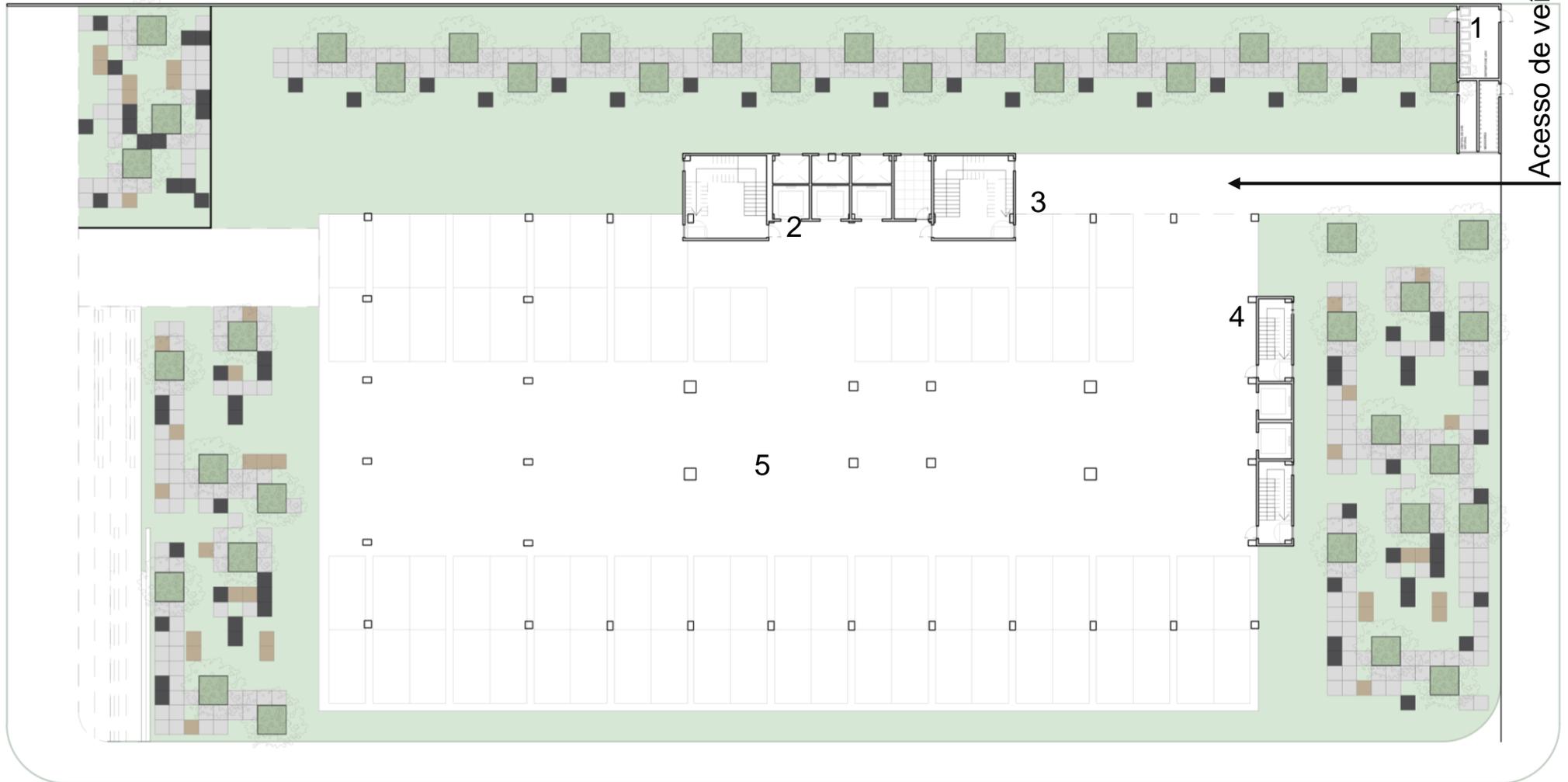


7. Aplicação de segunda pele: brises fotovoltaicos e brises feitos de materiais absorvedores de ruído.

FIGURA 93:

Fonte: Imagem elaborada pela autora.

FIGURA 94:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.



Acesso de veículos

- 1. Central de gás, lixo e medidores
- 2. Circulação vertical residencial
- 3. Área técnica (VRF)
- 4. Circulação vertical corporativo
- 5. Estacionamento

0 5 15 20 30

Escala 1:400

PAVIMENTO SEMI-ENTERRADO

102

FIGURA 95: Passeio
ao longo do jardim
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.



FIGURA 96: Passeio
ao longo do jardim
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.



Mapa-mosca: planta do
pavimento semi-enterrado

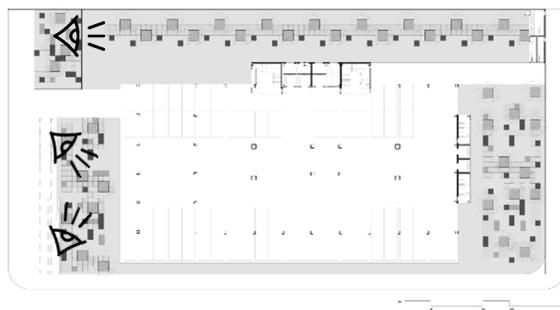
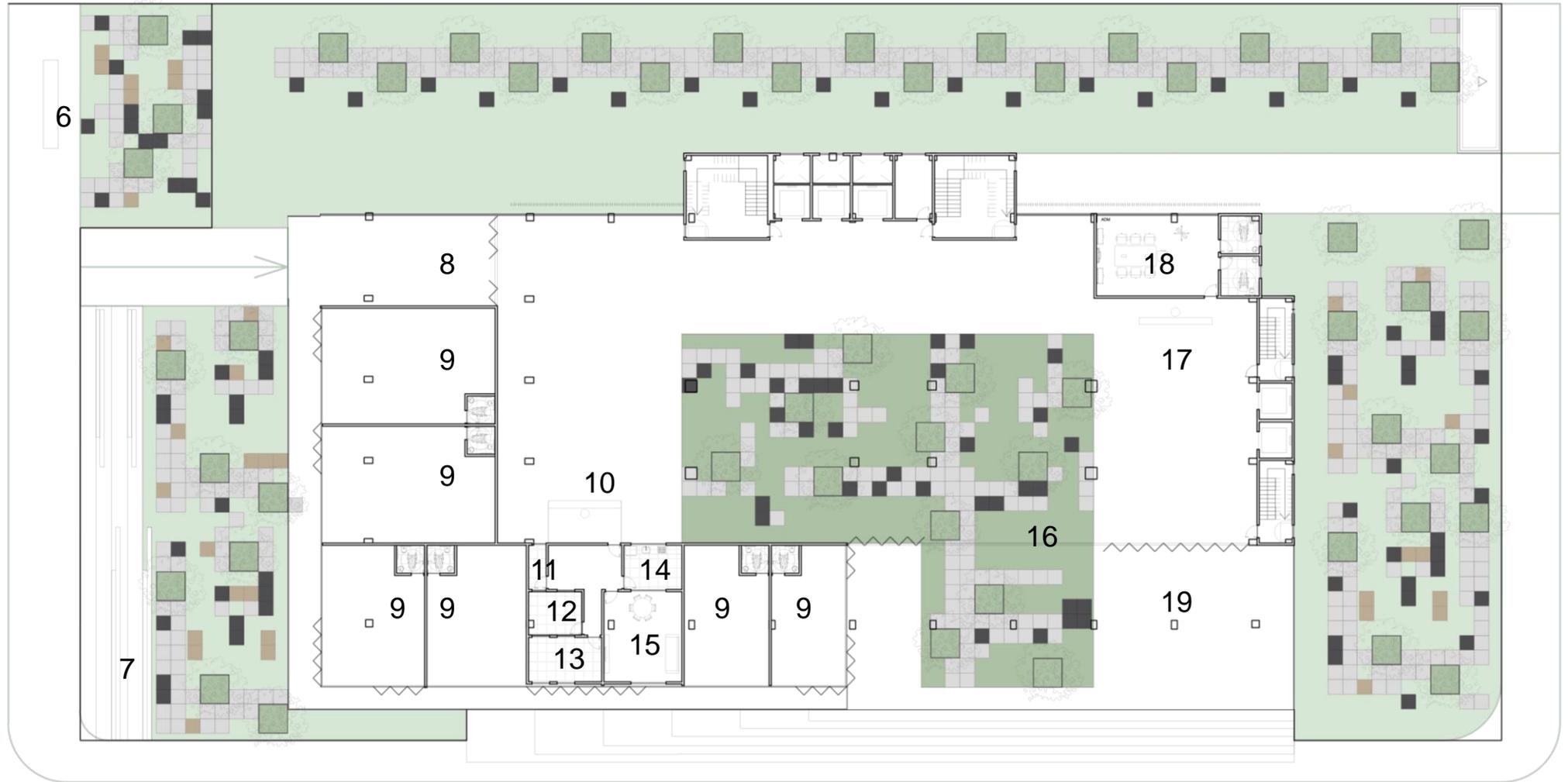


FIGURA 97: Passeio
ao longo do jardim
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.



FIGURA 98:

Fonte: Imagem elaborada pela autora.



6. Parada de ônibus

7. Arquibancada

8. Acesso Pedestre

9. Lojas

10. Recepção residencial

11. DML

12. Vestiário

13. Vestiário

14. Copa

15. Estar funcionários

16. Jardim interno

17. Recepção

corporativa

18. Administração

19. Acesso pedestre



Escala 1:400



TÉRREO

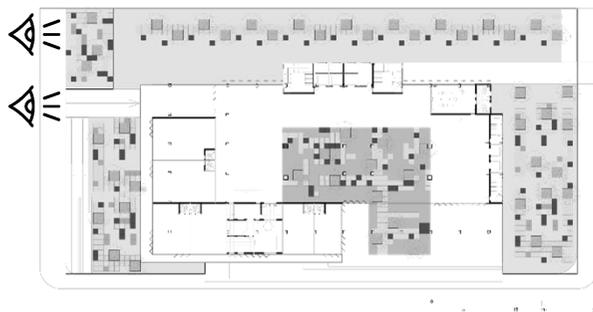
FIGURA 99: Parada de ônibus
FONTE: Imagem elaborada pela autora.



FIGURA 100: Entrada principal
FONTE: Imagem elaborada pela autora.



Mapa-mosca: planta do pavimento térreo





Mapa-mosca: planta do pavimento térreo

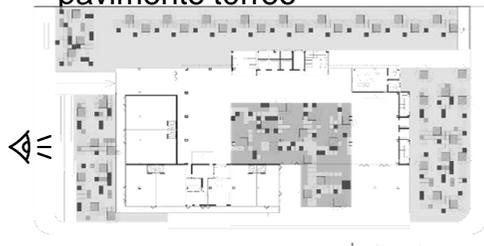


FIGURA 101: Acesso
Av. Epitácio Pessoa
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.



Mapa-mosca: planta do pavimento térreo

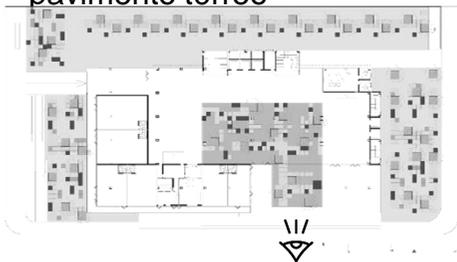


FIGURA 102: Acesso
Av. Pará
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.

FIGURA 103: Passeio
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.

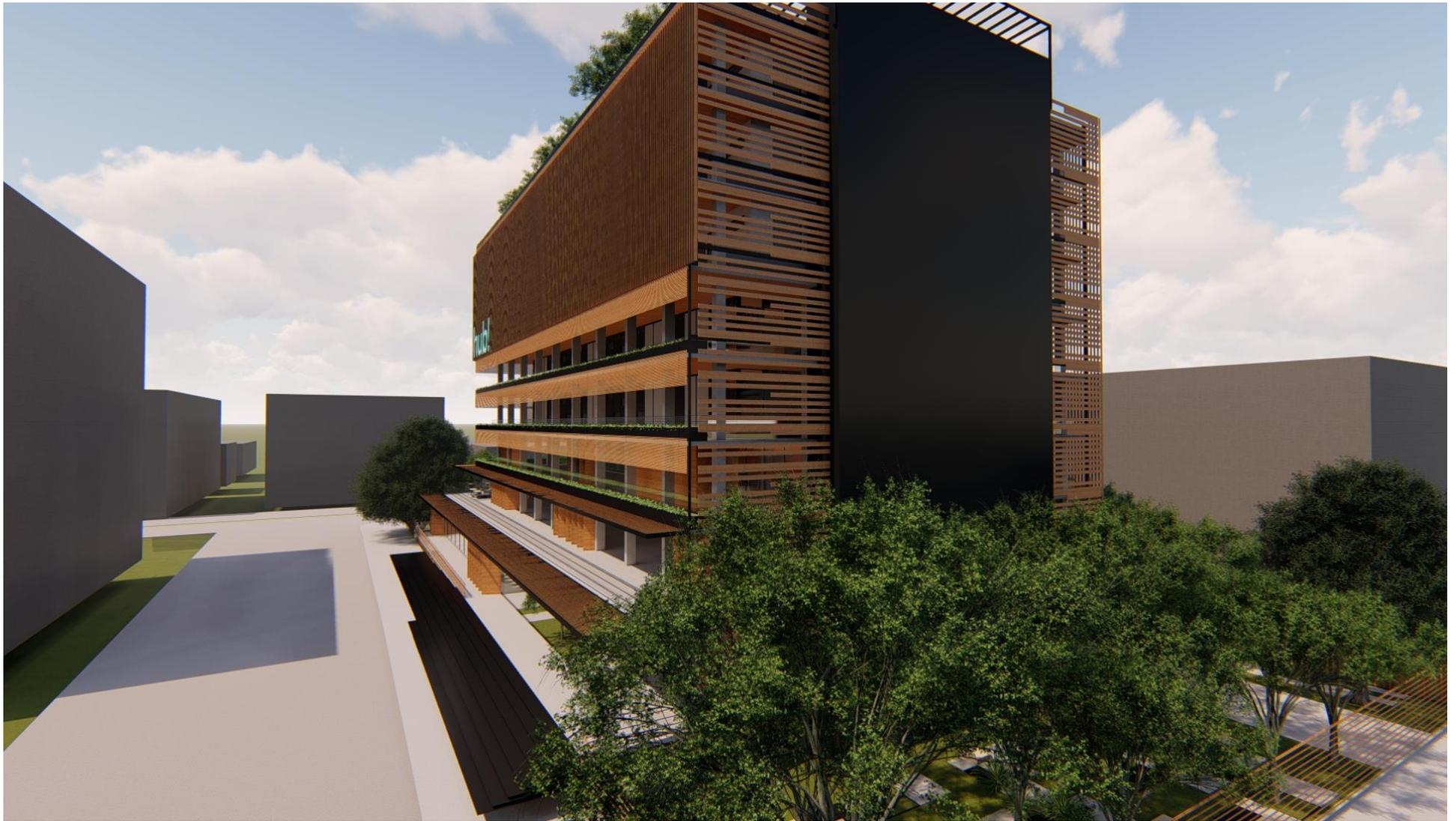


FIGURA 104: Vista
externa
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.



Mapa-mosca: planta do
pavimento térreo





Mapa-mosca: planta do pavimento térreo

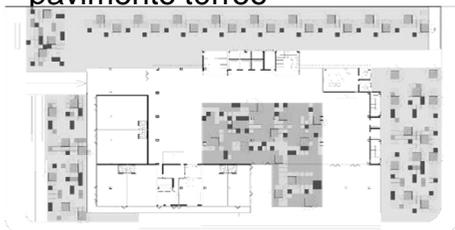


FIGURA 105: Vista da Avenida Rio Grande do Sul
FONTE: Imagem elaborada pela autora.

FIGURA 106:
Recepção residencial
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.

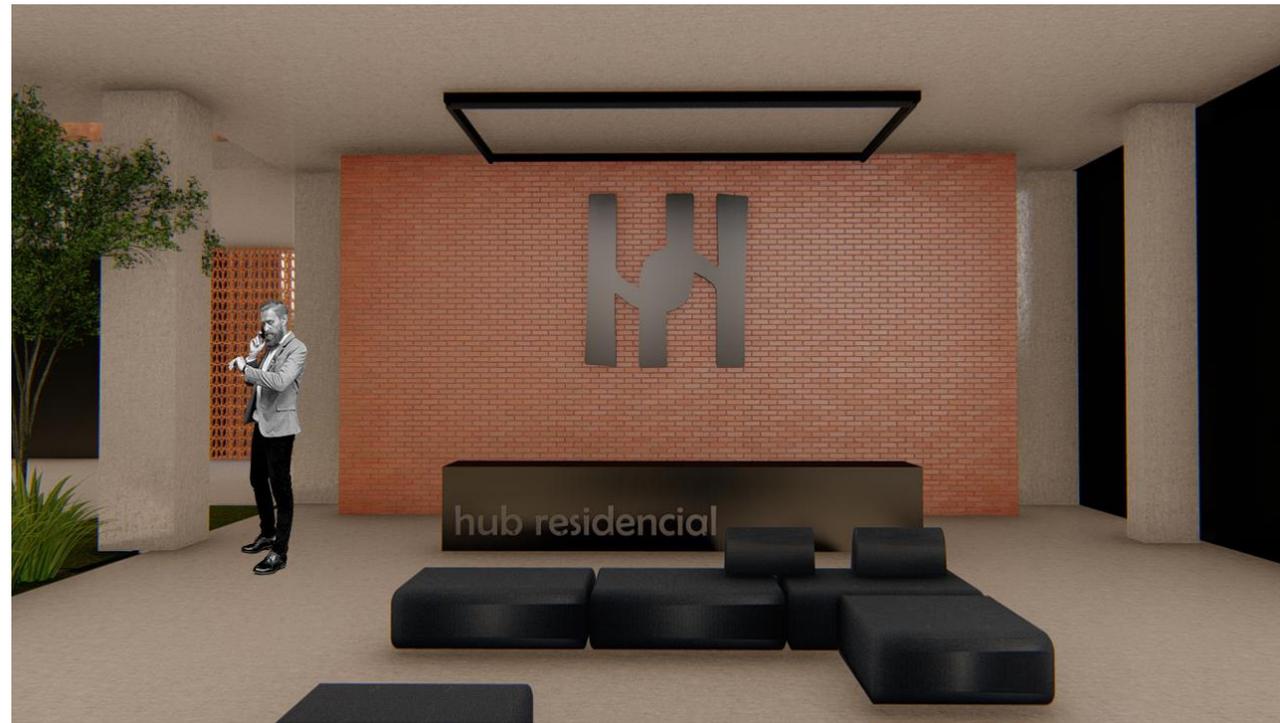


FIGURA 107:
Recepção corporativo
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.

Mapa-mosca: planta do
pavimento térreo





Mapa-mosca: planta do pavimento térreo

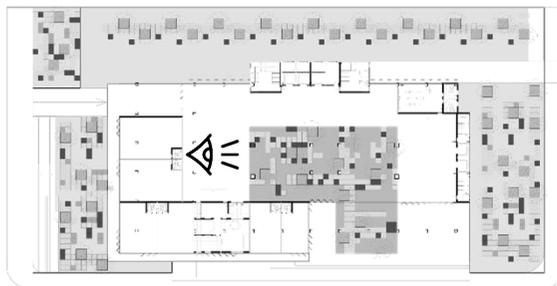
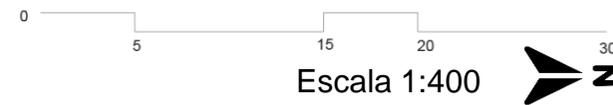


FIGURA 108: Praça interna
FONTE: Imagem elaborada pela autora.

FIGURA 109:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.



- 20. Solário
- 21. Café
- 22. Cozinha
- 23. Jogos
- 24. Sala criativa
- 25. Co-working



Escala 1:400
PAVIMENTO 1
112

FIGURA 110: Jogos
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.



FIGURA 111: Co-
working
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.



Mapa-mosca: planta do
pavimento 1

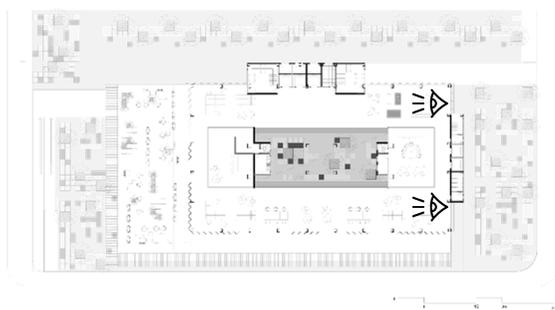




FIGURA 112: Sala criativa
FONTE: Imagem elaborada pela autora.

Mapa-mosca: planta do pavimento 1



FIGURA 113: Vista Externa café
FONTE: Imagem elaborada pela autora.



FIGURA 114: Vista interna café
FONTE: Imagem elaborada pela autora.



Mapa-mosca: planta do pavimento 1

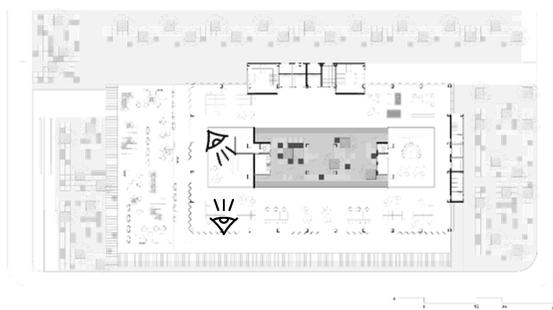


FIGURA 115: Solário
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.



FIGURA 116: Solário
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.



Mapa-mosca: planta do
pavimento 1

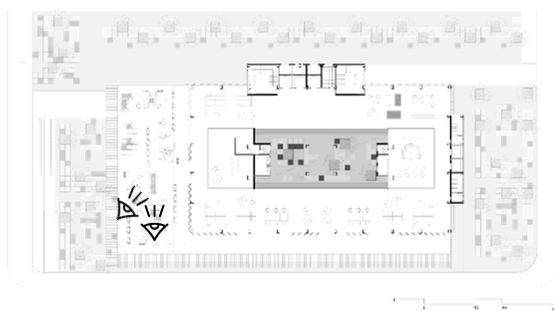


FIGURA 117:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.



26. Salas de reunião
27. Co-working



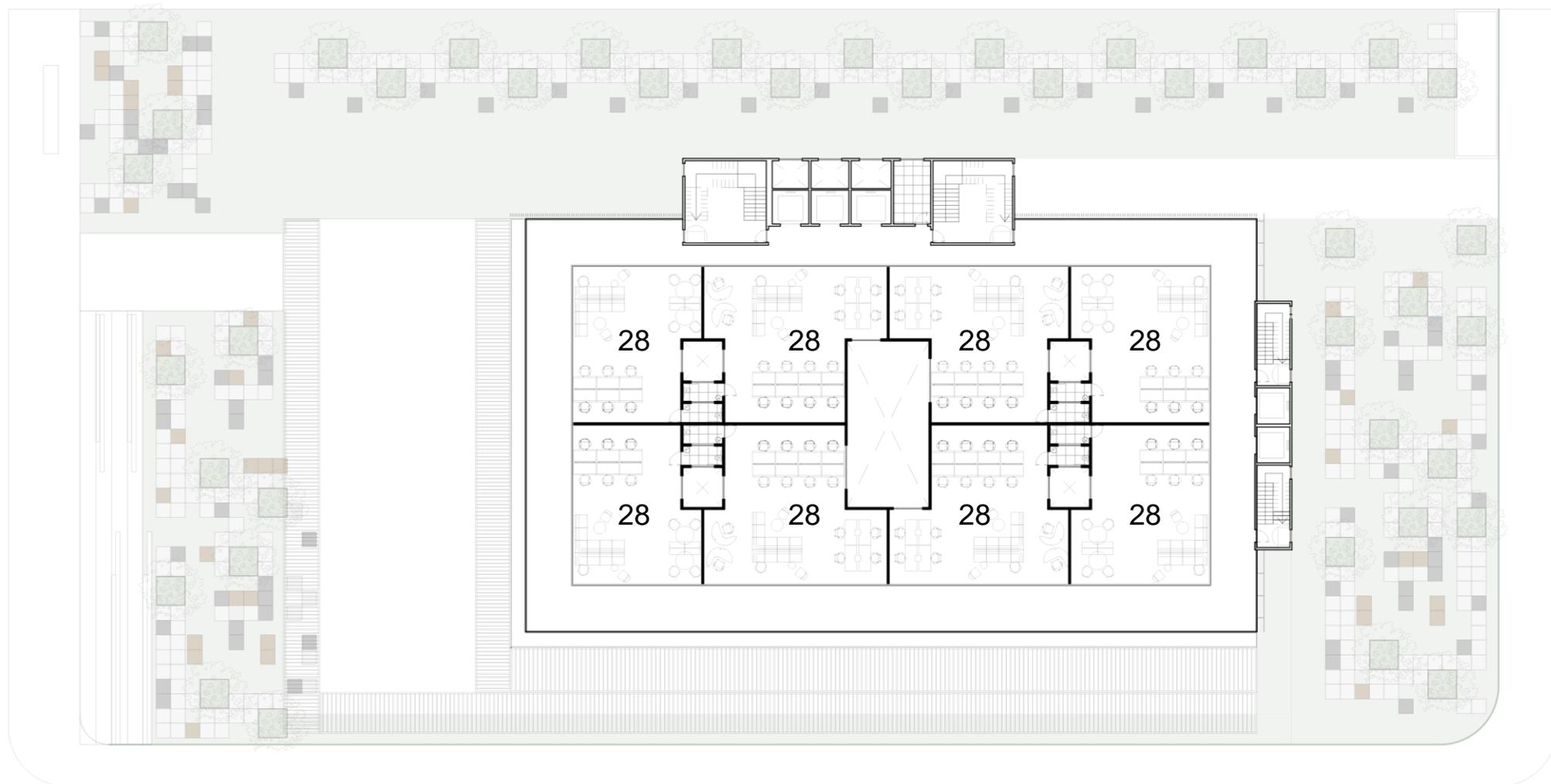
Escala 1:400
PAVIMENTO 2
117



FIGURA 118:
FONTE: Imagem elaborada pela
autora.



FIGURA 119:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.



28. Escritório

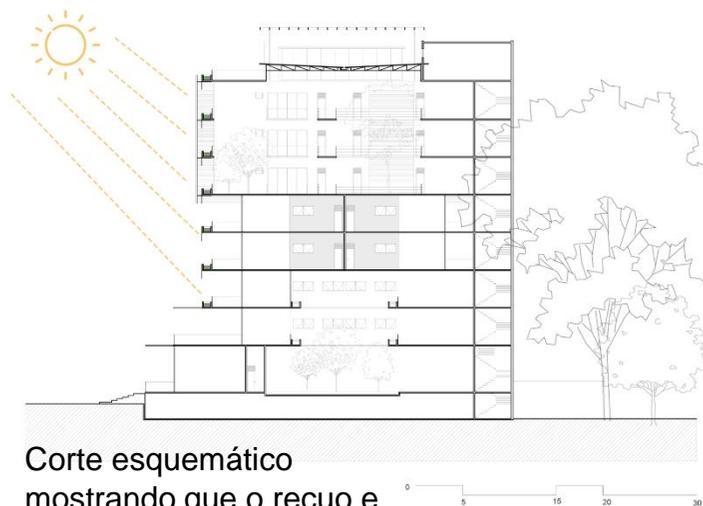


Escala 1:400



PAVIMENTOS 3 E 4

FIGURA 120:
Circulação pavimento
de escritórios
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.



Corte esquemático
mostrando que o recuo e
inserção de brises
promovem o sombreamento
da área de escritórios.

FIGURA 121:
Circulação pavimento
de escritórios
FONTE: Imagem
elaborada pela autora.

Mapa-mosca: planta do
pavimento 4 e 5

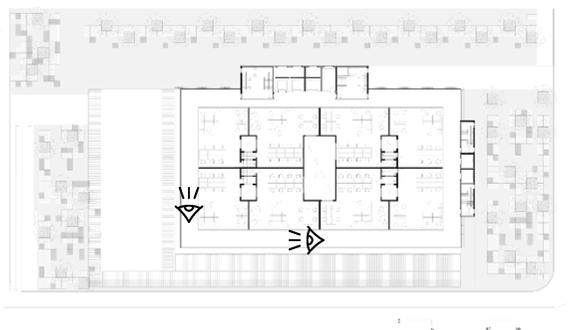


FIGURA 122:

Fonte: Imagem elaborada pela autora.



- 29. Apartamento tipo 1
- 30. Apartamento tipo 2
- 31. Apartamento tipo 3
- 32. Jardim interno



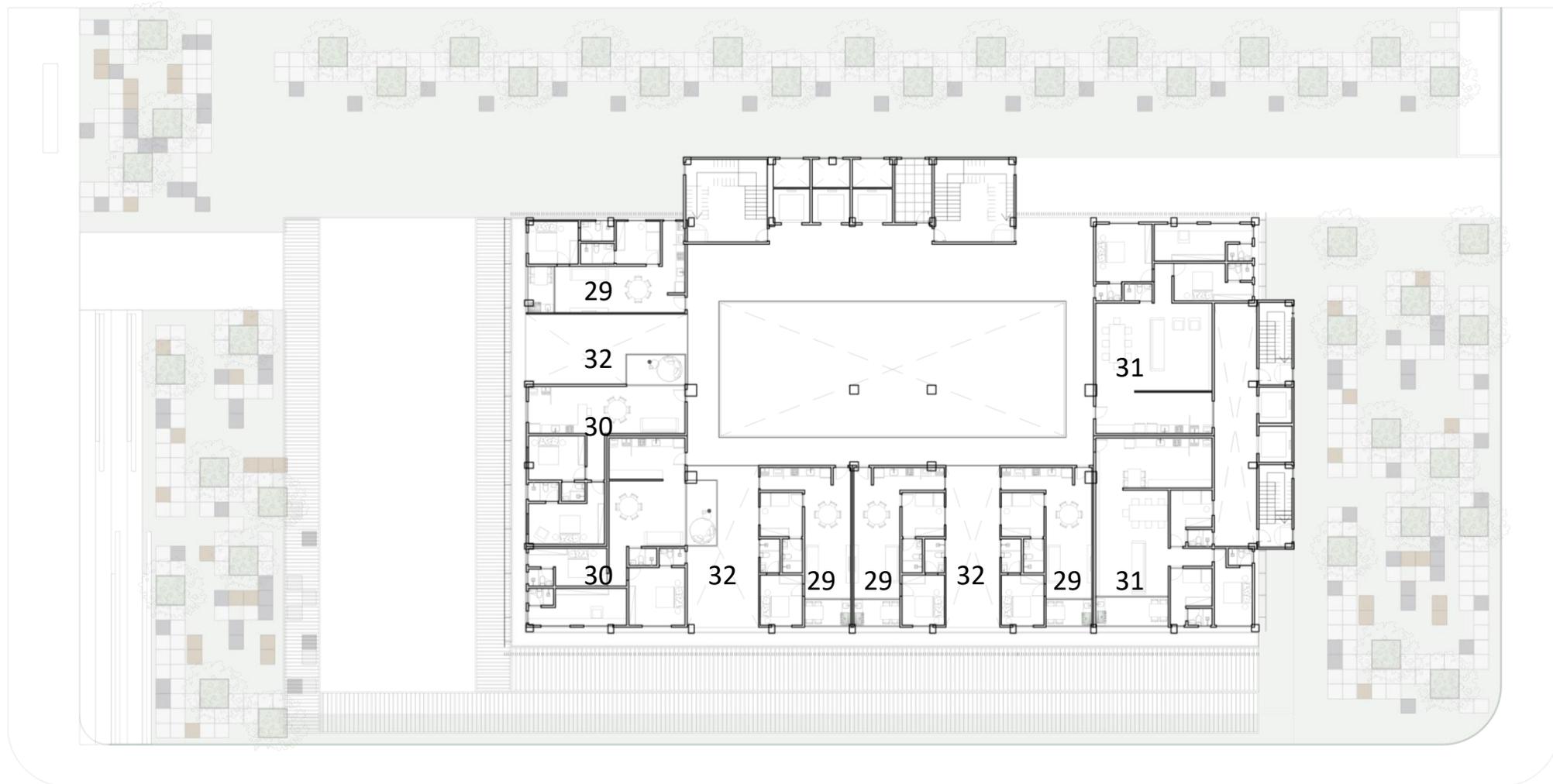
Escala 1:400



PAVIMENTO 5
121

FIGURA 123:

Fonte: Imagem elaborada pela autora.



- 29. Apartamento tipo 1
- 30. Apartamento tipo 2
- 31. Apartamento tipo 3



Escala 1:400



PAVIMENTOS 6 E 7

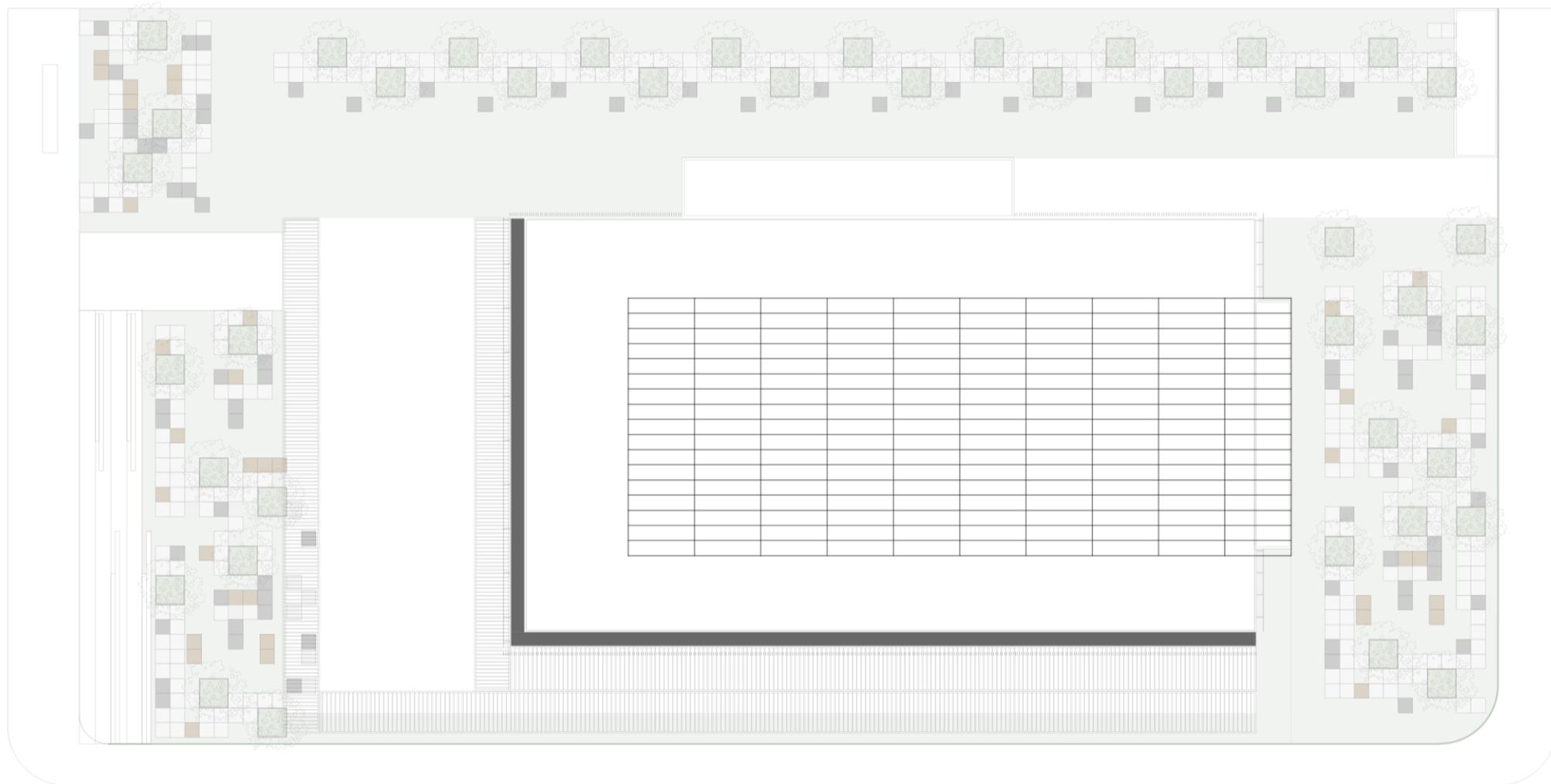
FIGURA 124:
Fonte:



- 33. Kids
- 34. Gourmet
- 35. Academia



FIGURA 125:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.



0 5 15 20 30
Escala 1:400
PLANTA DE COBERTA
124



FIGURA 126:
FONTE: Imagem elaborada pela
autora.



FIGURA 127:
FONTE: Imagem elaborada pela
autora.



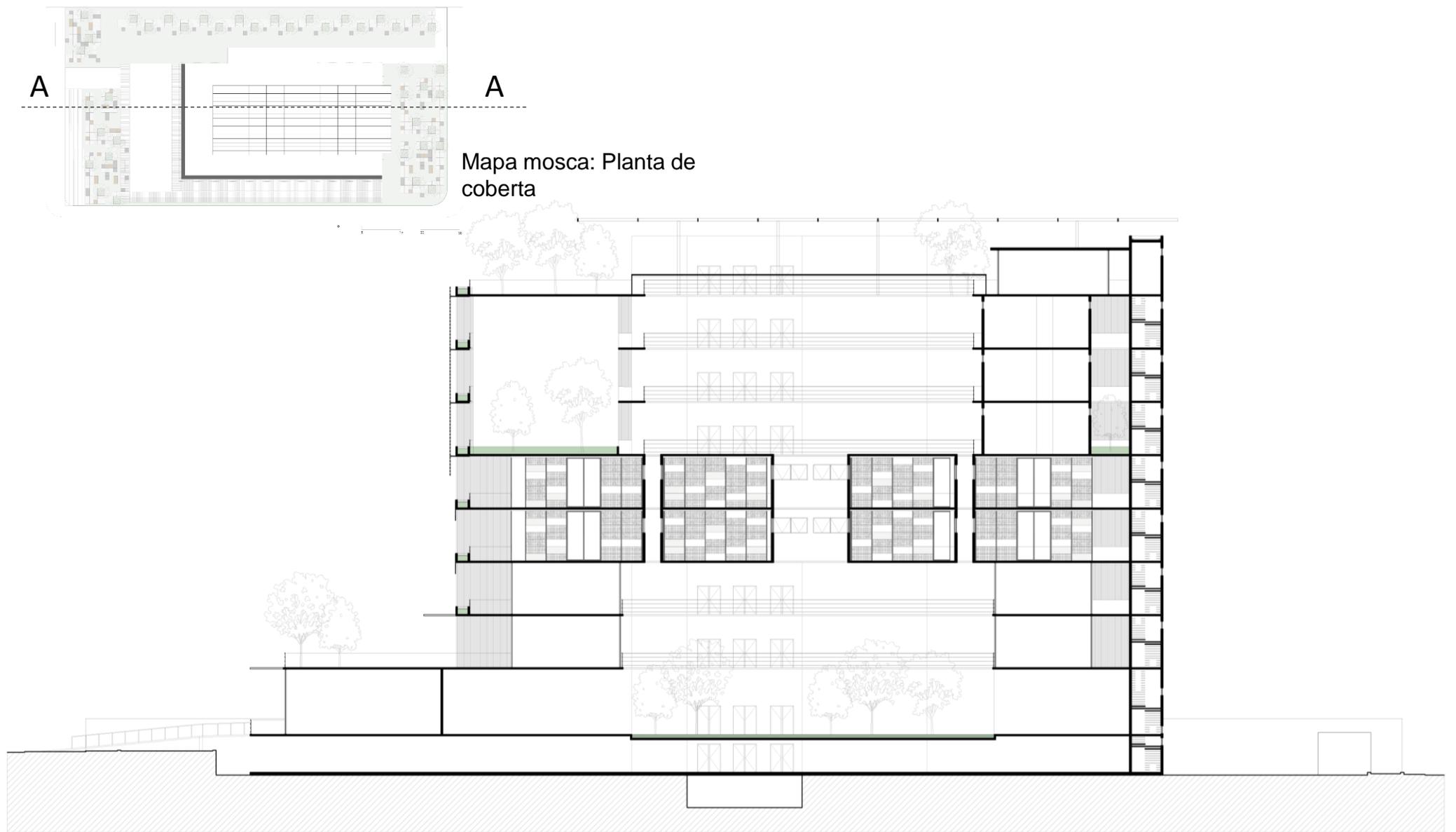


FIGURA 127:

Fonte: Imagem elaborada pela autora.

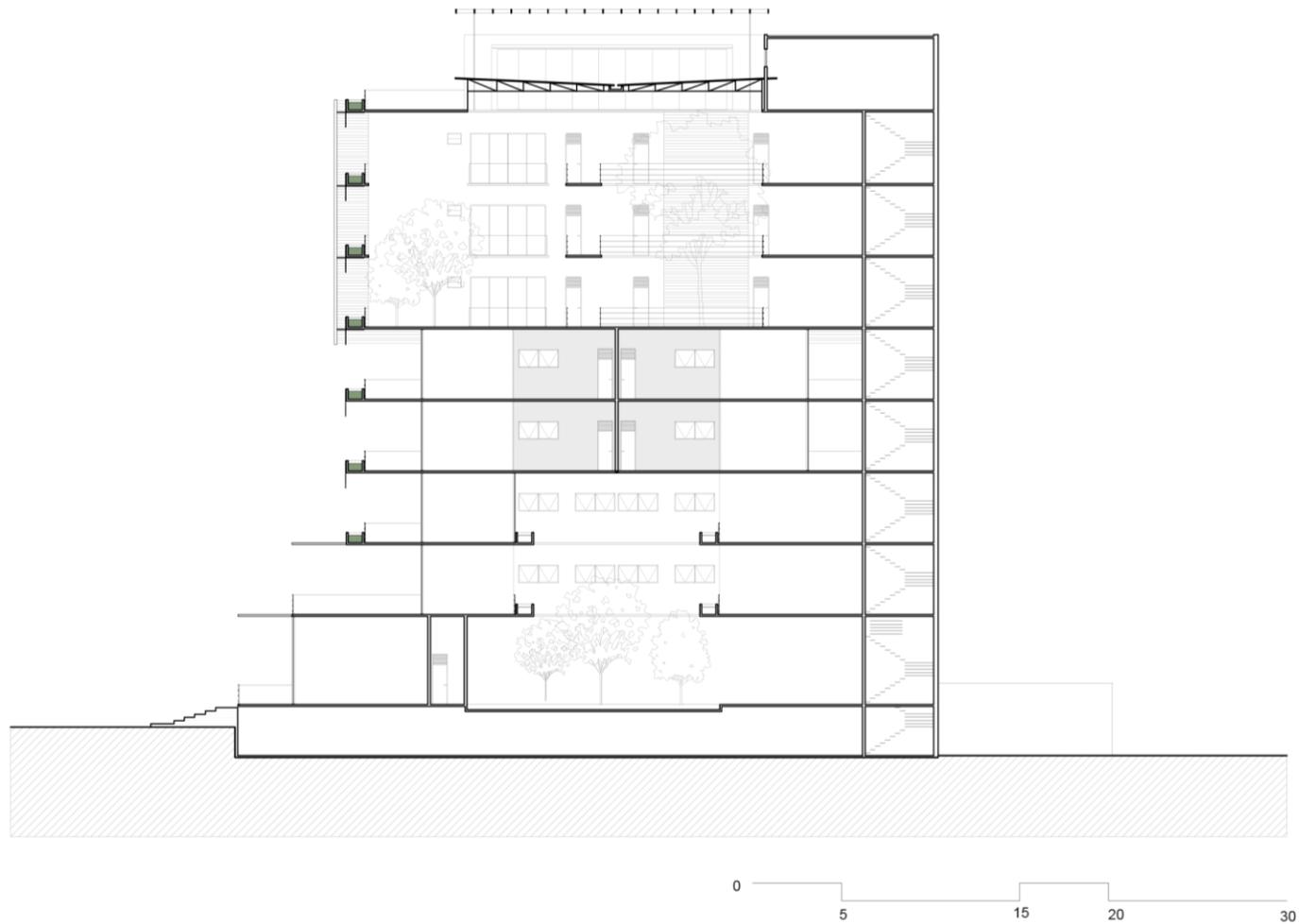
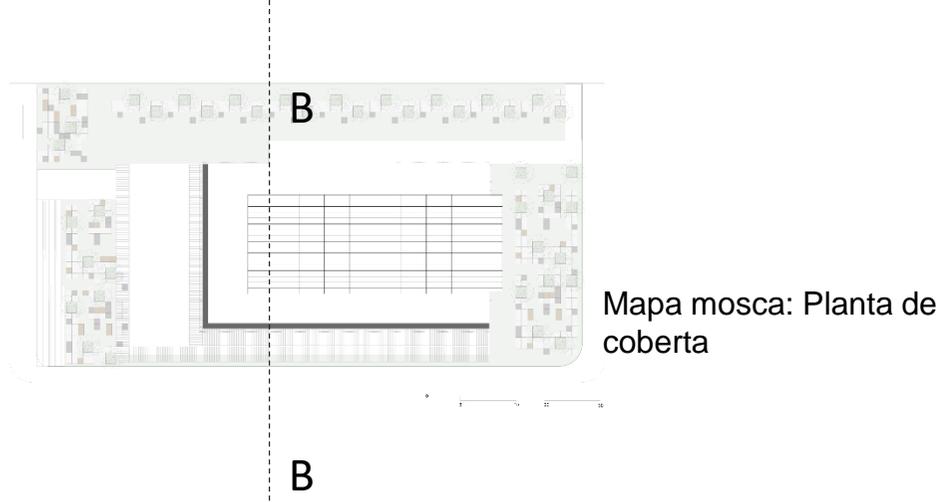


FIGURA 128:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.



aproveitamento de energia solar



reutilização de águas pluviais



inserção de áreas verdes



atenuação do ruído



redução da necessidade do uso de resfriamento ativo

PROPOSTAS

A seguir, seguem diagramas de soluções complementares, que, ao lado das intervenções formais, contribuiriam para a qualidade ambiental do edifício.

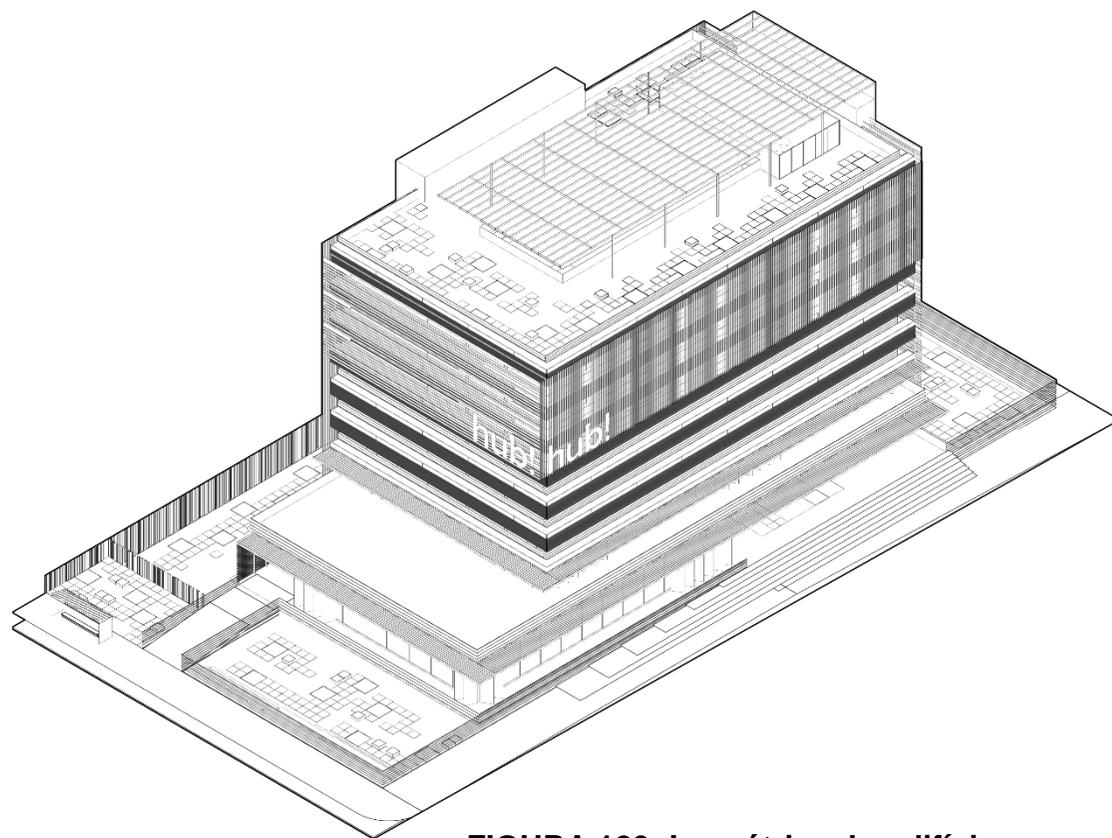


FIGURA 129: Isométrica do edifício
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

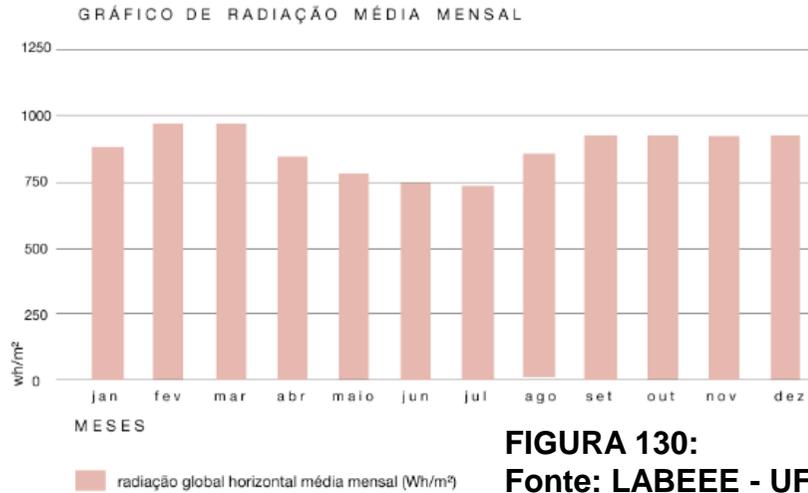
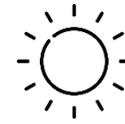


FIGURA 130:
Fonte: LABEEE - UFSC

De acordo com o gráfico de radiação média mensal (figura 130), percebe-se que a radiação da cidade é sempre elevada, contudo, possui um leve decréscimo durante os meses de maio a julho. Isso prova que as aberturas devem estar sempre sombreadas, mas também possui um grande potencial de aproveitamento de luz natural.

Tendo em vista que, pelo diagnóstico da insolação sobre o edifício, a fachada que recebe uma maior incidência solar, é a oeste. Visando manter um uso recreativo na cobertura do edifício, optou-se pela utilização de brises fotovoltaicos na fachada em questão, tendo como intenção o aproveitamento deste recurso natural tão incidente.



Aproveitamento de energia solar

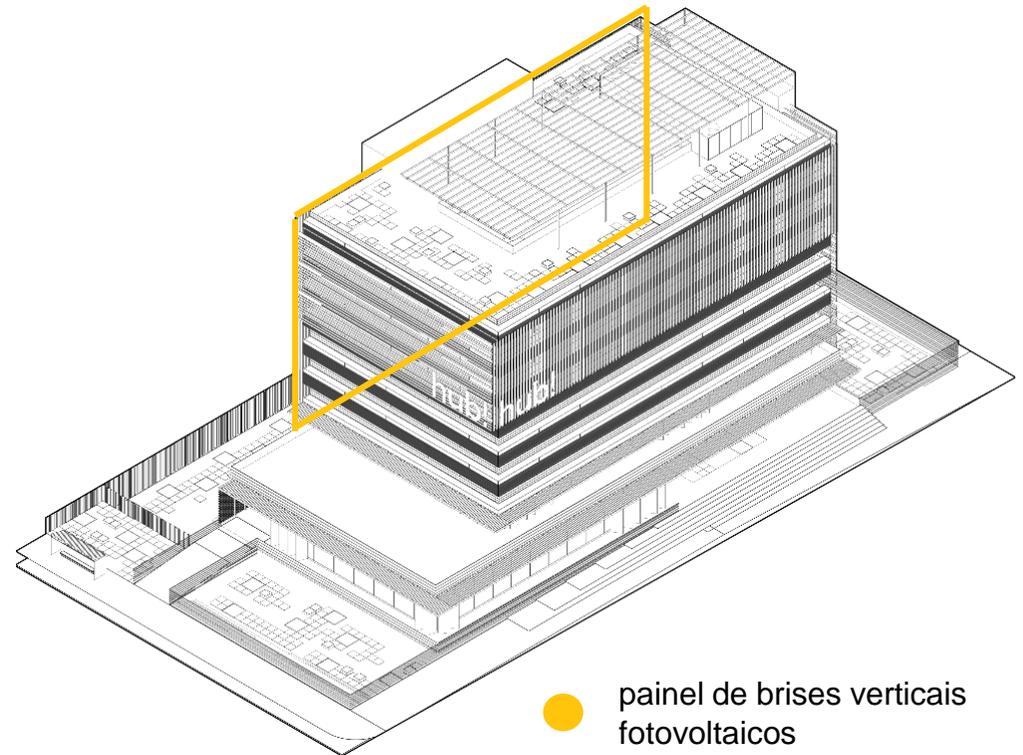


FIGURA 131:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

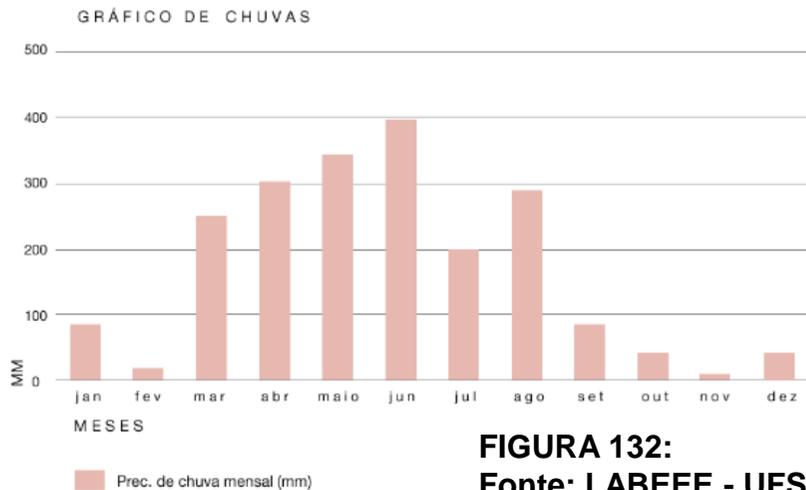


FIGURA 132:
Fonte: LABEER - UFSC

Os dados do gráfico abaixo, foram elaborados pelo software Netuno, retirados ainda pela plataforma digital do LABEER-UFSC. Se faz importante o entendimento sobre regime de chuvas, uma vez que, além de influenciar diretamente na temperatura e umidade relativa do ar, é um dado importantíssimo para enfrentar a carência de recursos hídricos pela captação de água pluvial, e assim, dimensionar o reservatório e área de captação de água.

A cidade de João Pessoa recebe chuvas mais intensas durante os meses de maio a julho, contudo, só possui estiagem de setembro a fevereiro, sendo relativamente equilibrada.

Propõe-se o reuso de águas pluviais para usos de serviço, como descarga e irrigação das áreas verdes.



Reuso de águas pluviais

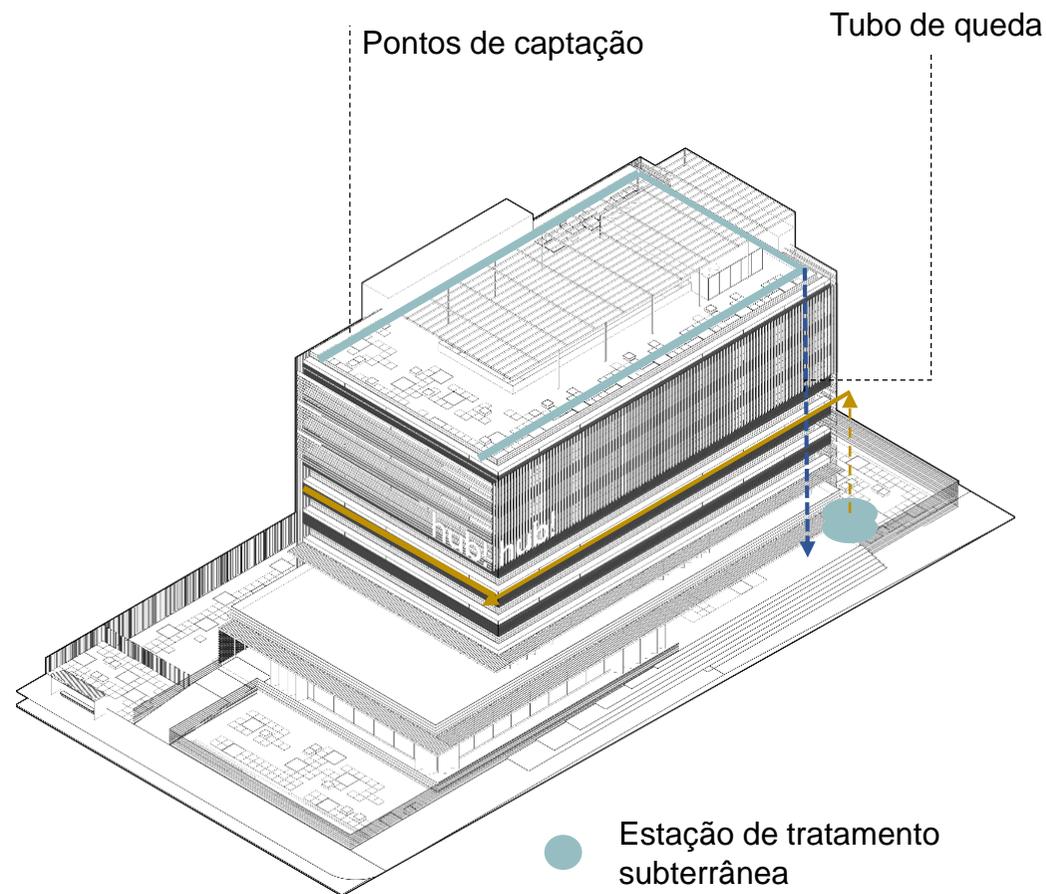


FIGURA 133:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.



Inserção de áreas verdes

Como uma das diretrizes principais do projeto é a ressignificação dos espaços, foi proposta a inserção de áreas verdes em diversos espaços do edifício, externos e internos, trazendo uma releitura para a massa edificada.

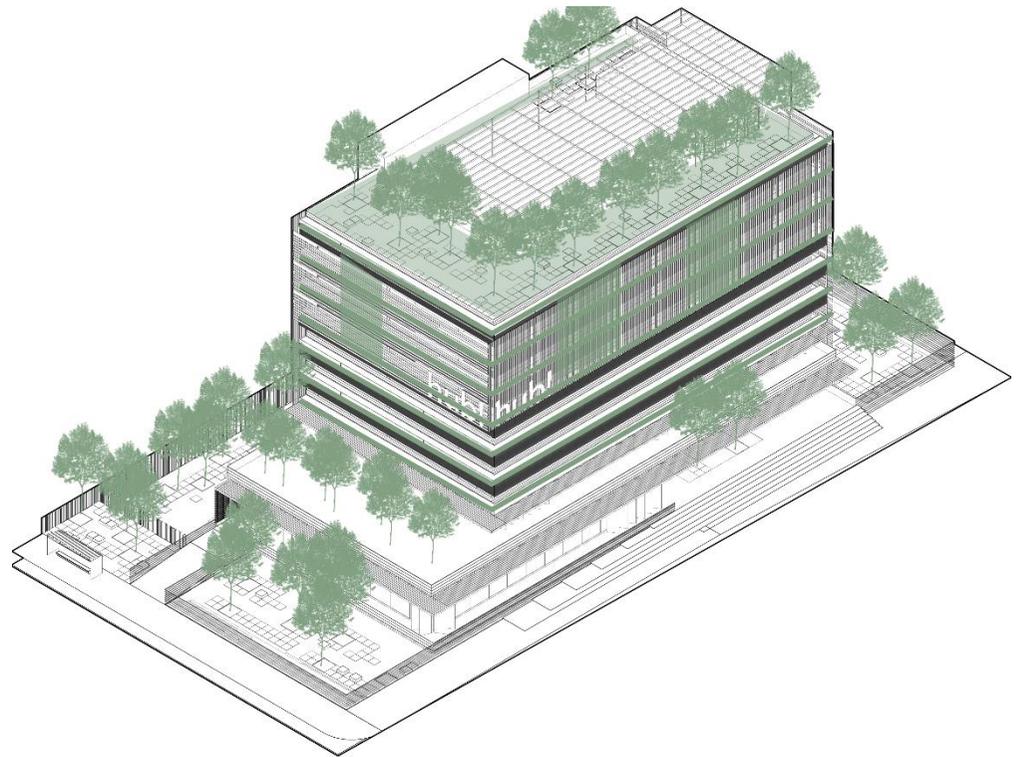
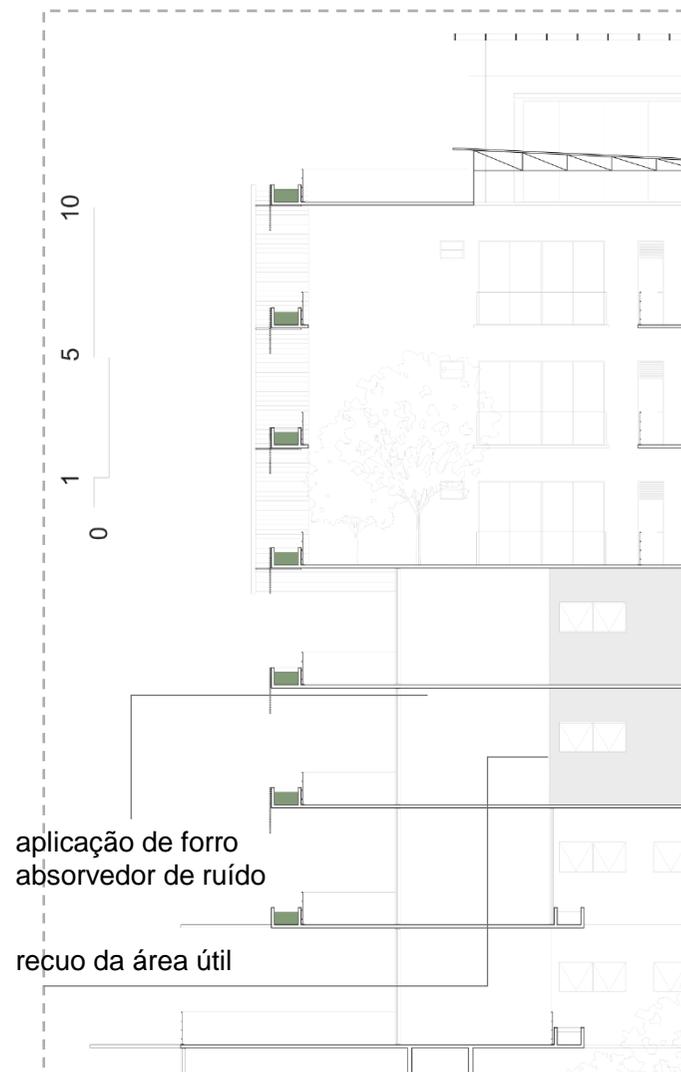


FIGURA 134:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.



Atenuação do ruído



Foi diagnosticado que o edifício recebe uma intensa quantidade de ruído em suas fachadas. Sendo assim, as duas principais diretrizes para atenuação do ruído foram a aplicação de brises e painéis de segunda pele feitos com materiais absorvedores do ruído; aplicação de vermiculita nas alvenarias construídas e a inserção de forro absorvedor de ruído da circulação dos pavimentos de escritório, que são voltadas para a fachada.

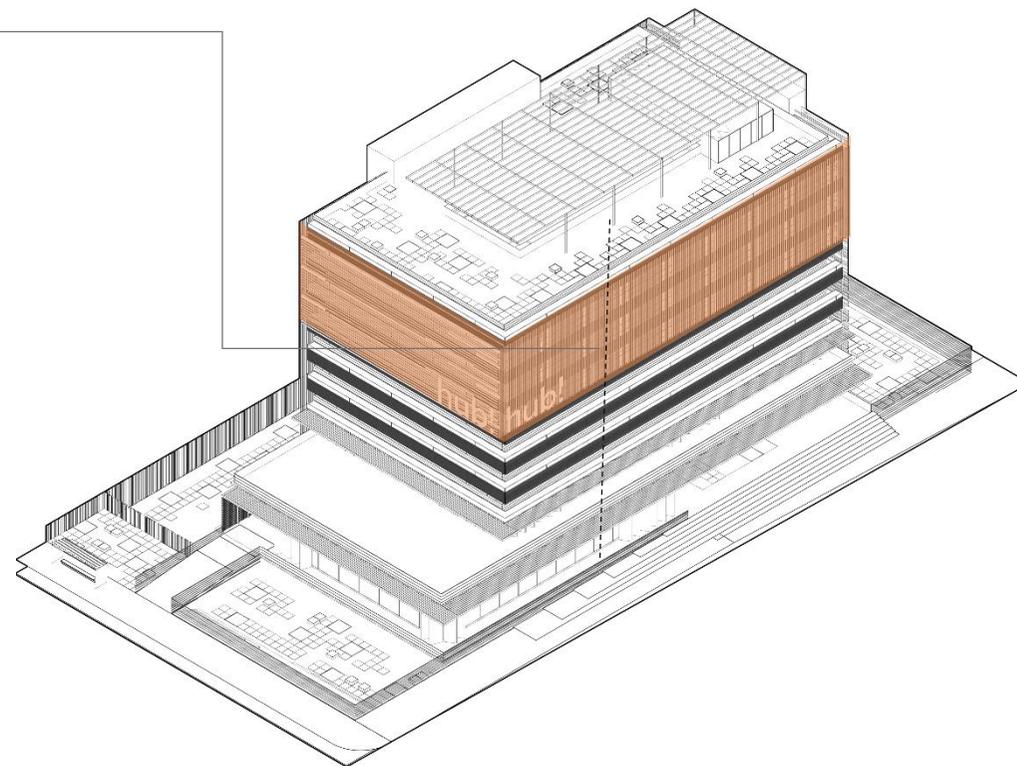


FIGURA 135:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

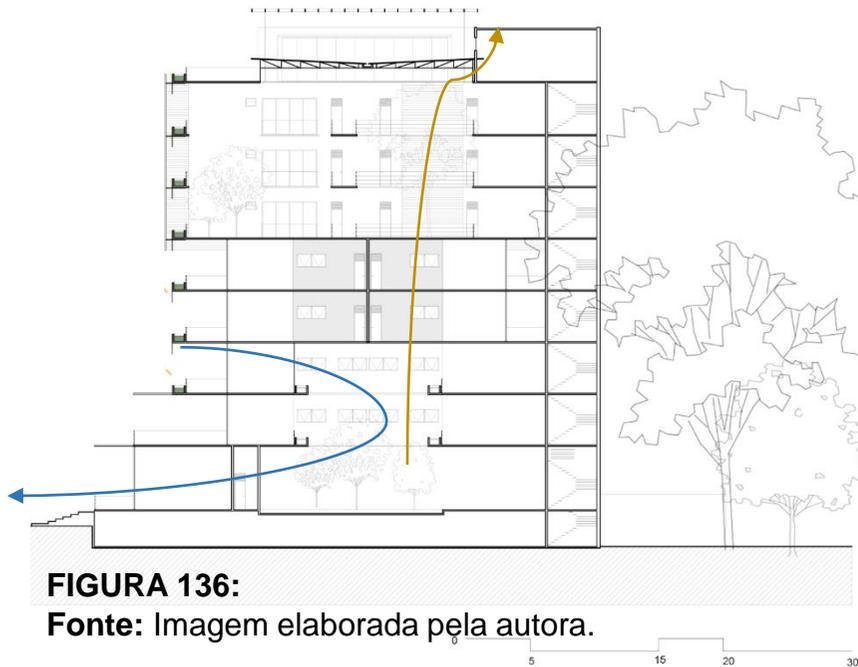


FIGURA 136:

Fonte: Imagem elaborada pela autora.

Devido às alterações na fachada do edifício, foi reduzida a necessidade de altíssimo consumo energético para resfriar o artifício. Além das alterações na fachada, as lajes receberam recortes para que pudessem impulsionar a ventilação cruzada dentro do edifício, diminuindo ao máximo o número de ambientes confinados. Isto levou à demolição da central de ar-condicionado, e substituição por um sistema VRF, onde o sistema é gerenciado pela unidade condensadora, atendendo a diversas evaporadoras e ambientes simultaneamente, buscando estabelecer o conforto térmico sem a regulação direta do usuário, promovendo uma redução do consumo energético para resfriamento ativo.



Redução da necessidade do uso de resfriamento ativo

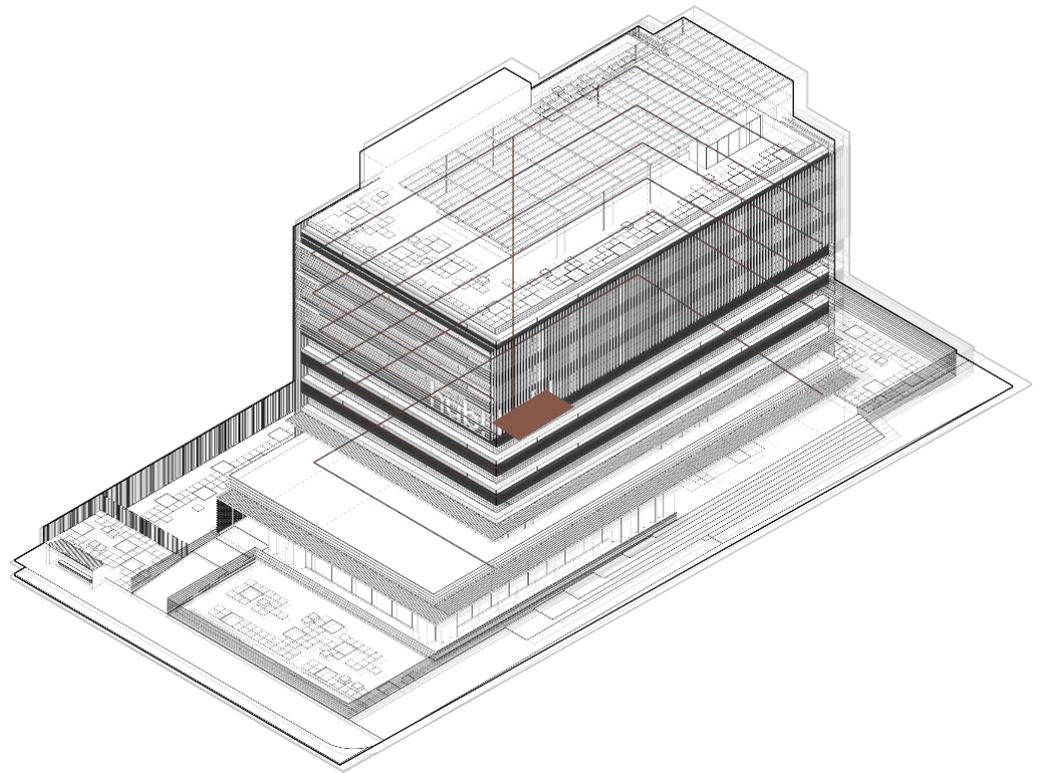


FIGURA 137:

Fonte: Imagem elaborada pela autora.



FIGURA 138:
Fonte: Imagem elaborada pela autora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



O trabalho surge como uma tentativa de obter resposta para algumas curiosidades que surgiram ao longo dos anos de graduação. Por que, mesmo existindo estudos climáticos, que provam o esgotamento dos recursos naturais, que a construção civil é um dos maiores emissores de CO₂ na atmosfera, e que existem estratégias que auxiliam respostas arquitetônicas que andem de mãos dadas com um crescimento consciente, esse modelo não é aplicável? É impossível, ou apenas requer um pouco mais de reflexão e análise?

É preciso que o projetista tenha noção e consciência da possibilidade de relacionar o clima e o dia a dia dos usuários, sem necessariamente esgotar os solos das cidades, criar infraestruturas e logo em seguida abandoná-las, devido a uma especulação rotativa que gira capital dentro de um mercado que consome desenfreadamente.

O estudo surge em etapas, que consistem em análise, releitura e aplicação. Análise do clima, análise do objeto arquitetônico, análise de soluções com potencial de atender às novas demandas, como uma forma de alimentar o conhecimento projetual da autora para trazer respostas concisas.

O dimensionamento da monografia leva até um estudo preliminar de projeto onde as análises servem para embasar as demandas principais do proposta. As etapas de um anteprojeto, detalhamento dos sistemas complementares e elementos de fachada não foram contempladas.

Por fim, a exploração oferece uma das respostas que essa reflexão pode levar, não sendo a absoluta, porém contribuindo com um olhar mais amigável ao ambiente construído, pensando a cidade como um organismo vivo, ao invés de uma massa de concreto existente com a única função de lucrar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ABNT NBR 10151 **Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento**; 2019

ABNT - NBR 15.220 - **PARTE TRÊS Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social** (2004).

Acervo SUPLAN - Superintendência do Plano de Obras do Desenvolvimento do Estado - PB; 2020.

Acervo do Laboratório de Eficiência Energética em Edificações - UFSC <https://labeee.ufsc.br/> Acesso em 2020.

CECHETTO et. Al (2005),

COBERLLA, Oscar; CORNER, Viviane; **Manual de arquitetura bioclimática tropical**. 2011

COBERLLA, Oscar; YANNAS, Simos. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental**. 2 ed. rev. e ampl. – Rio de Janeiro: Revan, setembro de 2009.

FERNANDES, Luciana Oliveira. **Procedimento para retrofit de desempenho termoenergético de edifícios de ensino através da aplicação de estratégias passivas de condicionamento**. Campinas. 2015

GIVONI, B.; (1992). **Comfort, climate analysis and building design guidelines**. in: **Energy in Buildings**, vol. 18, july/92, pp. 11-23.

HEYWOOD, HUY. **101 regras básicas para uma arquitetura de baixo consumo energético**. 2012.

HEYWOOD, HUY. **101 regras básicas para edifícios e cidades sustentáveis**. 2015

HUMPHREYS, M. A. (1979), **The variation of comfortable temperatures**. *Int. J. Energy Res.*, 3: 13-18.

doi:10.1002/er.4440030103

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando OR. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 3ª Edição. São Paulo: PW, 2014.

ROGERS, Richard. **Cidades sustentáveis para um pequeno planeta**. 2011.

Revista *Materia Architectura*, 2018

SANTIAGO, Beatriz Lemos. **A casa tropical contemporânea: um estudo sobre as estratégias de adequação da edificação ao clima.** 2019.

SILVA, Milena Dutra et al. **O crescimento da mancha urbana em João Pessoa - PB.** Cadernos de Arquitetura e Urbanismo, v.22, n.30, 2º sem. 2015.

SILVA, Caroline dos Santos. **CENTENÁRIO DA ABERTURA DA AVENIDA EPITÁCIO PESSOA: EXPANSÃO URBANA E TRANSFORMAÇÕES NA PAISAGEM** (2020).

Texto de Mark Alan Hewitt para o Archdaily https://www.archdaily.com.br/br/910021/por-que-o-reuso-de-edificios-existent-pode-e-deve-ser-o-principal-foco-dos-arquitetos?ad_source=search&ad_medium=search_result_all **Acesso em 08/08/2020 às 15h30**

Correlatos: Projetos MVRDV <https://www.mvrdv.nl/>

TRIPTYQUE <https://triptyque.com/en/project/rb12-2/>