

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO

GEMERSON CRISTONEY SIMPLICIO DA SILVA

**ANTEPROJETO DE HABITAÇÃO SOCIAL PARA FAMÍLIAS EM SITUAÇÃO DE
RISCO DE DESMORONAMENTO DE BARREIRA NO BAIRRO DO IBURA**

RECIFE

2024

GEMERSON CRISTONEY SIMPLICIO DA SILVA

**ANTEPROJETO DE HABITAÇÃO SOCIAL PARA FAMÍLIAS EM SITUAÇÃO DE
RISCO DE DESMORONAMENTO DE BARREIRA NO BAIRRO DO IBURA**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA,
como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em
Arquitetura e Urbanismo.

Professor Orientador: José Evandro Henriques

RECIFE

2024

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Laís Cardoso, CRB-4/PE-1753/P.

S586a Silva, Gemerson Cristioney Simplicio da.
Anteprojeto de habitação social para famílias em situação de risco
de desmoronamento de barreira no Bairro do Ibura / Gemerson
Cristioney Simplicio da Silva. - Recife: Edição do Autor, 2024.
62 p. : il. color.

Orientador(a): Dr. José Evandro Henriques.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro
Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Arquitetura e
Urbanismo, 2024.
Inclui Bibliografia.
Inclui Fotografias.

1. Habitação social. 2. Desenvolvimento urbano. 3.
Desmoronamento de barreira. 4. Projeto. I. Centro Universitário
Brasileiro - Unibra. II. Título.

CDU: 72

GEMERSON CRISTONEY SIMPLICIO DA SILVA

**ANTEPROJETO DE HABITAÇÃO SOCIAL PARA FAMÍLIAS EM SITUAÇÃO DE
RISCO DE DESMORONAMENTO DE BARREIRA NO BAIRRO DO IBURA**

Artigo aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

Professor Orientador

Professor(a) Examinador(a)

Professor(a) Examinador(a)

Recife, ____ de _____ de 2024.

NOTA: _____

ANTEPROJETO DE HABITAÇÃO SOCIAL PARA FAMÍLIAS EM SITUAÇÃO DE RISCO DE DESMORONAMENTO DE BARREIRA NO BAIRRO DO IBURA

Gemerson Cristioney Simplicio da Silva

José Evandro Henriques

Resumo:

Os registros apontam Pernambuco e Recife como uns dos estados e cidades brasileiras com maiores números de pessoas vivendo em áreas consideradas de risco (risco de enchentes e de desmoronamento de barreira). A comunidade Jardim Monte Verde, no Ibura, concentrou o maior número de mortes nos desmoronamentos de barreiras ocorridos no ano de 2022 em Pernambuco, chamando atenção para as condições de moradias irregulares e arriscadas presentes no bairro. O objetivo desse trabalho é desenvolver um anteprojeto de habitação social para famílias em situação de risco de desmoronamento de barreira no bairro do Ibura, Recife-PE. Para isso foi realizada uma revisão bibliográfica para investigar o tema da habitação social, reunidas referências em estudos de caso, definido programa de necessidades a partir de conversas informais e estudos de caso e realizado diagnóstico do terreno a partir de pesquisa documental e plano diretor. Os resultados da pesquisa levaram ao anteprojeto de uma habitação social proposta para realocar essas famílias. O anteprojeto apresenta 2 blocos de apartamentos de 4 andares com o térreo livre, totalizando 24 apartamentos, distante de barreiras e introduzidos em uma praça/parque verde com o intuito de tornar a área um local mais seguro para os moradores através da ocupação por pessoas.

Palavras-chave:

Habitação social, Desenvolvimento urbano, Desmoronamento de barreira, Projeto.

Abstract:

The records point to Pernambuco and Recife as some of the Brazilian states and cities with the largest number of people living in areas considered at risk (risk of flooding and barrier collapse). The Jardim Monte Verde community, in Ibura, concentrated the highest number of deaths in the collapses of barriers that occurred in 2022 in Pernambuco, drawing attention to the irregular and risky housing conditions present in the neighborhood. The objective of this work is to develop a preliminary project for social housing for families at risk of landslides in the Ibura neighborhood, Recife-PE. To this end, a bibliographic review was carried out to investigate the topic of social housing, gathering references in case studies, a needs program defined based on informal conversations and case studies, and a diagnosis of the site carried out based on documentary research and the plan director. The research results led to the draft of a social housing proposal to relocate these families. The preliminary project presents 2 blocks of 4-storey apartments with a free ground floor, totaling 24 apartments, far from barriers and located in a green square/park with the aim of making the area a safer place for residents through human occupation.

Key words:

Social housing, Urban development, Barrier collapse, Project.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVOS	9
2.1 Objetivo geral	9
2.2 Objetivos específicos	9
3 JUSTIFICATIVA	10
4 METODOLOGIA	13
5 REFERENCIAL TEÓRICO	14
5.1 Conceito de habitação social	14
5.2 Habitação social pelo mundo	14
5.3 Habitação social no Brasil	21
6 ESTUDOS DE CASO	27
6.1 Unité d´Habitation	27
6.1 Projeto Cingapura	29
6.1 Sobrados Novo Jardim	31
7 ANÁLISE DO TERRENO	33
7.1 O Bairro	33
7.2 O Terreno	35
8 PROGRAMA DE NECESSIDADES	39
9 PROJETO	40
9.1 Conceito e Partido	40
9.2 Volumetria e zoneamento	41
9.3 Estrutura	43
9.4 Paredes de vedação	44
9.5 Conforto bioclimático	44
9.6 Acessibilidade	45
9.7 Os olhos da rua	46
9.8 Jardim tropical	47
9.9 Aproveitamento da água da chuva	47
9.10 Energia fotovoltaica	48
9.11 Ponto de coleta de lixo eletrônico	49
9.12 ODS da ONU	49
10 CONCLUSÃO	52
11 REFERÊNCIAS	53

1 INTRODUÇÃO

As construções de moradias em locais de risco de desmoronamento de barreiras e de enchentes é um dos principais problema enfrentados pelas cidades brasileiras. No Brasil, há historicamente um processo de exclusão social e negação do espaço que explica a ocupação desses locais, em sua maioria, pela população de baixa renda que se colocam, ou até mesmo são colocadas, em risco (Santana, 2019).

No Recife, um terço da cidade do é formada por Tabuleiros Costeiros, comumente conhecidos como Morros, com alturas variadas ente 40m a 80m de altura. O início da expansão urbana no Recife aconteceu na área plana da cidade, a planície costeira e a população mais pobre habitava os chamados Mocambos (habitações precárias que abrigavam ex-escravos e seus descendentes). A partir do século XIX os mocambos foram obrigados a se espalhar para locais não favoráveis à ocupação. Com as áreas afastadas dos rios reservadas para famílias de classes mais ricas, devido a não ocorrência de inundações, os mocambos passaram a ser construídos em áreas de manguezais, que apesar de ser um local impróprio para construção de moradias, eram áreas que não tinham dono, são áreas abundantes no Recife e os moradores dos mocambos podiam extrair do mangue a renda familiar (Santana, 2019).

O contraste dos mocambos nos manguezais com as moradias de classe rica em “terra firme” incomodava as autoridades que pressionavam para o fim dos mocambos alegando “limpeza estética” na área central do Recife. Em 1919 a construção de mocambos na região central do Recife passou a ser proibida. Devido às enchentes, a Liga Social Contra os Mocambos determinou a erradicação parcial dos mocambos, o que gerou um déficit habitacional de mais ou menos 5 mil moradias. Além disso, a expansão da cidade a partir dos anos 40 retraiu as áreas de mangue com os aterros nas margens dos rios para a construção de moradias de alto padrão contribuindo, também, para a expulsão dos mocambos que mais uma vez saem à procura de terrenos menos valorizados e cedem seu lugar para os mais ricos. Também na década de 40, mais de 20 anos depois da erradicação parcial dos mocambos, ocorreu a transferência, planejada e não planejada, dos expropriados para Casa Amarela, Beberibe e Água Fria iniciando a ocupação de morros na Zona Norte do Recife (Santana, 2019).

Apesar de atualmente existir um número elevado de pessoas que vivem em áreas de morros, muitos desses terrenos ainda apresentam áreas não ocupadas e áreas cobertas por vegetação natural (Mata Atlântica). Devido a isso, as comunidades de morro ainda passam pelo processo de expansão e surgimento de novas comunidades até hoje. Nota-se que as áreas ocupadas há menos tempo comparadas às que foram ocupadas há mais tempo apresentam maior vulnerabilidade, pois por serem comunidades recentes ainda não possuem pavimentação das vias, sistema de drenagem, prevenção de desastres e presença ativa dos Órgãos Municipais (Santana, 2019).

De tempos em tempos somos impactados com notícias de desmoronamento de barreira na região metropolitana do Recife. O site do Jornal do Commercio relembra e confirma a morte de 134 pessoas nos desmoronamentos causados pelas fortes chuvas ocorridas no ano de 2022, o G1 Pernambuco informa que 21 dessas mortes ocorreram apenas na comunidade Jardim Monte Verde, no Ibura, e o jornal impresso Folha de Pernambuco descreve a data como um dos capítulos mais tristes e trágicos já vividos pelos Pernambucanos do Litoral, da Zona da Mata e de parte do Agreste.

Já é comumente sabido que “empurrar” a população para áreas afastadas do centro é uma característica de um desenvolvimento urbano mal, ou até mesmo não, planejado, seja essa população as pessoas mais pobres do local para escondê-las da paisagem da cidade, como ocorreu lá trás no desenvolvimento urbano do Recife, ou até mesmo uma população com mais recursos, como acontece nos subúrbios Americanos, onde as pessoas se afastam propositalmente. As consequências do mal planejamento, ou a falta de, podem vir nas mais diferentes escalas: transporte público superlotado, aumento no número de carros na rua produzindo CO₂ e engarrafamento para percorrer as grandes distancias até o centro, enchentes causadas pela impermeabilização do solo etc.

No Recife, as áreas afastadas do centro para qual a população com menos recursos foi “empurrada” são as áreas de morro e a ocupação sem conhecimento técnico dessas áreas podem resultar no desmoronamento de barreira causando possíveis mortes.

Diante desse histórico de abandono e negação de espaços enfrentado pela população menos abastarda fica mais evidente a situação de abandono vivida pela comunidade onde ocorreram os desmoronamentos de 2022, na comunidade Jardim

Monte Verde. Há várias formas de mitigar os estragos causados e prevenir novos desastres, muro de arrimo, geomanta, drenagem, escadarias, aluguel social e a reforma das casas, mas existem casos de moradias tão desordenadas e erguidas em locais tão arriscados que não há o que reformar, que a geomanta não garantiria uma vivência digna e que escadaria nenhuma daria acesso. Focando nisso, e com o intuito de não manter invisibilizada a situação precária dessas moradias, surge a necessidade de realocar essas famílias para uma habitação social, as outras medidas ainda devem ser tomadas pelas autoridades públicas para garantir a segurança das habitações que não necessitam de realocação, pois a criação de um habitacional não é a solução para todos os problemas enfrentados pela comunidade, ele é uma ferramenta a mais na prevenção da ocorrência de novas mortes por desmoronamento, tendo como foco as famílias vivendo em maior grau de risco.

Esse trabalho se divide em seis partes. A primeira delas é o Referencial teórico, onde foram trazidos alguns exemplos de habitação social pelo mundo e como se deu origem no Brasil; a segunda são os Estudos de Caso, onde são usados como referências o Unité d'Habitation, de Le Corbusier, Projeto Cingapura, com paisagismo de Benedito Abbud, e Sobrados Novo Jardim, do grupo JIRAU Arquitetura; a terceira é a Análise do Terreno, contando um pouco da origem do bairro, imagens do entorno e análise do caminho do sol e dos ventos; a quarta é o Programa de Necessidades, com a lista de ambientes que estará presente dentro do habitacional e dentro do terreno em que ele será inserido; a quinta é o Partido Arquitetônico, explicando sobre o conceito do projeto, apresentando a volumetria e o zoneamento do terreno; a sexta é o Estudo Preliminar que dará origem ao Anteprojeto.

O projeto também se caracteriza como uma intervenção urbana e atenderá a alguns dos ODS (Objetivos de Desenvolvimento sustentável), calendário proposto pela ONU com 169 metas de ação global a serem atingidas até 2030.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Desenvolver um anteprojeto de habitação social para famílias em situação de risco de desmoronamento de barreira no bairro do Ibura, Recife-PE.

2.2 Objetivos específicos

1. Investigar sobre o tema da habitação social em geral e suas estratégias projetuais.
2. Procurar referências de projetos de habitações sociais nacionais e internacionais.
3. Desenvolver um programa de necessidades para os futuros moradores e pessoas da comunidade que poderão fazer uso do ambiente transformado.
4. Realizar diagnóstico da área de entorno e do terreno de intervenção analisando mapa de uso, coeficiente de aproveitamento, taxa de solo natural, entre outros.

3 JUSTIFICATIVA

Dos aproximadamente 1,5 milhão de habitantes da cidade do Recife¹, 206,7 mil são pessoas vivendo em áreas de riscos de inundações e deslizamentos. 9,5% da população pernambucana que vivem em áreas de risco são idosos. Cerca de 35% das famílias recifenses vivem em áreas de morro (G1 Pernambuco, 2018; BDF Pernambuco, 2024).

Dados mais atuais, oriundos do estudo coordenado pela Secretaria Especial de Articulação e Monitoramento e solicitado pelo Governo Federal para as obras do novo PAC (Programa de Aceleração de Crescimento), programa em parceria com o setor privado que prevê investimento em infraestrutura em todo o país, mostra Pernambuco (Tabela 1) com 106 municípios em risco, totalizando 863.487 pessoas em risco o que significa 11,6% da população pernambucana (Casa Civil, 2023).

Tabela 1 - Tabela dos estados com maior número de pessoas em risco.

RANKING	ESTADO	MUNICÍPIOS EM RISCO	PESSOAS EM ÁREAS DE RISCO	% POPULAÇÃO EM RISCO
1º	SP	646	1.552.836	4,4%
2 º	BA	137	1.465.515	17,3%
3 º	MG	283	1.403.496	10,6%
4 º	RJ	75	865.027	5,7%
5º	PE	106	863.487	11,6%
6º	ES	71	518.562	13,8%

Fonte: Casa Civil (2023)

¹ A capital pernambucana é a quinta cidade Brasileiras com maior número de habitantes vivendo em áreas de riscos.

Os acidentes causados por deslizamentos de barreiras são ocasionados por fatores naturais e fatores antrópicos, que ocorrem pela ação humana (como o não planejamento). Portanto, é de responsabilidade pública a prevenção e o reparo dos impactos causados pela ocupação inadequada das áreas de morro.

A tragédia, mostrada na Figura 1, deixou parte dos moradores da comunidade Jardim Monte Verde feridos, desabrigados, órfãos e até mesmo mortos. Os moradores contabilizam 754 famílias atingidas de alguma forma pela tragédia e a Defesa Civil informa que 470 famílias ainda recebem auxílio-moradia no valor de R\$ 300,00. Anos se passaram e as áreas atingidas continuam interditadas, aumentando a cada dia mais o sentimento de abandono relatado pela população que começa a retornar para o que restou de suas casas, casas essas que detêm até o momento o grau máximo de interdição. (Correia, 2024).

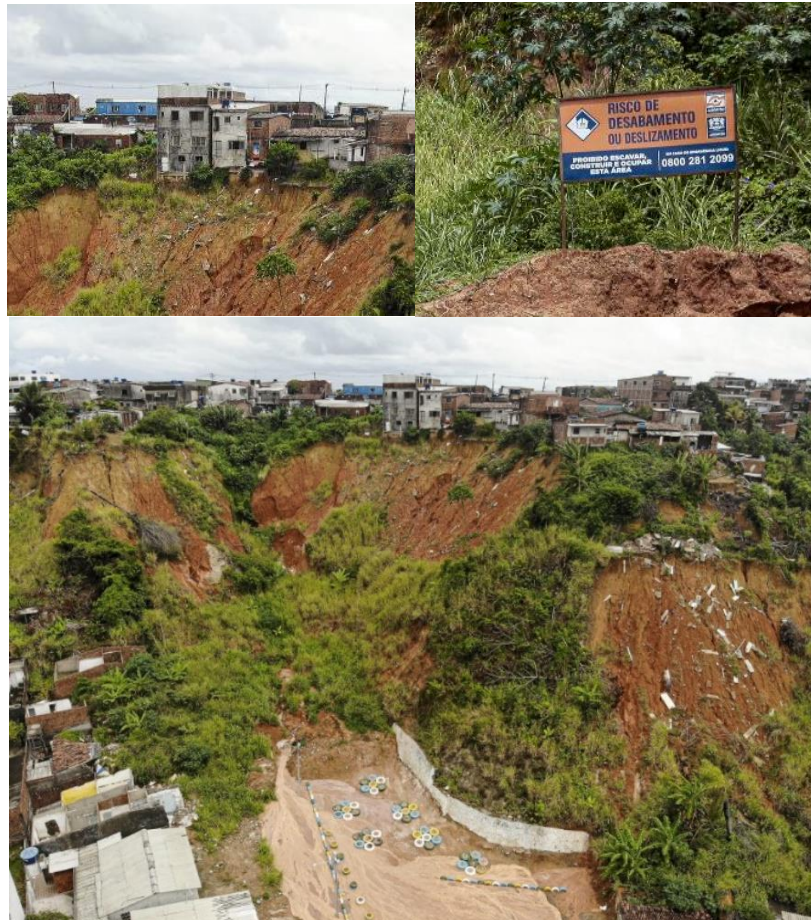
Figura 1 - Cenário de devastação deixado na comunidade Jardim Monte Verde após as fortes chuvas na RMR.



Fonte: Aroeira (2022)

A necessidade de moradia faz a população da comunidade Jardim Monte Verde arriscar-se no cenário ainda não recuperado da tragédia de 2022 (Figura 2) e, como citado acima, é de responsabilidade do poder público evitar essa situação. Há planos públicos para as áreas atingidas, mas depois de 2 anos sem ver uma ação efetiva alguns populares se reuniram no aniversário da perda de seus entes querido, dia 28/05/2024, para protestar e relembrar as promessas feitas (Figura 3). “A entrega de habitações é uma demanda antiga da comunidade, que já tinha sido atingida por enxurradas nos anos 2000, quando também aconteceu um deslizamento de barreira” (Correia, 2024).

Figura 2 - Registros públicos mais recentes da área de risco com interdição nível máximo na comunidade Jardim Monte Verde.



Fonte: Ebrahim (2023)

Figura 3 – Populares reunidos no aniversário de 2 anos da tragédia.



Fonte: Tribuna Online (2024)

Considerando os fatos apresentados acima, o trabalho propõe o projeto de realocação dessas pessoas com a criação de uma habitação social como parte das ações de prevenção e reparo dos danos causados pela ação da chuva sobre a

população residente em áreas de morros, e como cumprimento da dívida pública feita com o povo da comunidade Jardim Monte Verde desde o deslizamento de barreira ocorrido nos anos 2000.

4 METODOLOGIA

Para o primeiro objetivo específico, o instrumento de coleta dos dados aqui presente é a revisão bibliográfica realizada sobre o tema da habitação social a partir de trabalhos de outros autores.

Para o segundo objetivo específico, foram buscadas referências em estudos de caso, como as técnicas de conforto climático usadas no Sobrados Novo jardim (Jirau, 2016), o estrutural do Unité d’Habitation (Corbusier, 1953) com seu térreo livre e concreto aparente e o projeto paisagístico de Benedito Abbud empregado às habitações sociais do Projeto Cingapura.

Para o terceiro objetivo específico, foi definido um programa de necessidades para o habitacional e outro para o zoneamento do terreno a partir de conversas informais com moradores do bairro e análises de estudos de caso.

Para o quarto objetivo específico, o diagnóstico do terreno foi realizado a partir da pesquisa documental do plano diretor da cidade do Recife, definindo os recuos, potencial construtivo, solo natural etc.

Tabela 2 - Tabela de objetivos e metodologias.

OBJETIVOS		METODOLOGIA
1 -	Investigar o tema da habitação social	Revisão bibliográfica
2 -	Pesquisar referências	Estudos de caso
3 -	Definir programa de necessidades	Conversas informais e Estudos de caso
4 -	Realizar diagnóstico do terreno	Pesquisa documental plano diretor

Fonte: Elaboração própria (2024)

5 REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 Conceito de habitação social

Para Bonduki (2013, p.15), “o nascimento da habitação como uma questão social também significou a formulação de uma nova proposta não apenas de arquitetura e urbanismo, mas também de produção”. O autor correlaciona o conceito de habitação social com os ideais do movimento da arquitetura moderna de edificação em série fazendo uso da produção de pré-fabricados para atender às altas demandas presentes nas cidades contemporâneas devido à presença da classe operária.

O conceito de habitação social amplamente aceito atualmente correlaciona o termo aos programas governamentais, e de iniciativa privada, que visam oferecer residências com valores acessíveis para a população de baixa renda. O Governo Federal define como critérios para participar de seus programas de habitação social: ter renda familiar mensal de até R\$ 7.000,00, para famílias residentes em áreas urbanas, e renda familiar anual de R\$ 84.000,00, para famílias que residem em áreas rurais (Mobuss construção, 2023; Gov, 2023).

5.2 Habitação social pelo mundo

Embora não exista uma única definição ou consenso sobre o que significa habitação social, ela geralmente envolve o projeto, a construção e a alocação de habitação pública ou social por autoridades governamentais ou organizações sem fins lucrativos (Walsh, 2020).

Além de haver diferentes tipos de definições de habitação social pelo mundo, há também diferença no estilo arquitetônico das habitações em cada país. Os países ao redor do mundo divergem muito entre si em seus aspectos econômicos, culturais e sociais, por isso cada governo tem seus critérios de prioridade (Walsh, 2020).

Na Bélgica, por exemplo, as habitações sociais atendem a famílias ou pessoas individuais de baixa renda e são atribuídas tanto ao município quanto a empresas públicas, cooperativas ou organizações filantrópicas. As habitações sociais Belgas (Figura 4), são classificadas como “Social”, para pessoas com limitações financeiras, e “Intermediária”, para pessoas em situação menos precária, mas que também precisa de assistência pública (Walsh, 2020).

Figura 4 - Habitação social Den Travoo, na Bélgica.



Fonte: ArchDaily (2020)

No Chile, em 30 anos as porcentagens de pessoas sem acesso à moradia ou com moradias em situações precárias diminuíram de 23% para 10%, um grande avanço na promoção do acesso à moradia para a população necessitada. As habitações sociais no Chile (Figura 5) são fruto de subsídios destinados às famílias de média e baixa renda, aluguel social, sistemas de financiamento, reformas completas e adaptação para um sistema de isolamento térmico adequado (Walsh, 2020).

Figura 5 - A casa Suarez é uma habitação social que na verdade é uma reconstrução do que foi perdido no incêndio em 2013



Fonte: ArchDaily (2020)

Na Holanda, as *Sociale Huurwoningen*, habitação social em Holandês, são subsidiadas pelo governo, mas ainda assim é paga uma taxa pelos moradores de no máximo 710,68 euros por mês. O país possui também as associações de moradias que monitoram 2,4 milhões de unidades habitacionais garantindo segurança pública, manutenção de jardins, playgrounds (Figura 6) e áreas de estacionamento (Walsh, 2020).

Figura 6 - Jardim e playground da habitação social Block A Noordstrook, na Holanda, mantidos pelas associações de moradia.



Fonte: ArchDaily (2020)

Já no México, algumas habitações sociais aplicam o conceito de autoajuda onde os próprios cidadãos de baixa renda participam da construção de suas casas, como as casas de bambu em Tepetzintan construídas com a ajuda dos próprios habitantes (Figura 7). Os programas “*Tu Casa*”, “*Vivenda Rural*” e “*Esta es Tu Casa*” subsidiam construção e reforma de moradias para a população de baixa renda, sendo esse último responsável desde 2007 por proporcionar o direito à moradia para famílias de até cinco salário-mínimo, ajudando a comprar, construir ou reformar as suas casas (Walsh, 2020).

Figura 7 - Casas construídas de bambu em Tepetzintan com ajuda dos próprios habitantes.



Fonte: ArchDaily (2020)

Na Espanha, o direito à moradia para os espanhóis está garantido na constituição espanhola, mas em 2016 foi registrado que apenas 0,1% das despesas públicas é investido em habitação social no país, fazendo com que muitas famílias comprometam mais de 40% de suas rendas com o arrendamento de moradia ou até mesmos sejam despejadas. A previsão é de que até 2030 aumente para 2,6 milhões a procura por habitação social na Espanha (Walsh, 2020; Aguilar, 2021).

Do contrário de outros países da Europa, a Espanha possui 95% de suas habitações sociais ocupadas pelos proprietários e não por instituições promotoras. O país possui cerca de 276.000 habitações sociais sob regime de arrendamento (Figura 8), se tornando um dos números mais baixos em toda Europa (Walsh, 2020; Aguilar, 2021).

Figura 8 - Santa Madrona, habitacional com arrendamento a preço acessível, na Espanha.



Fonte: ArchDaily (2020)

Nos Estados Unidos, as habitações sociais são oferecidas ao público-alvo no formato de “habitação subsidiada”. Elas são administradas por agências federais, estaduais e municipais que garantem moradias às famílias baseando-se na renda bruta anual delas, sem comprometer mais que 30% da renda familiar e contemplam imigrantes, idosos e pessoas com deficiência arrendamento (Figura 9) (Walsh, 2020).

Figura 9 - Habitacional Boston Road para pessoas sem teto, idosos e que vivem com HIV/AIDS.



Fonte: ArchDaily (2020)

No Brasil, o programa mais conhecido entre os brasileiros de baixa renda que desejam financiar a casa própria é o programa do Minha Casa Minha Vida (Figura 10), lançado em 2009 pelo governo federal na intenção de incentivar a atividade da construção civil no país para enfrentar a crise econômica, além de reduzir o déficit habitacional.

Na primeira fase do programa foram contratadas 1 milhão de unidades habitacionais. Até janeiro de 2015 já eram 3,8 milhões de unidades, abrangendo 94% dos municípios brasileiros.

Porém, as críticas ao programa destacam a segregação socioespacial em seus empreendimentos, ocupando sempre as áreas periféricas e afastadas dos centros urbanos contribuindo com a dominação dos centros pelo mercado privado a medida em que não enfrenta a questão fundiária (Carvalho; Medeiros, 2017).

Figura 10 - Minha Casa Minha Vida em Luís Correia-PI.



Fonte: ArchDaily (2019)

5.3 Habitação social no Brasil

O Instituto de Aposentadoria e Pensões (IAPs), criado Getúlio Vargas em seu mandato, foi o programa pioneiro no financiamento da construção de habitações populares para trabalhadores assalariados no Brasil. Os IAPs passaram a poder atuar na área habitacional a partir do decreto 1.749, de 1937. O programa atuava reduzindo as taxas de juros de 8% para 6%, aumentando os prazos de pagamentos de 10 anos para até 25 anos e aumentando o limite de financiamento. (Bonduki, 2013).

A atuação dos IAPs tornava possível o atendimento social de habitação para as classes mais baixas que antes eram excluídas do sistema de financiamento da casa própria. Suas ações imobiliárias se baseavam em três planos: A) Locar ou vender unidades habitacionais em conjuntos residenciais adquiridos, ou construídos pelo instituto. B) Financiamentos para os associados construírem em terreno próprio. C) Empréstimo hipotecário feito para qualquer pessoa, física ou jurídica. (Bonduki, 2013).

Os planos A e B tinha o social como objetivo, promovendo o acesso à moradia de forma que coubesse no salário da classe trabalhadora de baixa renda. Por outro lado, o plano C tinha como objetivo abastecer as reservas econômico-financeira da instituição (Bonduki, 2013).

Com os fundos gerados a partir do plano C os IAPs financiavam todo tipo de construção, de asilos a indústrias. Na época da crise habitacional os conjuntos habitacionais construídos pelos IAPs se destacavam por seu nível de qualidade, apesar de fazerem parte de um número pouco expressivo diante da necessidade do país naquele período, foram 140 mil unidades habitacionais em 27 anos, mas de grande importância para contar a história da habitação social no período da arquitetura moderna brasileira. (Bonduki, 2013).

O livro “Origens da habitação social no Brasil” (Bonduki, 2013) descreve que nos projetos de habitações sociais busca-se por desenhos que simplifiquem os processos construtivos eliminando adornos, uniformizando blocos e incorporando tecnologias inovadoras visando a produção em massa de moradias para atender a grande demanda.

Carmen portinho (1903-2001) (Figura 11) foi a engenheira pioneira da habitação social no Brasil, atuando como diretora do Departamento de Habitação Popular da Prefeitura do Rio de Janeiro. Nessa época a engenheira foi uma das

responsáveis pela construção do Conjunto Residencial Prefeito Mendes de Moraes, mais conhecido como Conjunto Pedregulho² (Bonduki, 2013).

Figura 11 - Carmem Portinho em frente ao museu de arte moderna, no Rio de Janeiro.

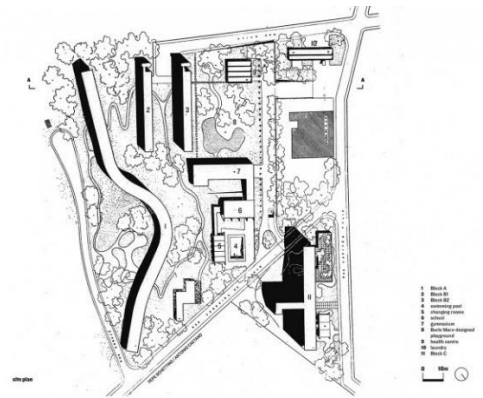


Fonte: Kuhnert (2021)

O Conjunto Pedregulho (Figura 12), descrito no livro de Bonduki (2013) como o conjunto habitacional mais conhecido do Brasil, é um projeto do arquiteto Affonso Eduardo Reidy (1909-1964). Erguido no Rio de Janeiro entre 1948 e 1954, o conjunto possui 328 unidades habitacionais e sua arquitetura tinha a intenção de gerar transformação social e tornar-se a solução para o problema das favelas (Bonduki, 2013; Almino, 2020).

² O Conjunto Pedregulho foi projetado na intenção de chamar a atenção do mundo inteiro, e conseguiu, recebendo elogios do próprio Le Corbusier em sua passagem pelo Brasil em 1962.

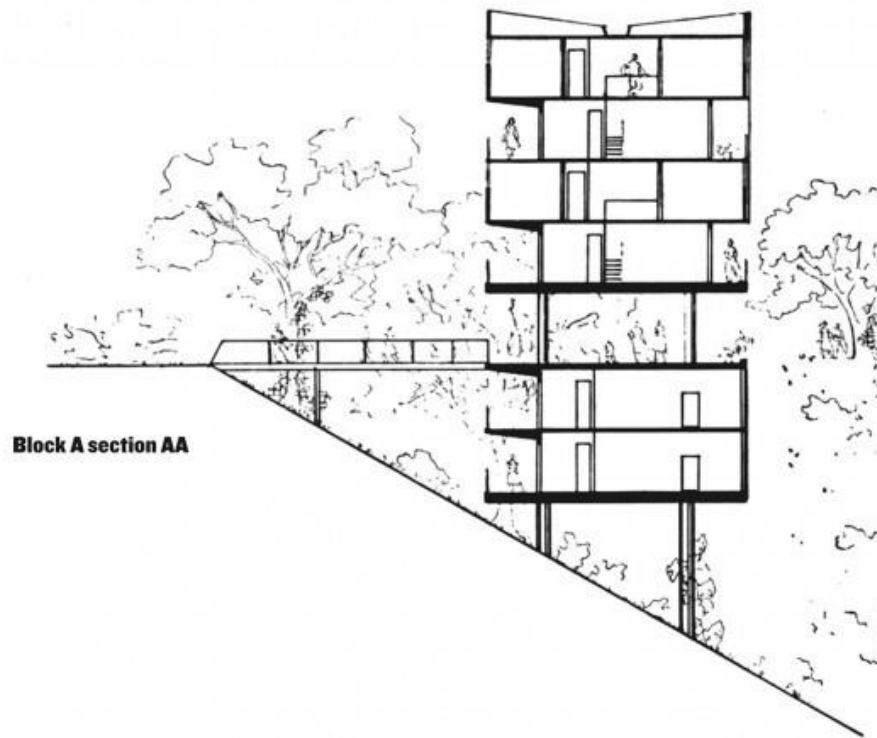
Figura 12 - Bloco A do Conjunto Pedregulho fica localizado na parte mais alta do terreno.



Fonte: Almino (2020)

Pedregulho possui uma rua suspensa no terceiro andar e uma ponte dando acesso ao conjunto, como dá para ver na Figura 13, a rua suspensa funciona como um grande espaço público que conta com áreas comerciais e de serviços, além de servir como local de recreação (Bonduki, 2013).

Figura 13 – Esquema de corte do bloco A mostrando a ponte, a rua suspensa e os apartamentos duplex do Conjunto Pedregulho.



Fonte: Almino (2020)

Apesar de ser o conjunto que mais se destacou, o conjunto Pedregulho não era o único e nem o ponto de partida para o campo da habitação social. Ele sucedia uma série de projetos e obras do período de 1937-50, que já abordavam o problema da habitação de forma criativa e inovadora, incorporando os princípios da arquitetura e do urbanismo modernos (Bonduki, 2013).

O primeiro conjunto residencial de grande magnitude no Brasil foi o Conjunto Realengo (Figuras 14 a 17), de 1940, projetado pelo arquiteto Carlos Frederico Ferreira (1906-1996). Nesse projeto o arquiteto pode testar várias tipologias de habitações, como casas isoladas, casas geminadas e blocos de apartamento (Bonduki, 2013).

Com base nesta experiência, o IAPI optará, de uma maneira geral, por blocos laminares nos grandes centros urbanos e por casas geminadas nas cidades do interior, sempre considerando em primeira instância a questão do aproveitamento dos recursos. Em Realengo, subúrbio do Rio de Janeiro, assim como em várias outras cidades, os blocos ou prédios dos IAPIs se destacavam na paisagem horizontal, reforçando a ideia de modernidade que representavam (Bonduki, 2013, p. 180).

Figura 14 - Conjunto Realengo visto de cima com seus variados tipos de habitações.



Fonte: Botas (2016)

Figura 15 - Blocos coletivo com comércio no térreo.



Fonte: Botas (2010)

Figura 16 - Edifícios de três andares com dois apartamentos por andar.



Fonte: Botas (2010)

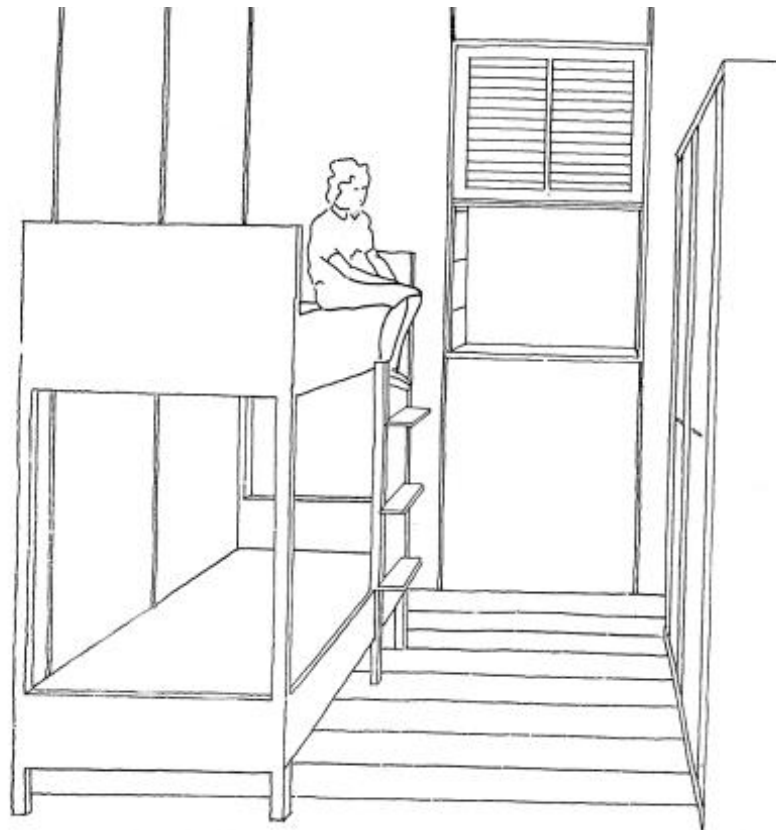
Figura 17 - Casas geminadas com recuos ocupados por jardins.



Fonte: Botas (2010)

O arquiteto, Carlos Frederico Ferreira, exemplifica sua lógica organizacional para os espaços da unidade habitacional por desenhos esquemáticos, como o que ele denominou de “nicho estudado para dois leitos” (Figuras 18), onde o arquiteto incorporava ao projeto apenas as condições mínimas, físicas e biológicas, necessárias. Essa lógica organizacional buscava conseguir uma unidade habitacional realmente funcional usando como referência a escala do próprio homem, o modulator. (Botas, 2010).

Figura 18 - "Nicho estudado para dois leitos" com um beliche ao lado da janela.



Fonte: Botas (2010)

As habitações sociais no Brasil tiveram seus dias de glória no período da arquitetura moderna, com grandes programas sociais e construções marcantes, mas em sequência os programas habitacionais pararam de buscar a qualidade e passaram a focar apenas na quantidade, tornando-se inflexíveis. Porém, com a virada do século

vieram os públicos mais exigentes e com eles a necessidade de reformular a maneira de criar habitações sociais (Adrião; Numeriano, 2024).

6 ESTUDOS DE CASO

6.1 Unité d'Habitation

O Unité d'Habitation do arquiteto Le Corbusier (Figura 19), localizado em Marselha, na França, é uma resposta para o déficit habitacional do pós-guerra. O habitacional, concluído em 1952, foi o primeiro projeto em grande escala do arquiteto e serviu para realocar a população de Marselha após sofrerem atentados (Kroll, 2016).

Figura 19 – Fachada do Unité d'Habitation, por Le Corbusier.

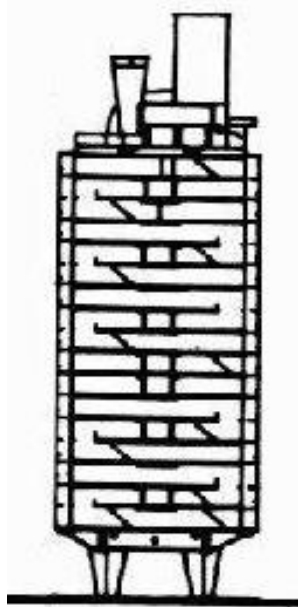


Fonte: Kroll (2016).

Nesse projeto podem ser observados os cinco pontos da arquitetura moderna desenvolvidos por Le Corbusier na década de 1920 (Figura 20): os pilotis, as fachadas livres, plantas livres, janelas em fita e o teto jardim, dando forma a um habitacional para 1.600 moradores, uma “cidade vertical” onde há lojas, instalações médicas, um pequeno hotel, jardim de infância, ginásio e uma piscina rasa. Construído em concreto

armado aparente, o Unité d'Habitation se tornou Influência para o estilo brutalista (Kroll, 2016).

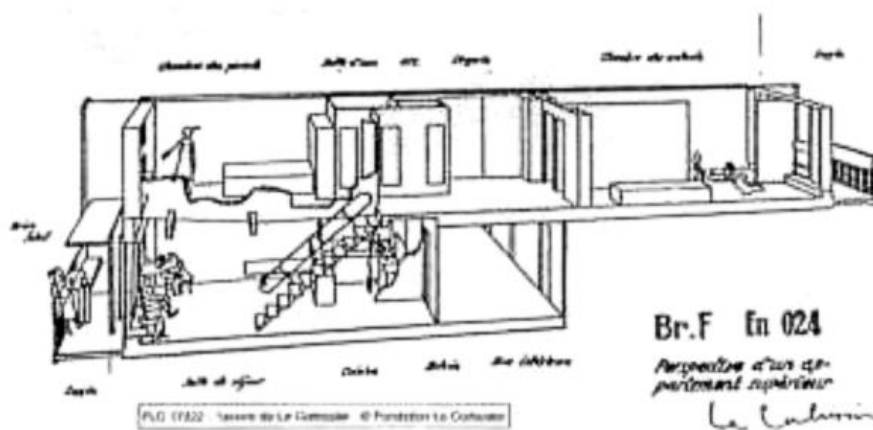
Figura 20 - Croqui de corte do Unité d'Habitation.



Fonte: Kroll (2016).

São 317 unidades habitacionais com 23 tipologias (Figura 21). As tipologias “duplex” e as dimensões definidas a partir da medida universal patenteada por Le Corbusier em maio de 1945, o modutor, além do degrau na varanda e o tamanho dos banheiros, impossibilitam o conceito de acessibilidade. As dimensões dos quartos das crianças são reduzidas, porém, o uso da porta de correr permite a flexibilização do uso do espaço pelo morador de maneira fácil. (Gaudiot; Pernão; Martins, 2021).

Figura 21 - Esboço da tipologia duplex apresentado por Le Corbusier.



Fonte: Gaudiot; Pernão; Martins (2021)

6.1 Projeto Cingapura

Considerado o principal projeto de habitação popular de São Paulo, o Projeto Cingapura (Figura 22) foi iniciado no ano de 1995 pelo prefeito da época, Paulo Maluf. O projeto é uma inspiração nos programas de habitação popular do governo de Singapura, por isso o nome de projeto Cingapura. As construções das habitações populares do projeto Cingapura foram financiadas pelo fundo municipal de habitação e tinham o objetivo de transformar as favelas em loteamentos, condomínios ou vilas. (Oliveira, 2019).

Figura 22 – Conjunto Habitacional Zaki Narchi, do Projeto Cingapura, em São Paulo.



Fonte: Oliveira (2019)

Foram mapeadas favelas erguidas em áreas de riscos, como encostas e córregos, os moradores dessas favelas foram realocados para alojamentos enquanto esperavam a construção dos habitacionais com apartamentos de 42 metros quadrados que lhes foram entregues por um determinado valor. A chamada “urbanização das favelas” apesar de parecer um projeto de primeira linha, não funcionou como o esperado. Foram removidas das favelas muito mais pessoas do que o Projeto Cingapura era capaz de acomodar, resultando em novas favelas, inclusive ao redor do habitacional (Figura 23) (Oliveira, 2019).

Figura 23 - Construções irregulares dentro do Conjunto Habitacional Barão de Antonina, do Projeto Cingapura, em São Paulo.



Fonte: Press reader (2015)

Além de tudo, o que chama muita atenção na história dos condomínios do Projeto Cingapura são os projetos paisagístico pensados para os condomínios (Figura 24), os projetos foram realizados pelo paisagista Benedito Abbud junto ao agrônomo paisagista Rodolfo Geiser.

Figura 24 - Croquis originais do projeto paisagístico dos Cingapura mostrados pelo próprio paisagista em seu canal do YouTube em 2020.



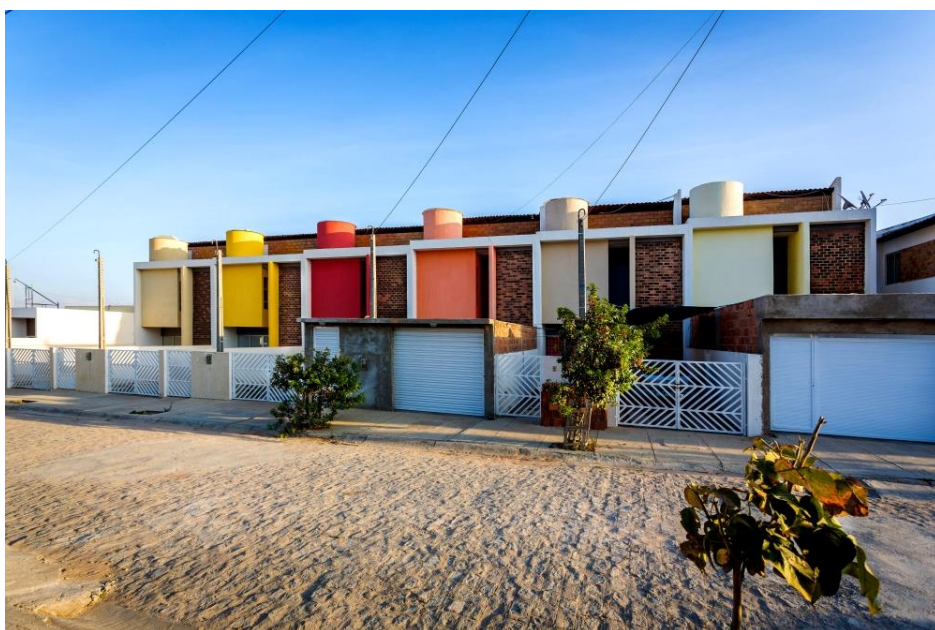
Fonte: Abbud (2020)

Em seu canal do YouTube, Abbud conta que o prefeito Paulo Maluf ao não se agradar do rumo estético que o Projeto Cingapura estava tomando teve a ideia de contratar paisagistas e escritórios importantes de arquitetura para redesenhar as fachadas, foi então que o escritório Benedito Abbud Arquitetura Paisagística entrou no projeto trazendo mais densidade de vegetação, utilizando mais espécies nativas, adicionando playgrounds, quadras, pistas de skate e ciclovias, muitas dessas coisas a pedido dos próprios moradores. Os projetos paisagísticos dos Cingapura eram entregues com um grande nível de detalhamento, detalhamento técnico dos brinquedos do playground, dos equipamentos de ginástica, da colocação das mudas de árvores nas covas, e até mesmo de como deveriam ser feitas as podas das árvores.

6.1 Sobrados Novo Jardim

O habitacional Sobrados Novo Jardim (Figura 25), concluído no ano de 2016 em Caruaru-PE, é um projeto da JIRAU Arquitetura feito pelos arquitetos Pablo Patriota, Bernardo Lopes e Mariana Caraciolo. Cada unidade habitacional possui 73,21 metros quadrados, com capacidade de expansão, quintal e garagem. Os sobrados surgiram com o desejo de modificar os padrões de construção em massa oferecidos pelo Minha Casa Minha Vida que entregava casas iguais e sem personalidade (Adrião; Numeriano, 2024).

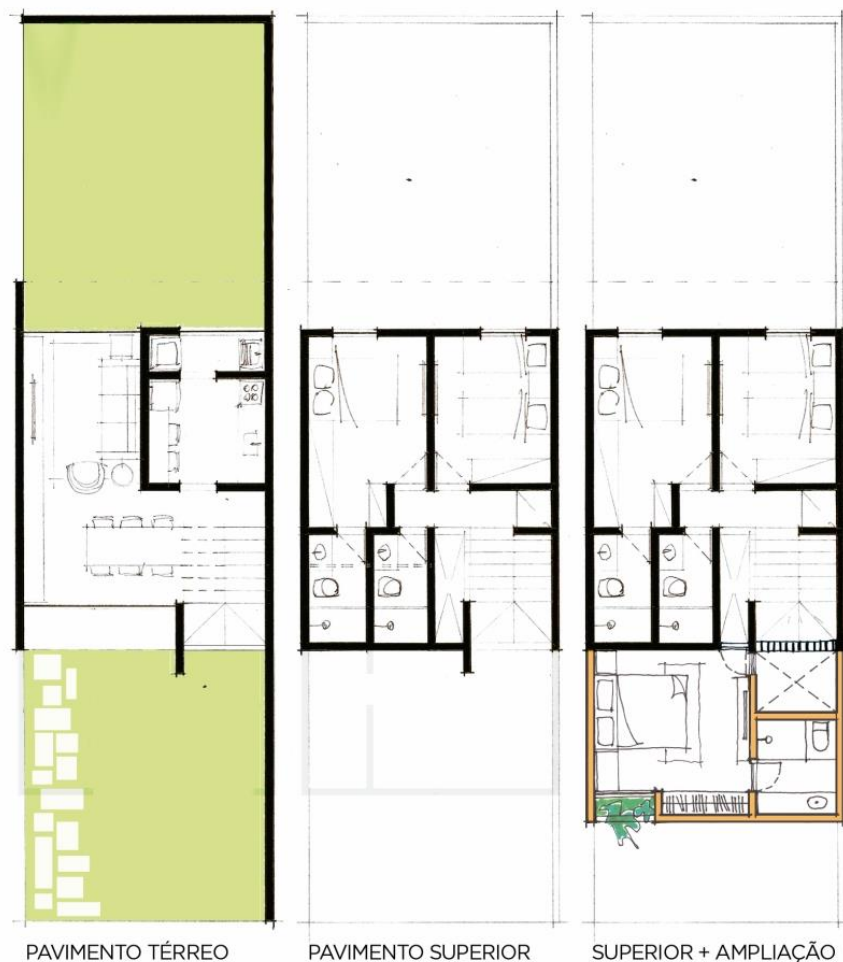
Figura 25 - Rua do habitacional Sobrados Novo Jardim



Fonte: JIRAU (2024)

A ideia de unificar os terrenos e redistribuí-los igualmente para potencializando o número de unidades habitacionais geminadas, com quintal e garagem, complementa a ideia da possibilidade de expansão incorporada ao projeto pelos arquitetos (Figura 26). O quintal pode se transformar em um pomar pequeno, em um jardim ou em uma área gourmet, com a instalação de uma churrasqueira e uma piscina pequena, caso seja da vontade dos moradores realizar a expansão prevista no projeto para o andar de cima, logo abaixo da expansão poderá ser realizado o aumento da sala ou a criação de uma garagem coberta, desde que respeitem o recuo frontal de 3,00 metros (JIRAU, 2024).

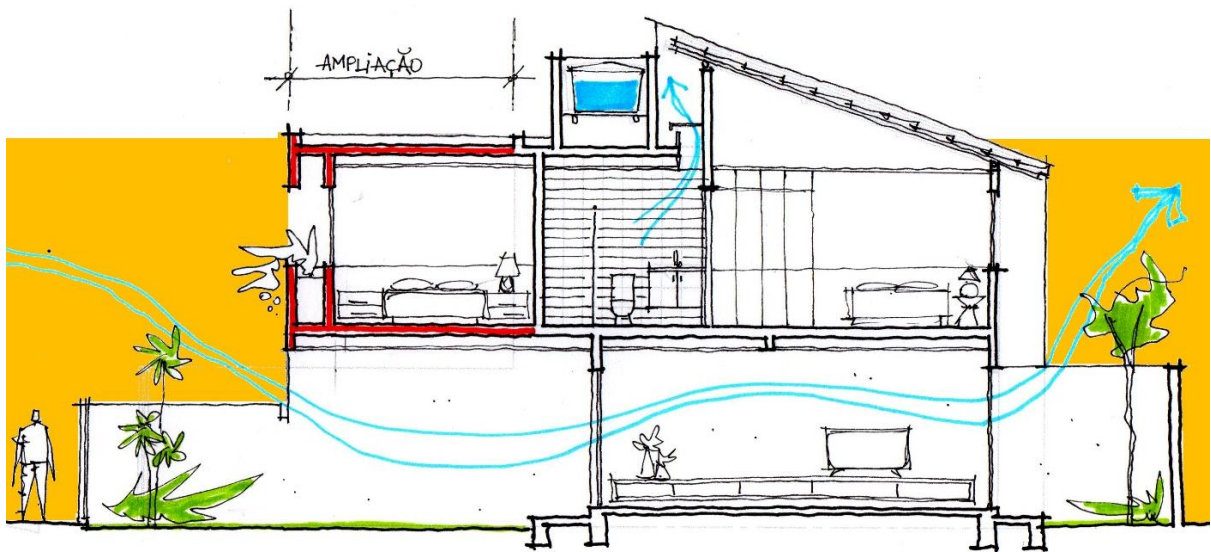
Figura 26 - Croqui da planta do Sobrado com a possibilidade de expansão prevista no projeto.



Fonte: JIRAU (2024)

O projeto dos sobrados faz claramente uso das técnicas abordadas no livro Roteiro para construir no Nordeste, de Armando de Holanda. O ar circula por toda a habitação (Figura 27), as salas enchem-se de luz, pois está ligada ao exterior e ao quintal, os banheiros recebem uma iluminação zenital e a escada recebe ventilação pela parede vazada feita de tijolos deitados, ideia usada para diminuir custos (Adrião; Numeriano, 2024).

Figura 27 - Croqui da circulação de ar dentro do Sobrado.



Fonte: JIRAU (2024)

7 ANÁLISE DO TERRENO

7.1 O Bairro

O desenvolvimento do bairro do Ibura precede todas as problemáticas apontadas neste trabalho, porém segue um padrão que inicia a urbanização não planejada responsável por tais problemas.

“Seu nome, segundo Silveira Bueno é uma corruptela indígena que quer dizer ‘fonte de água’, mais precisamente, Y= água e bura= que brota, que arrebenta, borbulha” (Cavalcanti, 2012, p. 371). O nascimento do bairro do Ibura inicia-se no governo de Agamenon Magalhães, como afirmado no livro “O Recife e seus bairros” escrito por Carlos Cavalcante (2012). O mesmo livro afirma também que as terras que deram origem aos Iburas, de cima e de baixo, antes pertenciam a um engenho também chamado Ibura que ficou de fogo morto, não produzia mais, foi quando

Agamenon Magalhães fundou no local uma fábrica de farinha panificável e uma cooperativa de plantadores de mandioca.

Logo no primeiro ato de desenvolvimento do bairro Ibura já percebemos o padrão antes citado, pois quando surge uma oportunidade de trabalho afastada dos centros, como a fábrica de farinha, surge também a necessidade de moradia dos trabalhadores que migrarão para esse local ainda não habitável, essa necessidade de moradia leva os trabalhadores a construírem, mesmo sem conhecimentos de urbanismo, casas nas proximidades do seu local de trabalho, surgindo assim, as primeiras habitações irregulares do local.

Ainda na mesma página do livro “O Recife e seus bairros” (Cavalcanti, 2012) temos a confirmação da teoria do início do desenvolvimento não planejado do bairro do Ibura quando lemos que a primeira escola foi construída apenas quando já havia nascido no local mais de 100 crianças filhas dos operários da fábrica.

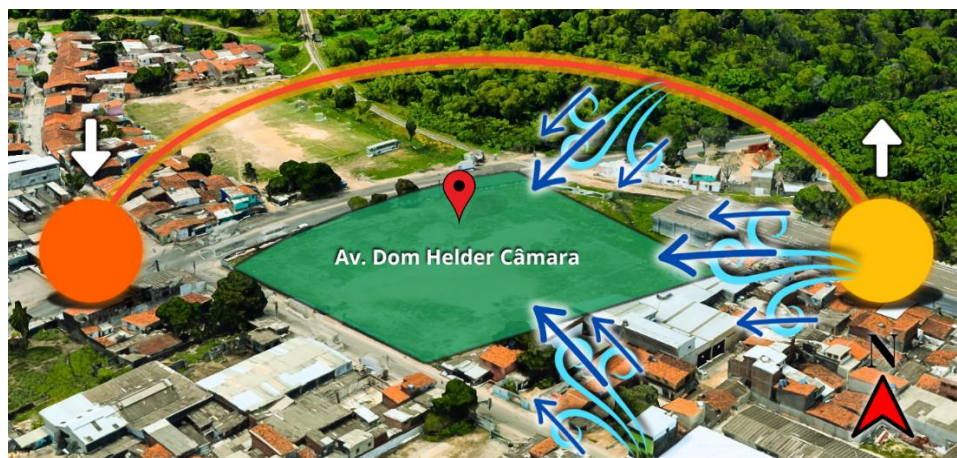
Vários anos após o início da urbanização do bairro do Ibura presenciamos uma das consequências desse não planejamento, quando no ano de 2022 ocorreu o grande desmoronamento de barreira responsável pela morte de 20 pessoas que viviam em moradias irregulares construídas em área morro na comunidade Jardim Monte Verde.

Apesar do trauma ainda há pessoas vivendo em área consideradas áreas de risco de novos desmoronamentos no bairro do Ibura. Por todo Brasil as outras cidades também sofrem suas próprias consequências sociais e ambientais da falta de justiça socioambiental na divisão territorial em sua expansão da malha urbana e como ferramenta de reparo muitas prefeituras e governos fazem uso da criação de habitações sociais para prover uma qualidade de vida digna à sua população mais afetada.

7.2 O Terreno

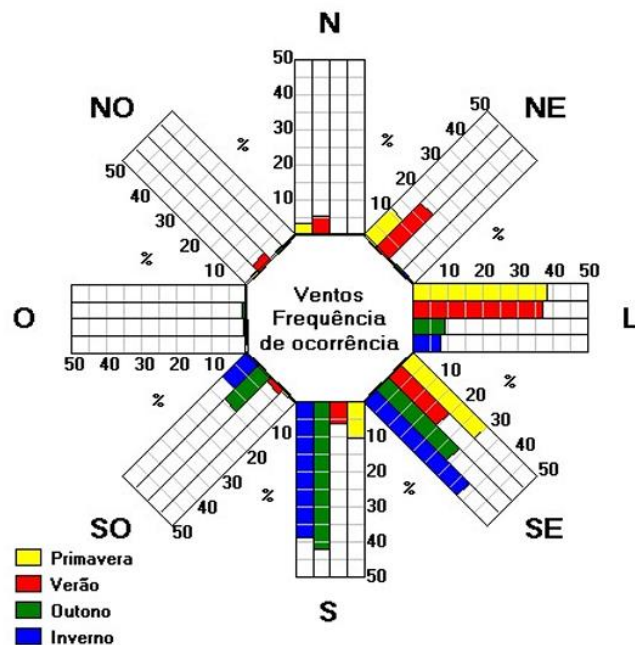
Com o intuito de garantir a segurança e o bem-estar da população realocada o terreno escolhido na Unibase Recife é um terreno plano, afastado de barreiras, que possui 10.338 metros quadrados de área e que fica localizado na Av. Dom Hélder Câmara, Ibura, Recife-PE. As figuras abaixo (Figura 28 e 29) mostram o terreno com o seu Norte, o caminho do sol ao longo do dia e a frequência dos ventos. No Nordeste os ventos principais são os vindos de NE (Nordeste), L (Leste) e SE (Sudeste).

Figura 28 – Esquemática do caminho do sol e dos ventos predominantes.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Figura 29 – Frequência de ocorrência dos ventos.



Fonte: SOL-AR (2024)

O seu entorno (Figura 30 e 31) é constituído basicamente por uso habitacional, edifício de uso misto, e não habitacionais ocupados por pequenos comércios, como bares e borracharias.

Figura 30 - Mapa de usos.



Fonte: ESIG (2021)



Uso Habitacional; Apartamento; Casa; Condomínio Residencial; Edifício Residencial; Garagem Residencial; Mocambo; Subcondomínio Residencial | EDIFÍCIO RESIDENCIAL.



Uso não habitacional; Loja; Centro Comercial/Serviços; Condomínio Comercial/Serviço; Edifício Comercial/Serviços; Galpão; Galpão Fechado; Hospital; Hotel; Indústria; Instituição Educacional; Instituição Financeira; Posto de Abastecimento; Sala; Edifício Garagem | TERRENO COMERCIAL.



Condomínio Misto; Uso Misto; EDIFÍCIO MISTO; Edificação Especial; Edifício Misto.



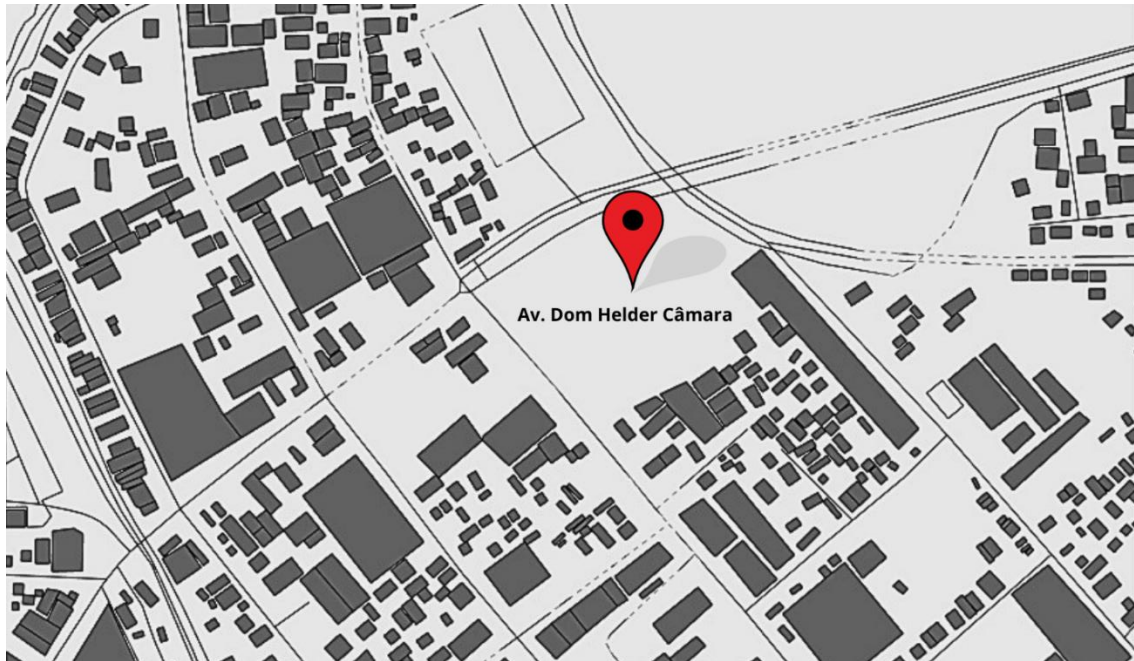
Terrenos.

Figura 31 - Imagens do entorno de terreno.



Fonte: Google Street View (2024)

Figura 32 - Mapa de cheios e vazios.

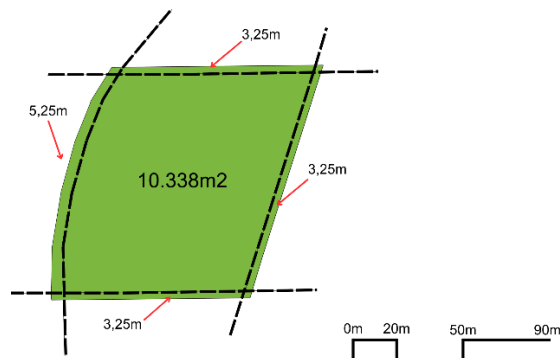


Fonte: Elaboração própria (2024)



Apesar de todo o bairro ser bem denso, como mostra o mapa acima (Figura 32), ainda assim há essa grande área de terreno sem nenhuma construção feita até o momento. A área está zoneada como ZDS, como aponta o site do ESIG, o coeficiente de aproveitamento máximo é de 2,0, a taxa de solo natural é de 30%, (Figura 33) afastamento frontal de 5,25, afastamentos laterais de 3,25 e afastamento de fundos de 3,25, segundo interpretações do plano diretor do Recife.

Figura 33 - Esquema de como funcionam os recuos do terreno.



Fonte: Elaboração própria (2024)

8 PROGRAMA DE NECESSIDADES

Levando em consideração os ambientes necessários para funcionalidade de uma moradia confortável e a observação feita em cima da formação familiar mais recorrente nas comunidades brasileiras, o programa de necessidades para cada unidade habitacional é o seguinte:

- 1.QUARTOS (três)
- 2.SALA
- 3.COZINHA
- 4.BANEIROS (dois)
5. ÁREA DE SERVIÇOS
- 6.VARANDA

Lembrando que o projeto também é uma intervenção urbana, o programa de necessidades para conter dentro do terreno é:

- 1.HABITAÇÃO SOCIAL (dois, blocos A e B)
- 2.ÁREA VERDE
3. ACADEMIA DA CIDADE
- 4.PLAYGROUND
- 5.QUADRA (dois)
- 6.PISTA DE COOPER
- 7.PISTA DE SKATE
- 8.CICLOVIA
- 9.BICICLETÁRIO
- 10.BANHEIROS (dois)
- 11.ÁREA DE CONVIVÊNCIA
12. PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO
- 13.ASSOCIAÇÃO DE MORADORES
14. ESPAÇO MULTIUSO (dois)
- 15.ESPAÇO DE ARRECADAÇÃO DE LIXO ELETRONICO (e reciclagem)

9 PROJETO

9.1 Conceito e Partido

Para representar a ideia do projeto, e o seu propósito, foi definido tema: PONTE, em seus sentidos literais e metafóricos de conexão, conectando o terreno à vizinhança e conectando os volumes da volumetria do edifício.

O projeto intenciona ser a ponte que irá conectar o conjunto habitacional ao entorno com a retirada dos muros de delimitação do terreno e os térreos livres das habitações funcionando como área pública, conectar os moradores de todo o Ibura a um Parque Verde com áreas de convivência construído em um bairro denso como é o Ibura e, principalmente, conectar as famílias em situação de risco de desmoronamento de barreira na Comunidade Jardim Monte Verde a uma moradia digna e sem medo da chuva.

A metáfora da Ponte se materializa na volumetria dos habitacionais (Figura 34) com as varandas presentes na fachada principal, sendo elas a Ponte que conecta a circulação vertical às habitações e passa em frente as portas dos apartamentos como se fossem ruas, como as ruas das casas térreas, que os moradores do habitacional usem suas ruas, ocupem a “frente de suas casas” com cadeiras para conversar, socializar, observar o movimento do Parque e se conectarem como vizinhos.

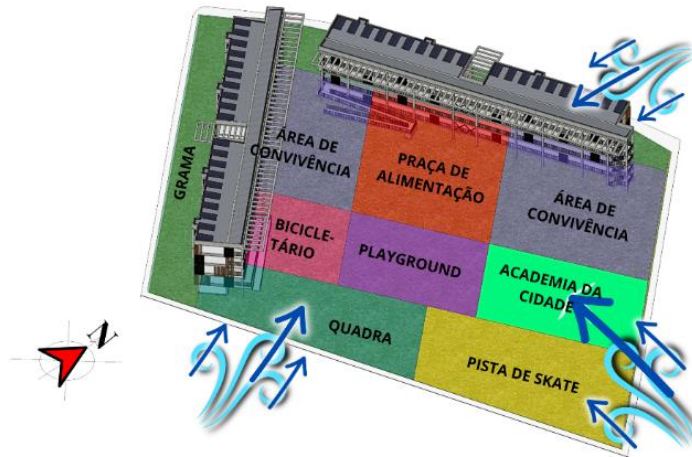
Figura 34 – Croqui final.



Fonte: Elaboração própria (2024)

9.2 Volumetria e zoneamento

Figura 35 - Zoneamento do terreno



Fonte: elaboração própria (2024)

A implementação da volumetria no terreno, como mostra a figura 35, foi pensada para garantir a circulação do ar de modo que todas as janelas do habitacional recebam vento, sendo assim qualquer bloco de apartamentos a mais ou qualquer posição diferente atrapalharia o acesso do vento em alguma janela e tornaria injusto o zoneamento bioclimático aplicado ao projeto.

Além de liberar passagem para o vento, os brises e muxarabi unidos às paredes recuadas impedem o contato direto com o sol, não permitindo que a parede es quente e mantendo a temperatura interna, isso sem bloquear o campo de visão com a rua (Figura 36).

Figura 36 - Esquema de conforto climático dentro do habitacional e contato visual com a rua.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Volumetria inspirada no estilo industrial (Figura 37) com fachadas predominantemente em concreto aparente unido a tons de madeira e amêndoa, escolhas projetuais visando agilidade na construção, economia, durabilidade e praticidade na manutenção.

Figura 37 - Perspectiva da volumetria.



Fonte: Elaboração própria (2024)

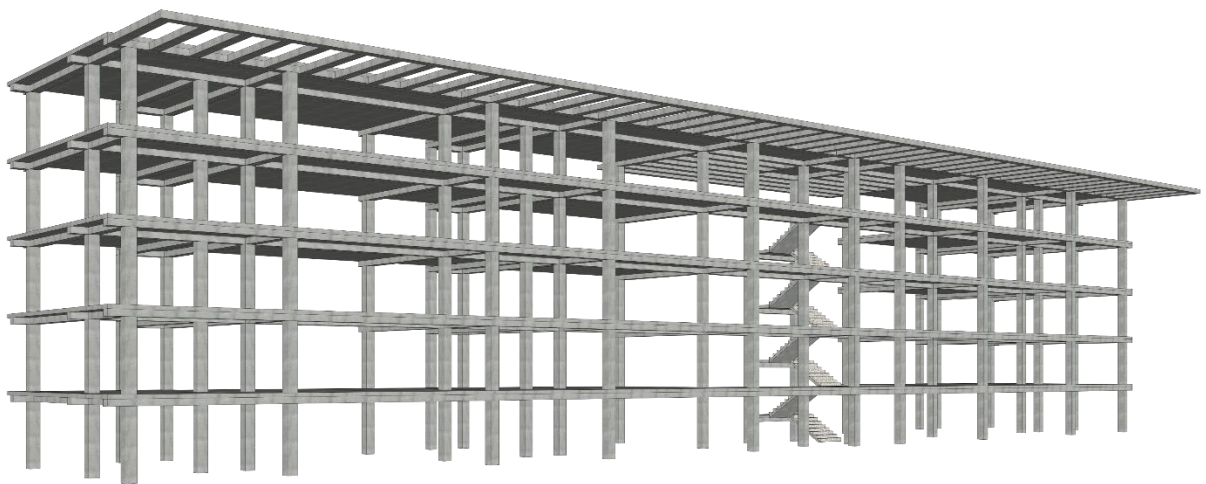
9.3 Estrutura

O estrutural do projeto (Figura 38) se inspira no conceito apresentado no livro *Por uma Arquitetura*, de Le Corbusier (1994), a estrutura *Dom-ino*. O método construtivo citado pelo autor é a solução para a produção em massa de moradias, ou “casas em série”, como o chama em seu livro.

Le Corbusier (1994) a descreve como um método construtivo bem democrático, podendo ser usado nas construções de casas mais simples, assim como, casas de padrão mais elevado. A estrutura *Dom-ino* consiste nas lajes apoiada nos pilares antes de levantar as paredes de vedação, que não tem função portante nesse tipo de estrutura. A maturação desse sistema trouxe para a Arquitetura Moderna os cinco pontos de Le Corbusier: Pilotis, Planta livre, Fachada livre, Janela corrida e Teto jardim.

A possibilidade de reproduzir esse conceito a partir de estruturas pré-fabricadas traz à obra ainda mais benefícios. Segundo a fabricante regional T&A Pré-fabricados, esse sistema proporciona construção mais rápida, menor custo global da obra, maior durabilidade, interface com outros sistemas construtivos e menor risco de acidentes de trabalho no canteiro de obra.

Figura 25 – Reprodução do sistema *Dom-ino* no projeto.



Fonte: Elaboração própria (2024)

9.4 Paredes de vedação

O método construtivo tradicional feito com blocos cerâmicos apesar de ser o método mais comum no Brasil devido, entre outras coisas, a sua mão de obra barata e de fácil acesso, porém, diversos aspectos como a demora na execução, grandes índices de desperdícios, incidência de manifestações patológicas e baixo desempenho ambiental o torna ultrapassado perante outros métodos construtivos que visam agilidade, economia e sustentabilidade, com os blocos monolíticos de painéis em EPS (clin; Vasconcelos; Oliveira; Moretto, 2023).

O método construtivo em EPS atende as exigências da NBR 15575:221 (Edificações habitacionais - Desempenho), segurança mecânica, segurança ao fogo, conforto térmico, conforto acústico, impacto ambiental, durabilidade estanqueidade.

O sistema construtivo convencional gera uma grande quantidade de entulho durante a execução da obra e também se utiliza de muita água e energia, desde sua fabricação até o andamento da obra. Já o EPS é constituído por até 98% de ar e 2% de poliestireno, o que o torna 100% reciclável e reaproveitável. Com a sua utilização tem-se a diminuição drástica do consumo de água e energia, desde a sua fabricação até sua execução e também reduz a geração de resíduos na obra para quase zero (Sagolin; Vasconcelos; Oliveira; Moretto, 2023, p.197).

Segundo BALBINO (2020) para uma residência unifamiliar de 46,80 m² de área construída pelos métodos do sistema convencional e do sistema monolítico em EPS, obteve-se como resultado um custo para o sistema convencional de R\$49.421,77 e um custo para o sistema de painéis monolíticos EPS de R\$35.022,43, ou seja, uma economia de aproximadamente 29%. Essa economia para o sistema monolítico em EPS foi obtida devido à redução no tempo de obra e à redução da infraestrutura da casa (Sagolin; Vasconcelos; Oliveira; Moretto, 2023, p.198).

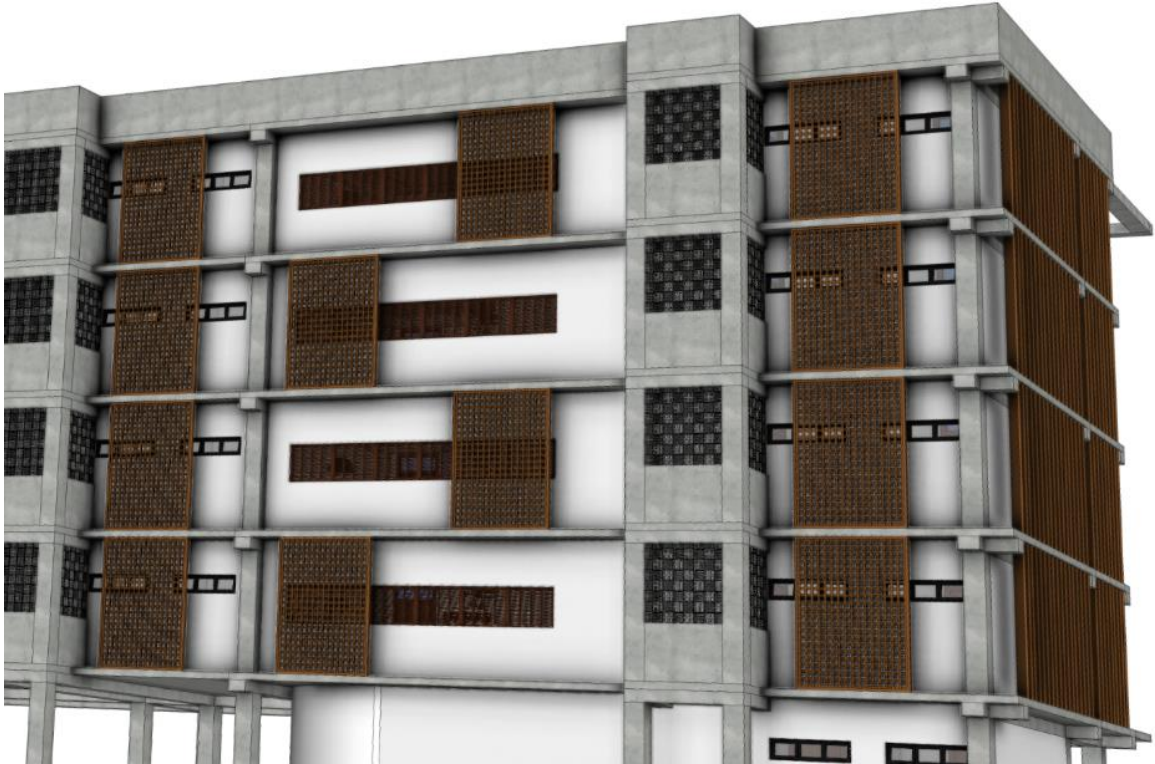
9.5 Conforto bioclimático

Outra maneira de redução de custos proposta para o projeto é a introdução dos métodos de arquitetura bioclimática presentes no livro “Roteiro para construir no Nordeste” (Holanda, 1976) onde o autor discorre sobre tópicos, como, por exemplo, criar uma sombra, recuar as paredes, vaziar muros, proteger janelas, conviver com a natureza etc. Pensados para proporcionar conforto térmico dentro das habitações de forma natural e reduzindo a produção de energia elétrica com climatizadores.

No projeto, esses tópicos são empregados na continuidade da laje em mais 60cm para recuar as paredes, na localização da edificação no terreno favorecendo a circulação dos ventos, na adição de brises e muxarabi como elementos vazados para

proteger paredes e janelas, bandeira no topo das portas unidas a uma planta com ambientes integrados permitindo-os compartilhar luz e circulação de ar (Figura 39).

Figura 39 - Paredes recuadas e elementos vasado presentes no projeto.



Fonte: Elaboração própria (2024)

9.6 Acessibilidade

A Lei Nº10.098, de 19 de novembro de 2000, onde se estabelecem normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e a Lei Nº13.146, de 06 de julho de 2015, Estatuto da Pessoa com Deficiência, mostram que devem ser garantidos a essas pessoas acessibilidade em prédios públicos e privados, acessibilidade em mobiliários urbanos, direito à vida, direito à moradia etc. (Brasil, 2000; Brasil, 2015).

O projeto traz acessibilidade desde a calçada com rebaixos e piso tátil até o seu interior com corrimão acessível e piso tátil nas circulações verticais, rampas dando acesso ao primeiro pavimento inteiro reservado a possíveis moradores PCD (Figura 40), dimensionamento da planta permitindo a circulação de cadeira de rodas dentro da unidade habitacional e nos mobiliários urbanos com brinquedos do playground desenvolvidos para crianças PCD.

Figura 40 – 3D da rampa acessível presente no projeto.



Fonte: Elaboração própria (2024)

9.7 Os olhos da rua

O livro “Morte e Vida de Grandes Cidades”, Jane Jacobs (2014), nos diz que a forma de tornar um local mais seguro é ter pessoas utilizando-o e fazendo, mesmo que inconscientemente, uma vigilância natural. E para atrair esses “olhos” ao local do projeto, é proposto a inclusão da praça de alimentação (Figura 41) com boxes fixos de ACM e onde podem acontecer feiras de rua, playground, quadra, pista de skate e áreas de convivência, no intuito de tornar o local atraente para perfis diversificados de usuários e fazer com que o local seja frequentado em diferentes horários do dia.

Figura 41 – 3D da praça de alimentação do projeto.



Fonte: Elaboração própria (2024)

9.8 Jardim tropical

O jardim tropical é o estilo aplicado ao projeto paisagístico do parque verde porque não demanda manutenção e podas frequente, a assimetria das vegetações é característica do estilo. No conceito de Jardim tropical moderno, criação do paisagista Roberto Burle Marx, são adicionadas espécies de regiões tropicais e subtropicais (Figura 42) como palmeiras, dracenas, bromélias, helicônias, bananeiras, orquídeas etc. (Patro, 2019).

Figura 26 – Imagem do quadro de vegetação do projeto paisagístico.

LEG. DE VEGETAÇÃO					
nº	Imagem	Bloco	Nome popular	Nome científico	Quantidade
1			sibipiruna	Caesalpinia pluviosa	3
2			jabuticabeira	Plinia cauliflora	4
3			Cambucizeiro	Campomanesia phaea	3
4			Palmeira azul	Bismarckia nobilis	2
5			Costela de Adão	Monstera deliciosa	62
6			Orelha de elefante	Colocasia gigantea	49
7			palmeira chamaedorea	Chamaedorea	45
8			Estrelitzia	Strelitzia reginae	42
9			Alpínia	Alpinia purpurata	28
10			Árvore-do-viajante	Ravenala madagascariensis	3
11			Palmeira-imperial	Roystonea oleracea	6

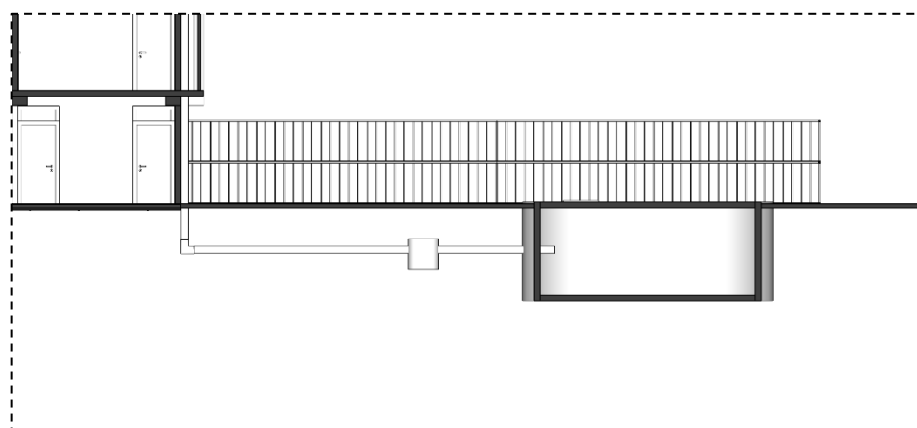
Fonte: Elaboração própria (2024)

9.9 Aproveitamento da água da chuva

As famílias na Região do Semiárido Brasileiro, onde chove apenas de 600mm a 700mm por ano, aproveitam o período chuvoso para encher cisternas e garantir água para as plantas, animais, agricultura etc. (Rodrigo, 2023)

No Recife as chuvas são mais recorrentes que no semiárido e isso pode ser usado a favor do projeto para garantir economia de água nos cuidados com as plantas e com outras atividades que poderiam ser consideradas desperdícios. A técnica de aproveitamento da água da chuva utilizada pelos cidadãos da região semiárida é aplicada ao projeto ligando a saída da calha ao filtro mecânico, onde ficam impurezas como galhos, folhas etc., do filtro a água abastece a cisterna e de lá é levada até as torneiras por meio de bomba elétrica (Figura 43).

Figura 43 - Esquema da cisterna para captação de água da chuva no projeto.



Fonte: Elaboração própria (2024)

9.10 Energia fotovoltaica

A energia fotovoltaica é uma energia limpa e renovável produzida a partir da incidência de radiação solar sobre as placas solares. A empresa Portal Solar informa em seu site que a economia na conta de luz com o uso das placas solares pode chegar em até 90% do valor e após instaladas demandam pouca manutenção, mas o valor gasto com manutenção é em torno de 0,5% do valor inicial do sistema, dependendo da região (Portal Solar, 2021).

Com as economias feitas no projeto usando concreto aparente, não especificando revestimento para a fachada, aplicando o estilo industrial, dispensando o uso de forro no teto, escolhendo técnicas construtivas que reduzem o tempo de obra e a quantidade de operários no canteiro etc. o valor economizado pode cobrir os custos da instalação e equipamentos fotovoltaicos e os encargos da manutenção se justificariam pela economia na conta de luz de cada unidade habitacional mensalmente.

9.11 Ponto de coleta de lixo eletrônico

O site da empresa Green Eletron afirma que o Brasil é o país da América Latina que mais descarta lixo eletrônico e pilhas, sendo o quinto no mundo, e reciclamos apenas 3% do número total. Mesmo sabendo que o lixo eletrônico não deve ser descartado junto ao lixo comum, a população efetua o descarte inadequado desse material devido à falta de praticidade e de pontos de coleta próximos. A implementação de um ponto de coleta no projeto, em um dos ambientes multiuso presentes no térreo, destinado a receber o lixo eletrônico de todo o bairro servirá como incentivo ao descarte correto de lixo eletrônico, pilhas e outros recicláveis. A empresa Reecycle coleta gratuitamente os resíduos eletrônicos no ponto de coleta os destina para a reciclagem.

9.12 ODS da ONU

A intervenção urbana realizada pelo projeto contribui para o alcance das metas estipuladas pela ONU para serem atingidas até o ano de 2030 (Figura 44). As metas que o projeto engloba pertencem aos objetivos 1,6,7,11,12 e 13, respectivamente são:

Figura 27 – Calendário de metas propostas pela ONU para serem atingidas até o ano de 2030.



Fonte: Nações Unidas Brasil (2024)

1. Erradicação da Pobreza:

1.5 - Até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais (Nações Unidas Brasil, 2024).

6.Água Potável e Saneamento

6.4 - Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água (Nações Unidas Brasil, 2024).

6.a - Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio ao desenvolvimento de capacidades para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados a água e ao saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso (Nações Unidas Brasil, 2024).

7.Energia Acessível e Limpa:

7.1 - Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia (Nações Unidas Brasil, 2024).

7.2 - Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global (Nações Unidas Brasil, 2024).

11.Cidades e Comunidades Sustentáveis:

11.1 - Até 2030, garantir o acesso de todos a habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas (Nações Unidas Brasil, 2024).

11.3 - Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e a capacidade para o planejamento e a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos, em todos os países (Nações Unidas Brasil, 2024).

11.5 - Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e diminuir substancialmente as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade (Nações Unidas Brasil, 2024).

11.6 - Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros (Nações Unidas Brasil, 2024).

11.7 - Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, em particular para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência (Nações Unidas Brasil, 2024).

11.b - Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação à mudança do clima, a resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030, o gerenciamento holístico do risco de desastres em todos os níveis (Nações Unidas Brasil, 2024).

12. Consumo e Produção Responsáveis:

12.4 - Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente adequado dos produtos químicos e de todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionalmente acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente (Nações Unidas no Brasil, 2024).

12.5 - Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso (Nações Unidas no Brasil, 2024).

13. Ação Contra a Mudança Global do Clima:

13.1 - Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países (Nações Unidas no Brasil, 2024).

10 CONCLUSÃO

Conclui-se que a desigualdade social tem total influência no desenho da malha urbana das cidades brasileira, desde o início de seus desenvolvimentos, e isso explica a ocupação das áreas de morro serem feitas majoritariamente por famílias de baixa renda. A ocupação das áreas sem conhecimentos acarretou a tragédia de 2022, afetando gravemente a população da comunidade de Jardim Monte verde. A comunidade citada apresenta indícios da necessidade da construção de habitações dignas desde os anos 2000.

Argumenta-se com esse trabalho a precisão de um projeto de realocação das famílias em maior risco de desmoronamento de barreira na comunidade. O anteprojeto do habitacional proposto como parte das ações de prevenção contra desastres causados pela ação da chuva emprega técnicas que visam o conforto e a segurança dos moradores, redução do impacto ambiental, integração, acessibilidade e contribuir com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, sendo um projeto que beneficia não apenas os realocados como também todo o bairro.

Fica como futuro da pesquisa a análise comparativa de como a comunidade mais atingida pelas fortes chuvas de 2022 estará enfrentando os riscos de desmoronamento, se ainda constroem em áreas interditadas, se ocorreram novos desmoronamentos, se foram concluídas alguma obra pública prometida à população, entre outras coisas que descrevam como se encontra a comunidade no futuro.

11 REFERÊNCIAS

ADRIÃO, L; NUMERIANO, G. Sobrados Novo, JIRAU Arquitetura: uma Produção Flexível para Expansão Planejada. Recife: **HumanÆ**. v. 18, n. 2. 2024.

ALMINO, L, W. **Pedregulho e Carmen Portinho: Pioneira do modernismo brasileiro**. [S./]: Vitruvius, 2020. Disponível em: <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/20.240/8097>>. Acesso em: 21 ago. 2024.

ARCHDAILY. **Programa Minha Casa Minha Vida pode ficar sem recursos e parar a partir de junho**. [S./]: ARCHDAILY, 2019. Disponível em: <[Programa Minha Casa Minha Vida pode ficar sem recursos e parar a partir de junho | ArchDaily Brasil](#)>. Acesso em: 13 nov. 2024.

AROEIRA, A. **Dor imensurável: Pernambuco vive um dos capítulos mais tristes após chuvas causarem estragos e mortes**. Recife: Folha de Pernambuco, Recife, 2022. Disponível em: <<https://www.folhape.com.br/edicao-impressa/2128/30-05-2022/>>. Acesso em: 21 ago. 2024.

BDF PARNAMBUCO. **Recife soma 206 mil pessoas vivendo em 21 áreas de alto risco, diz Defesa Civil; saiba quais são**. Recife: BDF PARNAMBUCO, 2018. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2024/05/29/recife-soma-206-mil-pessoas-vivendo-em-21-areas-de-alto-risco-diz-defesa-civil-saiba-quais-sao#:~:text=Cerca%20de%2035%25%20das%20fam%C3%ADlias%20recifenses%20vivem%20nas%20%C3%A1reas%20de,de%20barreiras%20propensas%20a%20deslizamentos>>. Acesso em: 02 out 2024.

BONDUKI, N. **Origens da habitação social no Brasil**. 6. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 2013.

BOTAS, N, A. Habitação pública e modernização capitalista: uma relação dialética entre fontes de pesquisa e procedimentos de análise. [S./]: **Anais do Museu Paulista**. v. 24. n.3. 2016.

BRASIL. Casa Civil. Lei Nº 10.098, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Presidência da República**: Brasília, 2000. Disponível em: <[L10098](#)>. Acesso em: 18 nov. 2024.

BRASIL. Secretaria-Geral. Lei Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Presidência da República**: Brasília, 2015. Disponível em: <[L13146](#)>. Acesso em: 18 nov. 2024.

CARVALHO, A, A, V; MEDEIROS, V, A, S. O papel do programa Minha casa, minha vida no processo de construção das cidades: a perspectiva configuracional. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Brasília, 2017. Não paginado.

CASA CIVIL. Atualização dos critérios e indicadores para a identificação dos municípios mais suscetíveis à ocorrência de deslizamentos, enxurradas e inundações para serem priorizados nas ações da União em gestão de risco e de desastres naturais. **Secretaria Especial de Articulação e Monitoramento Secretaria Adjunta VI - Recursos Hídricos**. [S./], p. 5, 2023.
CAVALCANTI, C, B. **O Recife e seus bairros**. 6. ed. Camaragibe: CCS, 2012.

CORBUSIER, L. **Por uma Arquitetura**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva S.A, 1994.

CORREIA, M. **Comunidade com mais mortes por chuvas no Grande Recife ainda não recebeu novas moradias**. [S./]: Pública, 2024. Disponível em: <<https://apublica.org/2024/10/grande-recife-comunidade-devastada-por-chuva-em-2022-segue-sem-casas/#>>. Acesso em: 13 nov. 2024.

EBRAHIM, R. **Prefeitura de Jaboatão faz área de lazer ao pé de barreira com risco máximo de deslizamento**. [S./]: Marco Zero, 2023. Disponível em: <<https://marcozero.org/prefeitura-de-jaboatao-faz-area-de-lazer-ao-pe-de-barreira-com-risco-maximo-de-deslizamento/>>. Acesso em: 13 nov. 2024.

G1 PERNAMBUCO. **IBGE contabiliza mais de 206 mil moradores em áreas de risco no Recife**. [S./]: G1 PERNAMBUCO, 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pe/ pernambuco/noticia/ibge-contabiliza-mais-de-206-mil-moradores-em-areas-de-risco-no-recife.ghtml>>. Acesso em: 02 out. 2024.

GAUDIOTO, D; PERNÃO, J; MARTINS, L. O design universal e o modernismo: O caso da Unité d'Habitation de Marseille. [S./]: **ARCHITECTON**, v. 06, n. 09, 2021.

GOV. O que é habitação de interesse social? [s./]: **GOV.br**, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/cidades/pt-br/ acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/desenvolvimento-regional/reabilitacao-de-areas-urbanas/8-o-que-e-habitacao>> acesso em: 18 nov. 2024.

GREEN ELETRON. Tudo o que você precisa saber sobre o lixo eletrônico. [S./]: **GREEN ELETRON**, 2020. Disponível em: <<https://greeneletron.org.br/blog/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-o-lixo-eletronico/>>. Acesso em: 18 nov. 2024.

HOLANDA, A. **Roteiro para construir no Nordeste**, Recife: 1976

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. 1. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014.

JIRAU. Sobrados Novo Jardim. Caruaru: **JIRAU**, 2024. Não paginado.

KROLL, A. Clássicos da Arquitetura: Unite d' Habitation / Le Corbusier. [S./]: **ArchDaily**, 2016. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/783522/classicos-da-arquitetura-unidade-de-habitacao-le-corbusier>>. Acesso em: 04 set. 2024.

KUHNERT, D. **Carmen Portinho: a mulher que constrói**. [S./]: Recorte, 2021. Disponível em: <<https://revistarecorte.com.br/artigos/carmen-portinho-a-mulher-que-constroiu/>>. Acesso em: 21 ago. 2024.

MOBUSS CONSTRUÇÃO. Habitação social: 6 características deste empreendimento. [S./]: **MOBUSS CONSTRUÇÃO**, 2023. Disponível em: <[https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/habitacao-social/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20habita%C3%A7%C3%A3o%20social,de%20Interesse%20Social%20\(FNHIS\)](https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/habitacao-social/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20habita%C3%A7%C3%A3o%20social,de%20Interesse%20Social%20(FNHIS))>. Acesso em: 18 nov. 2024.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Brasília: **NAÇÕES UNIDAS BRASIL**, 2024. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 18 nov. 2024.

OLIVEIRA, A. O principal projeto de habitação popular de São Paulo: o Cingapura. [S./]: **SP in foco**, 2019. Disponível em: <<https://www.saopauloinfoco.com.br/historia-projeto-cingapura/>>. Acesso em: 02 out. 2024.

PATRO, R. Jardim Tropical. [S./]: **Jardineiro.net**, 2019. Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/jardim-tropical.html>>. Acesso em: 18 nov. 2024.

PORTAL SOLAR. Energia fotovoltaica: o que é, como funciona e para que serve. São Paulo: **PORTAL SOLAR**, 2021. Disponível em: <<https://www.portalsolar.com.br/energia-fotovoltaica.html>>. acesso em: Acesso em: 18 nov. 2024.

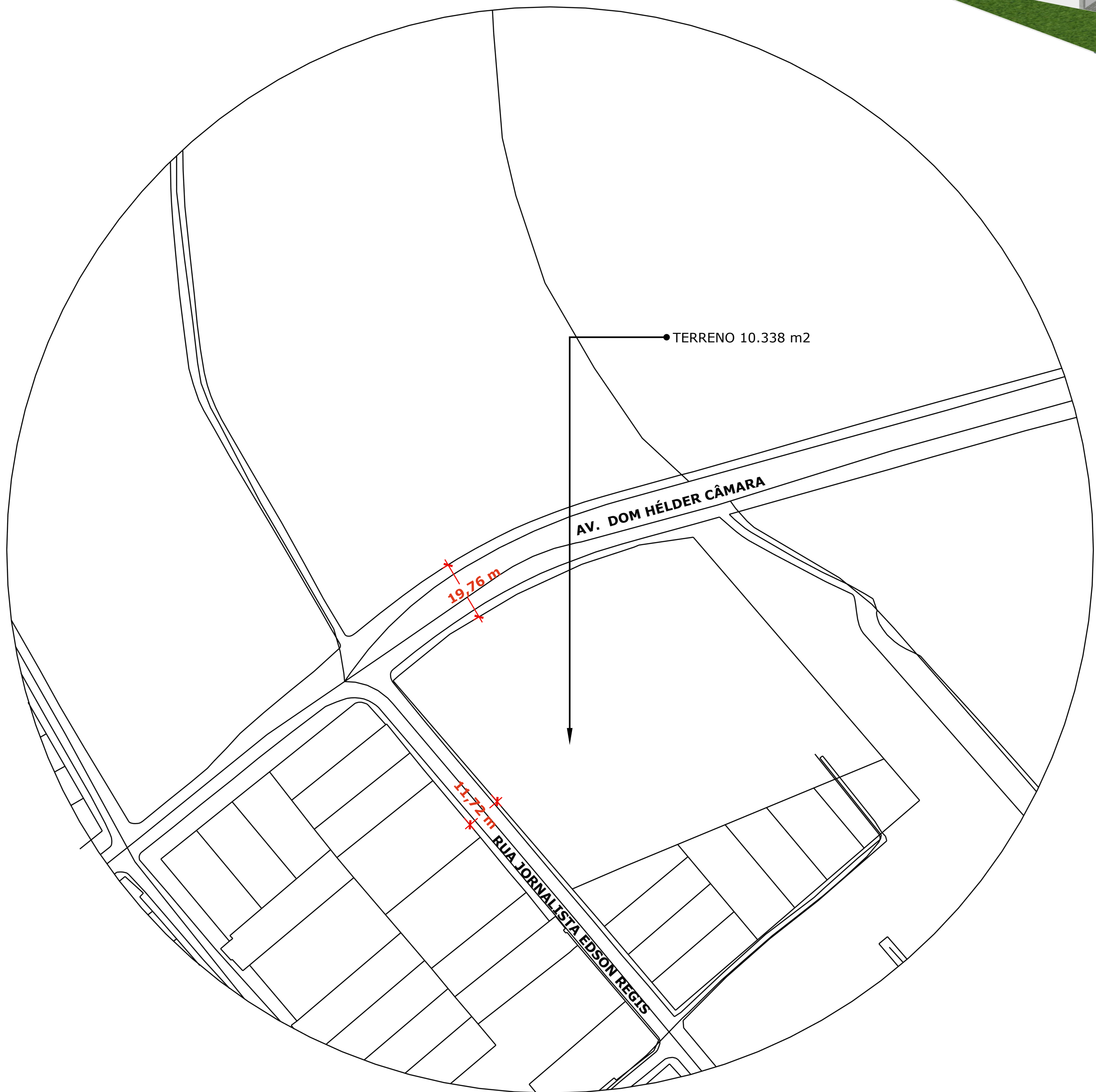
PRESS READER. Puxadão: favela com casas de até três andares foi erguida dentro de conjunto habitacional na zona oeste de SP. [S.l.]: **PRESS READER**, 2015. Disponível em: <<https://www.pressreader.com/brazil/folha-de-s-paulo/20150724/281973196350384>>. Acesso em: 13 nov. 2024.

RODRIGO, R. Aproveitamento da água da chuva no Semiárido garante produção o ano todo para a agricultura familiar. Recife: **BDF Pernambuco**, 2023. Disponível em: <<https://brasildefatorj.com.br/2023/08/06/aproveitamento-da-agua-da-chuva-no-semiarido-garante-producao-o-ano-todo-para-a-agricultura-familiar>>. Acesso em: Acesso em: 18 nov. 2024.

SAGOLIN, A, F; VASCONCELOS, I, D; OLIVEIRA, L, L, D; MORETTO, R, L. Estudo comparativo entre sistemas monolíticos em mainéis EPS e sistema convencional. [S.l.]: **Engenharia Moderna: Desafios Interdisciplinares**. [S.l.]: 2023.

SANTANA, J,K,R. Análise evolutiva da ocupação dos morros da cidade do Recife. [S.l.], 2019. Não paginado.

TRIBUNA ONLINE. **Dois anos após a tragédia, Jardim Monte Verde segue desamparado**. Olinda: TRIBUNA ONLINE, 2024. Disponível em: <<https://tribunaonline.com.br/pernambuco/cidades/dois-anos-apos-a-tragedia-jardim-monte-verde-segue-desamparado-183304>>. Acesso em: 13 nov. 2024.

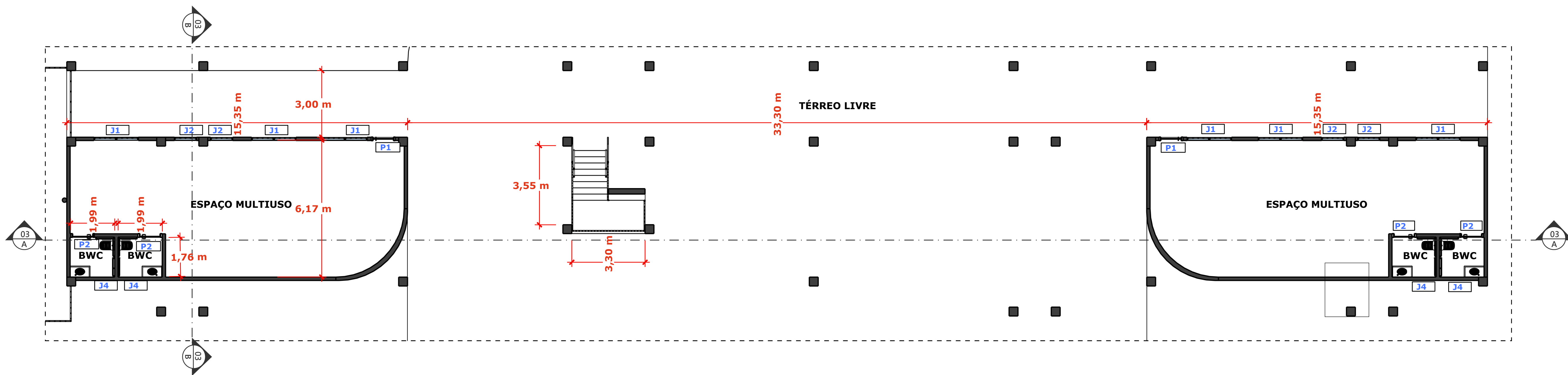


01 PLANTA DE SITUAÇÃO
Esc: 1/1000

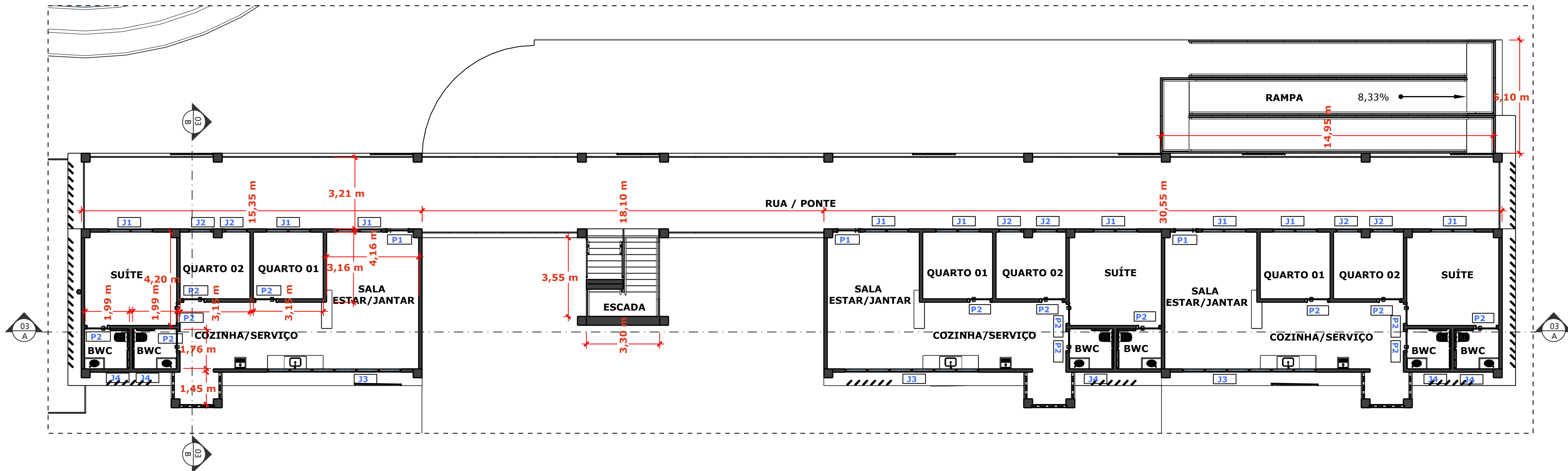


02 PERSPECTIVA





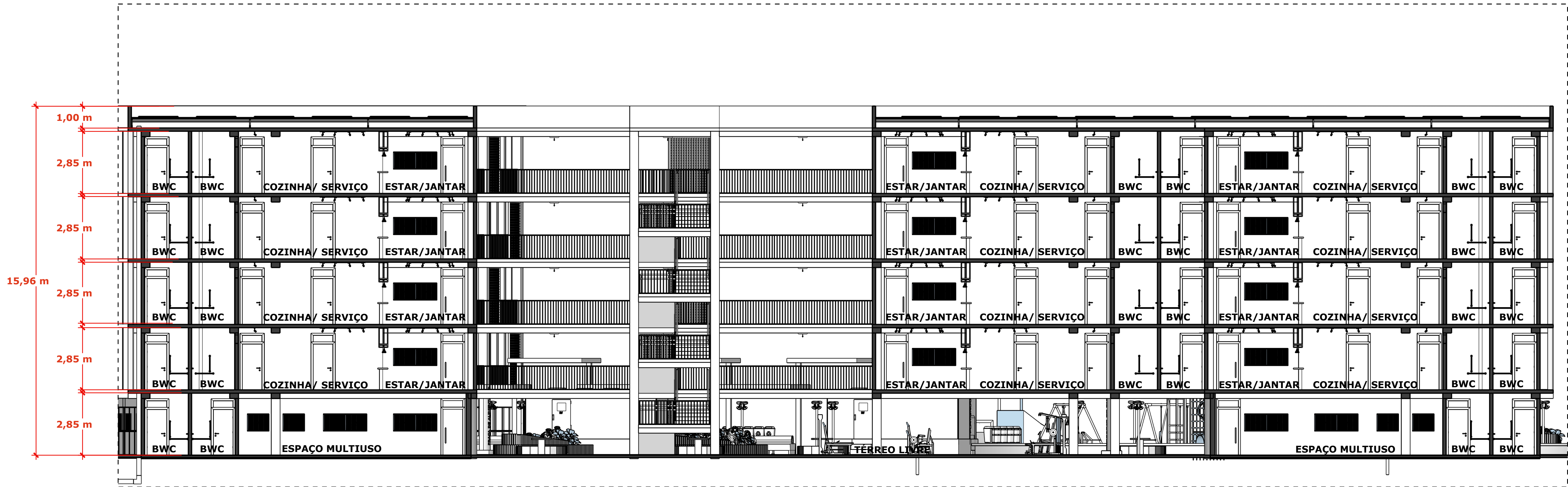
01 PAV. TÉRREO
Esc: 1/100



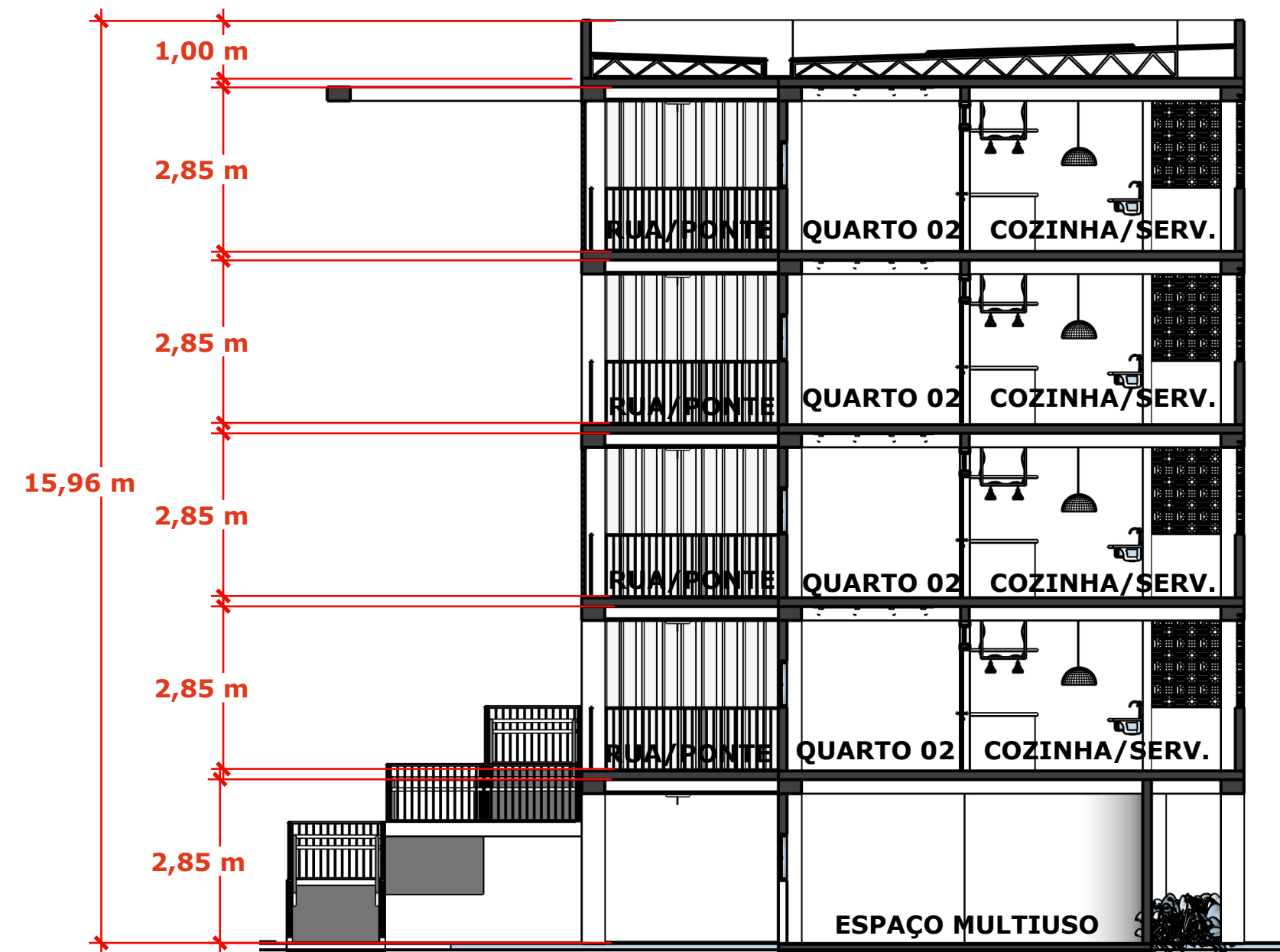
02 PAV TIPO
Esc: 1/100

JANELAS			
QUANTIDADE	NOME	PEITORIL	VÃO
90	J1	1,10 m	2,00x0,80 m
60	J2	1,10 m	1,00x0,80 m
24	J3	1,10 m	6,00x0,80 m
60	J4	1,70 m	1,50x0,40 m

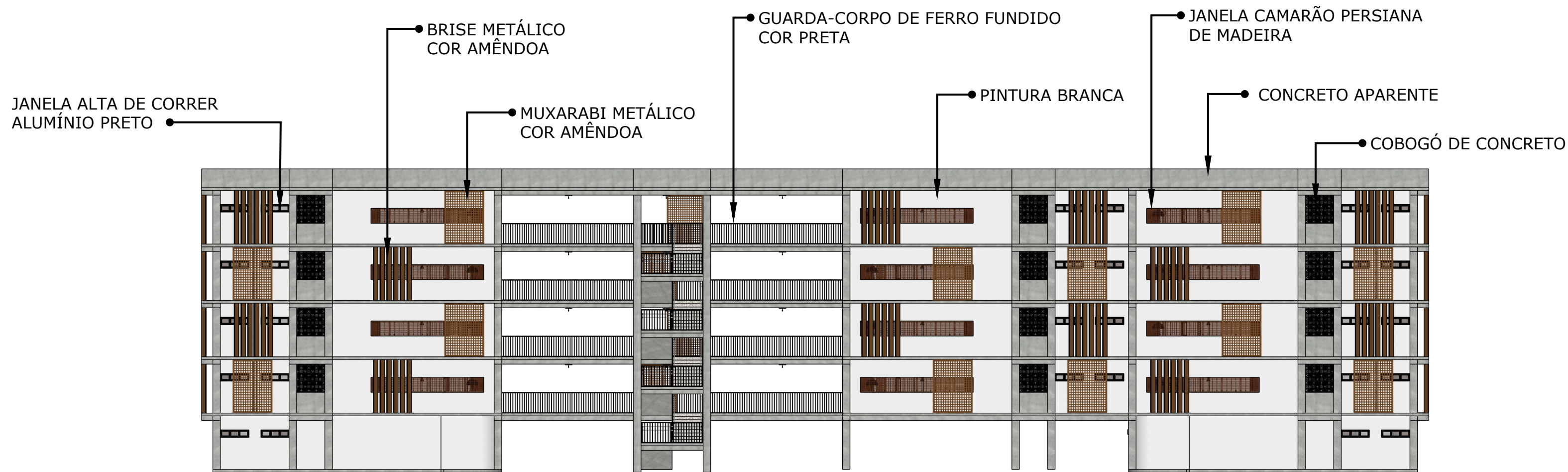
PORTAS			
QUANTIDADE	NOME	MEDIDAS	MATERIAL
30	P1	0,90x2,10 m	MADEIRA (COR AMÊNDOA)
90	P2	0,90x2,10 m	MADEIRA



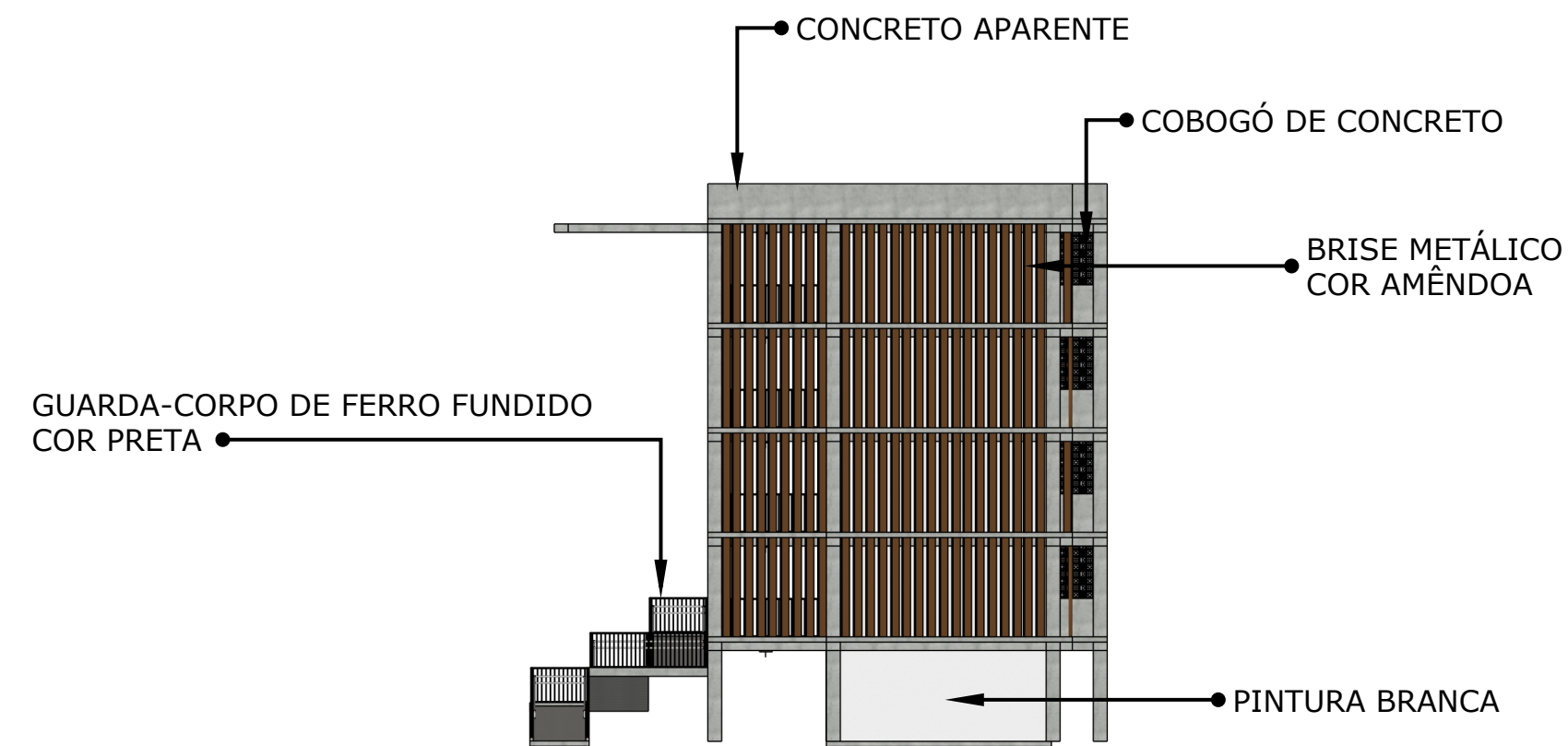
01 CORTE AA
Esc: 1/100



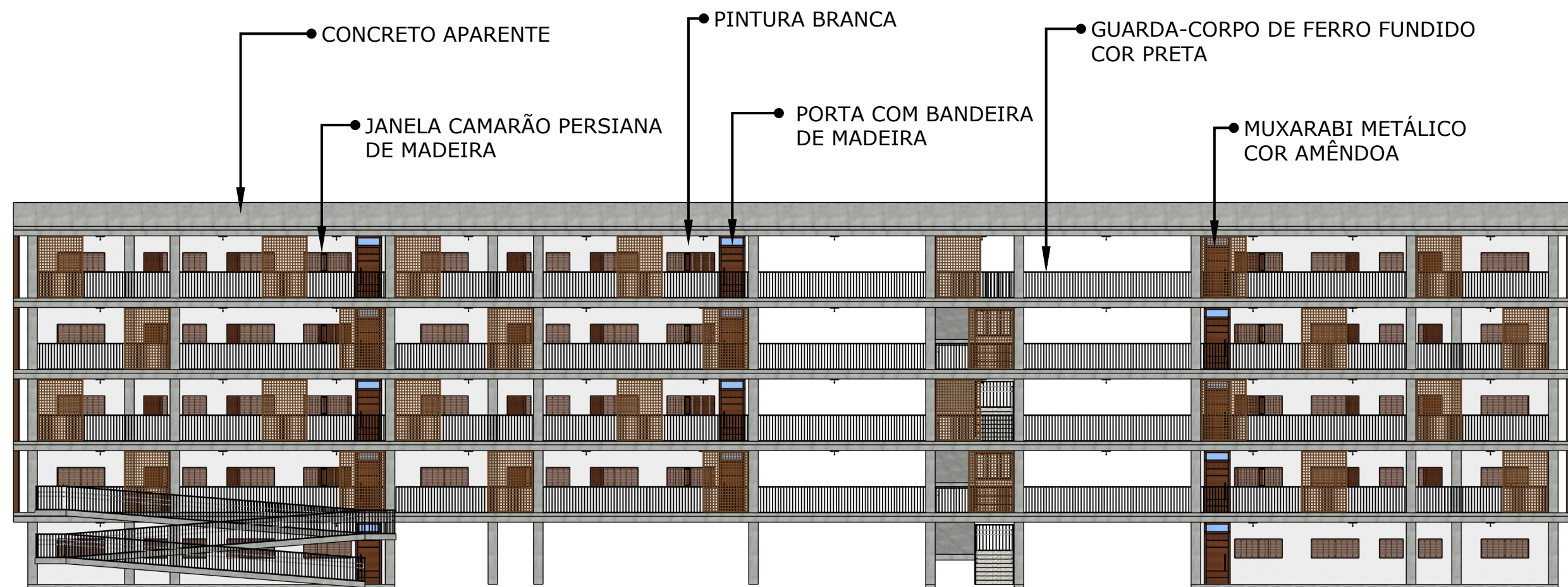
02 CORTE BB
Esc: 1/100



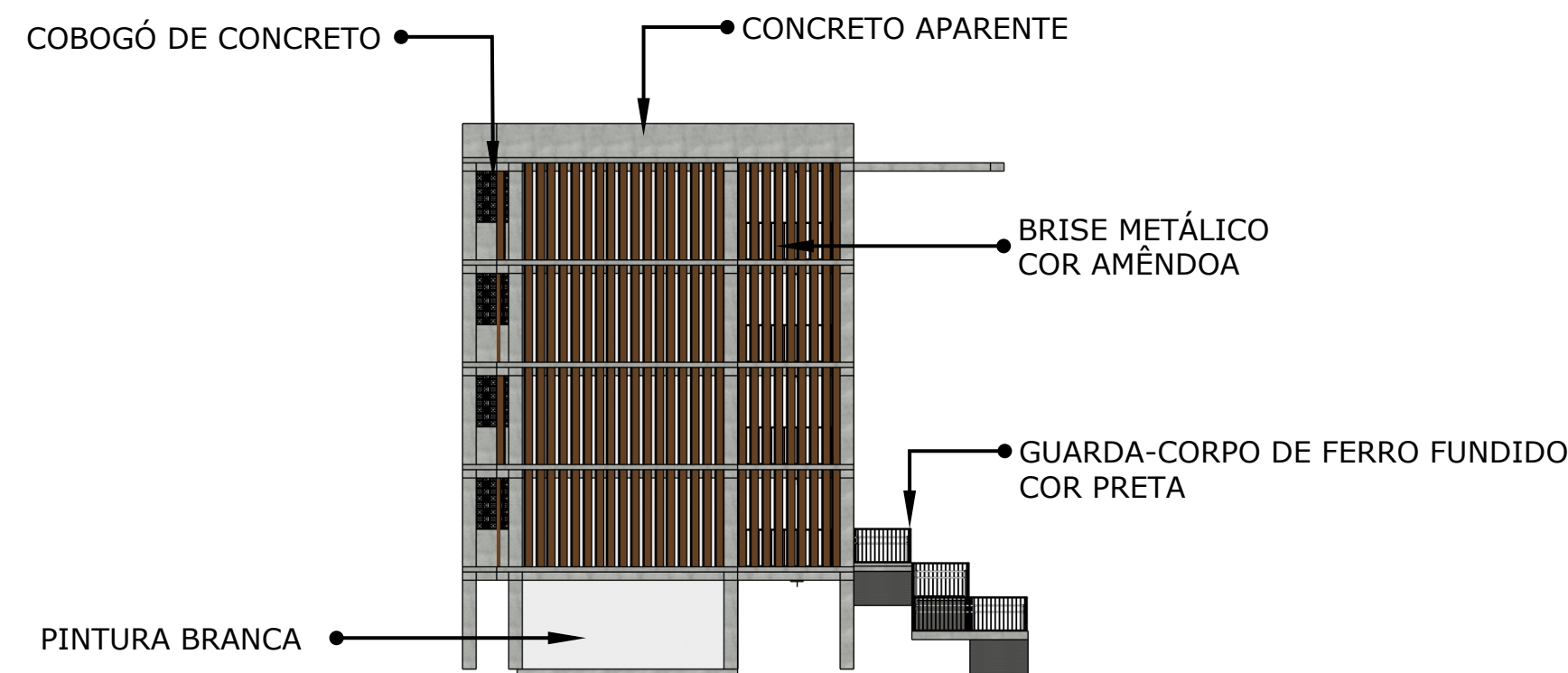
01 FACHADA SUL
Esc: 1/200



02 FACHADA OESTE
Esc: 1/200



03 FACHADA NORTE
Esc: 1/200



04 FACHADA LESTE
Esc: 1/200