UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO

ANTONIO VINICIO RODRIGUES DO NASCIMENTO

PROPOSTA ARQUITETÔNICA DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO MODULAR TRIDIMENSIONAL NA CIDADE DE BELÉM

BELÉM - PARÁ
2024

ANTONIO VINICIO RODRIGUES DO NASCIMENTO

PROPOSTA ARQUITETÔNICA DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO MODULAR TRIDIMENSIONAL NA CIDADE DE BELÉM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, do Campus Universitário de Belém, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Profª. Dr.ª Gisa Helena Melo Bassalo

BELÉM – PARÁ

2024

ANTONIO VINICIO RODRIGUES DO NASCIMENTO

PROPOSTA ARQUITETÔNICA DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO MODULAR TRIDIMENSIONAL NA CIDADE DE BELÉM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, do Campus Universitário de Belém, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Profª. Dr.ª Gisa Helena Melo Bassalo

Data de aprovação: ___/___/___

Conceito:

BANCA EXAMINADORA:

_____

Orientadora
Profª. Dr.ª Gisa Helena Melo Bassalo

_____

Banca Avaliadora
Profª. Rachel Sfair Ferreira Benzecry

_____

Banca Avaliadora
Profª. José Maria Coelho Bassalo

RESUMO

Este presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) teve como principal objetivo a elaboração de proposta arquitetônica de habitação de interesse social (HIS) utilizando sistema construtivo industrialização que consiste em construção através de módulos tridimensionais estruturados em aço e composto por materiais de construção sem a utilização de processos aquosos, isto é, construção à seco. Nele foram trabalhados conceitos relacionados ao déficit habitacional e inadequação domiciliar, à habitação para população de baixa renda, fazendo um aparato histórico do tema, à racionalização da construção, destacando as vantagens de produtividade, qualidade da construção e sustentabilidade proporcionados pelos sistemas industrializados, e à arquitetura e urbanismo como promotores de qualidade de vida. Por fim, a proposta final demostrou que utilização de sistema construtivo industrializado, associado a boas estratégias de soluções arquitetônicas e urbanas, tem grande potencial no combate ao déficit habitacional, bem como na produção de ambiente construído que favoreçam a qualidade de vida da população de baixa renda.

Palavras-chave: habitação de interesse social; construção industrializada; déficit habitacional

ABSTRACT

The main objective of this Course Conclusion Paper (TCC) was to draw up an architectural proposal for social housing using the industrialization construction system, which consists of construction using three-dimensional modules structured in steel and made up of construction materials without the use of aqueous processes, that is, dry construction. It dealt with concepts related to the housing deficit and inadequate housing, housing for low-income populations, providing a historical overview of the subject, the rationalization of construction, highlighting the advantages of productivity, construction quality and sustainability provided by industrialized systems, and architecture and urbanism as promoters of quality of life. Finally, the final proposal demonstrated that the use of industrialized construction systems, combined with good architectural and urban solution strategies, has great potential in combating the housing deficit, as well as in producing a built environment that favors the quality of life of the low-income population.

Keywords: social housing; industrialized construction; housing deficit

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....7
1.1 Delimitação do Tema.....7
1.2 Justificativa.....7
1.3 Objetivos.....8
1.3.1 Objetivos Gerais.....8
1.3.2 Objetivos Específicos.....8
1.4 Metodologia.....9
2 HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL.....11
2.1 Terminologias e conceitos de HIS no Brasil.....12
2.2 Origens da Habitação de Interesse Social no Brasil.....16
2.2.1Produção habitacional de aluguel e Vilas Operárias.....17
2.2.2 Institutos de Pensões e Aposentadorias, Modernismo e qualidade de HIS.....19
2.2.3 Lei do Inquilinato e casa própria.....27
2.3 Política Habitacional no Brasil.....28
2.3.1 Fundação Casa Popular.....28
2.3.2 Banco Nacional de Habitação/Sistema Financeiro de Habitação.....29
2.3.3 Minha casa Minha Vida.....34
2.4 Déficit Habitacional.....43
3 ARQUITETURA INDUSTRIALIZADA.....49
3.1 Importância do setor da construção civil e motivos para industrialização da construção.....49
3.2 Industrialização, fordismo, produção em série (*mass production*) e produção modular (*modularity)*......52
3.3 Arquitetura Industrializada, Arquitetura Modular e Pré-Fabricação......56
3.4 Pré-Fabricação e Produção em série.....59
3.5 O sistema proposto.....60
4. REFERÊNCIAS PROJETUAIS.....63
4.1 Referência Tecnológica: Edifício *Clement Canopy*.....63
4.2 Referência Arquitetônica e Urbanística: CECAP Zezinho Magalhães Prado.....67
5 PROPOSTA ARQUITETÔNICA DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO EM LOTE NA CIDADE DE BELÉM DO PARÁ.....73

5.1 Caracterização do Lote e Condicionantes do Projeto.....73
5.2 Processos de Projeto.....76
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....99
REFERÊNCIAS.....100

1. INTRODUÇÃO

1.1 Delimitação do Tema

Estudo teórico sobre Habitação de Interesse Social (HIS) e construção industrializada, visando a reflexão sobre incorporação de novos métodos construtivos com o fim reduzir o déficit habitacional. Proposta de projeto arquitetônica — em nível de anteprojeto —, cidade de Belém do Pará, e HIS no sistema construtivo modular tridimensional, com estrutura em aço galvanizado e fechamento em *steel frame*, com intuito exemplificar proposta de arquitetura industrializada na região e ressaltar as vantagens desse tipo de sistema construtivo.

1.2 Justificativa

O processo de urbanização brasileira, acentuado a partir dos anos 1930, gerou grandes modificações nos centros urbanos à época e que podem ser observadas até hoje. Esse fenômeno acarretou demandas de novos serviços e equipamentos urbanos, sobretudo de moradias para as famílias vindas das áreas rurais. Dada a acentuada velocidade desse deslocamento populacional do campo para a cidade era de se prever que tal demanda não seria suprida, gerando dessa forma a falta de moradia (déficit habitacional). Apesar dos relativos esforços do poder público em garantir moradia para a população, como, por exemplo, nos últimos tempos, o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), o histórico problema de déficit habitacional no Brasil ainda é uma realidade. Segundo os últimos dados do Instituto João Pinheiro (2022), o déficit habitacional no país é de 5.876.699 domicílios — dados contabilizados em 2019.

A moradia é uma necessidade vital do indivíduo, visto que desempenha a função basilar de proteção física e, consequentemente, psicossocial. Uma vez que como abrigo protege das intempéries e como lar favorece a adequada privacidade para o mesmo desenvolver suas atividades como indivíduo. Além disso, é um direito social brasileiro garantido pela Constituição Federal de 1988 e é dever do Estado garanti-lo (art. 6º), sobretudo aos mais vulneráveis.

Vale ressaltar que, além do déficit habitacional quantitativo (falta de moradia) há também o déficit habitacional qualitativo (inadequação em moradia). Este, segundo a definição do Instituto João Pinheiro, refere-se às habitações particulares não identificadas como déficit habitacional, localizadas exclusivamente em meio urbano, que tenham carências de infraestrutura urbana, carências edilícias e/ou inadequação fundiária. Este conceito — isto é,

inadequação habitacional — é importantíssimo, visto que, como verificou-se, não é raro que a própria a produção habitacional feita pelo Estado corrobore com números para essa classificação, seja pela localização dos novos conjuntos habitacionais produzidos, longe das centralidades urbanas, consequentemente, carente de serviços e infraestrutura urbanas, seja pela qualidade da obra em si.

Além disso, quando a temática é habitação, percebe-se que a maioria das experiências de produção habitacional, tanto pelo Estado quanto pela própria população, consiste na utilização de técnicas construtivas artesanais. Esse fato contribui para problemas diversos, como por exemplo: custo incerto de construção, atraso em cronograma, baixa qualidade da construção, obras sem sustentabilidade, falta de racionalização na construção, enfim, ineficiência na utilização de recursos humanos, naturais, físicos e financeiros. Em suma, o grupo mais prejudicado é aquele para o qual essas habitações são destinadas.

O presente trabalho vai ao encontro dessas problemáticas, visto que optou-se pela escolha de lote em meio urbano estruturado, pela utilização de técnica construtiva industrializada e pela concepção de tipologias arquitetônicas e urbanas que favorecem qualidade de vida, bem estar, segurança pública, desenvolvimento econômico, esporte, lazer cultura, vida em comunidade, entre outros.

1.3 Objetivos

1.3.1 Geral

Fazer proposta arquitetônica, em nível de anteprojeto, de habitação de interesse social, utilizando sistema construtivo industrializado, composto por módulos tridimensionais estruturados em aço galvanizado e fechamentos em *drywall*, em lote na Cidade de Belém.

1.3.2 Específicos

a) revisar a literatura sobre habitação de interesse social, definindo o termo, investigando gênese da produção habitacional no Brasil, analisando as boas práticas e salientando os aspectos relevantes para produção de moradia como instrumento de melhoria da qualidade de vida da população de baixa renda;
b) revisitar literatura sobre a temática de sistemas industrializados, com foco em sistema construtivo modular em aço galvanizado e *steel frame*, com o propósito

de compará-los com o modo tradicional de construir e buscar melhor aplicação para produção de habitação de interesse social;

c) propor módulo construtivo padrão para construção de habitação social;
d) analisar as tipologias arquitetônicas construídas pelos programas habitacionais e elaborar tipologia arquitetônica que se adapte aos modos de vida da população ocupante;

1.4 Metodologia

A metodologia utilizada para alcançar os objetivos pode ser dividida em dois grandes grupos: a revisão bibliográfica e os processos de projeto.

A revisão da literatura sobre as temáticas habitação de interesse social, favoreceu a compreensão dos desafios enfrentados por aqueles que se aventuram no debate, forneceu base histórica das boas práticas ou das ações errôneas. A revisitação bibliográfica quanto aos sistemas construtivos industrializados evidenciou a enorme gama de soluções racionalizadas de construção, bem como destacou as vantagens dos métodos construtivos à seco.

Quanto aos procedimentos projetuais consistiram em criação de repertório e referências projetuais, análise das condicionantes, sejam elas físicas, materiais, de recursos, ou de legislação e processos do ato de projetar propriamente dito que consistem em no exercício dialética de estabelecer a lista de ambientes e suas interligações, predimensioná-los, propor módulo, elaborar plantas das unidades habitacionais, elaborar plantas e volumetrias de blocos e unidades de vizinhança e repete-se o processo quantas vezes necessárias até encontrar o resultado mais adequado para produção de habitações para população de baixa renda.

2. HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

Desde que o homem saiu da condição de nômade caçador-coletor para tornar-se agricultor sedentário, a moradia apresenta-se como uma necessidade básica. No referido contexto, a habitação exerce o papel de proteção contra intempéries naturais, predadores e até mesmo outros humanos. Atualmente, guardadas as devidas proporções, a residência continua desempenhando funções iguais e, além disso, incorpora uma dimensão cultural e psicológica. Dessa forma, entende-se os relevantes benefícios da habitação para o indivíduo, bem como para a sociedade como um todo e pode-se supor as mazelas causadas pela sua ausência.

Sabe-se que o Brasil é um país desigual, onde o cenário urbano se apresenta como *locus* de disputa de interesses e produto das relações sociais. A terra se apresenta como grande *commodity* no contexto capitalista, sobretudo depois da era moderna. Não é de se assustar que a falta de moradia - ou déficit habitacional - e acesso às terras têm se configurado como regra no Brasil, atingindo grande parte da população mais carente da sociedade — aproximadamente 90% do déficit habitacional concentra-se nas famílias mais pobres (Cardoso et. al). Nesse cenário, as políticas habitacionais desempenham papel imprescindível no ensejo da diminuição das desigualdades sociais através da promoção de moradias para a população de baixa renda, e asseguram um direito garantido pela Constituição Federal a todos os brasileiros.

A habitação de interesse social (HIS) é tema caro e tem sido objeto de diversas discussões desde as formações das grandes cidades. O debate suscita várias disciplinas do conhecimento humano e mostra-se substancial no combate às desigualdades sociais. A temática em questão é tão relevante que dentro dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), o 11º ODS trata-se sobre: “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” (ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis). Quando compara-se as diversas metas do 11º ODS e os assuntos levantados nos debates sobre HIS, percebe-se uma convergência em muitos pontos, tais como: “o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas”, “o acesso à sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos”, “urbanização inclusiva e sustentável”, dentre outros. Portanto, a produção de habitação de interesse social torna-se elemento primordial para o alcance desse Objetivo de Desenvolvimento Sustentável.

Dada sua relevância, o presente capítulo se ocupa em revisar a literatura existente sobre o tema, destacando pontos como a evolução dos termos utilizados para referir-se às habitações feitas para e pela população de baixa renda no país, as origens das ações de promoção de

moradia e a política habitacional por parte do Estado brasileiro, com enfoque no Programa Minha Casa Minha Vida.

2.1 Terminologias e conceitos de HIS no Brasil

Historicamente, diversas terminologias foram utilizadas para definir e conceituar as habitações produzidas para e pela população de baixa renda. Muitas dessas expressões conotam preconceito em relação à população a qual essas moradias são destinadas, atribuindo um conceito pejorativo às habitações, bem como às partes territoriais caracterizadas pela presença predominante dessas residências.

Nessa seara, Porangaba (2020) desenvolve seu artigo sob a pergunta central "é possível fazer uso de um termo e de um conceito generalistas que caracterizam e definam qualquer habitação produzida pela e para a população de baixa renda no Brasil?". Dessa forma, o artigo discorre sobre o desenvolvimento dos termos usados, e os conceitos atribuídos aos respectivos termos pelo Governo Federal, legislações estaduais e municipais e o meio acadêmico, para se referir à habitação direcionada para a população de baixa renda — ou aquelas produzidas pela referida população.

O autor afirma que a produção habitacional de aluguel (até meados da década de 1940) favoreceu a difusão na sociedade de termos empregues para remeter-se às habitações ocupadas pela população de baixa renda, como por exemplo:

a) cortiço;
b) hotel-cortiço;
c) casa de cômodos;
d) cortiço-pátio;
e) casa operária;
f) cabeças de porco;
g) vilas higiênicas; e
h) vilas operárias.

Além desses, até meados do fim da Velha República, outros termos foram legitimados em decretos estaduais e municipais de diferentes regiões do Brasil, tais como:

a) 'habitações proletárias de tipo econômico', 'habitações de tipo mínimo' e 'habitações anti-higiênicas' — legitimados no Decreto nº 6.000, de 1 de julho de 1937, do Distrito Federal/Rio de Janeiro;

b) ‘mocambo’ e ‘casebre’ — legitimados no Decreto-Lei Municipal nº 347, de 6 de outubro de 1944, do município de Salvador, Bahia; e
c) por fim, termos amplamente usados para referir-se às habitações construídas em ocupações irregulares, como é o caso de ‘palafitas’, ‘barracos’ ou ‘casas de lona’ (Porangaba, 2020, p. 4-5).

A Política de Habitação por parte do Estado brasileiro começou, de fato, em 1946, com a criação da Fundação Casa Popular (FCP), instituída por meio do Decreto-Lei nº 9.218, de 1º de maio de 1946. Nesse contexto, o termo oficial usado foi “casa popular”. O decreto-lei em questão também faz referência aos termos ‘moradia popular’, ‘residência popular’ e ‘habitação popular’, como análogos do termo oficial. Sendo assim, os termos utilizados pela Fundação Casa Popular, no início da Política de Habitação Brasileira, foram:

a) Casa popular (termo oficial);
b) Moradia popular;
c) Residência popular; e
d) Habitação popular.

Inicialmente, a política de habitação aludia apenas à casa em si, não incorporando as problemáticas dos serviços e infraestruturas urbanas. De igual modo, o conceito atribuído a essas terminações também se restringia à estrutura física da construção da moradia. Contudo, posteriormente, aspectos de infraestrutura e serviços urbanos foram acrescentados ao conceito de habitação, fato que, de certa forma, mudou a abordagem em relação à produção habitacional. “Ademais, destaca-se que os termos ‘casa popular’ e ‘habitação popular’ foram os que se popularizaram na sociedade brasileira, em instituições públicas estaduais e municipais” (Porangaba, 2020, p. 7).

No período da política habitacional da Ditadura Militar no Brasil, que teve início em 1964, com a criação do Plano Nacional de Habitação (PNH), como resultado da institucionalização do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) e criação do Banco Nacional de Habitação (BNH), o termo ‘habitação popular’ foi substituído pelo termo ‘habitação de interesse social’. Tal modificação deu-se com intuito de afastar o conceito pejorativo — segundo o entendimento do Governo da época — da expressão ‘habitação popular’. Entretanto, a terminologia ‘habitação popular’ voltou a ser utilizada devido a sua aceitação e popularização desde a Fundação Casa Popular, haja vista a criação, em 1962, da primeira Companhia de Habitação Popular (COHAB), por meio da Lei nº 263, de 29 de dezembro, no estado da

Guanabara, atual Rio de Janeiro. Porangaba (2020, p. 10) reitera ainda que "com o passar dos anos, mesmo depois da instauração da Ditadura Militar, alguns estados constituíram companhias próprias, ora se apropriando do referido termo [habitação popular], ora abolindo" [grifo próprio].

Por fim, no que se refere à definição terminológica no período da política habitacional da Ditadura, Porangaba (2020) define:

> O termo Habitação Popular, inicialmente evitado pela Ditadura Militar, só voltou a ser empregado nos documentos oficiais nacionais em 1973, quando o Conselho Administrativo do BNH, no dia 23 de janeiro, institui o Plano Nacional de Habitação Popular (PLANHAP), o Sistema Financeiro de Habitação Popular e os Fundos Estaduais de Habitação Popular. Com isso, o Governo Federal oficializa em seus documentos a utilização de dois termos:
> i) **Habitação Popular**, que passou a ser utilizado para caracterizar e identificar a produção habitacional em série voltada especificamente à "população com renda regular entre **um e três salários mínimos** regionais", com qualidade construtiva e adequada infraestrutura urbana;
> ii) **Habitação de Interesse Social**, associado à produção habitacional seriada voltada para famílias com renda regular entre três e seis salários mínimos e aquelas com renda **superior a seis salários mínimos** mensais" (Porangaba, 2020, p. 10-11, grifo próprio)

Passado o período ditatorial — pós 1985 — tivemos outras iniciativas de programas habitacionais e com isso outros termos por eles oficializados, tais como:

a) o Plano de Ação Imediata para Habitação (PAIH), lançado em 1990, que utilizou o termo 'habitação popular';
b) o Programa de Difusão de Tecnologia para a Construção de Habitações de Baixo Custo (PROTECH), de 1993, que institui um novo termo, 'habitação de baixo custo'; e
c) o Programa de Arrendamento Residencial (PAR), instituído em 1999, que empregou termos genéricos como 'moradia de população de baixa renda' ou 'unidade habitacional' (Porangaba, 2020, p.12-14).

Além disso, alguns autores relevantes no assunto foram citados no artigo, como é o caso de Bastos e Zein (2010, p. 163; 303), que utilizaram os termos 'habitação social' e 'habitação popular' de modo generalizado, "para identificar qualquer tipo de produção habitacional constituída para a população mais pobre, produzida ou não por meio de programas habitacionais" (Porangaba, 2020, p. 13) e Bonduki (2017, p. 28) que, na obra 'Origens da habitação social no Brasil: arquitetura moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria', utilizou dois termos com conceitos distintos: 'habitação popular' "para identificar e tipificar toda habitação construída pela e para a população de baixa renda sem a participação ou a

intervenção do Governo Federal" (Porangaba, 2020); e 'habitação social' para habitação produzida com a participação de órgãos estatais, em particular no período de 1940 a 1950.

Já nos programas habitacionais mais recentes, como é o caso do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), lançado em 2007, que em um interstício de 2020 a 2022 foi substituído pelo Programa Casa Verde e relançado com o mesmo nome em 2023, usou-se a terminologia 'Habitação de Interesse Social', com conceitos diversos.

No PMCMV, na versão preliminar do Plano Nacional de Habitação (PNH), em 2004, o termo adotado foi 'Habitação de Interesse Social', retomando o conceito da política habitacional das décadas de 40 e 50, que entende a política habitacional não apenas como a casa, mas que a mesma deve incorporar "o direito à infraestrutura, saneamento ambiental, mobilidade e transporte coletivo, equipamentos e serviços urbanos e sociais, buscando garantir direito à cidade" (Brasil, 2004, p. 12).

No programa Casa Verde e Amarela, que foi o programa que substituiu, em 2020, o PMCMV, a terminologia 'habitação de interesse social' passou por reformulação e, conforme exposto no documento oficial, "é entendida em seu sentido amplo de moradia, a qual se integram as dimensões física, urbanística, fundiária, econômica, social, cultural e ambiental do espaço em que a vida do cidadão acontece" (Brasil, 2020, p. 1).

Por fim, no atual mandato de Luiz Inácio Lula da Silva, o Programa Minha Casa Minha Vida é estabelecido pela Lei nº 14.620, de 13 de julho de 2023, que reza que o Programa tem por finalidade "promover o direito à cidade e à moradia de famílias residentes em áreas urbanas e rurais, associado ao desenvolvimento urbano e econômico, à geração de trabalho e de renda e à elevação dos padrões de habitabilidade e de qualidade de vida da população", em conformidade com os artigos 3º e 6º da Constituição Federal (Brasil, 2023).

O quadro 1 apresenta um resumo dos termos usados para referir-se à produção habitacional.

Dessa maneira, no presente trabalho usa-se, majoritariamente, as terminologias 'habitação de interesse social' ou a sigla 'HIS', a partir do entendimento da moradia (arquitetura), associada às infraestruturas urbanas e serviços urbanos (urbanismo), de forma a proporcionar bem-estar e qualidade de vida para a população de baixa renda.

Quadro 1 – Termos utilizados para referir-se à produção habitacional pela e para a população de baixa renda

Período	Fonte	Termos	Observações
1894	Código Sanitário de SP, em 1894*	Habitação das classes pobres	
1937	Código de Obras do DF/RJ, em 1937**	Habitações proletárias de tipo econômico, habitações de tipo mínimo e habitações anti-higiênicas	
1944	Decreto-Lei Municipal nº 347, de 6 de outubro de 1944, do município de Salvador	Mocambo e casebre	
até meados de 1940	Sociedade em geral	Cortiço, hotel-cortiço, casa de cômodos, cortiço-pátio, casa operária, cabeças de porco, vilas higiênicas e vilas operárias	Eram utilizados para identificar as habitações ocupadas pela pop. de baixa renda
1946	Fundação Casa Popular (FCP)	Casa Popular, Habitação Popular	Inicialmente não contemplava aspectos urbanos, porém, posteriormente os foi atribuído.
1964	Lei de criação do BNH***	Habitação de Interesse Social	A ideia do governo da época era tirar o conceito pejorativo do termo 'Habitação Popular".
1990	PAIH****	Habitação Popular	
1993	PROTECH*****	Habitação de Baixo Custo	
1999	Programa de Arrendamento Residencial (PAR)	Moradia de população de baixa renda ou unidade habitacional	
2010	Bastos e Zein (2010)	Habitação Social e Habitação Popular	Prod. hab. constituída para a pop. mais pobre, produzida ou não por meio de prog. hab.
2009-2020	Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV)	Habitação de Interesse Social	Entendimento da política habitacional integrada à política urbana
2017	Bonduki (2017)	Habitação Popular e Habitação social	Hab. pop.: feita sem a part. do governo; Hab. Social: com a part. do governo
2020-2022	Casa Verde e Amarela	Habitação de Interesse Social	Integram as dimensões física, urbanística, fundiária, econômica, social, cultural e ambiental
2023	Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV)	Habitação de Interesse Social	Promover o direito à cidade e à moradia de famílias

Fonte: Porangaba (2020). Elaborado pelo Autor.

Notas:
*Decreto nº 233, de 2 de março de 1894, do estado de São Paulo
**Decreto nº 6.000, de 1 de julho de 1937, do Distrito Federal/Rio de Janeiro
***Lei nº 4.380, de 21 de agosto de 1964. (cria o BNH)
****Plano de Ação Imediata para Habitação (PAIH)
*****Programa de Difusão de Tecnologia para a Construção de Habitações de Baixo Custo (PROTECH)

2.2 Origens da Habitação Social no Brasil

Mas afinal, o que é a habitação de interesse social? A habitação de interesse social trata-se daquela endereçada à população de baixa renda que não possui moradia formal e nem tem

condições para contratar os serviços ligados à construção civil, geralmente financiada por entidades governamentais.

Cada país teve sua especificidade em relação às origens da habitação de interesse social. Por vezes a produção de habitação de baixo custo, para populações mais vulneráveis, em larga escala, está associada a cataclismos e guerras como, por exemplo, a produção em massa de habitações de baixa custo na Europa pós Guerra. Contudo, a origem das políticas habitacionais, direcionadas para população de baixa renda, está intrinsecamente ligada com o processo de industrialização dos países, iniciados em sua maioria no século XIX. A industrialização ocasionou intensa migração populacional do campo para os grandes centros urbanos, dessa forma, pela necessidade de produção de moradia a baixo custo para a crescente população urbana, foram desenvolvidas as políticas habitacionais, como é o caso das construções das vilas e cidades operárias (*company town*), que eram pedaços de cidades construídas por empresas, geralmente nas proximidades destas.

No Brasil, a produção significativa de HIS é concomitante com o processo de Urbanização do século XX, que se deu em função da industrialização do país e se intensificou sobretudo a partir dos anos 1930. A urbanização brasileira foi uma das mais aceleradas do mundo capitalista, a população urbana passou de cerca de 30%, em 1940, para cerca de 80%, até o final do século (Santos, 1993, pg. 29). Esse processo ocorreu sem planejamento urbano e arquitetônico adequado e, na maior parte do território, as cidades seguiram a lógica de urbanização espontânea e desordenada, que até hoje é praxe e causa de vários problemas urbanos nas cidades brasileiras.

2.2.1 Produção habitacional de aluguel e Vilas Operárias

Segundo Gap (1985 apud Bonduki, 1994, p. 712) a atuação do Estado em relação à produção habitacional foi praticamente nula até 1930. Nesse ínterim, o Estado regula a produção visando apenas o controle sanitário, os aluguéis são regulados pelo setor privado e há somente a produção rentista de vilas operárias (*company town*) e cortiços. Rubin e Bolfe (2014) afirmam que a política urbana ao longo da República Velha (1889 – 1930) visava apenas o embelezamento das cidades, através dos projetos de higienização, com intuito de atrair investimentos estrangeiros para a industrialização brasileira e que as centralidades das cidades passaram a abrigar o comércio e serviços, gentrificando dali as residências.

Segundo Bonduki (1994, p. 715) “as vilas operárias eram conjuntos de casas construídas pelas indústrias para serem alugadas a baixos aluguéis ou mesmo oferecidas gratuitamente a

seus operários", com o fim de reduzir os custos da logística de transporte e também como forma de aumentar a produtividade, uma vez que as vilas eram construídas o mais próximo possível das fábricas. O autor afirma ainda que grande parte das vilas operárias surgem da necessidade de "controle político e ideológico e criação de um mercado de trabalho cativo" e que tais necessidades decorrem de:

> aspectos operacionais (por exemplo, trabalhadores indispensáveis à manutenção das máquinas ou equipamentos vitais ao funcionamento da indústria), de mercado de trabalho (inexistência de trabalhadores qualificados ou mesmo de trabalhadores em geral devido à localização das unidades de produção) ou político-ideológicas (manter os seus operários sob controle, evitando greves ou paralisações, através do relacionamento entre a perda do emprego e o despejo da casa). (Bonduki, 1994, p. 715).

Na região da Amazônia as vilas operárias geralmente são associadas aos Grandes Projetos da Amazônia, à qualidade de vida elevada em relação ao restante do território e pela atuação estrangeira na produção delas. A primeira vila operária da região amazônica foi a vila que originou a atual cidade de Porto Velho, capital de Rondônia, que foi inaugurada em 1907 e construída pela empresa americana Madeira-Mamoré Railway Company. Podemos citar como exemplos de vilas operárias no Pará a cidade de Fordlândia que com sua "arquitetura americana" hoje é uma cidade fantasma e a cidade de Belterra (Figura 1), ambas construídas por Henry Ford.

Figura 1 – Vila Operária de Belterra. tipologias das Vilas Americana, Mensalista e Operária[1].

Fonte: Google Imagens (2024)

Destaca-se, no âmbito nacional, a Vila operária Maria Zélia — Figura 2 —, que foi construída pelo industrial Jorge Street, em 1919, da Companhia Nacional de Tecidos de Juta,

[1] Vila Americana (imagem à esquerda): era residência dos funcionários do primeiro escalão da Companhia Ford
Vila dos Mensalistas (imagem superior à direita): residência dos funcionários do segundo escalão da Companhia que recebiam seus pagamentos mensalmente, daí a origem do nome da Vila
Vila Operária (imagem inferior à direita): era restrita aos funcionários do terceiro escalão e eram pagos quinzenalmente

em São Paulo. Localizada ao lado da fábrica, possuía, além das casas unifamiliares, escola, creche, igreja, armazém e salão de recreação, favorecendo dessa forma controle até mesmo sobre o tempo livre dos trabalhadores e de suas famílias. Por um lado, pode-se afirmar que a Vila Maria Zélia é exemplar em termos de qualidade habitacional, pois oferecia tanto os serviços urbanos quanto infraestrutura e, por outro, assegurar que a mesma "realizava a utopia empresarial do controle total dos trabalhadores, sendo saudada pelo poder público como um modelo a ser reproduzido" (Bonduki, 1994, p. 716).

Figura 2 — Vila Operária Maria Zélia, vista parcial

Fonte: Bonduki (1998, p. 64)

No entanto, são poucos exemplos positivos de vilas operárias com qualidade habitacional e abrangência relevante, pois eram poucos os operários (só os indispensáveis) contemplados por essa política. Além disso, é imprescindível desconsiderar o contexto capitalista da produção dessas urbanizações, no qual as mesmas faziam parte de um arcabouço de controle político e ideológico e criação de um mercado de trabalho cativo. Em geral, os industriais atuavam como qualquer outro investidor em um mercado que na época era altamente lucrativo, como era o caso do mercado de aluguel de moradias. Assim foi a política de habitação na Velha República.

2.2.2 Institutos de Pensões e Aposentadorias, Modernismo e qualidade na HIS

Em 1923 foi publicada a Lei Eloy Chaves, lei que criava as Caixas de Aposentadorias e Pensões (CAPs). As CAPs foram criadas para regulamentar a previdência de determinada empresa (inicialmente do setor ferroviário e posteriormente de outros ramos). Com o tempo, as

Caixas foram também autorizadas a construir casas, daí vislumbra-se um breve início da produção habitacional por parte do Estado, como afirma Baron (2011):

> a legislação que autorizou as Caixas a utilizarem parte de sua receita na construção de casas data de 1931 (Decreto nº 20.465, 01 out. 1931), mas efetivamente teve que esperar aprovar os seus regulamentos em abril de 1932 (Decreto nº 21.326, 27 abril 1932), as construções de casas só poderiam ser financiadas para os associados dos diversos Institutos (Baron, 2010, p. 104-105).

Em 1930 já existiam 47 desses órgãos e em 1933 foram criados os Institutos de Aposentadorias e Pensões (IAPs), que aos poucos foram substituindo as Caixas. Enquanto cada Caixa era responsável pela previdência de uma empresa, os IAPs eram responsáveis por categorias profissionais no âmbito nacional, tais como: marítimos (IAPM), industriários (IAPI), bancários (IAPB), comerciários (IAPC), condutores de veículos e empregados de empresas de petróleo (IAPETEC) e estivadores (IAPE).

Os IAPs substituíram a Caixas de Pensões e Aposentadorias, formaram o primeiro sistema previdenciário público brasileiro de abrangência nacional e eram sustentados pelos trabalhadores, empresas e o Estado. Apesar de que a função prioritária dos IAPs era tratar da questão previdenciária, a instituição teve grande contribuição no âmbito da saúde e também da produção habitacional para população de baixa renda.

Destarte, é partir da revolução de 30, em função de mudança de foco do eixo econômico do país, de agroexportador para urbano/industrial e do entendimento, por parte do governo Vargas, da construção civil como atividade primordial para o crescimento econômico, que se observa maiores esforços governamentais em relação à produção de moradias para população de baixa renda (Bonduki, 1994). Todavia, o início da ação estatal na questão habitacional se deu de fato com a criação, em 1937, das carteiras prediais dos Institutos de Aposentadorias e Pensões (IAPs).

A produção habitacional por parte dos Institutos foi realizada em um contexto muita discussão sobre o tema da habitação de baixo custo – sobretudo a partir dos ideais do Movimento Moderno –, e a partir do entendimento da habitação urbana como uma união da unidade habitacional, infraestrutura urbana e serviços urbanos necessários para o mínimo de qualidade de vida e saúde.

Nesse contexto, os Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna (CIAMs) são grandes exemplos desses debates, haja visto que o tema do 2º CIAM, realizado em 1929, em Frankfurt, foi "Unidade mínima de habitação" (*Existenzminimum*). Baron (2011, p. 103) ressalta que o tema "diz respeito ao mínimo biológico, ou seja, a saúde e as formas de

sociabilidade necessárias para o homem viver com qualidade e dignidade, bem como, ao mínimo nível de vida relacionado às questões de ordem financeira". E ainda, o tema do 3º CIAM, realizado em Bruxelas – 1930, foi oficialmente, "Desenvolvimento racional do lote" (*Rational Lot Development*), mas que girou em torno da temática "Métodos construtivos racionais. Casas baixas, médias e altas", mostrando a preocupação com o parcelamento de solo de maneira a alocar, com qualidade, o máximo de indivíduos possível no espaço urbano.

Essa conjuntura de discussão chega ao Brasil a partir dos ideais modernistas, personalizados nas obras de muitos arquitetos modernistas que prestaram serviços para os Institutos de Pensões e Aposentadorias, fato que contribuiu para a notória qualidade arquitetônica dos conjuntos dos IAPs. Bonduki (1994) afirma que a qualidade arquitetônica e urbanística dos núcleos habitacionais dos IAPs se deu pela sua implantação em área já urbanizada e pelo fato de que as habitações "tinham dimensões compatíveis com as necessidades de uma família trabalhadora e renovaram do ponto de vista arquitetônico e urbanístico, aplicando vários pressupostos de racionalismo e introduzindo o conceito de habitação econômica nos seus projetos (p. 727)".

Cabe ressaltar que, o investimento (realizados com recursos obtidos através de depósitos compulsórios de empresas e trabalhadores) na produção habitacional era uma forma de rentabilidade dos fundos dos Institutos, dessa forma, justificando com o considerável número de obras construídas, bem como a qualidade arquitetônica e a inserção em área urbanizada.

Iniciado pelo Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Industriários – IAPI – e depois aderido pelos demais institutos, a atuação dos IAPs se deu de três formas, conforme cita Bonduki (1998):

> Plano A: locação ou venda de unidades habitacionais em conjunto residenciais adquiridos ou construídos pelos institutos, com o objetivo de proporcionar aos associados moradia digna, sem prejuízo da remuneração mínima do capital investido.
> Plano B: financiamento aos associados para aquisição da moradia ou construção em terreno próprio.
> Plano C: empréstimos hipotecários feitos a qualquer pessoa física ou jurídica, bem como outras operações imobiliárias que o instituto julgasse conveniente, no sentido de obter uma constante e mais elevada remuneração de suas reservas. (Bonduki, 1998, p. 105):

A Tabela 1 mostra o quantitativo da produção habitacional dos IAPs por categoria. Esses dados contabilizam apenas os números de moradias direcionadas aos associados dos respectivos institutos, isto é, Plano A e Plano B. O Plano C, como supracitado, refere-se a empréstimos hipotecários, que financiavam a incorporação imobiliária para os setores médios da sociedade brasileira.

Tabela 1— Produção habitacional dos IAPs por categorias – Planos A e B – (1937- 64)

Órgão	Plano A	Plano B	Subtotal
IAPB	5.511	12.347	17.858
IAPC	11.760	16.219	27.979
IAPETC	3.339	2.917	6.256
IAPFESP	742	25.053	25.795
IAPI	19.194	17.219	36.413
IAPM	882	2.451	3.333
IAPSE	6.361	0	6.361
Total	47.789	76.206	123.995

Fonte: Farah (1983) e Melo (1987) apud Bonduki (1994, p. 198)

A atuação dos Institutos de Aposentadorias e Pensões na questão da habitação trouxe consigo grandes nomes da Arquitetura Moderna Brasileira, como por exemplo, Artigas, Affonso Eduardo Reidy, Eduardo Kneese de Mello, os arquitetos de MMM Roberto, entre outros. É consenso que a qualidade habitacional e urbanística de muitos conjuntos habitacionais dos IAPs foi alcançada por conta da atuação dos arquitetos e urbanistas, pela introdução de novas técnicas construtivas racionalizadas, pela inserção dos mesmos em áreas já urbanizada e, dessa forma, pela disponibilização dos serviços e infraestrutura urbanas para os moradores desses conjuntos. Nesse gama de projetos de referência, produzidos pelos Institutos de Aposentadorias e Pensões, podemos citar:

a) Conjunto Pedregulho. São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ. Projeto: Affonso Eduardo Reidy, 1947;
b) Edifício Japurá. Bela Vista, São Paulo, SP. Arquiteto: Eduardo Kneese de Mello, 1945;
c) Conjunto Residencial Operário, IAPI. Bairro do Realengo, Rio de Janeiro, RJ. Projeto de Carlos Frederico Ferreira, 1938;
d) Conjunto Residencial da Penha, IAPI. Bairro da Penha, Rio de Janeiro, RJ. Projeto: MMM Roberto, 1939. Divisão de Engenharia do IAPI, 1947;
e) Conjunto Residencial dos Marítimos, IAPM. Vila Portuária Presidente Dutra, Rio de Janeiro, RJ. Projeto atribuído ao arquiteto Firmino Saldanha, 1950;

Da lista desses projetos, destacam-se dois, tanto por conta da escala, quanto pelo programa e soluções arquitetônicas apresentadas, a saber: o Conjunto pedregulho e o edifício Japurá. Baron (2010) desenvolve seu artigo “A produção da habitação e os conjuntos

habitacionais dos institutos de aposentadorias e pensões – IAPs", destacando justamente esses dois ícones da habitação social e da Arquitetura Moderna brasileira.

O Conjunto Residencial Armando de Arruda Pereira, conhecido como Edifício Japurá — Figura 3 — foi um dos primeiros edifícios, direcionados para população de baixa renda, concebido com grandes dimensões e verticalidade na década de 40, apresentado ao IAPI em 1945, pelo arquiteto Eduardo Kneese de Mello. Destaca-se por ser uma experiência precursora de produção de moradias populares em área consolidada, tendo como referência a *unité d´habitation* de Le Corbusier, inclusive se apropriando da solução de apartamentos duplex, "para reduzir o número de paradas do elevador, a área de circulação e o pé-direito dos andares ímpares (a legislação permitia a altura mínima de 2,5 m para a sala e 3,0 m para os dormitórios) e, ainda, para racionalizar as plantas dos apartamentos" (Bonduki, 1998, p. 172).

O edifício localiza-se em São Paulo, no vale do córrego Bexiga, ocupando o lugar de um antigo cortiço, chamado Navio Parado. Por conta do desnível do terreno, os acessos se dão através de pontes e no subsolo, além da garagem, foi projetado um restaurante e uma cozinha, concebidos como equipamentos coletivos.

Figura 3 — Edifício Japurá, projeto de Eduardo Kneese de Mello, 1945.

Fonte: Baron (2011)

Bonduki (1998) afirma que:

> o projeto de Eduardo Kneese de Melo para o IAPI, Edifício Japurá, realizado em 1947 como Pedregulho, é o único dos IAPs que pode ser considerado uma verdadeira *"unitè d'habitation"* [...]. A importância desse conjunto habitacional-edifício-unidade de habitação nunca foi suficientemente ressaltada, não tendo merecido nenhuma referência na historiografia da arquitetura moderna no país (Bonduki, 1998; p 179-171)

O conjunto do Pedregulho — figura 4 — traz em sua concepção a leveza e organicidade das formas da Arquitetura Moderna Brasileira, aliadas aos princípios de arquitetura moderna de Le Corbusier e aos preceitos urbanísticos dos CIAM's, exprime de forma completa a relação entre habitação social, modernização, educação, civilidade e transformação social (Bonduki, 1994).

Figura 4 — Conjunto Pedregulho, de Affonso Eduardo Reidy, 1947.

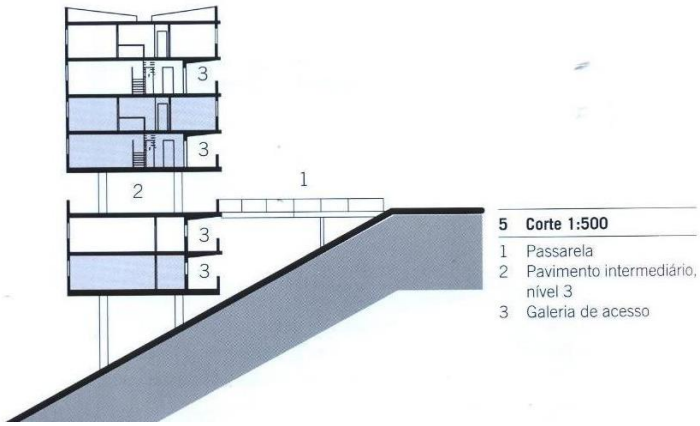
Fonte: Bonduki (1994, p. 318)

O conjunto é composto por sete pavimentos. Seus dois acessos principais se dão pelo terceiro pavimento — onde inicialmente também foi alocada a escola primária —. No primeiro e segundo pavimentos são encontrados apartamentos com 1 dormitório e do quarto ao sétimo pavimentos são alocados apartamentos duplex com 2 dormitórios, conforme apresentado na Figura 5.

Salienta-se as soluções dos espaços internos dos apartamentos, a modulação estrutural, a padronização dos apartamentos, a economia de espaço de corredor em função da adoção de apartamentos duplex e a proporção de espaços maiores do que o que é geralmente apresentado em projeto de habitação social.

Além do prédio principal de apartamentos — chamado Bloco A —, o conjunto tem outros dois blocos de moradias — Bloco B —, uma ampla área de convivência, lavanderia separada dos apartamentos e equipamentos de serviços públicos, centros comerciais, jardim-de-infância, maternal, berçário, escola primária, quadras esportivas, ginásios, piscina, centro sanitário e outros, comungando com o ideário de civilidade pretendido nos projetos de habitação social da época. O conjunto é considerado o projeto mais relevante de habitação social brasileira e representa "o apogeu do ciclo de projetos habitacionais modernos no Brasil" (Bonduki, 1994, p. 211).

Figura 5 — Corte esquemático do Conjunto Pedregulho, de Affonso Eduardo Reidy.



Fonte: Archdaily, (2024). Disponível em;<Galeria de Clássicos da Arquitetura: Conjunto Residencial Prefeito Mendes de Moraes (Pedregulho) / Affonso Eduardo Reidy - 7 (archdaily.com.br)>

O pedregulho, foi um projeto feito para chamar a atenção do mundo para a Arquitetura Moderna Brasileira. Nesse sentido, vale citar a fala da engenheira Carmen Portinho que, como Diretora do Departamento de Habitação Popular da Prefeitura do Rio de Janeiro, foi responsável da implementação das obras do conjunto:

> Pedregulho foi feito para chamar a atenção do mundo inteiro. Só assim, aqui no Brasil aceitariam a ideia. Le Corbusier, em sua visita de 1962, fez os maiores elogios: 'fiquei admiradíssimo, nunca tive ocasião de realizar uma obra tão completa, dentro dos meus princípios, como vocês realizaram'. Isso chamou a atenção de nossos administradores, porque nos projetou internacionalmente. Ninguém faz milagres dentro de casa (Cavalcanti, 1987, p. 72 apud Bonduki, 1994).

Os princípios que o arquiteto franco-suíço, Le Corbusier, cita em sua fala, foram amplamente utilizados nas obras de arquitetos no Brasil — como por exemplo no Pedregulho e no Japurá — e no mundo todo, ao passo que os princípios corbusianos podem ser entendidos também como os princípios da Arquitetura Moderna. Estes são utilizados até hoje nos projetos contemporâneos e podem ser resumidos em:

a) planta livre: a estrutura em concreto armado independente das vedações permitiu a criação de espaços amplos e flexíveis que podem ser reordenados conforme o *layout*;
b) fachada livre: a separação da estrutura da vedação também possibilitou fachadas dinâmicas e com proporções diversas;
c) janela em fita: permite a iluminação homogênea dos ambientes, além de ser importante elemento na composição formal das fachadas;

d) pilotis: permite a circulação a circulação do ar, de pessoas e de carros e ainda proporciona permeabilidade visual na cidade; e
e) terraço jardim: o arquiteto franco-suíço achava um desperdício não aproveitar o espaço dos telhados. Portanto, decidiu transformar os esquecidos telhados em terraços úteis para os usuários em momentos de lazer.

Em Belém, foi construído, no final da década de 40, um exemplar dos conjuntos do IAP — figura 6.

Figura 6— Conjunto Habitacional IAPI São Brás, em Belém do Pará, em fase de construção em 1950

Fonte: Jornal O Liberal (22/10/1950)

O conjunto, encomendado pelo Instituto de Aposentadorias e Pensões dos Industriários (IAPI), foi projetado pelo arquiteto e funcionário do Instituto Edmar Penna de Carvalho. O IAPI Belém foi construído no Largo de São Brás, próximo ao Mercado do bairro, em posição perpendicular à Avenida Tito Franco — atualmente Avenida Almirante Barroso. Os blocos simétricos são compostos por sobrados geminados e foram implantados paralelamente uns aos outros e com uma conformação axadrezada, conforme a Figura 6. Além disso, a concepção do Conjunto foi inspirada no conceito de cidade jardim proposto por Ebenezer Howard, em 1898, conceito utópico que foi muito buscado pelos urbanistas modernos brasileiros em suas concepções. As fachadas são uniformes e apresentam cobogós[2] que permitiam a entrada de ventilação e iluminação naturais.

[2] Cobogós são elementos vazados, geralmente de concreto ou cerâmica, que permitem a entrada de ventilação e iluminação naturais e a permeabilidade visual. Inspirados nos muxarabis, foram inventados/patenteados pelos engenheiros Amadeu Oliveira Coimbra (português), Ernesto August Boeckmann (português) e Antônio de Góis

O sistema construtivo das construções dos IAP's foi, no geral, o sistema modernista, isto é, estrutura em concreto armado independente das vedações, estas no geral eram em blocos cerâmicos ou de concreto, o que permitiu que os arquitetos modernistas brasileiros pudessem explorar formas orgânicas em seus projetos, como é o caso da forma serpentinosa do Conjunto Pedregulho e a cobertura ondulada do Edifício Japurá. Além disso, salienta-se a preocupação com a padronização dos módulos de construção das construções feitas pelos Institutos, preceito modernista que visava sobretudo a racionalização da construção, de forma a proporcionar maior rapidez de execução, maior qualidade e economia dos recursos.

Dessa forma, os Institutos de Aposentadorias e Pensões, através das carteiras prediais, representaram importante instituição no âmbito da produção habitacional para população de baixa renda, uma vez que construíram quantidade considerável de unidades habitacionais com qualidade arquitetônica e urbanística adequadas para boa qualidade de vida da população referida.

2.2.3 Lei do Inquilinato e casa própria

A lei do inquilinato, de 1942, instituiu o congelamento dos valores de aluguéis e regulamentou as relações entre os proprietários de imóveis com os inquilinos, ocasionando grandes consequências na produção, distribuição e consumo de moradias para população de baixa renda. A medida teve grande repercussão no âmbito social, econômico e na política habitacional. Para justificar tal decisão o Estado "assume a peculiaridade da habitação como uma mercadoria especial, onde o interesse social ultrapassa os mecanismos de mercado" (Bonduki, 1994, p. 719). Na época, foi uma grande atitude populista do Governo Vargas, uma vez que a maioria dos trabalhadores não tinham casa própria e, dessa forma, seriam beneficiados pelo congelamento dos aluguéis, que durou até 1964.

Com o congelamento iniciado em 1942 e um contexto de inflação crescente, o investimento em casas de aluguéis, que até pouco tempo era altamente rentável, começou a se tornar pouco atrativo, ao ponto que os proprietários de imóveis começaram a vender suas propriedades, na intenção reaver seu o capital desvalorizado por alugueis desatualizados. Com isso, a Lei do Inquilinato favoreceu o fomento à casa própria, tanto no setor privado, pelo fato de 'forçar' a venda das casas, quanto no âmbito da política pública de habitação, que até então era feita para aluguel e que, posteriormente, focou-se em casa própria.

(brasileiro). Os cobogós foram amplamente utilizados nas obras modernistas, inclusive em muitos conjuntos habitacionais dos IAPs.

2.3 Política Habitacional no Brasil

2.3.1 Fundação Casa Popular

Apesar de toda a produção de moradias pelos Institutos de Pensões e Aposentadorias, o primeiro órgão federal brasileiro no âmbito da produção habitacional que teve por finalidade centralizar a política de habitação, foi a Fundação da Casa Popular (FCP). Criada em 1º de maio de 1946, através do Decreto Lei nº 9.218 — e ampliação das suas atribuições com o Decreto Lei nº 9.777—, durante o governo Dutra, a FCP tinha grandes pretensões. Ela se propunha a financiar, além de moradia, infraestrutura, saneamento, material de construção, pesquisa sobre habitação e formação de pessoal técnico dos municípios no estudo de tendências regionais de habitação. Como afirma Villaça (1986):

> A Fundação da Casa Popular foi o primeiro órgão em escala nacional criado com a finalidade de oferecer habitação popular ao povo em geral. Propunha financiar não apenas casas, mas também infraestrutura urbana, produção de materiais de construção, estudos e pesquisas etc. Tais finalidades parecem indicar que houve avanços na compreensão de que o problema da habitação não se limita ao edifício casa, mas que houve pouco progresso na compreensão da faceta econômica e financeira da questão (Villaça, 1986, p.25).

Porém, Bonduki (1994) pondera que:

> sua fragilidade, carência de recursos, desarticulação com os outros órgãos que, de alguma maneira, tratavam da questão e, principalmente, a ausência de ação coordenada para enfrentar de modo global o problema habitacional mostram que a intervenção dos governos do período foi pulverizada e atomizada, longe, portanto, de constituir efetivamente uma política (Bonduki, 1994, p. 718).

Vale ressaltar que na época em questão o setor imobiliário passava por uma crise, o que favorecia o aumento do déficit habitacional. No centro dessa crise estava a crescente inflação, que desestimulava os investimentos em habitação e provocava maior especulação imobiliária nos grandes centros urbanos. A indústria de material de construção, por exemplo, reduziu suas atividades a um mínimo indispensável e a construção de novas unidades habitacionais viu-se também reduzida. Contribuindo também para o cenário de crise, as diferentes leis do inquilinato instituídas entre 1942 e 1964 desempenharam papel decisivo atuando como fator limitante dos investimentos nesse setor.

Apesar disso, a criação da FCP foi importantíssima no âmbito da construção do sentido de 'habitação social no Brasil', uma vez que, ao criar um órgão centralizador da "política habitacional" o Estado assume a responsabilidade da ação direta na questão da moradia (Bonduki, 1994, p. 718-719).

Ademais, a produção habitacional dos IAPs e da Fundação Casa Popular foram extremamente significativas quanto ao número de obras realizadas, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 — Produção e financiamento habitacional dos IAPs e da FCP

IAPs (Plano A)	IAPs (Plano B)	FCP	Total
47.789	76.236	16.964	140.989

Fonte: Bonduki (1994, p. 726)

2.3.2 Banco Nacional de Habitação/Sistema Financeiro de Habitação

O Sistema Financeiro de Habitação (SFH) foi criado por intermédio da Lei nº 4.380/1964, que instituiu também o Banco Nacional de Habitação (BNH). O BNH utilizava recursos do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimos (SBPE) e, a partir de 1967, do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS). Com estes recursos, o BNH tornou-se uma das principais instituições financeiras do país e a maior instituição mundial voltada para o problema habitacional (Rubin e Bolfe, 2014). Villaça (1986, *apud* Rubin e Bolfe, 2014; p. 208) afirma que "a criação do BNH ocorreu cinco meses apenas, após o golpe de 64. É um típico produto da ditadura que então se instalou, dadas as características econômicas, políticas e ideológicas de sua atuação".

A partir de 1965, o crescimento demográfico brasileiro e a modernização dos setores de produção industrial fizeram com que o movimento migratório do campo para a cidade aumentasse[3]. Isso foi facilitado pelos fortes investimentos na melhoria da infraestrutura, sobretudo nos sistemas de transporte e comunicação. A criação do BNH foi uma resposta do governo militar à forte crise habitacional presente no país que se urbanizou aceleradamente. O Banco buscava adquirir o apoio das massas populares urbanas e criar uma política permanente de financiamento, que estruturasse o setor da construção civil habitacional.

Entre as décadas de 1960 e 1980, período de implementação da política habitacional conduzida pelo BNH, a característica predominante da produção habitacional era a busca da

[3] Santos (1993, p. 29-31) afirma que, de 1960 à 1970, houve um acréscimo demográfico total de quase 23 milhões de habitantes no país — representando uma variação de 32,69% em relação a demografia anterior —, sendo que, no mesmo período, a população urbana aumentou em cerca de 21 milhões de habitantes — variação de 65,55% — , salientando o aumento da urbanização e a necessidade de moradias para essa população.

eficiência dos sistemas construtivos, voltada para a produção em série e em grande escala, tentando solucionar o déficit habitacional mesmo sem atender às necessidades dos usuários (Bonduki, 2017). Criado em um contexto de expansão da economia nacional, aumento das taxas de investimentos e expansão do setor industrial, o BNH destaca o espaço urbano como centro da política de desenvolvimento do país, com repercussões na imagem das cidades, no seu processo de produção e no mercado imobiliário. Com isso, foram priorizados os investimentos na construção intensiva de casas para venda, estimulando a construção civil e amenizando o desemprego, já que o setor da construção civil no Brasil sempre teve grande capacidade de absorver mão-de-obra nos grandes centros.

A principal inovação do Banco Nacional de Habitação (BNH) foi a introdução do sistema de correção monetária nos financiamentos habitacionais, como mecanismo de equalização da inflação. Seu diferencial das demais políticas implantadas até então se deve ao fato deste tratar-se de um órgão articulador do setor público, como financiador principal, com o setor privado, executor da política habitacional. Já nesse período, fica caracterizada a articulação entre setor público e privado na produção de moradias, que viria se repetir nas políticas de habitação seguintes (Oliveira, 2014; p.38).

Para a intervenção na questão habitacional, havia uma estrutura institucional de abrangência nacional formada pelo BNH e uma rede de agentes promotores e financeiros capazes de viabilizar a implementação das atuações na área habitacional. Segundo Chaffun (1997 apud Rubin e Bolfe, 2014; p. 208), “o êxito dos mecanismos de captação de recursos, sob gestão do BNH como órgão central do Sistema, foi surpreendente, ultrapassando todas as expectativas. Em 1985, o BNH controlava 1/3 de todos os haveres não monetários do país”.

Segundo Oliveira (2014) o financiamento do BNH dava-se por três faixas de renda:

a) O segmento popular (para famílias de até três salários mínimos e depois até cinco salários mínimos) seria atendido pelas COHABs (companhias de habitação a nível municipal ou estadual);
b) O segmento econômico (para famílias com renda familiar de três a seis salários mínimos, faixa ampliada posteriormente) foi atendido por cooperativas habitacionais (associações sem fins lucrativos que se formam a partir de categorias profissionais e são intermediárias entre os mutuários e o BNH); e
c) O segmento médio visava atender famílias com renda mensal acima de seis salários mínimos, e nele atuavam principalmente agentes privados (Sociedades de Crédito Imobiliário, Associações de Poupança e Empréstimo) que formam o Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo e atendem à chamada classe

média e também seus setores de construção de luxo, que formariam o segmento superior.

O Conjunto Habitacional Zezinho Magalhães Prado — Figura 7—é um exemplo de produção de habitação social financiado com recursos do BNH e que exemplifica a eficácia construtiva e a produção em série e em larga escala dos projetos do BNH. Foi projetado em 1967, pelos arquitetos modernistas João Batista Vilanova Artigas, Fábio Penteado e Paulo Mendes da Rocha, sob encomenda da Companhia Estadual de Casas para o Povo (CECAP), para servir como modelo de construção para a política estadual no Estado de São Paulo. A obra foi planejada para uma população de 55 mil habitantes em 130 hectares de área e contando com infraestrutura urbana. O projeto resgatou aspectos das experiências de habitação popular que foram elaboradas no Brasil entre os anos de 1930 e 1950 — período de produção habitacional dos IAPs, com forte influência da Arquitetura Modernista — e foi construído com elementos pré-fabricados de concreto.

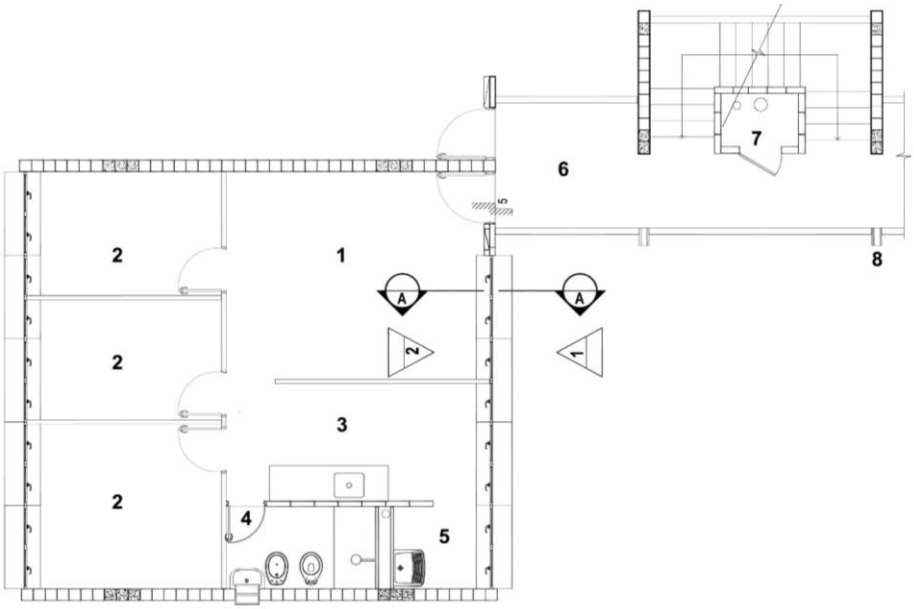
Figura 7— Conjunto Zezinho Magalhães Prado — vistas externas

Fonte: Nelson Kon (2024)

O Conjunto Zezinho Magalhães, também conhecido como CECAP Cumbica, foi inicialmente planejado para ter 170 blocos com 10.200 unidades habitacionais, ao passo que foram construídos 78 blocos e 4.680 unidades habitacionais, isto é, apenas 45% do projeto foi construído. Cada bloco é composto por 4 pavimentos (térreo + 3), sendo o térreo totalmente em pilotis e sem unidade habitacional e cada pavimento tem 20 apartamentos, totalizando 60 apartamentos por bloco. As unidades habitacionais são espelhadas de forma a racionalizar as

instalações prediais, podem ser acessadas pelo corredor e são compostas por três quartos, sala, cozinha, banheiro e lavanderia, conforme apresentado na Figura 8.

Figura 8— Planta baixa da unidade habitacional do Conjunto Zezinho Magalhães Prado



Fonte: Cecap: detalhe 1:1 (arquitetonica.com)

Cabe destacar o sistema construtivo das obras do CECAP, que consistia em sistema em concreto pré-moldado, o que proporcionou a racionalização da construção. Além disso, exceto pela parede que divide a cozinha do banheiro, as paredes internas das unidades habitacionais são em *drywall*, de forma a facilitar possíveis alterações futuras, fato que é bem comum em habitações sociais.

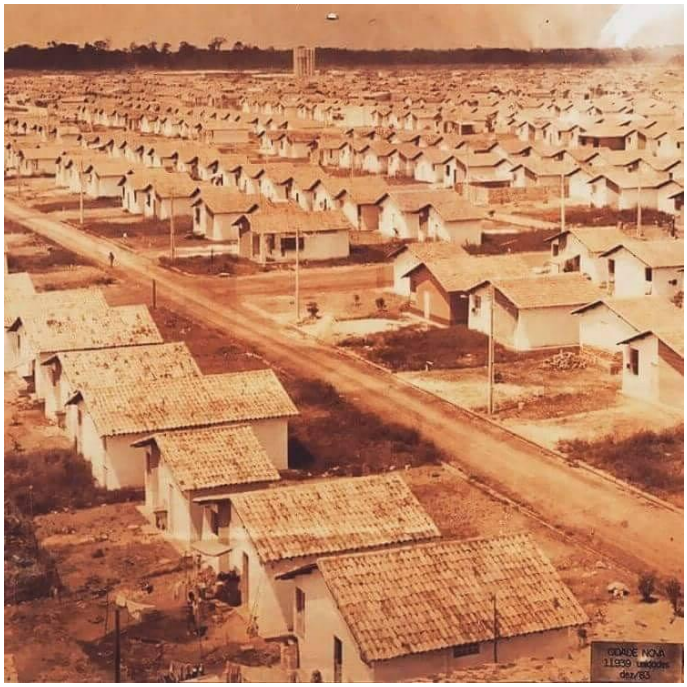
Um grande diferencial do Conjunto Habitacional em questão é que o mesmo foi pensando segundo o conceito de unidade de vizinhança[4], que consiste em configurações urbanas onde os equipamentos urbanos devem estar próximos às habitações e estas não deveriam ser interrompidas por vias de trânsito de passagem, fortalecendo a vida em comunidade e dando segurança às crianças. O conceito também foi trabalhado no Plano de Barcelona (1860), por Ildefonso Cerdá, e no urbanismo de Brasília, pelo arquiteto e urbanista Lúcio Costa, no desenvolvimento do que ele chamou de Superquadra. Dessa forma, o projeto

[4] conceito desenvolvido por Clarence Perry, inspirado em Ebenezer Howard que escreveu Cidades jardins do Amanhã (*Garden Cities of Tomorrow*), de 1898, na qual descreveu uma cidade utópica em que pessoas viviam harmonicamente com a natureza. Para Perry, os equipamentos urbanos e as habitações deveriam estar o mais próximos possível às habitações, deveriam ser priorizados meios de transporte passivo e o desenho urbano deveria proporcionar às crianças uma ida à escola em caminhos seguros e a uma distância ideal para não cansarem. Por isso, a escola primária era o equipamento básico de uma unidade de vizinhança.

foi pensado não como um conjunto habitacional, mas sim como uma pequena cidade independente e funcional.

Nesse período, houve outras obras financiadas pelo BNH, incluindo outras obras do CECAP, como por exemplo os Conjuntos CECAP de Jundiaí, Americana, Marília e Mogi-Guaçu. Além desses conjuntos da CECAP feitos em São Paulo, muitos outros foram realizados Brasil afora. No estado do Pará, temos o caso do bairro da Cidade Nova, localizado no município de Ananindeua, dividido em 11 conjuntos habitacionais — Cidade Nova I a IX , Guajará I e II — Figura 8.

Figura 8— Cidade Nova Ananindeua



Fonte: Google Imagens (2024)

O projeto começou a ser realizado em 1974, quando a Gleba 1 que originou o Cidade Nova I foi adquirida pela COHAB. A primeira parte do projeto foi inaugurada e entregue em 1977. Originalmente um conjunto habitacional inaugurado na década de 1970, a partir de um projeto criado pela COHAB, é o maior conjunto planejado do Pará. Foi desmembrado do bairro do Coqueiro por volta do ano de 2000 e hoje concentra quase a metade de toda a população do município. O BNH, durante sua vigência, financiou 4,8 milhões de habitações, em torno de 25% das moradias construídas no país entre 1964 e 1986. As habitações financiadas destinaram-se a todas as faixas de renda pela promoção privada das Companhias de Habitação Popular e pela incorporação imobiliária. Entretanto, a população de baixa renda é responsável por apenas

20% dos financiamentos. Além das habitações, foram financiadas obras de infraestrutura urbana e equipamentos sociais, vinculados aos empreendimentos habitacionais (Rubin e Bolfe, 2014).

2.2.3 Minha Casa Minha Vida

Durante a segunda gestão do Governo Lula, de 2007 a 2010, houve uma grande mudança na conduta da política econômica do Brasil. Nesse ínterim, o Governo aproveita o momento de estabilidade econômica interna e adota uma orientação de caráter desenvolvimentista, marcada pelos investimentos de infraestrutura social e econômica, a partir da articulação entre setor público, empresas estatais e privadas e do fortalecimento do mercado interno brasileiro, estimulado, entre outros fatores, pelo aquecimento do setor da construção civil.

No setor imobiliário e da construção civil, percebe-se grande aporte de capital em incorporadoras nacionais, através de *IPOs*, e, dessa forma, expansão territorial destas, através de compra de terrenos e/ou formação de *landbanks*[5]. Nesse contexto, soma-se a crise hipotecária americana, que irrompeu em 2008, repercutindo no mercado brasileiro afetando as incorporadoras nacionais (Cardoso *et al.*, 2014). Dessa forma, o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) surge como resposta às dificuldades do setor imobiliário no país, inserindo-se como parte de uma estratégia de reação à crise econômica mundial.

O PMCMV foi instituído pela Lei Federal nº 11.977/2009 com a finalidade de criar mecanismos de incentivo à produção e à aquisição de novas unidades habitacionais para famílias com renda mensal até 10 salários mínimos, que residam em qualquer dos municípios brasileiros, através de subsídios e taxas de juros reduzidas. O programa foi estruturado para ser executado pela iniciativa privada, garantindo às incorporadoras a liberdade de escolha da localização e da escala de produção dos empreendimentos. Estas, geralmente usam como critérios de decisão aqueles que irão assegurar-lhes as maiores margens de lucro. Contudo, quanto a escolha da localização dos terrenos, Rolnik *et al.* (2015) afirma:

> A escolha dos terrenos pelas empresas, fator determinante para a taxa de retorno do empreendimento, segue uma equação complicada, sendo condicionada por variáveis como o custo do metro quadrado e as exigências estabelecidas na legislação quanto ao acesso a redes de infraestrutura, equipamentos e serviços. Devem ser periféricos o bastante para minimizar a

[5] Landbank no ramo da incorporação imobiliária, significa 'banco de terras", na prática seria uma carteira diversificada de terrenos que as empresas fazem transações e tem mais opções no mercado de médio a longo prazo.

> porcentagem do investimento gasta com o terreno, mas não distantes a ponto de não atenderem às exigências mínimas para a aprovação de uma operação, ou demandarem custos adicionais com a expansão de redes de infraestrutura básica. (ROLNIK *et al.*, 2015)

Na fase 1 do ambicioso programa, foram aportados R$34 bilhões em recursos, dos quais, R$25,5 bilhões oriundos do Orçamento Geral da União (OGU), R$7,5 bilhões do FGTS, e R$1 bilhão do BNDES. Do montante total dos recursos, R$28 bilhões foram destinados à produção de moradias, R$5 bilhões para o financiamento em infraestrutura e R$1 bilhão destinado ao financiamento da cadeia produtiva (Brasil, 2010). Ainda, na ocasião de lançamento foi estabelecida a meta de contratação de 1 milhão de moradias. Os números constatam que o PMCMV na sua primeira fase teve grande impacto no setor imobiliário, assim como no déficit habitacional.

A fase 2 do PMCMV, iniciada em 2011, manteve os objetivos da fase 1, aumentando o volume de investimento e número de unidades habitacionais a serem produzidas, com a meta de 2 milhões de moradias. Ademais, buscou-se melhorar a especificação dos imóveis, e ampliou-se a participação do poder público local.

Mesmo sendo, formalmente, um único programa com amplo leque de atendimento, compreendendo faixas de renda de zero até dez salários mínimos, o PMCMV na prática pode ser entendido como uma política com diferentes estratégias de atendimento em função da faixa de renda da população e contexto de localização, isto é, urbano ou rural (Ferreira, 2012). No que pese o cenário do Programa, se caracterizam claramente dois panoramas:

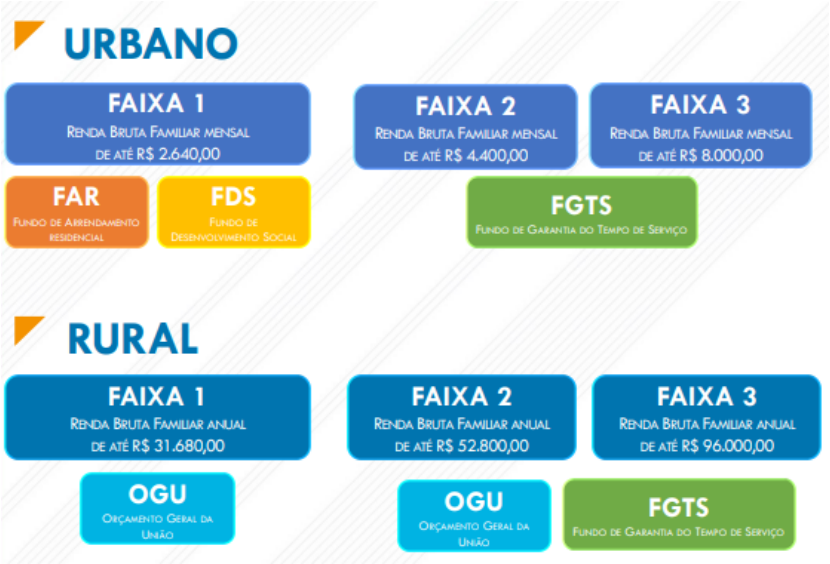
a) No caso dos empreendimentos da Faixa 1, a camada mais pobre, onde, historicamente se concentra o maior déficit habitacional, a demanda é inteiramente indicada pelas prefeituras. As construtoras são remuneradas pela execução do projeto diretamente pelo Fundo de Arrendamento Residencial (FAR), não correndo o risco de inadimplência e não exercendo qualquer função relacionada à comercialização dos empreendimentos. As famílias beneficiadas comprometem-se por efetuar pagamentos mensais ao longo de um período de dez anos. Os valores pagos pelos beneficiários correspondem a uma parcela muito pequena do custo individual das unidades, cuja produção é quase integralmente subsidiada pelo Fundo de Arrendamento Residencial (FAR), que recebe repasses do Orçamento Geral da União (OGU). Para a faixa 1, há também a modalidade "Entidades", em que a construção do projeto é contratada juntamente a organizações representativas de movimentos de moradia. Nesse caso, as entidades responsabilizam-se pela construção do empreendimento e pela indicação dos beneficiários. Nessa modalidade, o financiamento é feito pelo Fundo de Desenvolvimento Social (FDS).

b) Por outro lado, as condições são bem diferentes no caso dos empreendimentos destinados à Faixa 2 e à Faixa 3, que integram o chamado "mercado popular" ou, segundo Ferreira (2012), o “segmento econômico”. Nesses casos, a construtora assume o papel de incorporadora da operação, responsabilizando-se pela comercialização das unidades. Os beneficiários celebram contratos de aquisição do imóvel diretamente com a construtora, recebendo financiamento para a compra das unidades habitacionais. O financiamento é concedido pela CAIXA com recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS). No caso da Faixa 2, os beneficiários contam com o abatimento de uma parte da entrada, o que caracteriza uma forma de subsídio direto não aplicável à Faixa 3.

Em 2016, iniciou-se a fase 3 do programa, na qual aumentou-se o número de unidades a serem contratadas, mais 2 milhões de moradias até 2018, e o volume de investimentos para 210,6 bilhões. Na gestão atual, o Programa Minha Casa Minha Vida foi relançado por meio da Medida Provisória nº 1.162, de 14 de fevereiro de 2023, que foi convertida na Lei nº 14.620, de 13 de julho de 2023, com adoção de novas práticas. Além disso, a legislação específica do Ministérios das cidades dispõe sobre algumas alterações adotadas pela nova versão do programa, tais como: ampliação da renda para todas as faixas, isenção de prestação para beneficiários de Benefícios de Prestação Continuada (BPC) ou participantes do Programa Bolsa Família, alterações nas especificações urbanísticas, do projeto e de obras e outras modificações.

O Programa continua dividido em faixas de acordo com a renda familiar e origem de recursos, atendendo as famílias residentes em áreas urbanas com renda bruta familiar mensal de até R$8.000,00 (oito mil reais) e famílias residentes em áreas rurais com renda bruta familiar anual de até R$96.000,00 (noventa e seis mil reais), conforme a Figura 9. Cumpre destacar que o cálculo do valor de renda bruta familiar não considerará os benefícios temporários de natureza indenizatória, assistencial ou previdenciária, como auxílio-doença, auxílio-acidente, seguro-desemprego, benefício de prestação continuada (BPC) e benefício do Programa Bolsa Família (Brasil, 2023).

Figura 9 — PMCMV urbano e rural por faixa de renda e fonte de recursos



Fonte: Brasil (2023, p. 8)

Além disso, o art. 8º da Lei do Minha Casa, Minha Vida estabelece critérios de prioridades de atendimento à provisão subsidiada de unidades habitacionais - faixa 1 - com o emprego de dotação orçamentária da União e com recursos do FNHIS, do FAR ou do FDS, para famílias que tenham mulher como responsável pela unidade familiar e para famílias com integrantes de grupos minoritários, tais como mulheres (vítimas ou não de violência doméstica), pessoas com deficiência, idosos, pessoas em situação de rua, integrantes de povos tradicionais e quilombolas, além de outros critérios (Brasil, 2023).

Muitas críticas são feitas às primeiras fases do Programa, especialmente no que se refere à qualidade das construções e inserção urbana dos novos conjuntos habitacionais. Rolnik *et al.* (2015), por exemplo, afirma que apesar do carácter inédito, quanto a concessão de um volume significativo de recursos para subsídios e crédito:

> o programa não levou em conta a dimensão territorial como um aspecto relevante de uma política habitacional orientada para a universalização do acesso à moradia em condições adequadas, tendo negligenciado o enfrentamento do problema da segregação socioespacial em função da renda nas cidades brasileiras. Pelo contrário, verificou-se que a sistemática do programa, atribuindo um protagonismo na concepção das operações às construtoras privadas, que geralmente se incumbem da elaboração de projetos e da escolha de terrenos, incentivou a proliferação de grandes conjuntos em lugares onde o custo da terra é o mais baixo possível – uma condição fundamental para a rentabilidade das operações –, reiterando um padrão histórico de ocupação do território onde o assentamento da população pobre é feito prioritariamente em periferias precárias e mal equipadas (Rolnik et al., 2015, p. 128).

Ainda, Ferreira (2012) afirma que a responsabilidade pela qualidade insatisfatória das produções habitacionais do PMCMV não deve ser imputada somente ao programa em si, mas

também às prefeituras e, sobretudo às incorporadoras e construtoras, além de destacar que em programas dessa amplitude os arranjos institucionais são complexos, e entraves de toda ordem afetam o processo, da elaboração à implementação.

Como já dito, as críticas feitas ao programa se referem especialmente à qualidade construtiva das habitações e a inserção urbana dos conjuntos e seus desdobramentos. Por um lado, a qualidade construtiva da unidade habitacional depende da qualidade do material utilizado, da capacitação técnica da mão de obra e da realização dos serviços construtivos em conformidade com as técnicas construtivas adequadas. Por outro, a qualidade urbanística do empreendimento depende da inserção urbana, isto é, a localização destes em função da área de urbanização já consolidada. E, novamente, cumpre destacar que para os empreendedores a escolha dos terrenos tem que equalizar a distância ideal das centralidades, entre ser longe o suficiente para compor um percentual viável em relação ao valor do empreendimento e perto o suficiente para que a conexão com as redes de infraestruturas urbanas (água, esgoto, rodovias, energia elétrica e outros) não sejam tão onerosas.

Nesse cenário, o Ministério das Cidades, através da portaria nº 725, dispõe sobre as especificações urbanísticas, de projeto e de obra e sobre os valores de provisão de unidade habitacional para empreendimentos habitacionais no âmbito das linhas de atendimento de provisão subsidiada de unidades habitacionais novas em áreas urbanas com recursos do FAR e do FDS. Entende-se que tais especificações visam minimizar possíveis impactos urbanos e arquitetônicos negativos de futuros empreendimentos do MCMV, configurando preocupação louvável, dado o histórico de conjuntos habitacionais com qualidade de construção inadequada, bem como com problemas urbanos, tal como: segregação socioespacial, por criação de condomínios fechados ou alocação dos conjuntos em área não urbanizada sem acesso a redes de infraestrutura urbana ou serviços em geral.

Na portaria em questão constam especificações, obrigatórias e recomendadas, para os empreendimentos da produção habitacional subsidiada por recursos do Fundo de Arrendamento Residencial (FAR) e do Fundo de Desenvolvimento Social (FDS), isto é, dentro da faixa 1. O Governo afirma, em documento explicativo sobre o novo Minha Casa, Minha Vida (BRASIL, 2023), que as alterações partem de um ciclo de retroalimentação que considera:

a) experiência do governo, da caixa e outros participantes do PMCMV;
b) estudos acadêmicos e cooperações técnica nacional e internacional sobre o tema; e
c) adequações alinhadas aos ODS (objetivos de desenvolvimento sustentável) e à agenda 2030 da ONU (brasil, 2023)

Dessa forma, cumpre esmiuçar a portaria em questão, uma vez que a proposta arquitetônica que foi desenvolvida no presente trabalho é endereçada ao público da portaria e pretende encaixar-se em todos os parâmetros e especificações dispostas pelo Ministério das Cidades.

Quanto às especificações urbanísticas (anexo I da portaria nº 725 do Ministério das Cidades), podemos resumir em:

a) localização do terreno: o empreendimento deve estar inserido em área urbana consolidada ou em área de expansão urbana. O empreendimento localizado em área de expansão urbana deverá estar contíguo à malha urbana e dispor, no seu entorno, de áreas destinadas a atividades comerciais locais, conforme a figura 10.

Figura 10 - Desenho esquemático de localização de conjunto habitacional em área consolidada, em área de expansão urbana e em área de expansão urbana contígua à malha urbana.

Fonte: Brasil (2023, p. 25)

b) disponibilidade de infraestrutura urbana básica (até 300m dos limites da do empreendimento):
   - rede de energia elétrica e iluminação pública instalada;
   - rede de abastecimento de água potável instalada;
   - solução de esgotamento sanitário e coleta de lixo implantada;
   - vias de acesso e circulação, preferencialmente pavimentadas; e
   - itens de drenagem pluvial, guias e sarjeta.

c) acesso a equipamentos públicos comunitários de educação:
   - acesso a escolas públicas de educação infantil (0-5 anos) - 1 km de distância;

- acesso a escolas públicas de ensino fundamental (ciclo i / 6-10 anos) - 1,5 km de distância; e
- acesso a escola pública de ensino fundamental (ciclo ii / 11-15 anos) - 1,5 km de distância.

d) acesso a equipamentos públicos comunitários de saúde e assistência social
- acesso a equipamento de proteção social básica (CRAS) a uma distância caminhável máxima de 2km; e
- acesso a equipamento de saúde básica (UBS) a uma distância caminhável máxima de 2,5 km.

e) acesso a comércio e serviços

acesso a ao menos um equipamento de uso cotidiano (padaria, mercearia, mercados ou farmácia) a uma distância caminhável máxima de 1 km,

- acesso a ao menos um equipamento de uso eventual (supermercado, agência bancária, lotéricas ou correios) a uma distância caminhável máxima de 1,5 km

f) transporte público coletivo: o ponto de embarque e desembarque de passageiros deve
- estar a uma distância caminhável máxima de 1 km do empreendimento, computada a partir da poligonal do terreno;
- municípios com população maior que 1 milhão: 3 ou mais itinerários de transporte público coletivo que atendam o empreendimento;
- municípios com população entre 250 mil e 1 milhão: 2 ou mais itinerários; e
- municípios com população entre 100 e 250 mil: pelo menos um itinerário de transporte público coletivo que atenda o empreendimento. Municípios abaixo de 100 mil habitantes: não exigido.

Referente às especificações de projeto do empreendimento (anexo II da portaria 725 Ministério das Cidades), percebe-se certa preocupação em relação a elementos que poderiam gerar problemas urbanos, como por exemplo nas seguintes especificações[6]:

a) o empreendimento não deve constituir-se em barreira física à conexão com a cidade, a fim de evitar segregação espacial e seus desdobramentos no cotidiano da cidade;

b) no caso de loteamento, a quadra deve ter área máxima de 10.000 m² e dimensão máxima de 150m, em caso de inexistência de legislação municipal específica, conforme a Figura 11.

Figura 11— Desenho esquemático de dimensão máxima de quadra de empreendimento para o MCMV

Fonte: Brasil (2023, p. 31)

c) deve ser respeitado o número máximo de unidades habitacionais (UH) por empreendimento e por grupo de empreendimentos contíguos, de acordo com o porte populacional do município, segundo disposto na Figura 12.

Figura 12 — Dimensão do empreendimento em função da população do munícipio de implantação

População do município	Quantidade de UH Empreendimento isolado	Quantidade de UH Agrupamento (Empreendimentos contíguos)
Até 20.000 habitantes	50	200
De 20.000 a 50.000 habitantes	100	300
De 50.001 a 100.000 habitantes	150	400
De 100.001 a 500.000 habitantes	250*	500
Acima de 500.001 habitantes	300*	750

Fonte: Brasil (2023, p. 20)

d) Não é permitida a constituição de condomínios para empreendimentos compostos por edificações unifamiliares. No caso de condomínios compostos por edificações multifamiliares, é permitido o máximo de 200 UH por condomínio.

[6] As especificações nas alíneas em questão podem ser encontradas na Portaria 725 do Ministério das Cidades - Anexo II, e os desenhos esquemáticos foram tirados de Documento explicativo disponibilizado pela Caixa.

Além dos pontos destacados, o Anexo II da Portaria ainda expõe uma série de especificações relacionadas ao sítio físico, ao parcelamento do solo, aos projetos de infraestrutura, à qualificação urbanística, à mobilidade e acessibilidade e outros assuntos.

Por fim, no tocante às especificações do projeto da edificação e da unidade habitacional (anexo III da portaria 725 do Ministério das Cidades), cumpre evidenciar as seguintes definições:

a) devem ser atendidas as especificações de desempenho em empreendimentos com base na NBR 15.575 (Norma de Desempenho) vigente; e projeto com nível técnico de detalhamento necessário para sua adequada execução, apresentado conforme a ABNT NBR 6492 (Norma de Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos).
b) programa de necessidades:
    - área útil mínima da UH (descontando as paredes) deve ser suficiente para atender o programa mínimo e as exigências de mobiliário para cada cômodo, respeitadas as seguintes áreas úteis mínimas: (i) Casas: 40,00 m² e (2) Apartamentos / Casas Sobrepostas: 41,50 m² (área útil com varanda), sendo 40 m² de área principal do apartamento.
    - pé-direito: mínimo de 2,60 m, admitindo-se 2,30 m no banheiro.
    - programa mínimo: Sala + 1 dormitório de casal + 1 dormitório para duas pessoas + cozinha + área de serviço + banheiro + varanda (para edificação multifamiliar).
    - bicicletário coberto para edificações multifamiliares (1 vaga para 30% do número de UH).
    - varanda – em apartamentos: largura mínima de 0,80 m e área útil mínima de 1,50 m². É vedada varanda em balanço.
    - nos dormitórios, para as regiões Norte e Nordeste, devem ser previstos ganchos de suporte para rede de descanso, instalados a uma altura entre 1,70m a 1,90m do piso e a uma distância entre 2,90m e 3,30m
    - edificações de apartamentos são limitadas a um pavimento térreo mais três superiores (T+3), salvo quando houver elevador ou quando a edificação oferecer acesso em múltiplos níveis na qual o deslocamento máximo seja de até três andares.

A Portaria 725 dispõe, em seu anexo V, sobre os valores de provisão das unidades habitacionais, que variam conforme o recorte territorial e segundo a tipologia da unidade - isto é, se é casa ou apartamento -, conforme apresentado na figura 13.

Figura 13 — Valores de provisão das unidades habitacionais (FAR e FDS)

RECORTE TERRITORIAL	MUNICÍPIOS COM POPULAÇÃO MAIOR OU IGUAL A 750 MIL HABITANTES		MUNICÍPIOS COM POPULAÇÃO MENOR QUE 750 MIL E MAIOR OU IGUAL A 300 MIL HABITANTES		MUNICÍPIOS COM POPULAÇÃO MENOR QUE 300 MIL E MAIOR OU IGUAL A 100 MIL HABITANTES		MUNICÍPIOS COM POPULAÇÃO MENOR QUE 100 MIL HABITANTES	
	APTO	CASA	APTO	CASA	APTO	CASA	APTO	CASA
GRANDE METRÓPOLE NACIONAL E METRÓPOLES NACIONAIS E SEUS RESPECTIVOS ARRANJOS POPULACIONAIS	164.000	150.000	162.000	148.000	155.000	142.000	147.500	135.000
METRÓPOLES E SEUS RESPECTIVOS ARRANJOS POPULACIONAIS	160.000	147.000	154.000	141.000	153.000	140.000	147.500	135.000
CAPITAIS REGIONAIS, CENTROS SUB-REGIONAIS, CENTROS DE ZONA E CENTROS LOCAIS E SEUS RESPECTIVOS ARRANJOS POPULACIONAIS	155.000	142.000	152.500	139.500	150.000	137.000	140.000	130.000

É ADMITIDA A SUPERAÇÃO DOS VALORES ESTIPULADOS NA TABELA, NAS SEGUINTES HIPÓTESES:
A) TERRENOS COM QUALIFICAÇÃO SUPERIOR, CONFORME ANEXO I DESTA PORTARIA, PARA OS QUAIS É PERMITIDA A EXTRAPOLAÇÃO DO VALOR PREVISTO NA TABELA EM 10% (DEZ POR CENTO), OBSERVADO O LIMITE DE SUBVENÇÃO ECONÔMICA ESTABELECIDO EM ATO INTERMINISTERIAL VIGENTE; E
B) REQUALIFICAÇÃO DE IMÓVEL, CONSIDERANDO O ACRÉSCIMO DE 40% (QUARENTA POR CENTO) AOS VALORES PREVISTOS NA TABELA.

OS VALORES ACIMA NÃO INCLUEM:
A) CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO (SFV), O QUAL SERÁ REGULAMENTADO EM ATO NORMATIVO ESPECÍFICO; E
B) CUSTO DE CERTIFICAÇÃO DE DESEMPENHO DOS EMPREENDIMENTOS HABITACIONAIS, O QUAL PODERÁ SER COBERTO PELO RESPECTIVO FUNDO DE SUBSÍDIO DA OPERAÇÃO.

CLIQUE AQUI PARA ACESSAR OS VALORES POR ESTADO

Fonte: Brasil (2023, p. 20)

A figura 14 apresenta um sucinto histórico da Política habitacional no Brasil.

Figura 14 — Linha do tempo da Política habitacional no Brasil

Fonte: Brasil (2023, p. 20)

2.4 Déficit habitacional

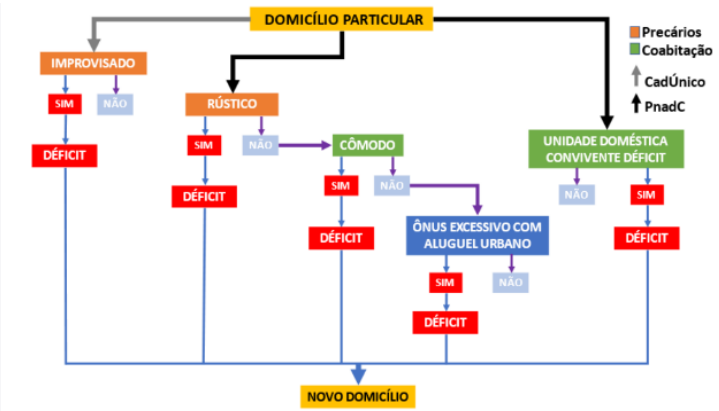
Déficit habitacional é um conceito que busca estimar quantitativamente a falta de habitações e/ou a existência de inadequabilidade em moradia existente. O déficit e a inadequação podem ser compreendidos como a falta/inexistência de moradia e/ou a carência de algum item básico que a moradia (e a cidade) deveria fornecer. Como afirma a Fundação João Pinheiro: “O atual papel dos indicadores do déficit habitacional e da inadequação domiciliar é dimensionar a quantidade de moradias incapazes de atender o ‘direito de acesso, por parte da população, a um conjunto de serviços habitacionais que sejam, pelo menos, básicos’” (Pinheiro,

2022). O déficit habitacional no Brasil é calculado pela Fundação João Pinheiro (FJP) desde 1995. O órgão é o maior referencial na coleta de dados na área, o que justifica a maior parte das referências neste capítulo serem da FJP. O déficit habitacional no Brasil passou de 5,657 milhões, em 2016, para 5,877 milhões, em 2019.

A seguir, apresentam-se dados do relatório da FJP, feito a partir da coleta de dados de 2016 a 2019, no intuito de expor os números gerais de déficit habitacional e inadequação de moradia no Brasil. Nesse período, foi implantada uma nova metodologia de cálculo do Déficit Habitacional e da Inadequação domiciliar que é estimada por meio dos dados disponíveis da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PnadC), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Cadastro Único para Programas Sociais - CadÚnico, do Ministério da Cidadania.

Segundo a Fundação, a caracterização de domicílio contabilizado no déficit habitacional segue o fluxograma da figura 14.

Figura 14 — Fluxo simplificado dos componentes do déficit habitacional



Fonte: Fundação João Pinheiro (2022)

O déficit habitacional total se dá pela soma dos cinco componentes, a saber:

a) domicílios rústicos;
b) domicílios improvisados;
c) unidades domésticas conviventes déficits;
d) domicílios identificados como cômodos; e,
e) domicílios identificados com ônus excessivo de aluguel urbano.

Até 2019, o Brasil tinha um déficit quantitativo de quase 6 milhões de domicílios. A síntese das porcentagens dos indicadores do déficit é apresentada na figura 15.

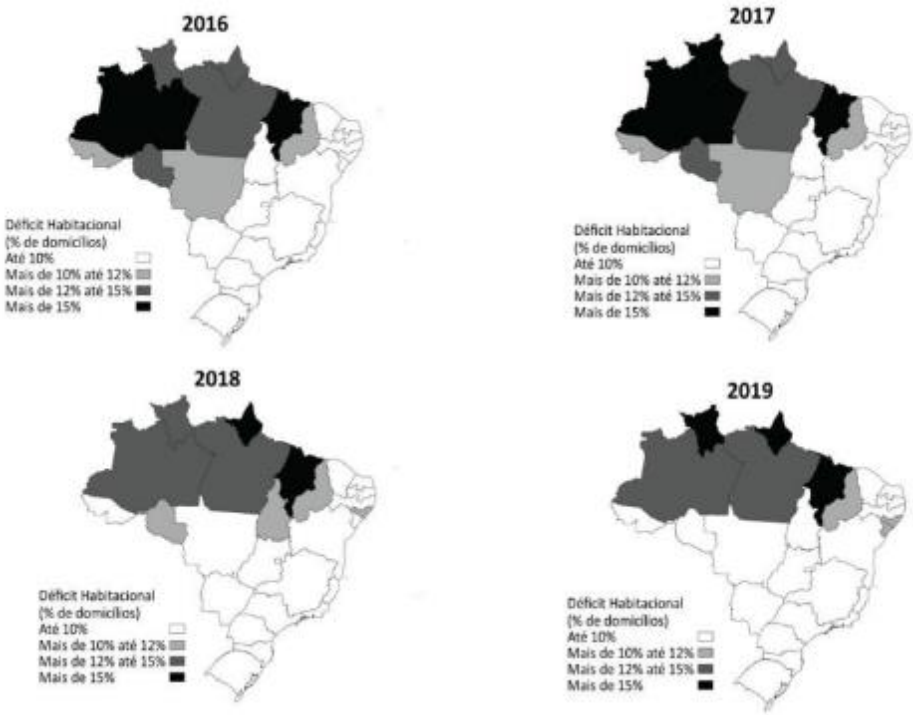
Figura 15— Componentes e subcomponentes do déficit habitacional

Componentes e subcomponentes do deficit habitacional	
Habitação precária 1.482.585 (25,2%)	Domicílios rústicos: 696.849 (11,9%)
	Domicílios improvisados: 785.736 (13,4%)
Coabitação 1.358.374 (23,1%)	Unidades domésticas conviventes deficit: 1.261.407 (21,5%)
	Domicílios cômodos: 96.968 (1,7%)
Ônus excessivo com aluguel: 3.035.739 (51,7%)	
Deficit Habitacional: 5.876.699 (100%)	

Fonte: Fundação João Pinheiro (2022)

Cabe ressaltar o recorte regional do déficit habitacional, onde as regiões com os maiores percentuais de déficit relativo (proporção entre a quantidade de domicílios em déficit pela quantidade total de domicílios) são as regiões Norte e Nordeste — figura 16.

Figura 16 — Déficit habitacional, percentual relativo ao total de domicílios particulares permanentes e improvisados segundo unidades da Federação - Brasil - 2016 a 2019



Fonte: Fundação João Pinheiro (2022)

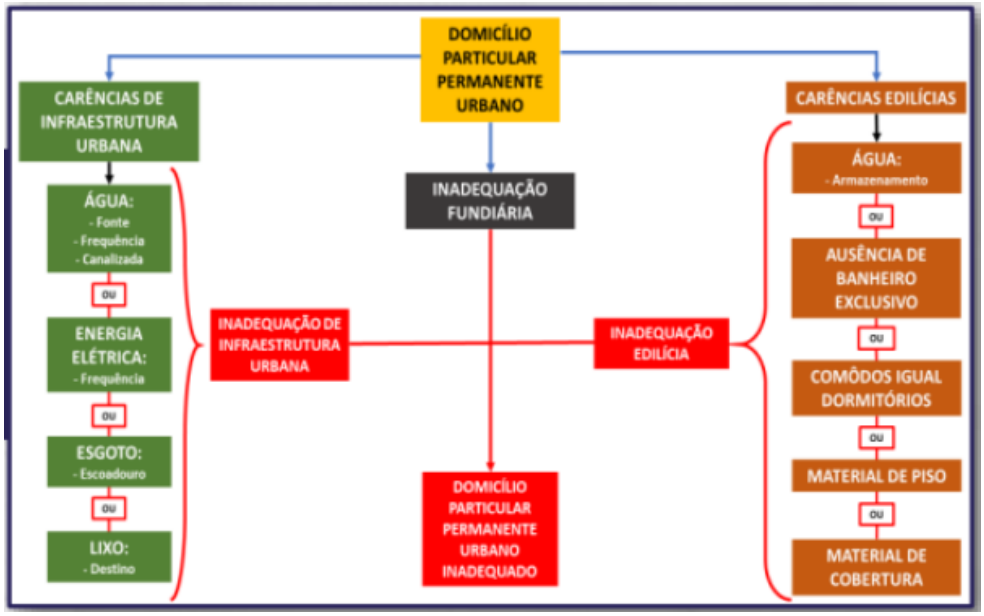
Tal fato reforça a importância de iniciativas que busquem a redução da falta de moradias na Região Norte, a exemplo do presente esforço de verificar a viabilidade da aplicação de sistemas construtivos industrializados como forma de enfrentamento do déficit habitacional.

Por outro lado, o cálculo da inadequação domiciliar considera:

a) Apenas os domicílios não classificados como déficit habitacional em virtude da sua condição física, isto é, são excluídas as habitações precárias (improvisadas e/ou rústicas) e os domicílios tipo cômodo.
b) somente domicílios urbanos, uma vez que as variáveis consideradas para a caracterização de inadequação são peculiares de áreas urbanas.

Dessa forma, pode-se definir os domicílios em situação de inadequação os domicílios particulares permanentes duráveis urbanos que apresentem ao menos uma inadequação. A categorização da inadequação de moradias segue o fluxo apresentado na figura 17.

Figura 17— Fluxograma de caracterização de inadequação domiciliar



Fonte: Fundação João Pinheiro (2022)

Além disso, é válido salientar novamente o recorte regional, no qual a região Norte e, mais especificamente, o estado do Pará aparece figurando as maiores concentrações dos indicadores de inadequação. Com exceção do subcomponente ‘energia elétrica’, o Pará se destaca nos mapas dos outros subcomponentes, com destaque aos subcomponentes estritamente ligados à saúde, a saber, ‘abastecimento de água’, ‘esgotamento sanitário’ e ‘coleta de lixo’.

Desse modo, tais informações revelam a carência da nossa região e apontam para a emergente necessidade de ação solucionadora. A síntese da inadequação domiciliar até 2019 no Brasil se configura conforme apresentado na figura 18.

Figura 18 — Inadequação domiciliar no Brasil

Componentes e subcomponentes da inadequação de domicílios Brasil – 2019	
Carências de infraestrutura urbana: 14.257.395 (%)	Energia Elétrica: 406.143
	Abastecimento de água: 10.725.833
	Esgotamento sanitário: 4.916.086
	Coleta de lixo: 553.350
Carências edilícias: 11.246.366	Inexistência de banheiro exclusivo: 359.872
	Número total de cômodos do domicilio igual a número de cômodos servindo de dormitório: 1.886.095
	Armazenamento de água inadequado: 9.000.021
	Piso inadequado: 69.187
	Cobertura inadequada: 1.023.757
Inadequação fundiária urbana: 3.557.117	
Domicílios inadequados: 24.893.961	

Fonte: Fundação João Pinheiro (2022)

3. ARQUITETURA INDUSTRIALIZADA

3.1 Importância do setor da construção civil e motivos para industrialização da construção

A construção civil tem relevante papel no processo de crescimento do país. O setor é extremamente importante no que se refere à economia, absorção de mão de obra, sustentabilidade (ou falta dela) e avanços tecnológicos, tanto no Brasil quanto no mundo, ao ponto de influenciar significativamente nos PIBs dos países. Os Programas de Aceleração do Crescimento (PAC) e o de Investimento em Logística (PIL), assim como obras do Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), têm fomentado a cadeia produtiva da indústria da construção civil por meio da geração de empregos e renda para milhares de trabalhadores, além de ganhos significativos em escala para o comércio e a indústria nacional. Assim sendo, o aumento da produtividade e eficiência do setor tem sido a tônica das discussões nos fóruns público-privados. Porém, Rosa (2006) pondera:

> No entanto, pela importância dos bens que produz e pelo número de pessoas que envolve, o setor da Construção é ineficiente no processo construtivo pois interesses econômicos em vigor e a falta de políticas públicas não promovem o aprimoramento tecnológico necessário para melhorar a qualidade final dos produtos, das condições gerais de trabalho, do nível cultural da mão de obra e, por final, para diminuir o déficit habitacional nas áreas urbanas brasileiras. (Rosa, 2006, p. 12).

A construção civil brasileira, quando comparada aos países desenvolvidos, especialmente aos EUA e à Europa, apresenta um panorama que se caracteriza pela necessidade de um aumento de produtividade, difusão de inovações, busca de racionalização, padronização e aumento de escala com sustentabilidade. A construção executada com processo convencional, derivados de culturas como a do Brasil colônia, como a taipa, e modificados com a propagação do sistema com concreto armado, onde passou a ser utilizado o sistema independente de estrutura de concreto armado e alvenaria de vedação de tijolos e blocos cerâmicos com o uso abundante de mão de obra, ainda é largamente utilizada no Brasil. Esse método frequentemente é marcado por processos com altos custos, baixo nível de planejamento, baixa qualificação do trabalhador, altos índices de desperdícios, baixa qualidade e incidências de manifestações patológicas e baixo desempenho ambiental. (ABDI, 2015).

Comparando o setor da construção com outros setores da economia, com base em dados do IBGE, Rosa (2006) conclui que:

a) o setor da Construção, junto com o subsetor de Produtos Alimentícios, ainda é o que mais absorve mão de obra (ambos com aproximadamente 1,4 milhões de pessoal ocupado), contudo o segundo tem uma receita bruta 1,5 vezes maior do que o primeiro — Tabela 3.

Tabela 3 —Setor da Construção *versus* subsetor de Produtos Alimentícios

Setor	**Nº de empresas**	**Pessoal ocupado**	**Receita bruta** (R$ 1000)	**Salário médio** (salário mínimo)
Produtos Alimentícios	79.425	1.390.115	252.223.587	3,1
Construção	128.092	1.346.865	100.098.340	3,1

Fonte: Rosa (2006, p. 13)

b) apesar do número idêntico de pessoas por unidade empresarial, a eficiência do setor da Indústria da Transformação se revela 13 vezes maior que o da construção — Tabela 4.

Tabela 4 — Setor da Indústria da Transformação *versus* setor da Construção

Setor	**Nº de empresas**	**Prop.** (Nº de empresas)	**Pessoal ocupado**	**Prop.** (Pessoal ocupado)	**Receita bruta** (R$ 1000)	**Prop.** (Receita bruta)	**Salário médio** (salário mínimo)
Ind. da Transformação	6.330	1	364.735	1	134.717.670	1,3	7,9
Construção	128.092	20	1.346.865	4	100.098.340	1	3,1

Fonte: Rosa (2006, p. 13)

c) comparando o setor da Construção com o subsetor Automotivo, por exemplo, conclui-se que o setor da Construção emprega menos pessoas por unidade de empresa, remunera menos seus empregados e tem receita menor que o subsetor Automotivo.

Com isso, observa-se, no quadro geral da economia, que o setor da Construção Civil desempenha o papel de absorvedor de mão de obra disponível, mesmo que a remunere com baixos salários, características peculiares do capitalismo nos países em desenvolvimento, também chamado de capitalismo tardio. Dessa forma, o setor forma o "exército de reserva para a indústria" ou mesmo corresponde ao papel de introdutor de mão de obra não qualificada na economia urbana. Além disso, cumpre, portanto, a função de empregar e, ao mesmo tempo, desempenhar com muita facilidade, fato que é bem corriqueiro e conhecido nos RHs de empresas de construção.

Apesar dos tímidos avanços quanto à industrialização do setor da Construção, sobretudo nos países desenvolvidos, atualmente, a maior parte das edificações ainda são realizadas em

sistemas tradicionais de construção, especialmente nos países em desenvolvimento, inclusive no Brasil. Um rápido comparativo entre os dois modos de construir evidencia as desvantagens do sistemas tradicionais em relação ao industrializado, tais como: pouca produtividade, retrabalhos, muitas etapas de construção, pouca sustentabilidade, desperdícios de materiais, prazos prolongados, péssimas condições do ambiente do trabalho, ou seja, gerando ineficiência no setor como um todo.

A Associação Brasileira do Desenvolvimento Industrial (ABDI), em conjunto com o Ministério da Economia, disponibilizaram um folder sobre 10 benefícios da construção industrializada, que podem ser lidas como 10 vantagens dos sistemas de construção industrializados em relação aos sistemas tradicionais de construção — Figura 19.

Figura 19 — Folder da ABDI, em conjunto com o ministério da Economia, sobre as vantagens do sistema industrializados.

Fonte: ABDI

Deste modo, evidencia-se que o desenvolvimento e propagação dos sistemas industrializados nas construções é fator primordial para o enfrentamento do déficit habitacional no país.

3.2 Industrialização, Fordismo, produção em série (*mass production*) e produção modular (*modularity*)

A industrialização dos meios de produção não tem um início, um marco no tempo ou fato específico que lhe deu origem. Surgiu historicamente, da interação de diferentes variáveis. Contudo, a industrialização começou a crescer rapidamente, principalmente na Inglaterra, por volta do século XVIII, período em que os países europeus investiram na exploração de matérias primas nas colônias, com grande apoio à marinha mercante, proporcionando grande expansão da mercantilização. A intensa exploração das matérias primas das colônias ocasionou baixa nos preços desses insumos, consequentemente, o enriquecimento do setor comercial e, ao mesmo tempo, a construção de boas estradas, canais e rios navegáveis pelo interior da Inglaterra. O vivido comércio e a facilidade de transporte levaram a população do campo a se deslocar para centros produtores, predominantemente de tecidos. O processo de industrialização ocasionou a urbanização das cidades. É nesse contexto que surgem as fábricas.

Quanto à lógica de organização do trabalho e aos modos de produção industriais, houve, historicamente, algumas propostas das quais, cumpre comentar sobre o Taylorismo, o Fordismo e o Toyotismo.

O taylorismo foi um modo de produção proposto por Frederick Winslow Taylor, conhecido como o pai da administração científica, uma vez que a grande característica do seu modelo proposto é a aplicação de uma gerência científica do trabalho, isto é, aplicação dos métodos científicos aos problemas complexos e crescentes do controle do trabalho nas empresas. Nesse modo de produção, a divisão do trabalho era regra e os trabalhadores eram grandemente subordinados aos gerentes. Estes tinham por obrigação criar, através de métodos de experimentação do trabalho cronometrados, regras e maneiras padrões de executar o trabalho no menor tempo possível (Ribeiro, 2015). Todas as ideias de Taylor podem ser encontradas no livro “Os princípios da administração científica”, publicado em 1911. Algumas características do Taylorismo são:

a) aplicação da gerência científica do trabalho;
b) divisão do trabalho;

c) grande nível de subordinação;
d) trabalho cronometrado;
e) aumento da produtividade, dos salários e dos lucros;
f) funcionário ganhava de acordo com o que produzia.

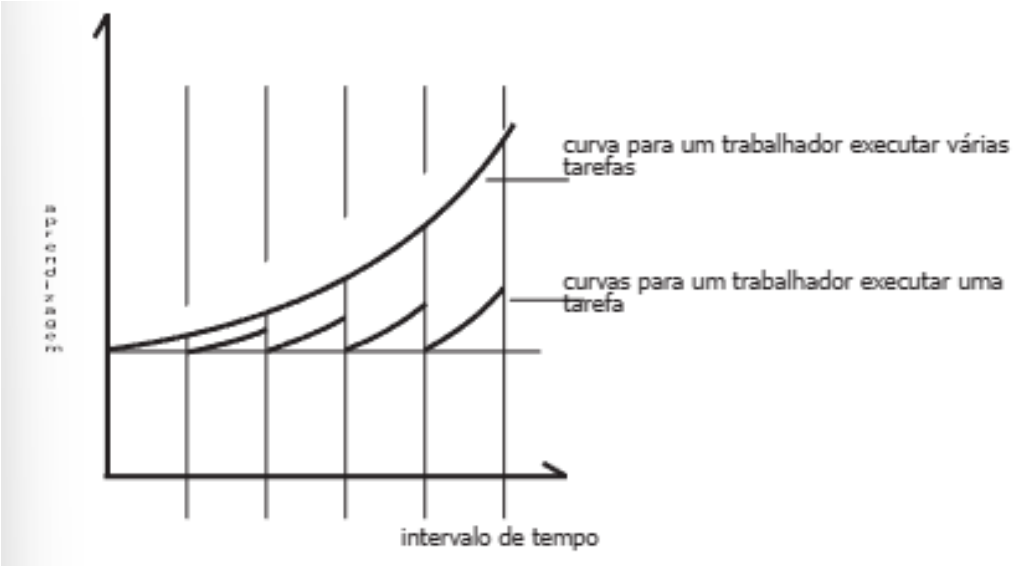
Já o Fordismo trata-se de um modo de produção industrial, idealizado pelo empresário americano Henry Ford, a partir do início do século XX, que busca aprimorar os princípios do Taylorismo. Ribeiro (2015, p. 68) afirma que "a grande novidade técnica e em termos de organização da produção no chão de fábrica foi a introdução da esteira rolante, que ao fazer o trabalho chegar ao trabalhador numa posição fixa, conseguiu dramáticos ganhos de produtividade". A introdução de uma esteira rolante na produção industrial proporcionou grande ganho de produtividade e aprimoramento da produção, favorecendo a produção em série. A implementação do fordismo representou mais do que um novo modo de organização racional do trabalho, mas também uma ideologia que excede as paredes das fábricas, alterando a forma de pensar o mundo e constituindo um novo modo de vida. As principais características do Fordismo são:

a) produção em grande escala;
b) padronização da fabricação;
c) uso de linhas de montagem;
d) ritmo de trabalho mais dinâmico;
e) divisão do trabalho em pequenas tarefas;
f) redução dos custos.

Tanto Fordismo quanto o Taylorismo se beneficiaram da divisão do trabalho para aumentar significativamente a produtividade. Para Rosa (2006), este espantoso aumento de produtividade em virtude da divisão do trabalho foi propiciado por baixo grau de conhecimento exigido de cada trabalhador para o desempenho de uma tarefa, curto tempo de aprendizagem de uma tarefa e máquinas especializadas para cada tarefa, desenvolvidas por várias pessoas de todos os níveis da produção — Figura 20.

Com o tempo, todos os produtos industriais, como automóveis, sapatos, eletrodomésticos, roupas e outros, foram produzidos com o sistema fordista: produção em série na linha de montagem. Não obstante, o modo de produção industrial de Ford passou a ser o paradigma de produção durante todo o século XX.

Figura 20 — Curvas de aprendizado para um trabalhar realizar tarefa(s)



Fonte: Rosa (2006, p. 26)

Em 1912 Ford já havia conseguido instalar completamente a primeira linha de montagem, desta forma o veículo chegava até o trabalhador, que tinha a função de executar uma ou mais tarefas específicas. Com isso, foi possível construir grande quantidade de automóveis com baixo custo e com qualidade de mão de obra razoável. Para tanto, foi necessário redesenhar o design do automóvel e definir todas as tarefas no percurso da linha de montagem. Nesse sentido, Rosa (2006) aponta que tais ações tinham em vista os seguintes aspectos: "1. Reduzir ao mínimo o número de peças a ser montado; 2. Padronizar os elementos de conexão para garantir a intercambialidade das peças; 3. Reduzir ao mínimo o número de tarefas para cada trabalhador." (Rosa, 2006, p. 27). Somente em 1914 que o terceiro ponto destacado pela autora foi completamente implementado. A figura 21 mostra a evolução que o sistema conseguiu com tal medida.

Figura 21 — Diferença tempo de montagem de elementos de um carro Ford em 1913 e 1914.

	Tempo de Montagem (min)		
	1913	1914	% redução
Motor	594	226	62
Sistema elétrico	20	5	75
Eixos	150	26.5	83
Carro quase completo	750	93	88

Fonte: Rosa (2006, p. 28)

Com o passar dos anos, a produção em massa se tornou um problema do Fordismo, visto que o consumo não acompanhava a velocidade da produção, o que resultou em grandes estoques nas indústrias da época. Com isso, o modelo fordista apresenta indícios de crise. Ribeiro (2015, p.71) questiona "se a crise fordista seria estrutural ou conjuntural?", apresentando autores adeptos dos dois argumentos, porém concordando que a crise abriu brecha para novas propostas não baseadas em produção em massa, como, por exemplo, o Toyotismo.

Idealizado por Taiichi Ohno, na empresa Toyota, o Toyotismo foi um modelo de organização do trabalho criado no Japão após o fim da Segunda Guerra Mundial. O modo de produção também é chamado de honismo, em referência ao nome do seu criador. No Toyotismo o trabalho é definido pelo modelo *just-in-time*, que significa que a produção era feita no tempo certo, na quantidade exata, ou seja, a produção era realizada de acordo com a demanda. Para Druck (1999, *apud* Ribeiro, 2015), os traços mais marcantes do Toyotismo se dividem em quatro dimensões:

> I) o sistema de emprego adotado pelas grandes empresas constituído por: a) o chamado emprego vitalício, apesar de não existir nenhum contrato formal, b) a promoção por tempo de serviço; c) a admissão do trabalhador não é realizada para um posto de trabalho, mas para a empresa, num determinado cargo, ao qual corresponde um salário;
> II) sistema de organização e gestão do trabalho: Just-in-time – produzir no tempo certo, na quantidade exata; Kanban – placas ou senhas de comando para reposição de peças e estoques; qualidade total – envolvimento dos trabalhadores para a melhoria da produção; trabalho em equipe – a organização do trabalho está baseada em grupo de trabalhadores polivalentes que desempenham múltiplas funções
> III) o sistema de representação sindical: os sindicatos por empresa são integrados à política de gestão do trabalho. Os cargos assumidos na empresa confundem-se com os do sindicato.
> IV) Sistema de relações interempresas: são relações muito hierarquizadas entre as grandes empresas e as pequenas e médias. Ocorre a subcontratação de pequenas e microempresas extremamente precárias e instáveis. Essa rede de subcontratação é fundamental para o modelo japonês de produção. Além do que existe uma hierarquia entre as grandes e médias e pequenas empresas que colocam estas últimas em posição de subordinação (Druck, 1999 *apud* Ribeiro, 2015, p. 74).

Na Primeira Revolução Industrial, até 1950, a partir da lógica fordista, houve grande ganho de produtividade através da implementação da divisão do trabalho e da linha de montagem. A partir de 1950, temos o que chamou-se de Segunda Revolução Industrial, onde, com a evolução das técnicas de informação, através da microeletrônica, as atividades humanas foram automatizadas, dessa forma percebeu-se que era mais barato construir em locais diferentes os diversos elementos que iam compor um produto. "Surge deste modo, uma nova forma de organização do trabalho conhecida como manufatura modular, que é o processo de

montagem de produtos finais a partir de um número predeterminado e intercambiável de módulos" (Rosa, 2006, p. 30)

3.3 Arquitetura Industrializada, Arquitetura modular e pré-fabricação

A industrialização da construção é um velho sonho de arquitetos e engenheiros. O arquiteto alemão Walter Gropius, grande expoente da Arquitetura Moderna, esboça esse sonho, em "Bauhaus: nova arquitetura" (1929), profetizando um futuro onde a construção de moradias seria industrializada e ressaltando a necessidade de cooperação holística para tanto:

> Assim como hoje em dia 90% da população não pensa mais em encomendar sapatos sob medida, limitando-se a usar produtos em série como consequência de métodos aperfeiçoados de fabricação, no futuro o indivíduo poderá encomendar no depósito a sua moradia mais adequada. A técnica moderna talvez esteja à altura desta tarefa, mas não a organização econômica do ramo das construções que ainda depende inteiramente de métodos de trabalho manual e não reserva um papel menos restrito à máquina. O remodelamento radical da organização da construção no sentido industrial é, por isso, uma condição imperativa para uma solução moderna deste importante problema. É preciso abordá-lo por três lados ao mesmo tempo, isto é, sob o ângulo econômico-organizacional, técnico e formal; os três setores dependem diretamente um do outro. Soluções satisfatórias só poderão advir de procedimentos simultâneos nos três domínios, pois, dado o grande número de emaranhadas questões, não é possível conceder supremacia a um só setor, mas sim, ao trabalho conjunto de numerosos profissionais. (Gropius, 1972 *apud* Rosa, 2006, p. 18)

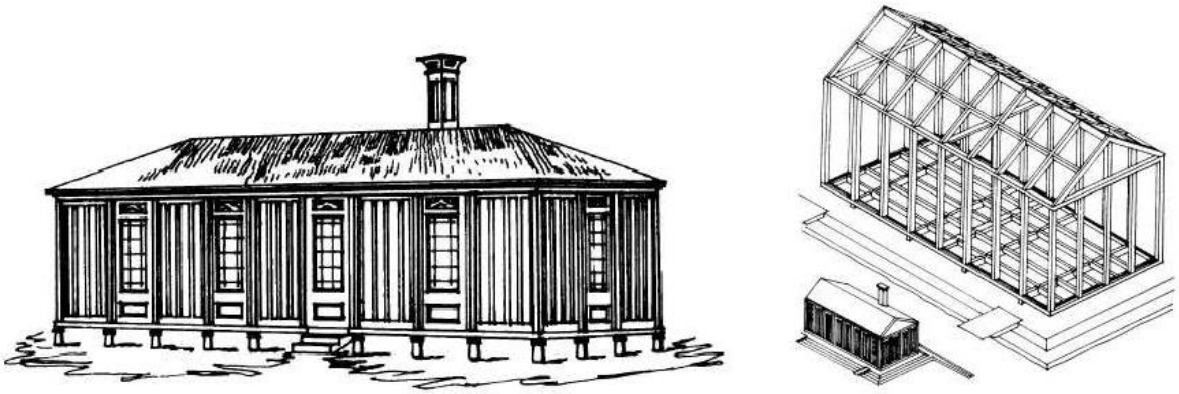
Muitos arquitetos propuseram soluções inovadoras quanto à lógica de montagem das peças que compõem o edifício. Vários estudos e propostas foram feitas ao longo do século XX, utilizando diferentes materiais com linguagem moderna ou cópia de clássicos, para pequena ou grande escala, mas, em geral, com caráter experimental. Algumas propostas progrediram em seus países de origem ou até em outros, mas poucos são os sistemas industrializados que atravessaram o tempo, desde as propostas da Bauhaus até hoje.

A pré-fabricação foi utilizada na expansão da Grã Bretanha em suas colônias como Austrália, Canadá, Nova Zelândia, Índia, Estados Unidos e outras. As colônias necessitavam de uma iniciativa de construção rápida e eficiente e, uma vez que os britânicos não conheciam os materiais usados para construir nos países colonizados, os componentes foram fabricados na Inglaterra e enviados por barco para esses locais. Um dos casos mais antigos foi registrado em 1624, onde casas foram pré-fabricadas no país colonizador e enviadas para o vilarejo pesqueiro chamado Cape Anne, onde atualmente é a cidade de Massachusetts. (Fonyat, 2013)

Em 1830, H. John Manning, carpinteiro e construtor inglês, arquitetou uma casa pré-fabricada para seu filho, um dos muitos que migraram para a Austrália. Buscando atingir

facilidade de montagem e transporte, Manning propôs um sistema estrutural de ripas de madeira entalhadas e aparafusadas, com fechamentos em painéis também em madeira. Todos os elementos da edificação foram considerados para serem cuidadosamente dispostos. A Casa Colonial Portátil de Manning — figura 22 — foi a solução utilizada para muitos assentamentos britânicos ao longo do século XIX e presume-se que a arquitetura pré-fabricada em madeira da Grã-Bretanha foi precursora do sistema do *Balloon Frame,* ou "Estrutura Tipo Balão", na América do Norte.

Figura 22 — A casa colonial portátil para emigrantes desenvolvida por H. John Manning



Fonte: Fonyat (2013, p. 20)

O *Balloon Frame*, por sua vez, consiste em um sistema construtivo onde não há a tradicional hierarquia de elementos principais e secundários ou estruturais e de fechamentos, tais como pilares, vigas e lajes estruturais e paredes de alvenaria de fechamento. Todas as peças possuem igual importância e suportam os esforços estruturais ao qual a edificação está submetida. Nesse sistema, a edificação é composta por peças longas de madeira, uniformes, configuradas em distâncias moduladas e fixadas com pregos comuns. Os vãos entre as peças são fechados com tábuas de madeira, além de portas, janelas e outras esquadrias com o mesmo material. A "Estrutura Tipo Balão" permitiu que a produção das casas fosse rápida e fácil, de tal monta que poderia ser executada por poucas pessoas. Dessa forma, o sistema possibilitou um crescimento acelerado em um período curto de cidades como Chicago e São Francisco. Segundo Benévolo (1999), nas primeiras décadas de 1800 a maior parte da cidade era construída com essa técnica. Ainda, Fonyat (2013) afirma que:

> O primeiro edifício usando esse tipo de estrutura foi, provavelmente, um armazém construído em 1832 por George Washington Snow, em Chicago. No ano seguinte, em uma cidade próxima, Fort Dearborn, Agostinho Taylor edificou a Igreja de St. Mary usando o mesmo sistema. A partir daí, edifícios

> foram erguidos tão rapidamente que Chicago foi quase inteiramente construída de quadros *Balloon Frame* antes do incêndio de 1871. (Fonyat, 2013, p. 21)

Um dos primeiros protótipos de grande escala de arquitetura industrializada e modular foi o "Palácio de Cristal", projeto de Joseph Baxton, em 1850, para a Exposição Industrial Internacional em Londres — Figura 23. O exemplar em questão foi palco, em 1851, da primeira grande feira internacional e abrigou obras de arte, peças industriais e novas invenções do mundo inteiro. Feito totalmente em ferro fundido e vidro, o Palácio tinha cerca de 90.000 m² de área, chegando a medir 563 metros de comprimento e 33 metros de altura. Sua planta tinha modulação de 7,32x7,32 e todas suas peças foram pré-fabricadas e montadas no Hyde Park. Depois da Exposição, o Palácio foi totalmente desmontado e remontado em Sydenham, região ao sul de Londres, onde ficou até ser destruído por um incêndio em 1937.

Figura 23— Palácio de Cristal, projeto de Joseph Baxton, 1850. Primeiro exemplar expressivo de arquitetura modular.

Fonte: Google Imagens (2024)

A arquitetura industrializada, seja ela nos mais diversos materiais e/ou tipologia de montagem/construção, é produto direto da industrialização da construção. Para Teodoro Rosso a industrialização "é a utilização de tecnologias que substituem a habilidade do artesanato pelo uso da máquina" (ROSSO, 1990). Referindo-se especificamente à industrialização da construção, o Manual da Construção Industrializada da Associação Brasileira do Desenvolvimento Industrial (ABDI) afirma:

> A industrialização representa o mais elevado estágio de racionalização dos processos construtivos e, independente da origem de seu material, está associada à produção dos componentes em ambiente industrial e, posteriormente, montados nos canteiros de obras, assemelhando-se às montadoras de veículos, possibilitando melhores condições de controle e a adoção de novas tecnologia. (ABDI, 2015, p. 33)

A Arquitetura Modular, como o próprio nome pressupõe, trata-se da adoção de um módulo de referência para a composição da arquitetura/construção, com intuito de racionalização/padronização, à exemplo da modulação de 7,32x7,32 na planta do Palácio de Cristal, que condicionou que os elementos[7] de montagem dessa edificação fossem condicionados a esse módulo.

A padronização de um elemento construtivo permite que os estes possam ser repetidos na construção e com isso, dentro de um sistema industrializado, possam ser produzidos seguindo a lógica de produção industrial aos moldes da indústria de bens de consumo, isto é, modo de produção fordista: produção em série na linha de montagem.

Dessa forma, entende-se que a arquitetura industrializada é aquela que é produzida dentro de um espaço industrial controlado que, com a padronização dos elementos de onde é primordial que todo os processos, desde o projeto/planejamento, sejam pensados segundo a lógica de produção industrial (utilização das máquinas) e ainda considerando a logística necessária tanto para o transporte dos componentes da fábrica para o canteiro quanto para a montagem dos mesmos no local da edificação.

Nesse contexto, muitas indagações surgiram, tanto no senso comum quanto nos agentes especializados (arquitetos, engenheiros, construtores), como por exemplo: “Como seria o processo de criação (projeto) dessas construções? A industrialização da construção limita os prédios a serem uniformes, monótonos e idênticos? Qual a estética possível da arquitetura industrializada? quais os tipos de edifícios seriam possíveis de se edificar?”

3.4 Pré-fabricação e produção em série

A revolução industrial, iniciada em meados da segunda metade do séc. XVIII, mudou totalmente o conceito de produção. Dessa forma, com a introdução de novas tecnologias e,

---

[7] Adotar o conceito de “elemento” conforme a ABNT NBR 15575 (2013) - Norma de Desempenho que reza: Parte de um sistema com funções específicas. Geralmente é composto por um conjunto de componentes (por exemplo, parede de vedação de alvenaria, painel de vedação pré-fabricado, estrutura de cobertura). A mesma Norma conceitua “componente” como: unidade integrante de determinado sistema da edificação, com forma definida e destinada a atender funções específicas (exemplo: bloco cerâmico ou de concreto, telha, folha de porta etc.);

consequentemente, novas técnicas a produção deixou de ser artesanal e passou a ser industrial – produção em massa. O modelo que se estabeleceu foi o fordismo, que consistia em uma linha de montagem onde cada trabalhador realizava poucas funções (VER REF).

A partir daí os componentes de uma máquina, por exemplo, poderiam ser produzidos em lugares diferentes e por entes independentes e ser montado por um terceiro. Inicialmente, a indústria automobilística desenvolveu-se mais intensamente, sob o comando do empresário americano Henry Ford[8] (VER REF). Posteriormente, outras indústrias se beneficiaram com o modelo de produção estabelecido, inclusive a indústria da construção civil.

Para que houvesse uma compatibilização entre os elementos de um determinado objeto a ser montado, fez-se necessário uma padronização destes. Na construção civil essa padronização foi possível a partir do estabelecimento de uma unidade de medida padrão, um módulo. A seguir discorre-se sobre o estabelecimento desse módulo e sobre a coordenação modular.

3.5 O sistema proposto

Quando se fala em sistemas construtivos industrializados entende-se como aqueles sistemas de construção onde a maior parte do trabalho é feita em uma fábrica, com a intenção de gerar menos entulho em canteiro e otimizar o tempo de execução da obra.

O sistema construtivo foi escolhido por diversos motivos. Além das claras vantagens claras em relação ao sistema tradicional — a saber: racionalização da construção, menos desperdício de materiais, menor tempo de execução, sustentabilidade, etc. —, o sistema escolhido também apresenta vantagens em relação a outros sistemas industrializados. Cita-se o fato de permitir a padronização de módulos construtivos e produção em série dos mesmos em ambiente controlado — fábrica —, evitando, com isso, perdas de produtividade em função de intempéries ou por prática do trabalho artesanal, acarretando ganhos significativos de produtividade e redução de custos com mão de obra. Em segundo lugar, apresenta independência de estrutura e fechamentos, diferentemente das construções totalmente nos sistemas construtivos em *steel frame*, *wood frame*, módulos em concreto pré-moldado ou em paredes em concreto moldado in loco, permitindo assim que possa ser feitas futuras alterações

[8] Henry Ford era engenheiro mecânico e dono da Ford Motor Company. Foi o primeiro a aplicar linha de produção e a montagem em série de forma a produzir automóveis em massa e mais baratos.

de layouts internos ou ampliações das habitações, fato que é bem recorrente quando se trata de habitação para pessoas de baixa renda.

O sistema também foi selecionado em função de ser sustentável, uma vez que utiliza materiais que podem ser reciclados (aço, placa cimentícia, polímeros em gerais) ou que podem ser produzidos a partir de reciclagem, além do fato de apresentarem menos perdas de materiais em função da racionalização do projeto.

A construção civil é uma das indústrias que mais poluem o meio ambiente, tanto na produção dos materiais utilizados, quanto na ativação química destes (sobretudo o cimento), até mesmo no que se refere a geração de entulho. Estudos apontam que pelo menos 30% de tudo que é utilizado na construção civil vira entulho. Esse fato torna-se uma questão primordial no que se refere a viabilidade econômica de determinado empreendimento e sobre a questão ambiental, uma vez que: (i) os custos referentes aos materiais desperdiçados encarecem o serviço de construção e são consumidores (contratantes) que pagam o montante de materiais desperdiçados; e (ii) apenas 10% do entulho produzido pela construção civil é reaproveitado. Além disso, quando se trata do planejamento e execução de uma construção no sistema construtivo convencional, há grande dificuldade na gestão de serviços a serem realizados, assim como, na gestão de mão de obra em canteiro, o que reflete tanto na qualidade arquitetônica do produto final (o edifício) quanto no cumprimento de prazos.

4. REFERÊNCIAS PROJETUAIS

4.1 Referência tecnológica: Edifício *Clement Canopy*

O edifício *Clement Canopy* — figura 24 — foi tomado como exemplo neste trabalho, a nível internacional, pela escala do projeto e por expressar a potencialidade dos sistemas industrializados de construção, tanto pelo fato de ser o mais alto edifício modular do mundo quanto pela conciliação da tecnologia com a estética.

Figura 24— Palácio de Cristal, projeto de Joseph Baxton, 1850. Primeiro exemplar expressivo de arquitetura modular.

Fonte: ArchDaily Brasil (2024)

No início de abril de 2016, a *United Venture Development* nomeou a *Dragages Singapore* (empresa de construção industrializada de Cingapura) para projetar e construir um novo projeto habitacional, ao lado de escolas e empreendimentos residenciais. Localizado no oeste de Cingapura, a construção são duas torres de apartamentos residenciais com 40 andares cada uma (maior que qualquer prédio na cidade de Belém do Pará). Com área construída total de 46.000m², o empreendimento de 140 metros de altura fornece 505 apartamentos de dois e três quartos.

O sistema construtivo utilizado pela *Dragages Singapore* na construção do *Clement Capony* é intitulado de *Prefabricated Pre-finished Volumetric Construction* (PPVC) — traduzido significa Construção Volumétrica Pré-fabricada e Pré-acabada (PPVC) — e consiste, nas palavras da própria empresa, em:

> um método de construção em que módulos volumétricos independentes (completos com acabamentos para paredes, pisos e tetos) são construídos e montados em uma instalação de fabricação credenciada, de acordo com qualquer método de fabricação credenciado, e depois instalado em prédio em obras. (Dragages Singapore, 2024)

A empresa em questão já havia utilizado essa tecnologia de construção em dois outros projetos: no projeto de extensão do *Crowne Plaza Hotel*, ao lado Aeroporto de Changi, em Cingapura, e no *Woodlands Care Home*. No caso do projeto do Clement Canopy os módulos utilizados foram módulos em concreto armado. Os módulos são regulares, paralelepipédicos, com 6 faces, nas quais as paredes têm 90mm de espessura, as lajes de piso têm 130mm de espessura e as lajes de forro tem 70mm de espessura. O módulo possui lajes técnicas e varandas em balanço — figura 25.

Figura 25 — Módulo padrão de composição do edifício Clement Capony

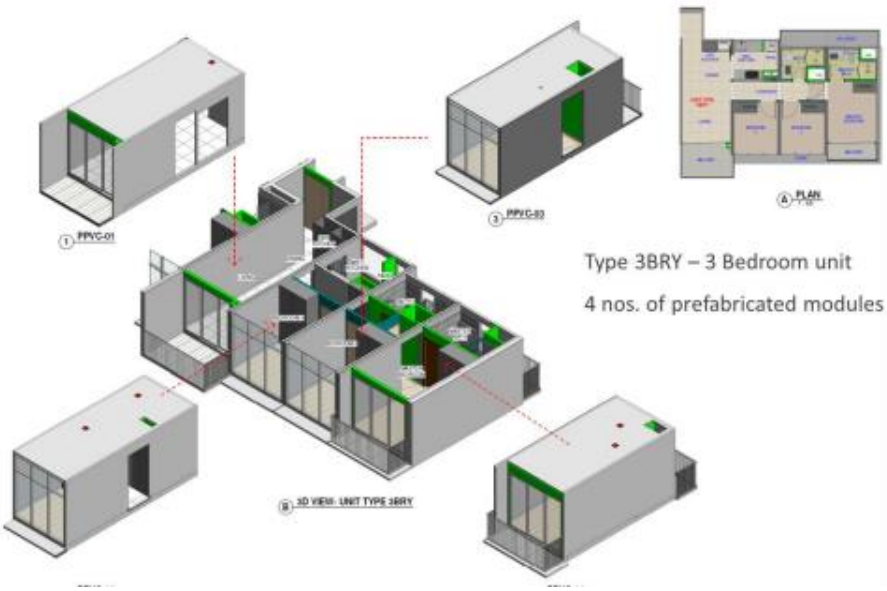
Fonte: Dragages Singapore (2024)

Cada apartamento tem 2 ou 3 quartos — sendo uma suíte com varanda, uma cozinha, uma sala com varanda, banheiro social e áreas técnicas. O maior apartamento (de 3 quartos) é composto a partir da junção de 4 módulos, conforme disposto na figura 26. Em relação a planta das unidades habitacionais percebe-se que o projetista a racionalizou, coincidindo os eixos das

paredes internas, alocando as áreas molhadas em conjunto, integrando sala, cozinha e sacada, bem como protegendo o setor íntimo (quartos e banheiros).

A montagem dos 1.866 módulos, que pesam entre 18 a 32 toneladas cada, para a construção das duas torres de 40 andares cada uma, só foi possível graças à tecnologia de içamento utilizada. Os módulos foram içados e acoplados uns aos outros no local do edifício a partir da utilização de dois guindastes de torre de alta capacidade (LIEBHERR - fabricante de equipamentos), estes, mais leves em relação a outros de mesma capacidade, mais práticos quanto a montagem e desmontagem e dotados de tecnologia de ponta quanto ao design, a delimitação da área de atuação, a precisão de movimento e ao armazenamento de dados. Os guindastes utilizados foram trazidos da Alemanha especificamente para a construção do Clement Capony, eles têm capacidade de carga de até 40 toneladas e foi a primeira vez que foram usados para construção de prédios com fim residencial.

Figura 26— Esquema de montagem dos módulos e planta de um apartamento do Clement Capony

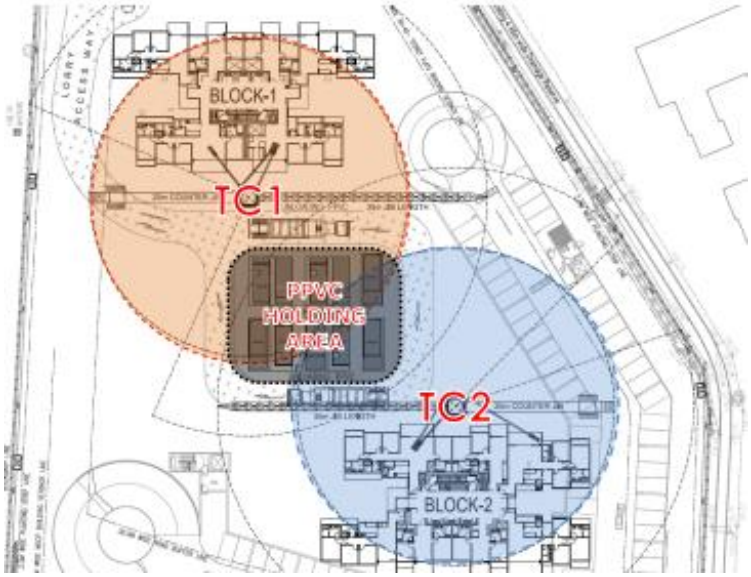


Fonte: Dragages Singapore (2024)

O local de armazenamento dos módulos no canteiro foi posicionado entre as duas torres de maneira que os dois guindastes pudessem pegá-los e de modo que a visão dos operadores fosse totalmente desobstruída enquanto os módulos estivessem sendo montados — figura 27. Dessa maneira, entende-se que na construção modular é imprescindível que todo o processo construtivo seja considerado desde o planejamento, passando pelo projeto, até a montagem no canteiro, uma vez que, o posicionamento errado das torres, que influenciaram na posição dos

guindastes, poderia dificultar, ou até mesmo impossibilitar, a montagem dos módulos, em função da interferência de um guindaste no outro, por exemplo.

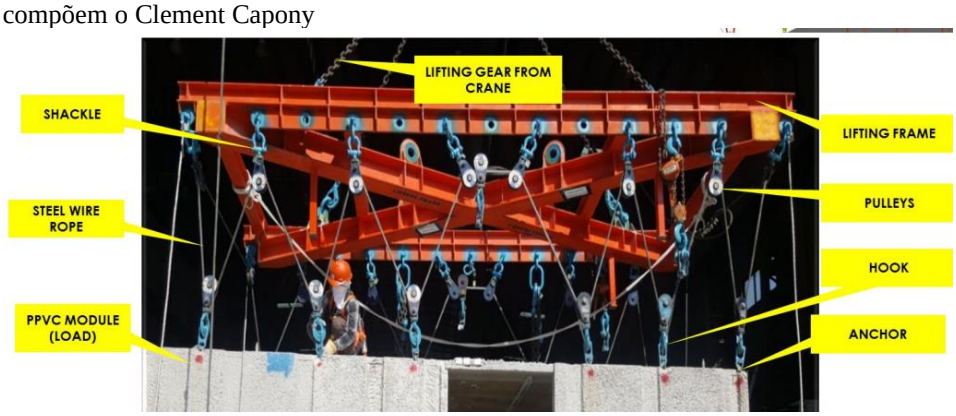
Figura 27— Disposição dos guindastes e local de armazenamento no canteiro de obras do Clement Capony



Fonte: Dragages Singapore (2024)

Além disso, os guindastes de torre de alta capacidade se utilizaram de pegadores com tecnologia de auto nivelamento chamados de *self-balancing lifting frame* — que traduzido significa estrutura de elevação de auto equilíbrio. Este trata-se de uma estrutura composta por haste em aço estrutural, roldanas com capacidade de carga de até 8 toneladas, cabos de aço com capacidade de até 6 toneladas e ganchos responsáveis por fazer as conexões às âncoras dos módulos de concreto — figura 28.

Figura 28— Estrutura de elevação de auto equilíbrio usadas como “pegadores” para içamento dos módulos que compõem o Clement Capony



Fonte: Dragages Singapore

A adoção do sistema de Construção Volumétrica Pré-fabricada e Pré-acabada (PPVC) na construção do edifício Clement Capony proporcionou a incidências de zero acidentes de trabalho no içamento dos módulos, desta forma, não houve nem um tipo de dano aos funcionários ou danos materiais, com isso ressalta-se que o método de construção corrobora para a melhorias das condições de segurança do trabalho, tanto na fábrica quanto no canteiro de obras. Além disso, o sistema proporcionou que a obra terminasse antes mesmo do prazo previsto, salientando que, mesmo considerando o cronograma para um sistema industrializado, a adoção do sistema PPVC agrega muito na produtividade em obras, visto que os módulos tridimensionais já são montados quase que totalmente prontos, fazendo-se necessário apenas a conexão dos subsistemas (elétrica, hidráulica, gás, internet) entre os módulos. Não obstante, salienta-se ainda que todas as vantagens que a ABDI indica foram alcançadas nesse empreendimento.

4.2 Referência Arquitetônica e Urbanística: CECAP Zezinho Magalhães Prado — CECAP Cumbica.

O Conjunto Habitacional Zezinho Magalhães Prado — Figura 29 —, é um exemplo de funcionalidade, padronização, racionalidade e ideais sociais pregados pelo modernismo e exemplifica a eficácia construtiva da pré-fabricação e da produção em série em larga escala. Foi projetado em 1967, pelos arquitetos modernistas João Batista Vilanova Artigas, Fábio Penteado e Paulo Mendes da Rocha, sob encomenda da Companhia Estadual de Casas para o Povo (CECAP), para servir como modelo de construção para a política estadual no Estado de São Paulo. A obra foi planejada para uma população de 55 mil habitantes em 130 hectares de área e contando com infraestrutura urbana. O projeto resgatou aspectos das experiências de habitação popular que foram elaboradas no Brasil entre os anos de 1930 e 1950 — período de produção habitacional dos IAPs, com forte influência da Arquitetura Modernista — e foi construído com elementos pré-fabricados de concreto.

O Conjunto Zezinho Magalhães, também conhecido como CECAP Cumbica, foi inicialmente planejado para ter 170 blocos com 10.200 unidades habitacionais, ao passo que foram construídos 78 blocos e 4.680 unidades habitacionais, isto é, apenas 45% do projeto foi construído.

Dado a escala do projeto, o CECAP Cumbica contemplou, além das habitações, um amplo programa com comércio, centro educacional, centros comunitários e de saúde, estádio,

áreas verdes e escolas. Dessa forma, a urbanização segue o conceito de unidade de vizinhança[9] que consiste em configurações urbanas onde os equipamentos urbanos devem estar próximos às habitações e estas não deveriam ser interrompidas por vias de trânsito de passagem, fortalecendo a vida em comunidade e dando segurança às crianças.

Figura 29 — Conjunto Zezinho Magalhães — vistas externas

Fonte: Nelson Kon (2024)

O conceito também foi trabalhado no Plano de Barcelona (1860), por Ildefonso Cerdá, e no urbanismo de Brasília, pelo arquiteto e urbanista Lúcio Costa, no desenvolvimento do que ele chamou de Superquadra. Dessa forma, o projeto foi pensado não como um conjunto habitacional, mas sim como uma pequena cidade, independente e funcional, na qual a escola primária, comércio local e habitação formavam a unidade basilar da implantação.

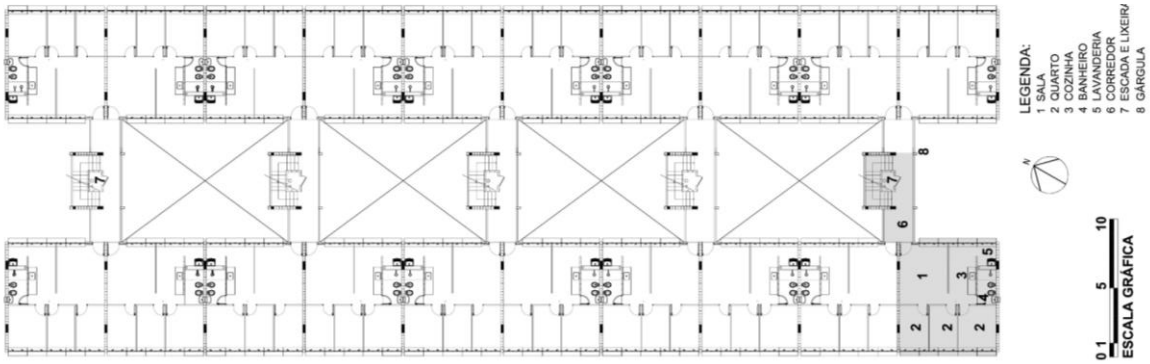
Cada bloco é composto por 4 pavimentos (térreo + 3 pavimentos), sendo o térreo totalmente em pilotis e sem unidade habitacional e cada pavimento tem 20 apartamentos, totalizando 60 apartamentos por bloco. Os acessos são realizados por escadas que se conectam às passarelas, estas, por sua vez, se ligam a 4 unidades habitacionais por pavimento, conforme pode-se observar na figura 30.

As unidades habitacionais são contempladas por sala, 3 quartos, cozinha, banheiro e lavanderia. Em planta — Figura 31—, percebe-se a aplicação dos conceitos de “casa mínima” e “planta livre”, visto que as divisórias internas das unidades foram projetadas em estrutura leve (*drywall*), permitindo e prevendo futuras modificações pelos moradores. a racionalidade do

[9] também chamada de “freguesias”, foi um conceito desenvolvido por Clarence Perry, inspirado em Ebenezer Howard que escreveu Cidades jardins de Amanhã (*Garden Cities of Tomorrow*), de 1898, na qual descreveu uma cidade utópica em que pessoas viviam harmonicamente com a natureza. Para Perry, os equipamentos urbanos e as habitações deveriam estar o mais próximos possível às habitações, deveriam ser priorizados meios de transporte passivo e o desenho urbano deveria favorecer que as crianças fossem à escola em caminhos seguros a uma distância ideal para não cansarem. Por isso, a escola primária era o equipamento básico de uma unidade de vizinhança.

projeto pode ser percebida pelo formato quadrado da planta, visto que como constatou Mascaró quanto mais regular o formato da planta mais econômico torna-se o projeto em função de menor perímetro de paredes.

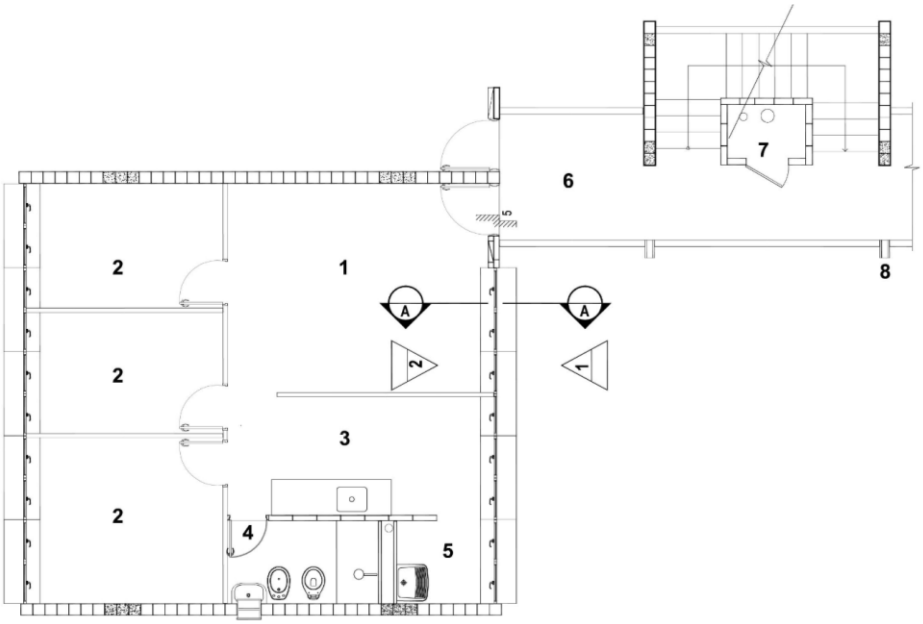
Figura 30 — Planta baixa do Bloco de habitações do Conjunto Zezinho Magalhães Prado



Fonte: ArchDaily Brasil (2024)

Destaca-se ainda a preocupação em alocar dos equipamentos hidráulicos em “conjunto hidráulico”, o compromisso com a qualidade da iluminação e ventilação, proporcionada por aberturas com dimensões generosas e a construção de armários abaixo das janelas, demonstrando preocupação com economia de custo na aquisição de mobiliário pelos usuários, ressaltando a dimensão social da arquitetura.

Figura 31— Planta baixa da unidade habitacional do Conjunto Zezinho Magalhães Prado



Fonte: ArchDaily Brasil (2024)

Cabe destacar o sistema construtivo das obras do CECAP, que consistiam em sistema em concreto pré-fabricado que proporcionou racionalização da construção. Durante o processo de implantação, o empreendimento foi executado em etapas demoradas, o sistema de pré-fabricação inicial foi alterado para sistema convencional nas primeiras etapas, contudo, após luta dos arquitetos, foi retomado nas últimas etapas. Em 1972 a primeira etapa foi construída com sistema convencional de pilares e lajes nervuradas de concreto armado e blocos de concreto. As dimensões dos módulos estruturais, isto é, a distância entre os pilares, são, longitudinalmente, do tamanho das unidades habitacionais e, transversalmente, um pouco menor, deixando parte da UH em balanço, fato que proporciona uma clássica composição modernista de fachada livre com janelas em fita e térreo em pilotis, como pode ser observado na figura 32. a composição de janela em fita contribui também para uma iluminação e ventilação mais adequada nas unidades

Figura 32— Vista do Conjunto Zezinho Magalhães Prado

Fonte: Google Imagens (2024)

A figura 33 apresenta as vistas internas dos apartamentos do Conjunto Zezinho Magalhães e reflete como as janelas em fita se traduzem em iluminação homogenia de das unidades habitacionais. Além disso, essas imagens demostram a desenho interior da unidades, destacando os armários embutidos, abaixo das janelas.

Atualmente as unidades de vizinhança foram convertidas em condomínios fechados sem a permeabilidade sob os pilotis. Entretanto, sabe-se que os apartamentos foram valorizados e até disputados, forçando a gentrificação da população original pela “pequena burguesia urbana”, fato que foi antevisto pelo arquiteto do projeto, Artigas.

Figura 33 — Vistas internas do Conjunto Zezinho Magalhães Prado

Fonte: Google Imagens (2024)

5. PROPOSTA ARQUITETÔNICA DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO EM LOTE NA CIDADE DE BELÉM DO PARÁ

5.1. Caracterização do lote e condicionantes de projeto

O lote escolhido para a proposta arquitetônica está localizado na Zona Urbana de Belém do Pará, no Bairro da Condor, com entrada pela Tv. Padre Eutíquio, perto da Av Bernardo Sayão, de acordo com o disposto na Figura 33. Com formato regular quadrado, medindo 200m x 200m, cuja área total é de 40.000 m² — 4 hectares —, o terreno não apresenta relevo acidentado ou com declividade acentuada, caracterizando-se como um relevo em planície. A gleba encontra-se inserida em área já urbanizada, por isso o mesmo foi escolhido para comportar o projeto de habitação de interesse social. A região carece de infraestrutura e serviços urbanos, sobretudo relacionados ao esporte, lazer e áreas verdes. A presente proposta vai ao encontro de suprir essas necessidades da população local. Com isso, a proposta visa a melhoria da infraestrutura existente e até mesmo a implantação de novas redes de estruturas urbanas, bem como cumprir a função de espaço público com várias atividades.

Figura 33 - Lote da proposta de projeto

Fonte: Google Earth (Acesso: 30 de outubro de 2024)

A revisão bibliográfica quanto ao tema de habitação de interesse social e construção industrializada foi necessária para compor o arcabouço teórico e histórico dos temas: os erros e acertos, as técnicas e tecnologias, os pontos indispensáveis e inegociáveis, ou aqueles pontos

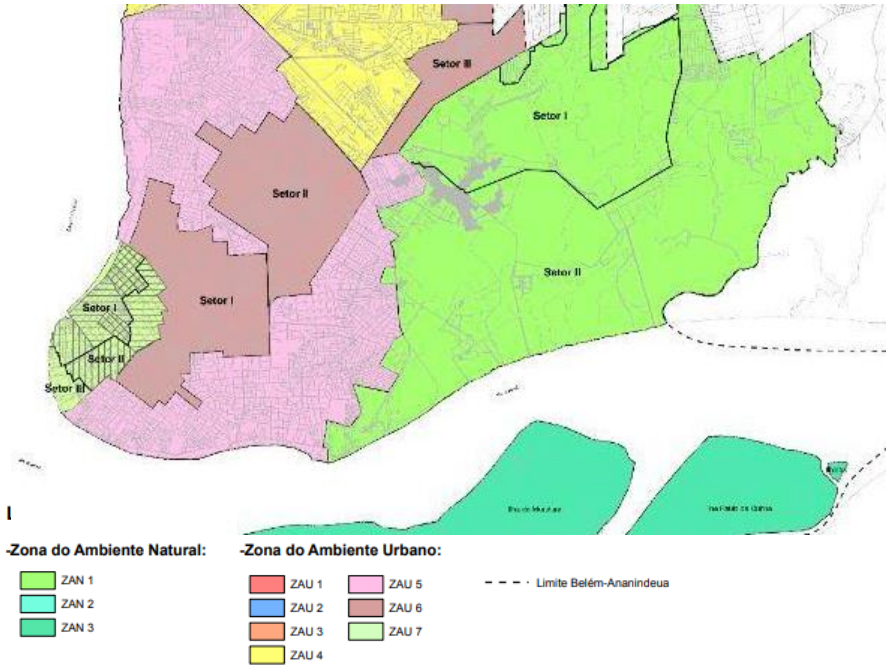
que podem ser flexibilizados. Contudo, o presente trabalho propõe-se na elaboração de proposta o mais congruente possível com a realidade material.

Desse modo, como ponto inicial de tomada de decisões projetuais, propriamente dita, analisou-se a legislação urbana vigente, como base para o partido arquitetônico. Com isso, os próximos passos foram a caracterização do terreno em relação à Lei Complementar de Controle Urbanístico (LCCU) — Lei complementar nº 02 de 19 de junho de 1999, dispõe sobre o parcelamento, ocupação e uso do solo de Belém — e do Plano Diretor da cidade — Lei nº 8.655, de 30 de julho de 2008. Quanto ao Macrozoneamento, caracterização disposta no Anexo V da LCCU, o lote em do projeto encontra-se na Zona de Ambiente Urbano (ZAU), especificamente na ZAU 5 — Figura 34

Segundo o Plano diretor de Belém, a ZAU 5

> caracteriza-se pelo uso predominantemente residencial, com alta densidade populacional, ocupação de comércio e serviço nos principais eixos viários, edificações térreas ou de dois pavimentos, carência de infraestrutura e equipamentos públicos, alta incidência de ocupação precária, núcleos habitacionais de baixa renda e risco de alagamento (Plano Diretor de Belém, Art. 92, pg. 52)

Figura 34– Caracterização do lote quanto ao Zoneamento do Plano Diretor (PD) de Belém

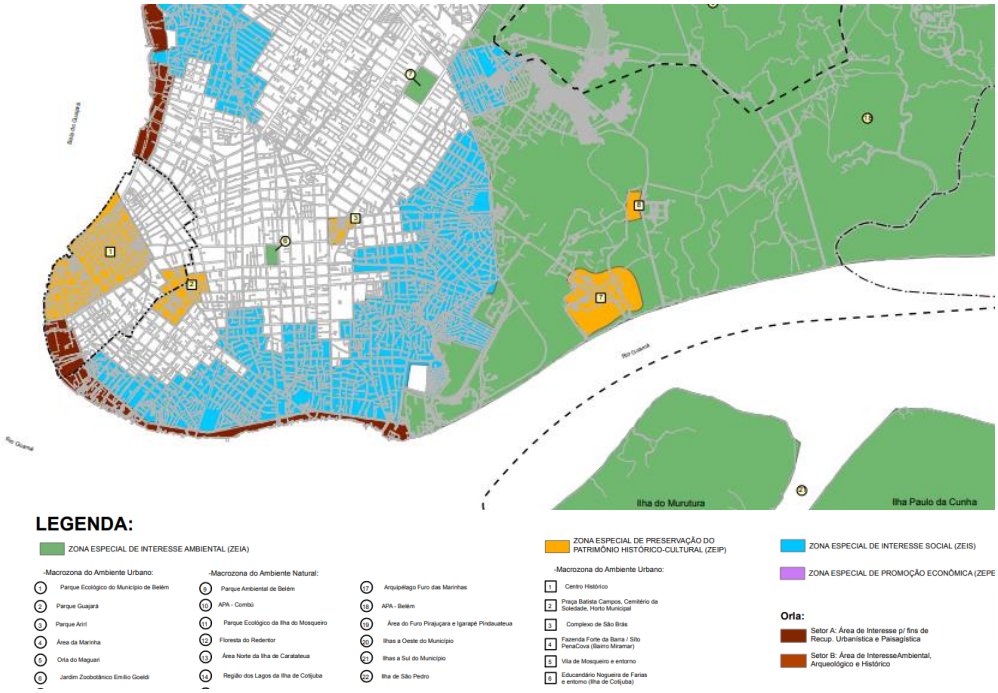


Fonte: Autor (baseado no anexo V do Plano Diretor de Belém)

No que se refere ao Zoneamento especial, segundo o Anexo VI da Lei de Parcelamento, o lote consta na Zona Especial de interesse Social (ZEIS), como pode ser constatado na figura

35. Além disso, faz parte do Distrito Administrativo do Guamá (DAGUA), segundo a divisão das unidades de planejamento, e o está localizado na Bacia hidrográfica da Estrada Nova.

Figura 35– Caracterização do lote quanto ao Zoneamento Especial do Plano Diretor (PD) de Belém



Fonte: Autor (baseado no anexo VI do PD de Belém)

Desta feita, as propostas arquitetônica e urbana tiveram como condicionantes as normas relativas à Zona do Ambiente Urbano 5 (ZAU 5) e às Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) e estão de acordo com os objetivos e diretrizes destas Zonas[10]. Não há intercorrências de outras Zonas Especiais, Operações Urbanas ou coincidência com a área de Orla. Da mesma forma, não há limitações impostas por presença de leitos de cursos d'água ou à faixas de domínio das redes de alta tensão, de adutoras, de canais e de vias de circulação, verificou-se apenas a presença de um canal de drenagem há cerca de 50 metros da poligonal do terreno, contudo, este não influenciou na proposta.

Considerando o Quadro de aplicação de modelos urbanísticos — Anexo X do Plano Diretor de Belém — para o uso de habitação multifamiliar na ZAU 5 pode-se aplicar os modelos urbanísticos M2, M3 e M4. Dessa forma, no intuito de conseguir o maior adensamento possível optou-se pela opção com maior potencial construtivo, a saber, o Modelo urbanístico 4 (M4).

[10] Para consultar os objetivos e diretrizes na íntegra das zonas citadas consultar o Plano Diretor de Belém páginas 52-53 para ZAU 5 e páginas 66-68 para ZEIS

Quadro 2 – Resumo de caracterização do lote em relação ao Plano Diretor (PD) de Belém.

CARACTERIZAÇÃO DO LOTE - PLANO DIRETOR DE BELÉM	
Proximidade a vias importantes	Av. Bernardo Sayão, Tv. Padre Eutíquio e Tv. 9 de Janeiro
Macrozoneamento	ZAU (Zona Urbana)
Zoneamento	ZAU 5 (Zona Urbana 5)
Zoneamento Especial	ZEIS (Zona Especial de Interesse Social)
Unidade Territorial de Planejamento	DAGUA (Distrito Administrativo Guamá)
Bacia Hidrográfica	Bacia da Estrada Nova
Modelos Urbanísticos Aplicáveis[11]	M2, M3 e M4

Fonte: Autor

5.2 Processos de Projeto

Após a análise da legislação vigente para a área onde o lote do projeto encontra-se, cumpre estabelecer o Programa Arquitetônico. Nesse sentido, convencionou-se adequado a produção de unidades habitacionais de 2 e 3 quartos, conforme disposto no quadro 3.

Quadro 3 – Lista de necessidades do Projeto

Ambiente	**Observação**
Sala (Estar/Jantar)	Ambiente integrado com a cozinha que comporta atividades de interação social, refeições e momentos de descontração, como por exemplo assistir TV.
Cozinha	Ambiente integrado com a sala destinado ao preparo e armazenamento de alimentos e interação social
Banheiro;	Ambiente de higiene pessoal.
Área de Serviço;	Ambiente destinado à higienização de roupas e objetos e armazenamento de materiais de limpeza
Quartos (2 ou 3, dependendo da unidade); e	Ambiente de descanso, estudos e privacidade
Sacadas (localizados nas UHs dos pavs superiores nos ambientes quarto e sala)	Ambiente de interação social e/ou contemplação. Também assumem o papel de área técnica.

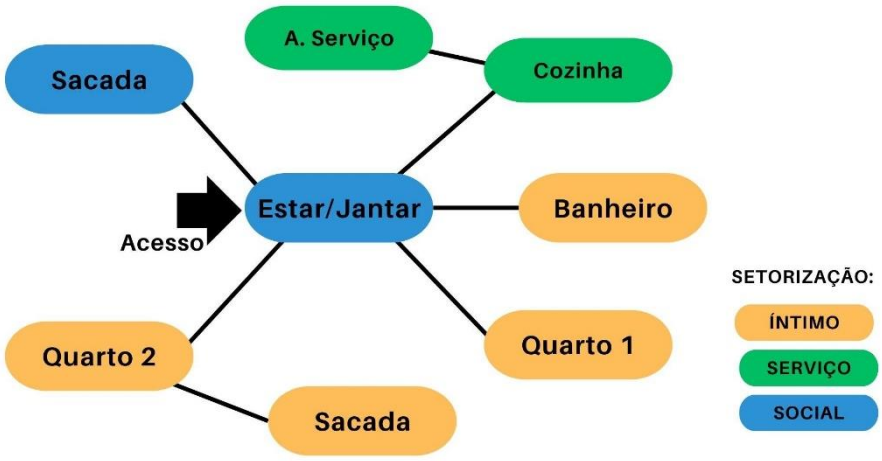
Fonte: Autor

Mesmo ciente da possível variação da população por unidade habitacional, considerou-se, para fins de cálculo da densidade populacional, a população de 4 pessoas por cada unidade habitacional de 2 quartos e 6 pessoas por unidade de 3 quartos.

Quanto à setorização e conexões entre os ambientes, evidencia-se a divisão em três setores, a saber: o setor social, o setor de serviço e o setor íntimo. O organograma das UHs, representado na figura 36, evidencia a sala de Estar/Jantar como cômodo integrador entre todos os setores.

[11] Para definição dos Modelos Urbanísticos Aplicáveis (Anexo X do Plano Direto de Belém) considerou-se o uso “Habitação Multifamiliar”.

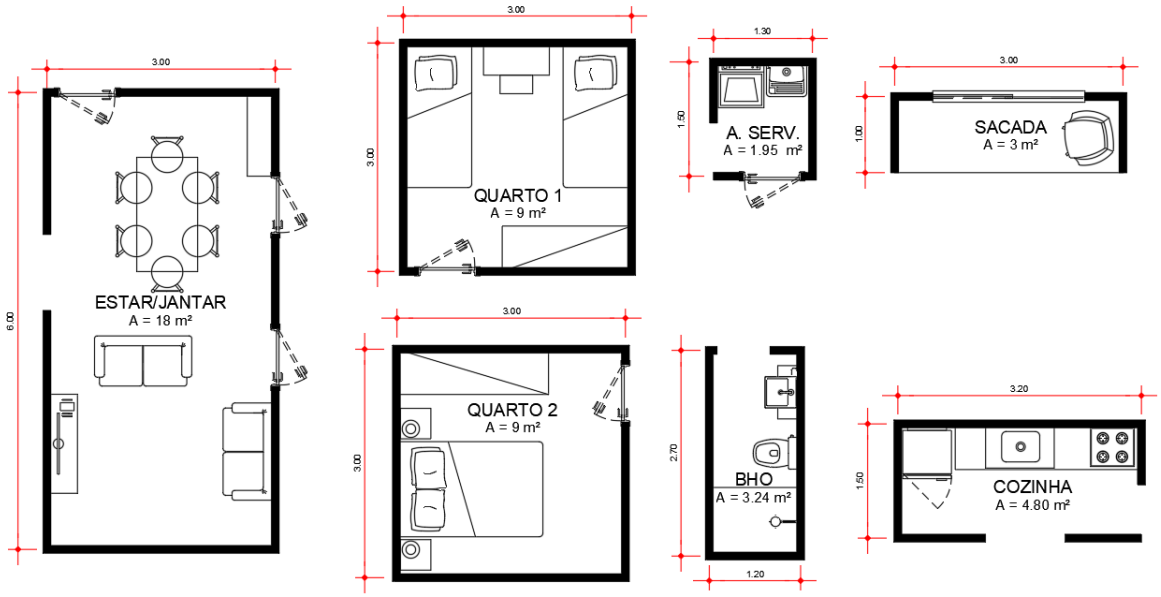
Figura 36 – Organograma das unidades habitacionais.



Fonte: Autor

Com base nas orientações de dimensionamentos de ambientes proposto pelo novo programa Minha Casa Minha Vida, através da portaria Nº 725, de 15 de junho de 2023 do Ministério das Cidades, foi feito o pré-dimensionamento dos ambientes supracitados. Esse processo do projeto teve o objetivo trabalhar as áreas dos ambientes em função de seus acessos, os quais foram estabelecidos no organograma, e mobiliários necessários para realização das atividades nesses espaços. As áreas alcançadas nos pré-dimensionamentos são apresentadas na figura 37:

Figura 37 – Pré-dimensionamentos dos ambientes do projeto



Fonte: Autor

A tabela 5 exibe as áreas alcançadas no pré-dimensionamento.

Tabela 5 – Setorização e áreas do pré-dimensionamento do projeto

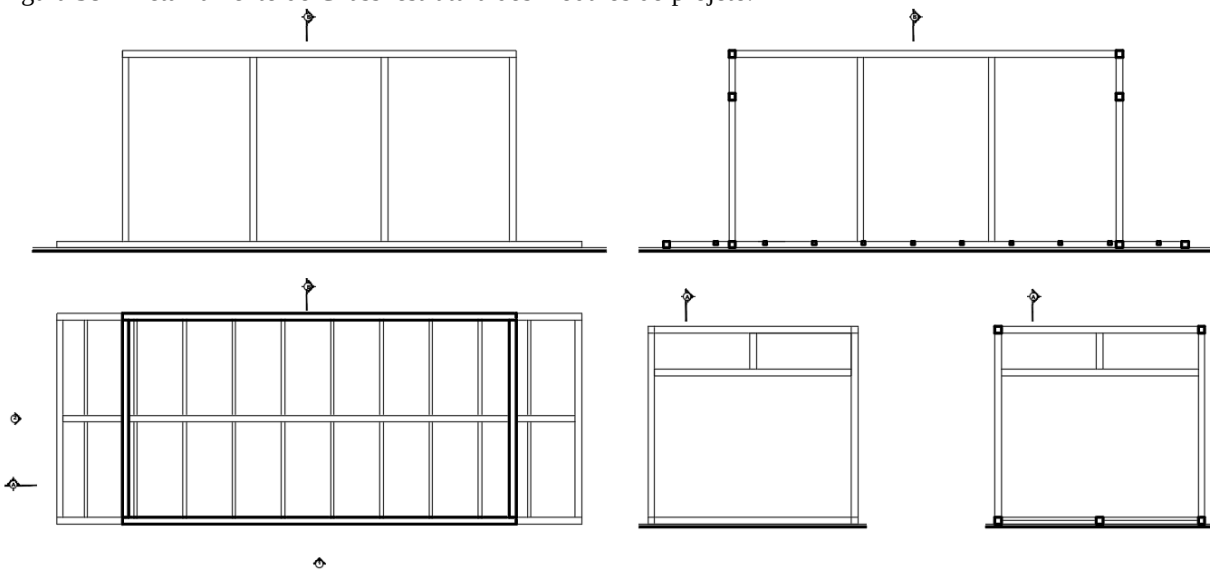
Setor	**Ambiente**	**Quant. (un.)**	**Área (m²)**
Social	Estar/Jantar	1	18,00
	Sacada	1	3,00
Serviço	Cozinha	1	4,80
	Área de Serviço	1	1,95
Íntimo	Quarto 1	1	9,00
	Quarto 2	1	9,00
	Sacada	1	3,00
	Banheiro	1	3,25
Total			52,00

Fonte: Autor

Dado a condicionante da tecnologia construtiva, que busca a padronização de módulos construtivos tridimensionais, o próximo passo foi estabelecer um módulo construtivo que pudesse favorecer a distribuição dos ambientes de maneira a contemplar as áreas do pré-dimensionamento (com certa margem de tolerância), bem como o organograma proposto.

Dessa forma, elaborou-se estudos para verificar o melhor desenho e as dimensões do chassi — ou alma — estrutural do módulo. O chassi consiste na parte estrutural do módulo, neles serão distribuídos todos os esforços internos solicitantes e sobrecarga estrutural atuantes no módulo. Cada módulo tem sua estrutura independente dos demais módulos. O material utilizado para confecção da alma estrutural foi perfil tubular metálico galvanizado quadrado, confeccionado a partir de chapa metálica dobrada a frio, 100mm x 100mm, com acabamento em tinta anticorrosão. Os perfis foram projetados para serem soldados uns aos outros conforme projeto. Projetou-se uma grade em perfil metálico galvanizado 5cm x 5cm na parte inferior do chassi, esta cumpre a função de base para laje em Painel Wall. Dessa maneira, o chassi estrutural do módulo proposto tem as dimensões gerais de 3,20m de largura, 8,00 metros de comprimento e 3,00m de altura, de acordo com a figura 38.

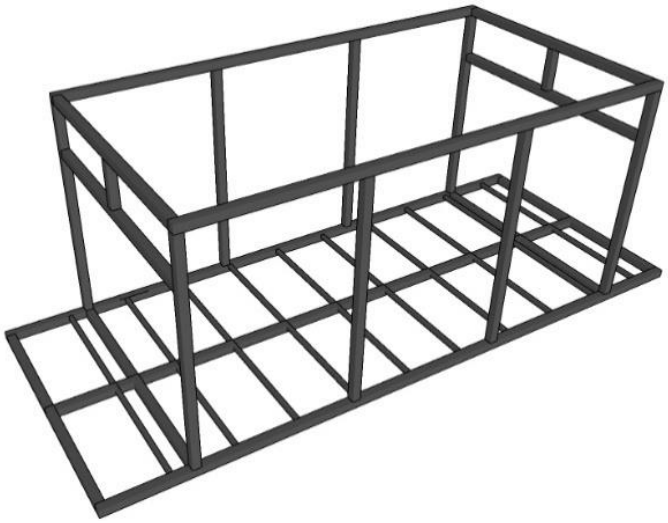
Figura 38 – Detalhamento do Chassi estrutura dos módulos do projeto.



Fonte: Autor

A composição do chassi apresenta 4 pilares e 10 vigas e seu design se conforma com vigas em balanço de 1m na base e vigas coincidentes com os pilares na parte superior do chassi, conforme pode ser observado na figura 39:

Figura 39 – *Design* do Chassi estrutural dos módulos que compõem o projeto

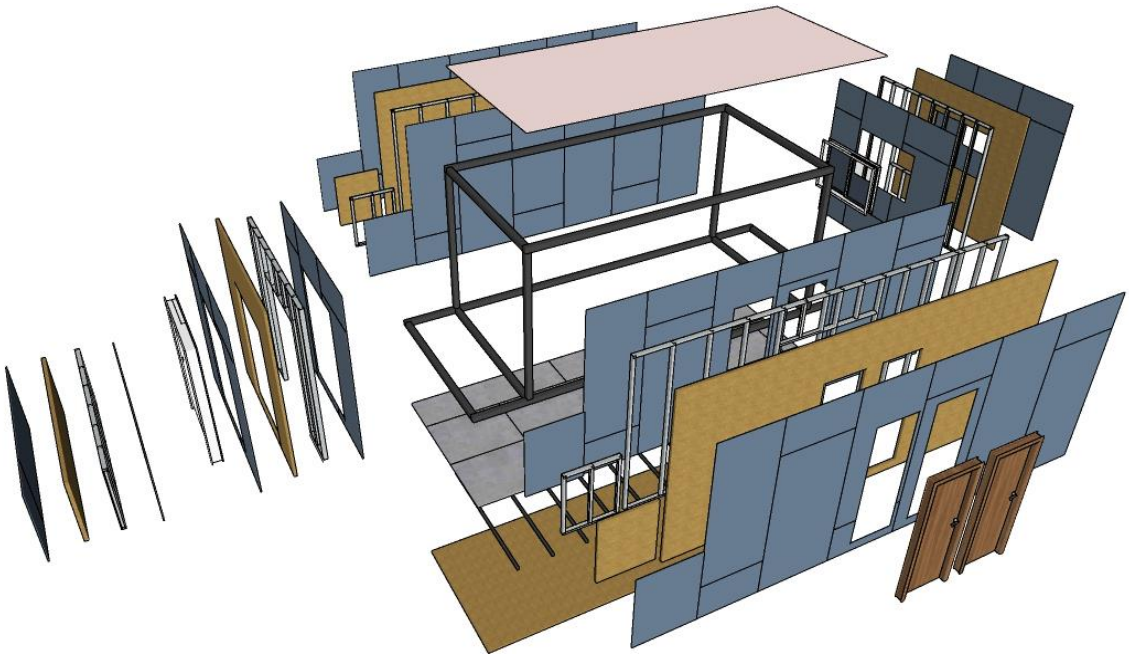


Fonte: Autor

As paredes dos módulos são em *steel frame* e *drywall*. Os perfis em *steel frame* utilizados são: perfis tipo C 100x50 e guia 100x50, estes devem ser fixados com os parafusos específicos para *steel frame*. Nas paredes e forros foram usadas placas de gesso acartonado standard (ST), com dimensões de 1,20m x 2,40m, sendo que nas superfícies externas e no módulo hidráulico foram especificadas placas com mesmas dimensões, porém resistentes à

umidade (RU). Nos pisos dos módulos foram especificados Painel Wall, 3,05m X 1,20m, com 5,5cm de espessura, estes devem ser fixados com parafusos específicos direto dos perfis metálicos do piso dos módulos. O isolamento termoacústico das empenas foi feito com lã de PET de forma a garantir conforto ambiental para os futuros moradores. As camadas acima descritas estão representadas na figura 40.

Figura 40 – Camadas de fechamento do módulo do projeto



Fonte: Autor

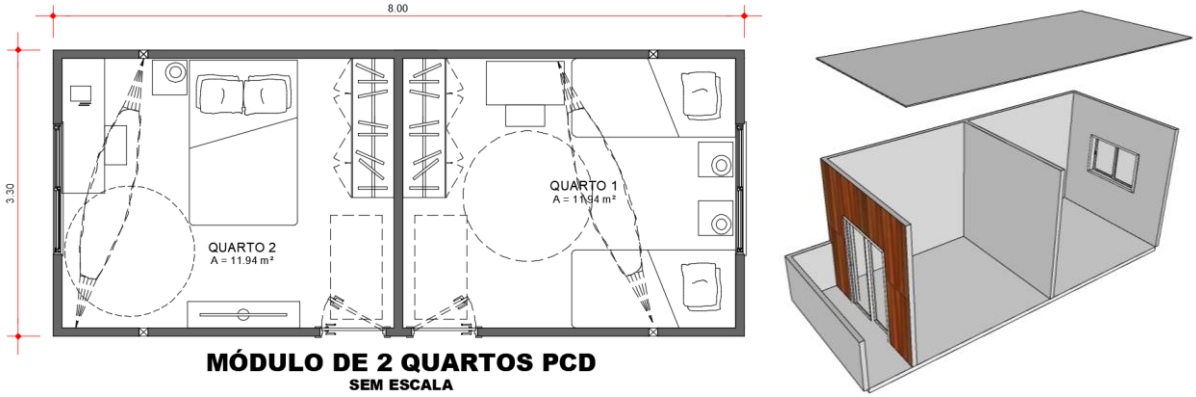
Cumpre esclarecer que o processo de tomada de decisões para estabelecer as dimensões do chassi do módulo se deu em conjunto com a elaboração das plantas baixas, da mesma forma que a decisão de determinada configuração do bloco de unidades habitacionais se deu em conversação com a produção das plantas e assim sucessivamente.

Para conformar as unidades habitacionais foram elaborados 6 tipos de módulos, a saber:

a) módulo de 2 quartos PcD;
b) módulo de 3 quartos;
c) módulo de 2 quartos + sacada;
d) módulo da sala + sacada;
e) módulo hidráulico; e
f) módulo hidráulico com banheiro PcD.

O módulo de 2 quartos na unidade habitacional de PcD foram todos posicionados no pavimento térreo, visto que as tipologias de blocos adotadas não possuem elevadores, rampas ou plataforma de elevação. A concepção dos ambientes das UHs para a população PcD foi feita segundo a ABNT NBR 9050, dessa forma todos os ambientes têm dimensões que permitem pelo menos um giro de 360° de cadeirante, além espaço livre de um módulo de cadeirante nas entradas dos ambientes, como pode ser constatado na figura 41.

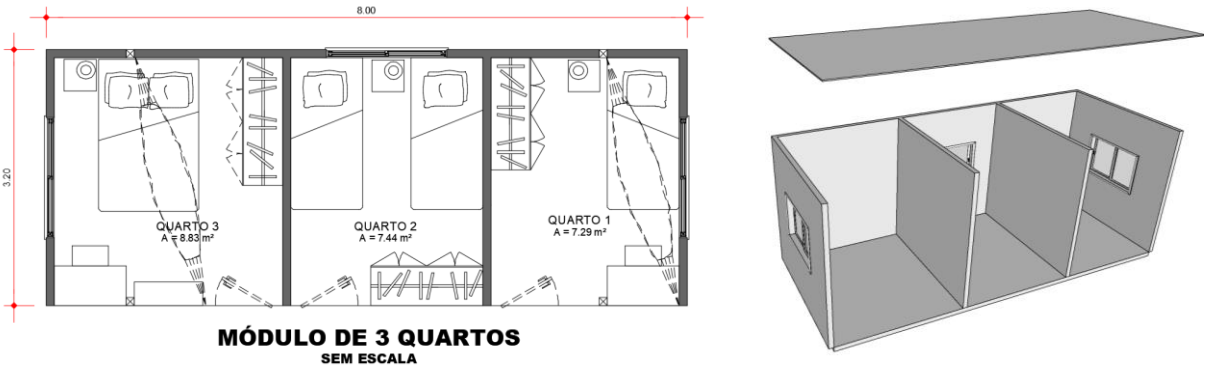
Figura 41– Planta e volumetria do módulo de 2 quartos PcD



Fonte: Autor

As unidades habitacionais com 3 quartos foram todas posicionadas nas extremidades dos blocos, dessa forma foi possível ter aberturas para o exterior em todos os quartos. O módulo de 3 quartos — figura 42 — não possui sacada, com isso alocou-os, preferencialmente, no pavimento térreo dos blocos.

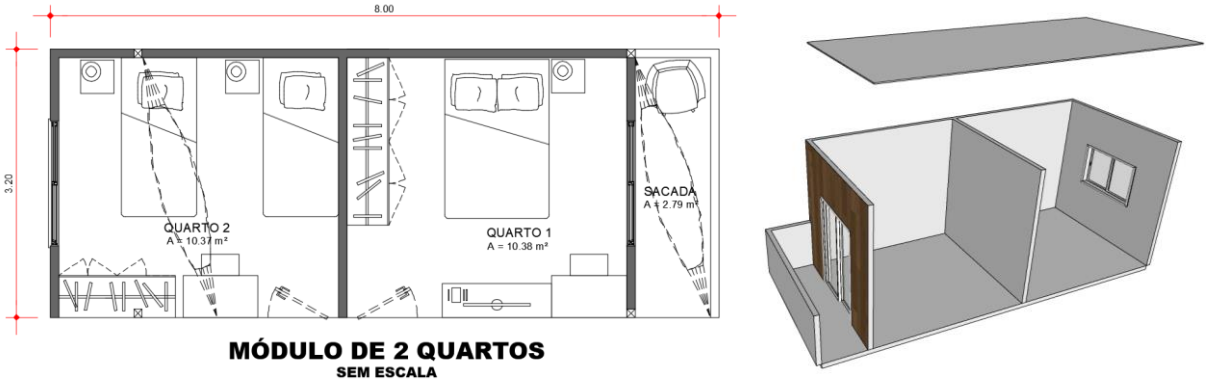
Figura 42 – Planta e volumetria do módulo de 3 quartos



Fonte: Autor

O módulo de 2 quartos + sacada — figura 43 — é o módulo de quartos mais comum no projeto. Este pode ter a sacada tanto para o exterior do bloco quanto para o pátio interno.

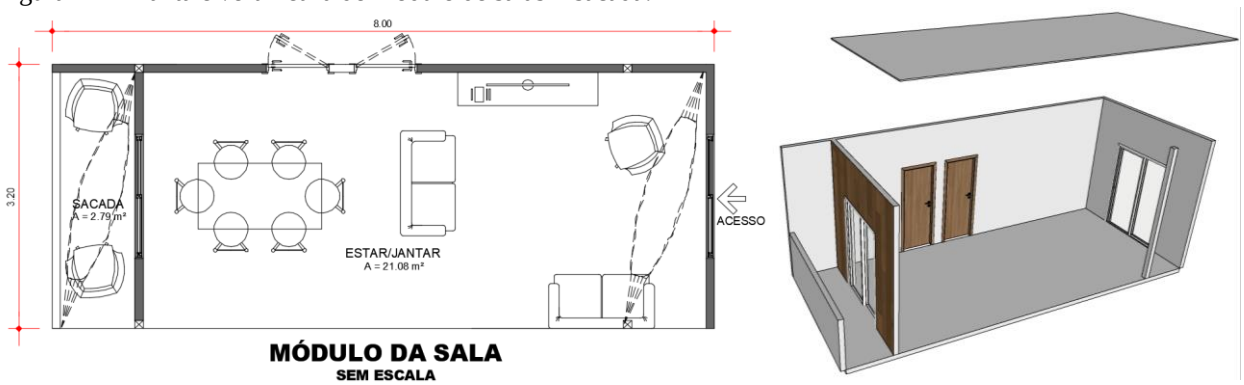
Figura 43 – Planta e volumetria do módulo de 2 quartos



Fonte: Autor

Para comportar as salas — Estar/Jantar — e sacada utilizou-se de apenas um módulo. O módulo de sala é o que mais se repete no projeto. Este não tem divisões internas, estratégia que proporciona amplitude visual e espacial e favorece a integração dos demais ambientes e a ventilação cruzada, conforme pode ser observado na figura 44.

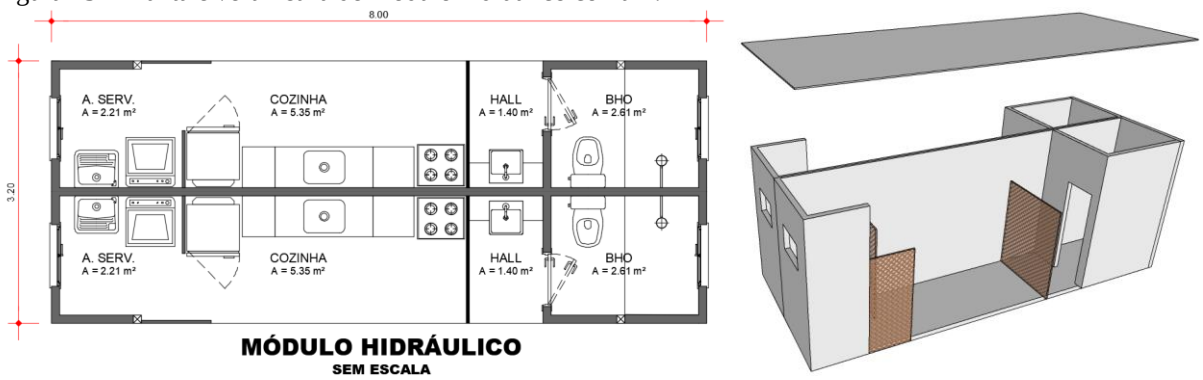
Figura 44 – Planta e volumetria do módulo de salas + sacada.



Fonte: Autor

Por fim, concebeu-se os módulos hidráulicos independente dos demais módulos, dessa forma foi possível racionalizar a elaboração dos outros projetos necessários para uma edificação, neste caso, mais especificamente, o projeto hidrossanitário. Os módulos hidráulicos comportam os ambientes Área de Serviço, Cozinha e Banheiro (com Hall de entrada, exceto no banheiro PcD). Há dois tipos de módulos hidráulicos no projeto, a saber: um com dois banheiros comuns e outro com um banheiro PcD + banheiro comum. Em função das instalações de esgoto esses módulos foram projetados com forros mais baixos que os demais ambientes. Os equipamentos hidráulicos são espelhados, visto que um módulo hidráulico tem instalações hidrossanitárias para duas unidades habitacionais. No módulo com dois banheiros comuns todas as instalações são espelhadas, conforme a figura 45.

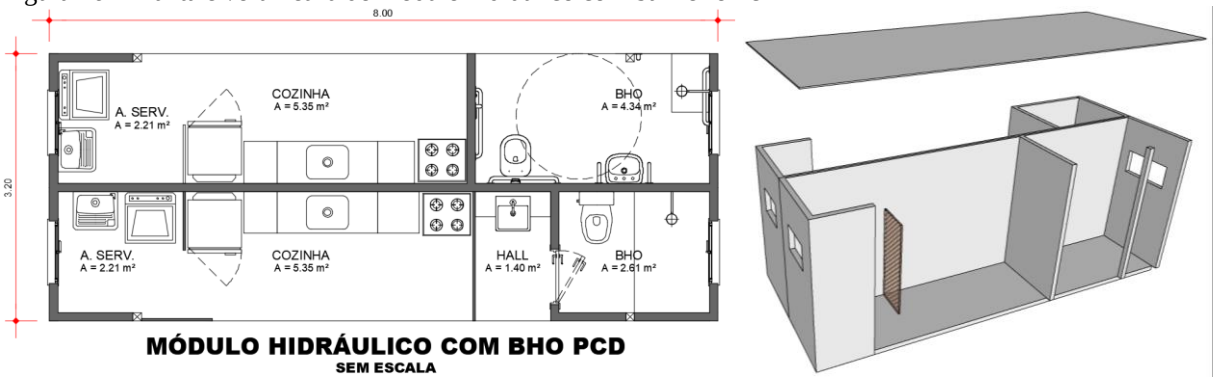
Figura 45 – Planta e volumetria do módulo hidráulico comum.



Fonte: Autor.

Já no módulo hidráulico com banheiro PcD as instalações dos banheiros não coincidem, uma vez que o banheiro PcD não possui o Hall de entrada que se faz presente nos banheiros comuns. Contudo as demais instalações são espelhadas — figura 46. O banheiro PcD foi concebido de acordo com a ABNT NBR 9050.

Figura 46 – Planta e volumetria do módulo hidráulico com banheiro PcD



Fonte: Autor

Os módulos supracitados foram pensados de forma a favorecer a padronização de elementos construtivos e com isso obter racionalização nas plantas das unidades habitacionais.

As plantas das unidades habitacionais se caracterizam pela integração entre os ambientes dos setores social e de serviço, de forma que as interligações entre esses ambientes são feitas por vãos sem esquadrias, e pela privacidade dos ambientes do setor íntimo, os quartos têm fechamentos totalmente opacos e tem suas interligações com outros ambientes feitas por esquadrias.

Há 4 tipos de plantas de unidades habitacionais (UHs), a saber:

a) UHs PcD (todas no térreo);
b) UH de 3 quartos (UHs nas extremidades dos blocos);
c) UH de 2 quartos com sacada no quarto 1; e

d) UH de 2 quartos com sacada no quarto 2.

As unidades habitacionais são compostas por 1 módulo de quartos — podendo ser de 2 quartos para pessoas com deficiência (PcD), 2 quartos comuns ou de 3 quartos —, 1 módulo de sala e por metade de um módulo hidráulico. Dessa maneira, a cada 5 módulos tem-se 2 UHs.

As unidades habitacionais para pessoas com deficiência (PcD) foram elaboradas conforme a Norma de Acessibilidade (ABNT NBR 9050). Com isso, as diretrizes gerais da concepção da planta dessa unidade de habitação foi que todos os ambientes permitissem um giro de 360° de um cadeirante — circunferência de 1,50m de diâmetro em todos os cômodos sem interferir nos mobiliários —, todas as aberturas de portas tivessem 1,20m de espaço livre e todas as barras de apoios instaladas no banheiro. Tais diretrizes foram seguidas para alcançar um espaço acessível e confortável para pessoas com deficiência, como pode ser constatado na figura 47. Essas unidades são compostas por:

a) um módulo de quartos PcD;
b) um módulo de sala + sacada; e
c) metade de um módulo hidráulico com banheiro PcD, o qual será compartilhado com outra unidade habitacional.

Figura 47 – Planta de layout da unidade habitacional PcD.

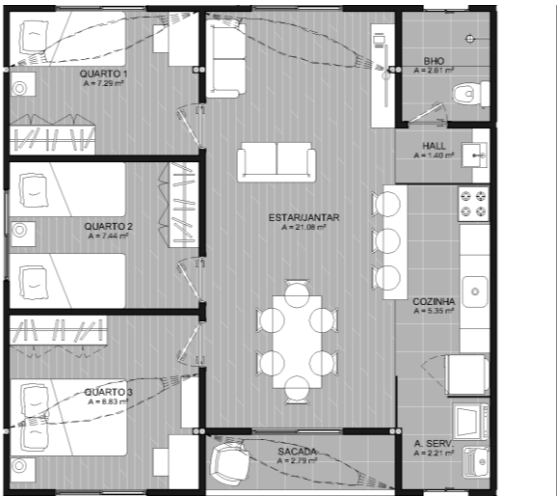
Fonte: Autor

Por outro lado, as UHs de 3 quartos — figura 48 — são compostas por:

a) um módulo de 3 quartos;
b) um módulo de sala + sacada; e

c) metade de um módulo hidráulico comum, o qual será compartilhado com outra unidade habitacional.

Figura 48 – Planta de layout da unidade habitacional de 3 quartos.

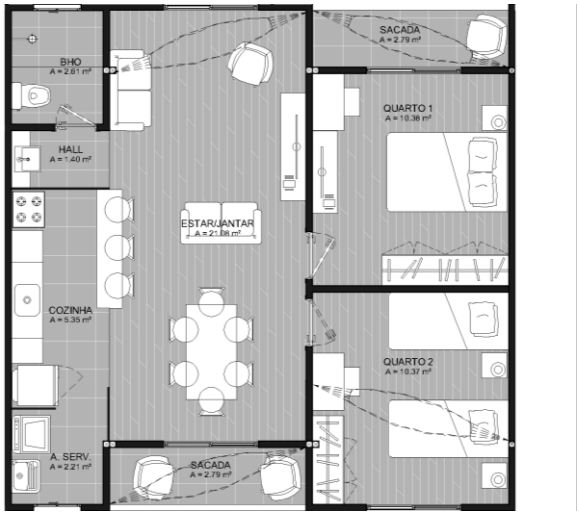


Fonte: Autor

As unidades com 2 quartos comuns — figuras 49 e 50 — são compostas por:

d) um módulo de 2 quartos comuns;
e) um módulo de sala + sacada; e
f) metade de um módulo hidráulico comum, o qual será compartilhado com outra unidade habitacional.

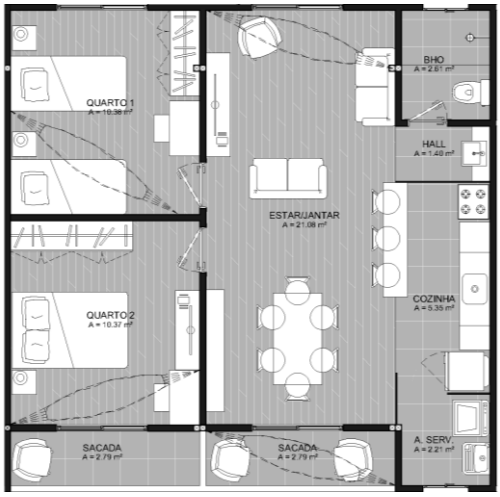
Figura 49 – Planta de layout da unidade habitacional de 2 quartos com sacada no quarto 1



Fonte: Autor

Estas diferem uma das outras apenas na posição da sacada dos quartos, já que estas foram alocadas, alternadamente no quarto 1 e no quarto 2. Essa estratégia foi usada para conferir dinamismo à fachada do bloco, evitando, com isso, a monotonia da forma arquitetônica e uma estética massificada.

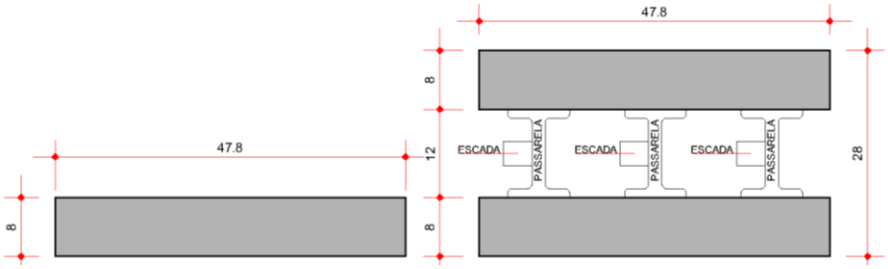
Figura 50 – Planta de layout da unidade habitacional de 2 quartos com sacada no quarto 2



Fonte: Autor

As plantas baixas dos blocos foram conformadas a partir do espelhamento alternado das 4 plantas das unidades habitacionais. A conformação geral dos blocos de unidades habitacionais teve como partido a criação de um pátio interno entre os dois volumes de unidades habitacionais. O pátio em questão foi idealizado como um grande loco de socialização e integração comunitária, com isso, buscou-se favorecer as estratégias de sobrevivência do público-alvo do projeto. Os blocos são formados a partir da rotação em 180° dos volumes de unidades habitacionais, formando o pátio interno de 12m x 47,8m entre os blocos, os quais são interligados, horizontalmente, por passarela e estas, verticalmente, por escadas, conforme disposto na figura 51.

Figura 51 – Croqui esquemático dos blocos de unidades habitacionais



Fonte: Autor

No térreo as UHs são acessadas pelo pátio interno e nos pavimentos superiores as escadas cumprem a função de circulação vertical e liga as passarelas dos pavimentos, as quais dão acesso às unidades habitacionais.

Os blocos foram projetados em duas tipologias:

a) blocos de 2 pavimentos — sobrado — térreo + 1 pavimento; e
b) blocos de 3 pavimentos — prédio — térreo + 2 pavimentos.

As plantas baixas do pavimento térreo e do 1º pavimento superior são iguais nas duas tipologias, de forma que a tipologia de 3 pavimentos foi elaborada como uma evolução construtiva da tipologia de 2 pavimentos, evidenciando a versatilidade e potencial do sistema construtivo modular. Dessa forma, seria possível outras tipologias — com mais pavimentos ou blocos mais extensos, por exemplo — a partir da lógica usada na concepção da presente proposta arquitetônica.

No pavimento térreo não há sacada nas salas ou nos quartos, dessa forma esses espaços foram ocupados por paisagismo. A planta baixa das unidades de vizinhança deste pavimento comporta 4 UHs de dois quartos[12], 4 UHs de 3 quartos e 4 UHs de PcD, de acordo com a figura 52.

Figura 52 – Planta do pavimento térreo dos blocos de unidades habitacionais

Fonte: Autor

[12] Nas plantas a seguir não fez-se diferenciação entre as unidades habitacionais de 2 quartos com sacada no quarto 1 e aquelas com sacada no quarto 2. Mas há esses dois tipos de UHs nos pavimentos.

A figura 53 ajuda-nos a entender como o pavimento térreo configura-se volumetricamente.

Figura 53 – Volumetria do pavimento térreo dos blocos de unidades habitacionais

Fonte: Autor

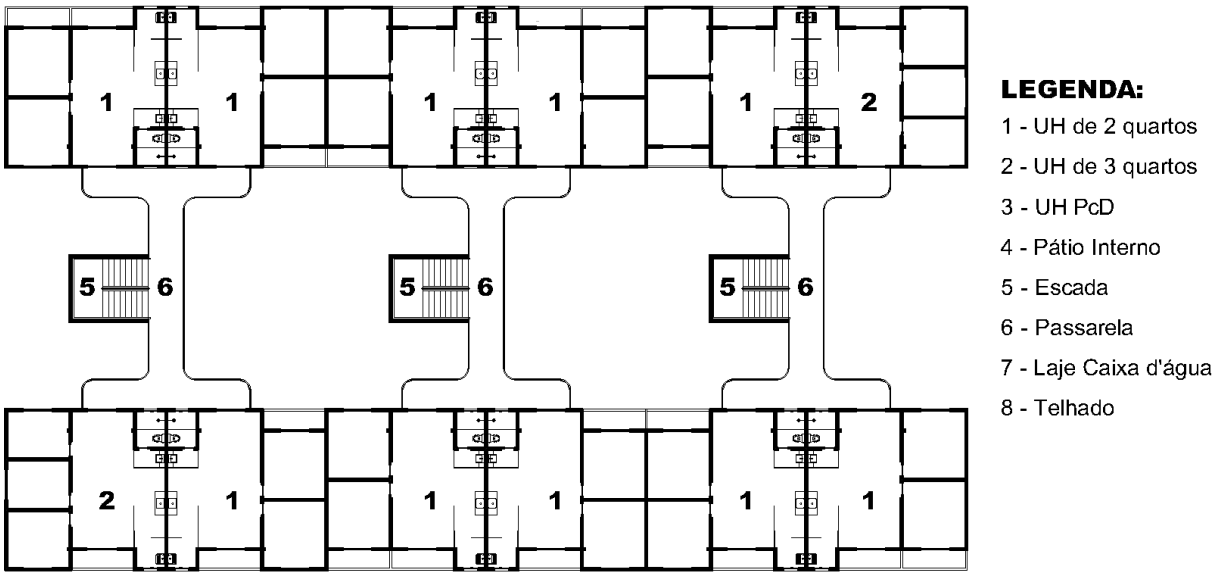
O pátio interno — figura 54 — criado pela separação dos dois blocos cria uma ambiência favorável aos encontros sociais, visto que todas as entradas das UHs do térreo e os acessos aos pavimentos superiores se dão por ele. Ainda, contribui tanto para as estratégias de sobrevivência das populações de baixa renda quanto para a segurança pública.

Figura 54 – Vista renderizada do pátio interno dos blocos de unidades habitacionais de três pavimentos

Fonte: Autor

No 1° pavimento superior das unidades de vizinhança foram alocados 2 UHs de 3 quartos e 10 UHs de 2 quartos. Os blocos desses pavimentos são conectados por passarelas metálicas que podem ser acessadas, do térreo para o superior por escadas modulares em estrutura metálica. Há 3 passarelas por bloco por pavimento. Cada passarela dá acesso a 4 unidades habitacionais por pavimento, 2 em cada bloco, conforme a figura 55.

Figura 55 – Planta do 1° pavimento superior dos blocos de unidades habitacionais



Fonte: Autor

A figura 56 elucida a volumetria dos blocos de unidades habitacionais após a montagem do 1° pavimento superior.

Figura 56 – Volumetria do 1° pavimento superior dos blocos de unidades habitacionais

Fonte: Autor

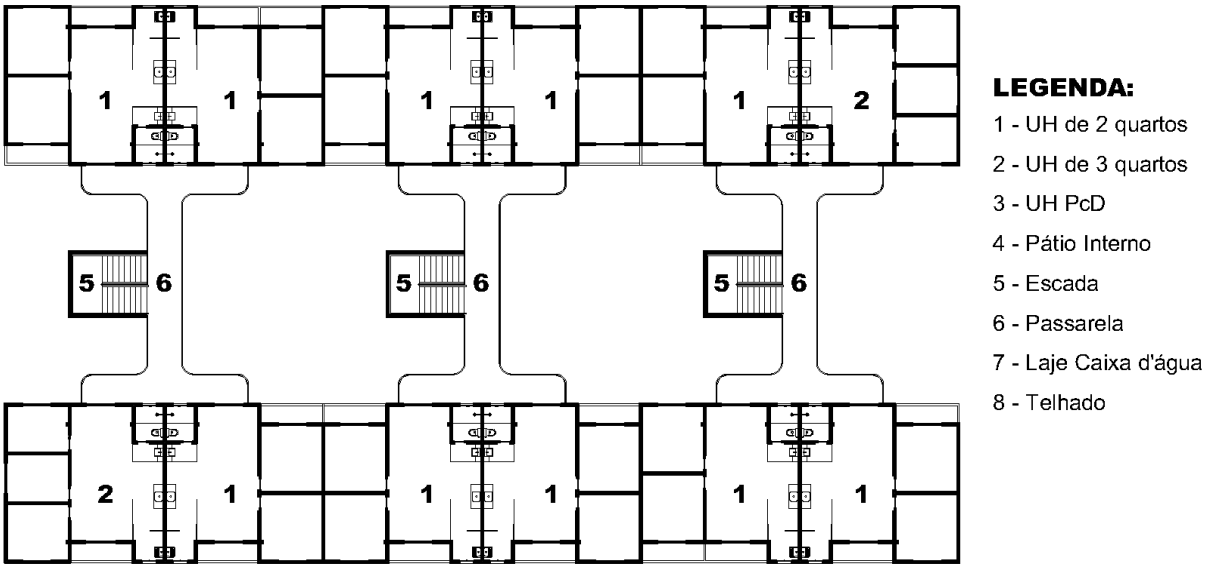
O pavimento térreo com 1° pavimento superior mais o telhado conforma a tipologia de sobrado - figura 57.

Figura 57 – Vista renderizada dos blocos de unidades habitacionais de dois pavimentos

Fonte: Autor

Como evolução do sobrado adicionou-se mais um pavimento, o 2° pavimento superior — figura 58. Este, assim como o 1° pavimento superior, constitui-se de 2 UHs de 3 quartos, 10 UHs de 2 quartos e mesma quantidade e arranjo de escadas e passarelas. Contudo esses dois pavimentos diferenciam-se nos posicionamentos das sacadas nas UHs de 2 quartos.

Figura 58 – Planta do 2° pavimento superior dos blocos de unidades habitacionais

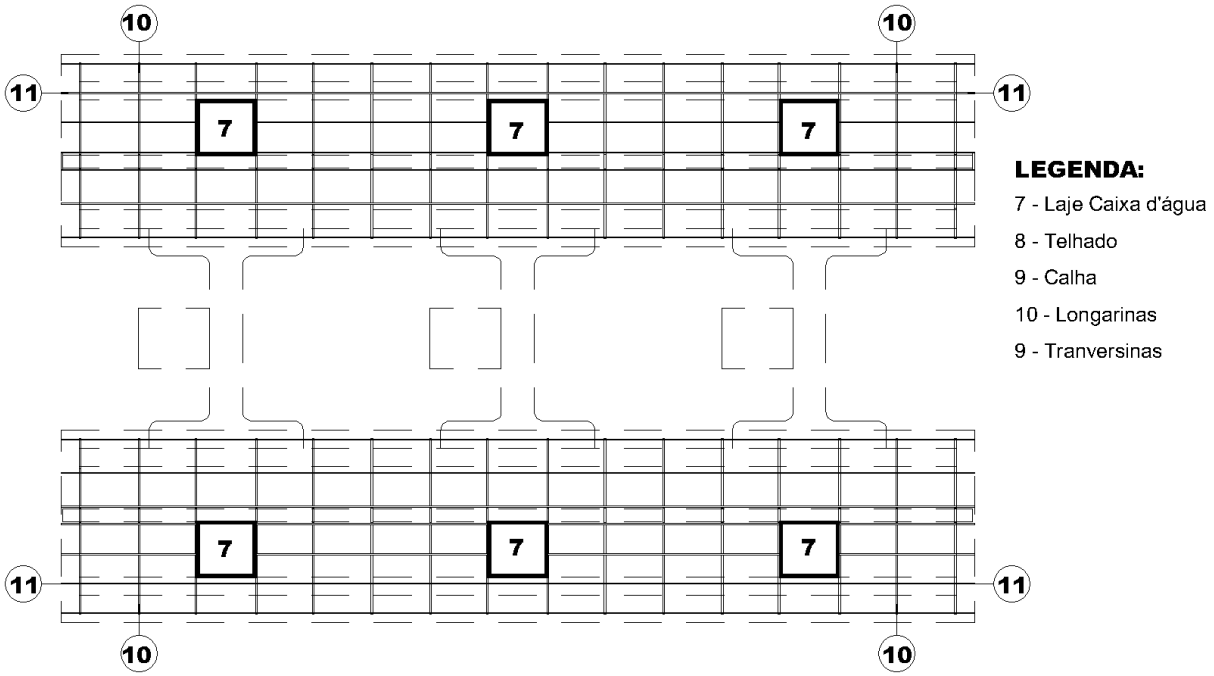


Fonte: Autor

O telhado com sua estrutura foi pensado conforme a modularidade dos dos módulos que compõem os blocos. Na estrutura do telhado foram usados perfis metálicos de 10cm x 20cm

como longarinas e perfis de 5cm x 10cm como transversinas, com acabamentos na cor branca. A distância entre longarinas — estas são como os caibros em telhado de madeira — varia entre 3,10m, 3,20m e 3,30m, já as transversinas variam de 1,55m à 1,78m, de acordo com a figura 59.

Figura 59 – Planta de estrutura do telhado



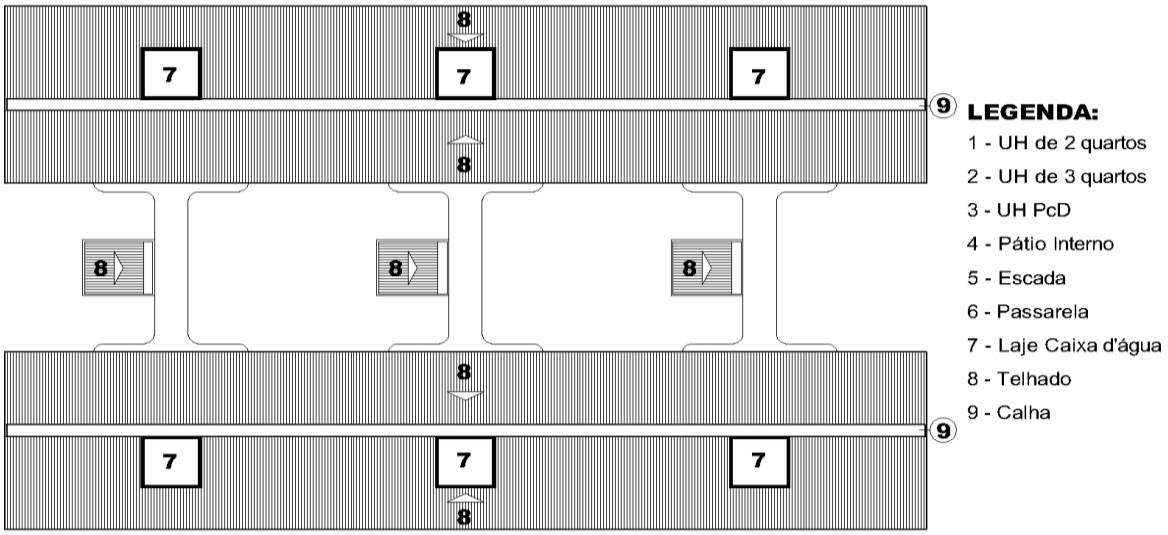
Fonte: Autor

O telhado, por sua vez, é formado por telha sanduíche trapezoidal — aço galvalume pintado na cor branca + espuma de PIR 20mm + aço pintado na cor branca —, 550cm x 100cm x 6cm, cor branco neve. O desenho deste elemento construtivo foi idealizado de forma que fosse possível coletar água da chuva. Desse modo, delineou-se em duas águas convergentes para uma calha metálica ligeiramente descentralizada, conferindo uma estética diferenciada, fugindo das soluções mais corriqueiras de duas águas ou mesmo as soluções com telhado escondido.

Quanto à configuração espacial e volumétrica dos blocos, buscou-se evitar as conformações padrões de prédios com plantas quadradas de 4 pavimentos com circulações verticais e horizontais no centro do bloco com implantação dura de volumes alinhados ou casas térreas de duas águas isoladas no terreno, pois, entende-se que ambas apresentam problemas quando se refere aos modos de vida da população de baixa renda, como por exemplo o distanciamento das unidades habitacionais do rés do chão, ou mesmo o uso ineficiente do terreno urbano por conta de implantação esparsa de UHs.

Nesse sentido, utilizou-se da implantação de dois blocos com pátio interno, nos moldes dos princípios de unidades de vizinhança, no intuito de favorecer melhor qualidade de vida para a futura população habitante do projeto.

Figura 60 – Planta de cobertura



Fonte: Autor

Ainda, as fachadas foram arquitetadas na tentativa de conferir certo dinamismo à paisagem urbana.

Na fachada externa lateral das unidades de vizinhanças — figura 61 — os volumes das sacadas se unem aos volumes dos módulos hidráulicos e dos módulos dos quartos formando uma "máscara branca" ao volume geral em textura amadeirada. O jogo de cheios e vazios proporcionado pelos volumes de cores contrastantes conferem leveza à edificação e conforto visual ao observador. As projeções das sacadas e beirais do telhado foram projetadas como *brise-soleils*[13] para as esquadrias e empenas imediatas a esses elementos, favorecendo o conforto térmico no interior das unidades habitacionais.

A fachada frontal — figura 62 — revela uma arquitetura convidativa, como toda intervenção arquitetônica deveria ser. Desse ponto de vista destacam-se as linhas diagonais do telhado que quebram a perpendicularidade dos volumes dos blocos, a leveza das passarelas, proporcionada pelo uso do aço e o paisagismo proposto para o pátio interno, no intuito de favorecer saúde e qualidade de vida.

[13] *Brises-soleils* — expressão francesa cuja tradução literal seria quebra-sol. Consiste em estruturas arquitetônicas projetadas na intenção de evitar a incidência solar nas paredes, esquadrias ou no interior das edificações, com o fim de reduzir ganhos térmicos destas.

Figura 61 – Vista renderizada da fachada lateral dos blocos de unidades habitacionais de 3 pavimentos

Fonte: Autor

Figura 62 – Vista renderizada da fachada frontal dos blocos de unidades habitacionais de 3 pavimentos

Fonte: Autor

A implantação dos blocos na gleba foi feita de forma a criar paisagens diversificadas e em função da direção dos ventos dominantes e insolação mais intensa. Na região em que se localiza o terreno, a saber, Cidade de Belém do Pará, os ventos predominam da direção quadrante nordeste e a insolação mais intensa se dá na fachada norte, visto que esta fachada recebe insolação na direta na época do ano comumente chamada de verão amazônico — meados de julho a dezembro. Contudo, sabe-se que mesmo com a preocupação acima citada inevitavelmente haverá fachadas direcionadas para o quadrante norte.

O processo de tomada de decisão de implantação foi feito concomitantemente com o delineamento das vias carroçáveis e seus estacionamentos. O traçado urbano do projeto foi feito de maneira a proporcionar sintaxe espacial do conjunto ao contexto urbano existente, através

da via principal que corta o lote do projeto e interliga-o com a Tv. Padre Eutíquio e a Tv. 14 de abril — bairro da Condor. Porém, tentou-se limitar o tráfego mais intenso de veículos no miolo das duas quadras que se formaram, de forma que foram desenhadas vias de penetração com retorno em *cul-de-sac*[14] — cudesaque ou cudessaque. Com isso, tentou-se que essas vias funcionassem como vias semi privativas para a população ocupante das unidades habitacionais. A ciclovia foi desenhada nos afastamentos dos blocos com o limite do terreno e internamente entre blocos e adentrando as áreas públicas da urbanização. Dessa maneira, o usuário pode escolher o trajeto desejado. Além dos ciclistas, propriamente ditos, outros tipos de mobilidades urbanos e atividades físicas poderão se desenvolver na ciclofaixa, tornando-a, com isso, um extenso passeio multimodal. Distribuiu-se estacionamento tanto ao longo da via principal, quanto ao longo das vias secundárias. Os estacionamentos foram dispostos em 90° com o objetivo de otimização da utilização do espaço urbano — figura 63.

Figura 63 – Planta de implantação das unidades de vizinhança no lote, traçado das vias e ciclofaixa.

Fonte: Autor

[14] Termo de origem francesa que se refere a uma via sem saída. Zona terminal de uma estrada ou arruamento.

Desse modo, os blocos das unidades de vizinhança de 2 e 3 pavimentos foram implantados paralela e perpendicularmente nos “cantos” da gleba em grupo de três. Ao todo são 5 unidades de vizinhanças de 2 pavimentos e 7 unidades de vizinhança de 3 pavimentos. A implantação de unidades de vizinhança com gabaritos diferentes em ângulo de 90° ou em paralelo, com certos “desalinhamentos”, corroboram para a diversificação da paisagem urbana, conforme pode ser notado na figura 64. Apesar da intenção de proporcionar paisagens diferentes dependendo do ângulo do observador, teve-se por finalidade trazer unidade arquitetônica à urbanização projetada através da utilização de poucos materiais e texturas.

Figura 64 – Vista renderizada das volumetrias dos blocos das unidades de vizinhança

Fonte: Autor

A urbanização em questão foi pensada como um grande espaço público que combina habitação, esporte, cultura, lazer e serviços comunitários. Os mobiliários urbanos e equipamentos públicos foram distribuídos por toda a urbanização. De equipamento foram idealizados:

a) anfiteatro (221m²);
b) playground infantil (240m²);
c) quadra poliesportiva (800m²);
d) área de musculação e calistenia (200m²); e
e) centro comunitário (225m²).

Além disso, foram distribuídos na urbanização bancos em alvenaria e quiosques modulares de maneira que pudessem fomentar o comércio local, de acordo com a figura 65.

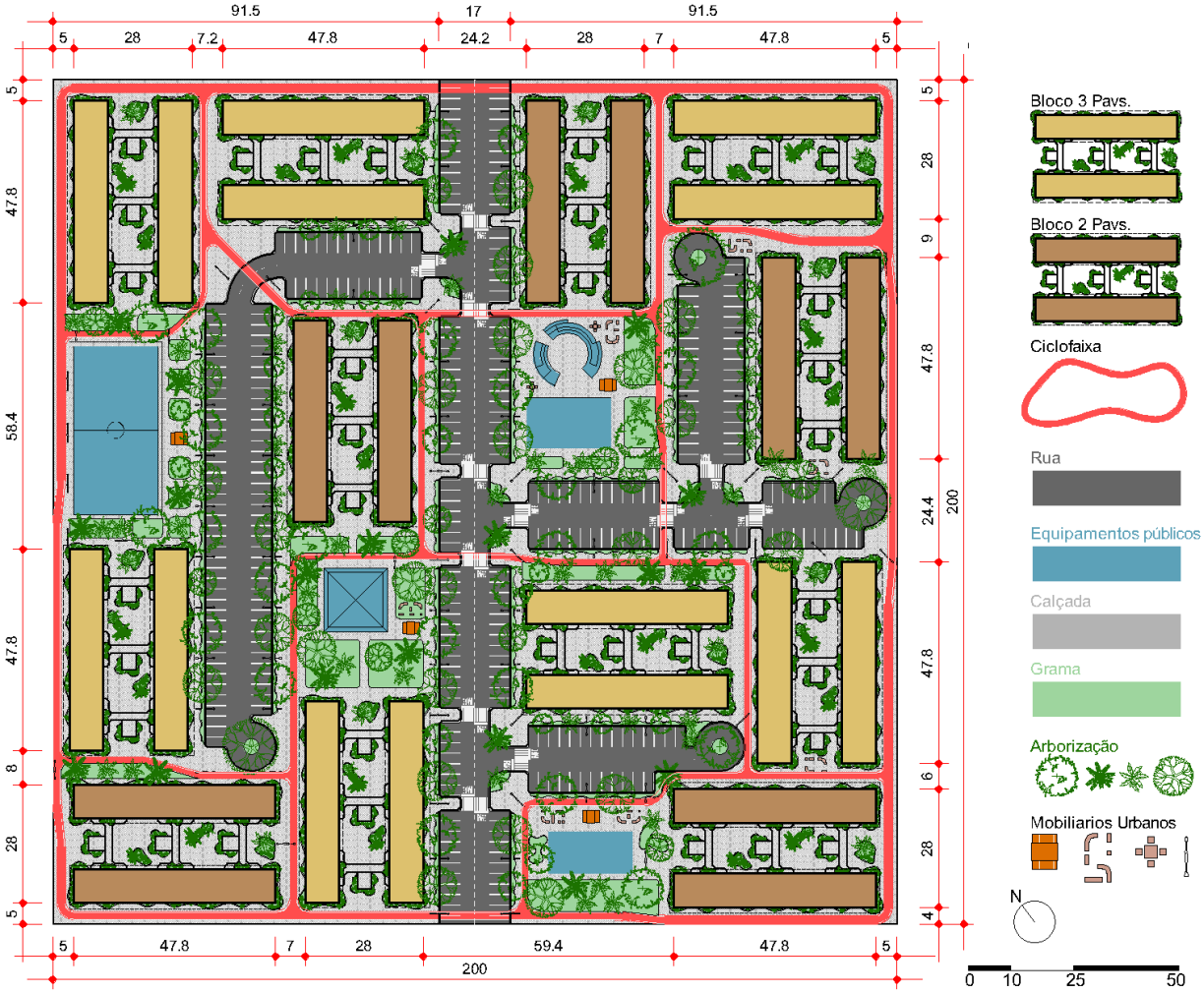
Figura 65 – Planta de implantação das unidades de vizinhança no lote, traçado das vias, e mobiliários urbanos

Fonte: Autor

Por fim, a planta geral de urbanização — figura 66 — dispõe todos os componentes da urbanização, inclusive áreas verdes e arborização. Estas foram ordenadas em canteiros laterais às vias, proporcionando sombreamento nos estacionamentos e calçadas, nos miolos de quadras, ladeando os equipamentos públicos, até mesmo nas imediações internas e externas dos blocos, suscitando o espírito utópico do ideal modernista de cidade jardim. A arborização cumpre a função tanto de direcionamento dos ventos quanto de absorção dos ruídos urbanos, além dos evidentes benefícios relacionados a qualidade do ar, manutenção da biodiversidade e benefícios psicológicos.

Os blocos foram todos implantados com espaçamento de pelo 7 metros entres eles e afastamento de 4 e 5 metros do limite do lote. Essa estratégia de implantação favorece a permeabilidade de fluxos e permeabilidade visual, corroborando, dessa maneira, com a urbanizadade do empreendimento e, consequentemente, maior integração comunitária e segurança pública.

Figura 66 – Planta geral de Urbanização



Fonte: Autor

Ao final do projeto foram utilizados 930 módulos, divididos nos 7 tipos diferentes, os quais compõem o total de 372 unidades habitacionais. A Tabela 6 apresenta esses dados e outros relacionados a quantidades gerais de unidades habitacionais e módulos do projeto.

Tabela 6 – Quantidades gerais de unidades habitacionais e módulos.

BLOCOS DE UHs	TIPOLOGIA	QUANT.	UH PcD		UH 3 QUARTOS		UH 2 QUARTOS		MÓDULOS
	2 PAVS.	5	4	48	6	86	14	238	60
	3 PAVS.	7	4		8		24		90
TOTAL DE UH			372						930

Fonte: Autor

A tabela 7 dispõe sobre os índices urbanísticos gerais alcançados no projeto. Destaca-se a densidade de 415 habitantes por hectares como uma boa densidade habitacional, mesmo mesclando a área construída com bastante áreas verde

Tabela 7 – Índices Urbanísticos do projeto

	TIPOLOGIA	QUANT.	ÁREA CONSTRUIDA (m^2)		POPULAÇÃO ESTIMADA (un.)	AREA DO TERRENO (m^2)	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	DENSIDADE POPULACIONAL (hab/h)	VAGAS DE ESTACIONAMENTO DE CARROS	VAGAS ESTACIONAMENTO BICICLETA (un.)
BLOCOS DE UHs	2 PAVS.	5	1529,6	23708,80	1660,00	40000,00	0,59272	415	337	372
	3 PAVS.	7	2294,4							

Fonte: Autor

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como diretriz discutir as temáticas de habitação social e a utilização de sistema construtivo industrializado para produção de habitações para população de baixa renda. Nesse sentido, constatou-se que, apesar dos relativos esforços estatais, através da política habitacional iniciada a partir do século XX, o déficit habitacional no Brasil persiste até os dias atuais. A habitação é direito garantido pela Constituição brasileira, contudo, o aprofundamento na história da produção habitacional no Brasil revela que a temática está permeada de interesses que vão além de produzir habitações para população de baixa renda. Ainda, percebe-se que mesmo quando há interesse e investimento Estatal em programas habitacionais, estes acabam gerando habitações que não favorecem a qualidade de vida da população alvo, tanto pelo fato de que muitos empreendimento financiados por esses programas são construídos em áreas longínquas das centralidades, privando seus moradores dos serviços e equipamentos públicos, quanto pela própria qualidade física e arquitetônica da construção que no geral são realizadas com materiais de baixa qualidade e técnicas de construções ineficientes quanto ao uso de recursos humanos, físicos, naturais e financeiros. Desse modo, a implementação de novas tecnologias construtivas para a produção de habitação social configura-se grande aliado no combate ao déficit habitacional e inadequação domiciliar.

O intento de propor um módulo construtivo que conformasse unidades habitacionais adequadas quanto suas dimensões, blocos com volumetrias leves e dinâmicas e unidades de vizinhança com ambiências que favoreçam a qualidade de vida mostrou-se tarefa desafiadora e gratificante. Nesse sentido, destaca-se a necessidade da conversação entre os processos de projeto, visto que esses não são lineares, salientando as habilidades exigidas do profissional de arquitetura.

REFERÊNCIAS

BARON, Cristina. **A produção da habitação e os conjuntos habitacionais dos institutos de aposentadorias e pensões – IAPs.** São Paulo. Revista Tópos. V. 5, N° 2, p. 102 - 127, 2011.

BASTOS, M. A. J.; ZEIN, R. V. **Brasil: arquiteturas após 1950.** São Paulo: Perspectiva, 2010.

BONDUKI, Nabil Georges. **Origens da habitação social no Brasil: arquitetura moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria.** 7. ed. São Paulo: Estação Liberdade: Fapesp, 2017.

BONDUKI, Nabil Georges. **Origens da habitação social no Brasil.** Lisboa. Revista Análise Social, vol. XXIX (127), 1994 (3.°), 711-732.

BRASIL. **[Constituição Federal (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília: Presidência da República, [2016].

BRASIL. **[Estatuto da Cidade (2001)]. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estabelece diretrizes gerais da política urbana.** Brasília: Presidência da República, 2001.

BRASIL. **[Lei da ATHIS (2008)]. Lei nº 11.888, de 24 de dezembro de 2008. Assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de Habitação de Interesse Social.** Brasília: Presidência da República, 2008.

BRASIL. **[Lei da REURB (2017)]. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana.** Brasília: Presidência da República, 2008.

BRASIL. **[Lei do PMCMV (2009)]. Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas.** Brasília: Presidência da República, 2009.

BRASIL. Medida Provisória nº 996, de 25 de agosto de 2020. **Institui o Programa Casa Verde e Amarela.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 164, p. 1, 26 ago. 2020.

FERREIRA, João**. Produzir casas ou construir cidades? Desafios para um novo Brasil urbano. Parâmetros de qualidade para a implementação de projetos habitacionais e urbanos.** -- São Paulo: LABHAB; FUPAM, 2012.

FREITAS, D. M. C. (et. al.). **Políticas públicas voltadas à habitação social: perspectivas além da casa em Porto Alegre (RS).** Goiânia. Revista Baru, 2022.

MARICATO, Ermínia. Autoconstrução, a arquitetura possível. In: MARICATO, Ermínia (org). **A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil industrial.** São Paulo. Editora Alfa-Ômega, 2ª ed., 1982.

BRASIL. **Política Nacional de Habitação.** Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2004. (Cadernos MCidades Habitação).

SANTOS, Milton. **O retorno do território**. In: SANTOS, M.; SOUZA, M. A.; SILVEIRA, M. L. Território: globalização e fragmentação. São Paulo: Hucitec, 1994, p. 15-20.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira.** São Paulo: HUCITEC, 1993.

VILLAÇA, Flávio. **O que todo cidadão precisa saber sobre habitação.** São Paulo: Global, 1986.

RUBIN, Graziela; BOLFE, Sandra. **O desenvolvimento da habitação social no Brasil**. Santa Maria. Ciência e Natura, v. 36 n. 2 mai-ago. 2014, p. 201–213

ROSA, Wilhelm. **Arquitetura industrializada: a evolução de um sonho à modularidade.** Dissertação. Faculdade Arquitetura e Urbanismo de São Paulo. São Paulo. 2006.

ROSSO, Teodoro. **Racionalização Construtiva.** Universidade de São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Primeira Edição 1980. São Paulo, 1990.

Gropius, Walter. **Bauhaus: nova arquitetura**. Editora Perspectiva, São Paulo,1972.

Ribeiro, Andressa. **Taylorismo, Fordismo e Toyotismo.** Lutas Sociais, São Paulo, vol.19 n.35, p.65-79, jul./dez. 2015.

ABDI. **Manual da Construção Industrializada**. Volume 1. Brasília, 2015.

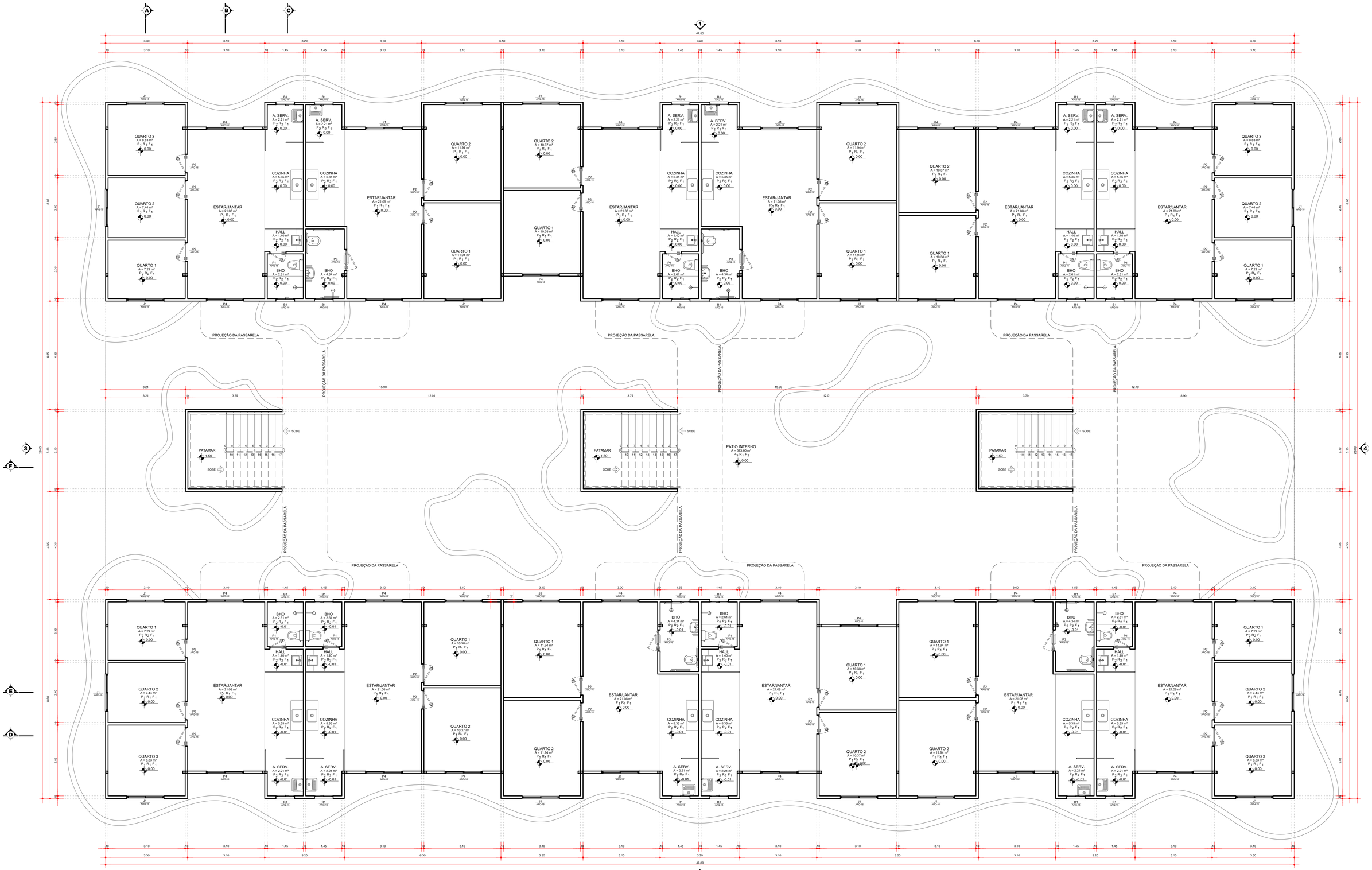
BENÉVOLO, Leonardo. **História da cidade**. São Paulo: perspectiva, 1999.

FJP - FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional e inadequação de moradias no Brasil: principais resultados para o período de 2016 a 2019**. Belo Horizonte. 2022

CARDOSO, Ana. **Os efeitos do Programa Minha Casa Minha Vida: a dimensão urbana do pacote econômico.** Seminário de Economia Mineira. 2014.
BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. **Avanços e Desafios da Política Nacional de Habitação.** Brasília: MinCidades/SNH, 2010

BRASIL. **[Lei minha Casa Minha Vida]. Lei nº 14.620, de 13 de julho de 2023. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida.** Brasília: Presidência da República, 2023.

Viviane Fernanda de Oliveira. **Do BNH ao Minha Casa Minha Vida: mudanças e permanências na política habitacional.** Caminhos de Geografia. Uberlândia, v. 15, n. 50 Jun/2014 p. 36–53



PLANTA BAIXA - PAVIMENTO TÉRREO - BLOCOS DE 2 e 3 PAVIMENTOS

ESC. 1:50

ESQUADRIAS

PORTAS
P1 - 0,60 x 2,10
P2 - 0,70 x 2,10
P3 - 0,80 x 2,10
P4 - 1,50 x 2,10

JANELAS
J1 - 1,50 x 1,00 / 1,10

BALANCINS
B1 - 0,75 x 0,50 / 1,80

ESPECIFICAÇÃO DE ACABAMENTOS INTERNOS

PISO (P):
1. PISO EM PAINEL WALL, ACABAMENTO EM REVESTIMENTO VINILICO AMADEIRADO, 120cm x 20cm. FABRICANTE TARKETT OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
2. PISO EM PAINEL WALL, ACABAMENTO EM PORCELANATO ESMALTADO, 50x50 cm. COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.
3. PISO INTERTRAVADO PARALELEPIPEDICO, 10cm x 20cm x 10cm, ACABAMENTO NATURAL.
4. GRAMA EM PLACAS 0,60 x 0,60 m TIPO ESMERALDA.

REVESTIMENTO (R):
1. PAREDE EM DRYWALL DE GESSO ACARTONADO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA, COR BRANCA, ACABAMENTO ACETINADO.
2. PAREDE EM DRYWALL DE GESSO ACARTONADO, ACABAMENTO EM PORCELANATO ESMALTADO, 50x50 cm. COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.

FORRO (F):
1. FORRO MONOLÍTICO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO CORRIDO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA SOBRE SELADOR E MASSA ACRÍLICA, COR BRANCO, ACABAMENTO ACETINADO.
2. SEM FORRO

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

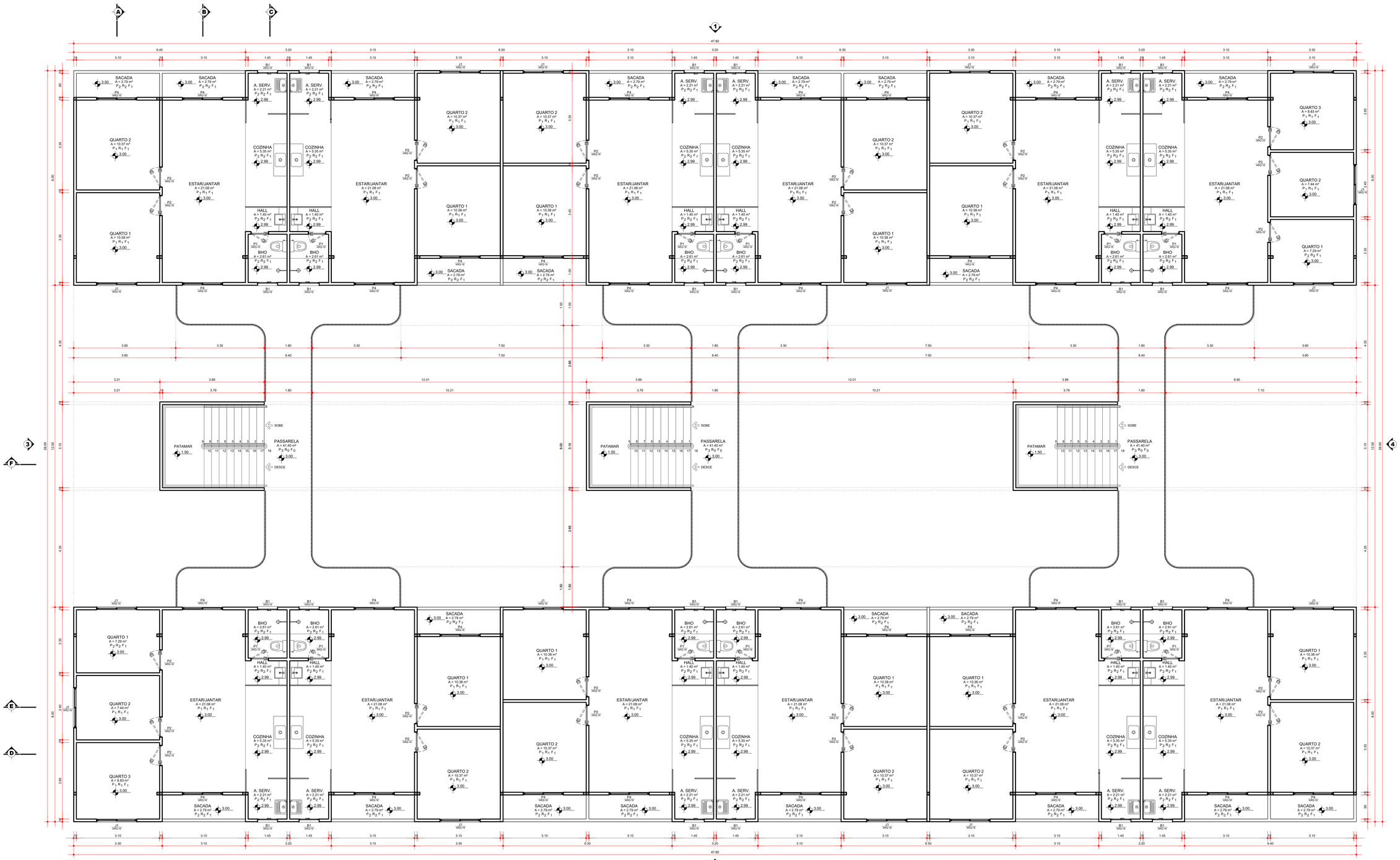
ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

Anteprojeto de ARQUITETURA

PLANTA BAIXA
Pav. Térreo

ESCALA: INDICADA	DATA: NOV./2024	PRANCHA: ARQ-01	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
TCC II — TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II			



PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - BLOCOS DE 2 e 3 PAVIMENTOS
ESC. 1:50

ESQUADRIAS

PORTAS
P1 - 0,60 x 2,10
P2 - 0,70 x 2,10
P3 - 0,80 x 2,10
P4 - 1,50 x 2,10

JANELAS
J1 - 1,50 x 1,00
1,10

BALANCINS
B1 - 0,75 x 0,50
1,80

ESPECIFICAÇÃO DE ACABAMENTOS INTERNOS

PISO (P):
1. PISO EM PAINEL WALL, ACABAMENTO EM REVESTIMENTO VINILICO AMADEIRADO, 120cm x 20cm. FABRICANTE TARKETT OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
2. PISO EM PAINEL WALL, ACABAMENTO EM PORCELANATO ESMALTADO, 50x50 cm, COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.
3. PISO INTERTRAVADO PARALELEPIPEDICO, 10cm x 20cm x 10cm, ACABAMENTO NATURAL.
4. GRAMA EM PLACAS 0,60 x 0,60 m TIPO ESMERALDA.

REVESTIMENTO (R):
1. PAREDE EM DRYWALL DE GESSO ACARTONADO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA, COR BRANCA, ACABAMENTO ACETINADO.
2. PAREDE EM DRYWALL DE GESSO ACARTONADO, ACABAMENTO EM PORCELANATO ESMALTADO, 50x50 cm, COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.

FORRO (F):
1. FORRO MONOLÍTICO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO CORRIDO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA SOBRE SELADOR E MASSA ACRÍLICA, COR BRANCO, ACABAMENTO ACETINADO.
2. SEM FORRO

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

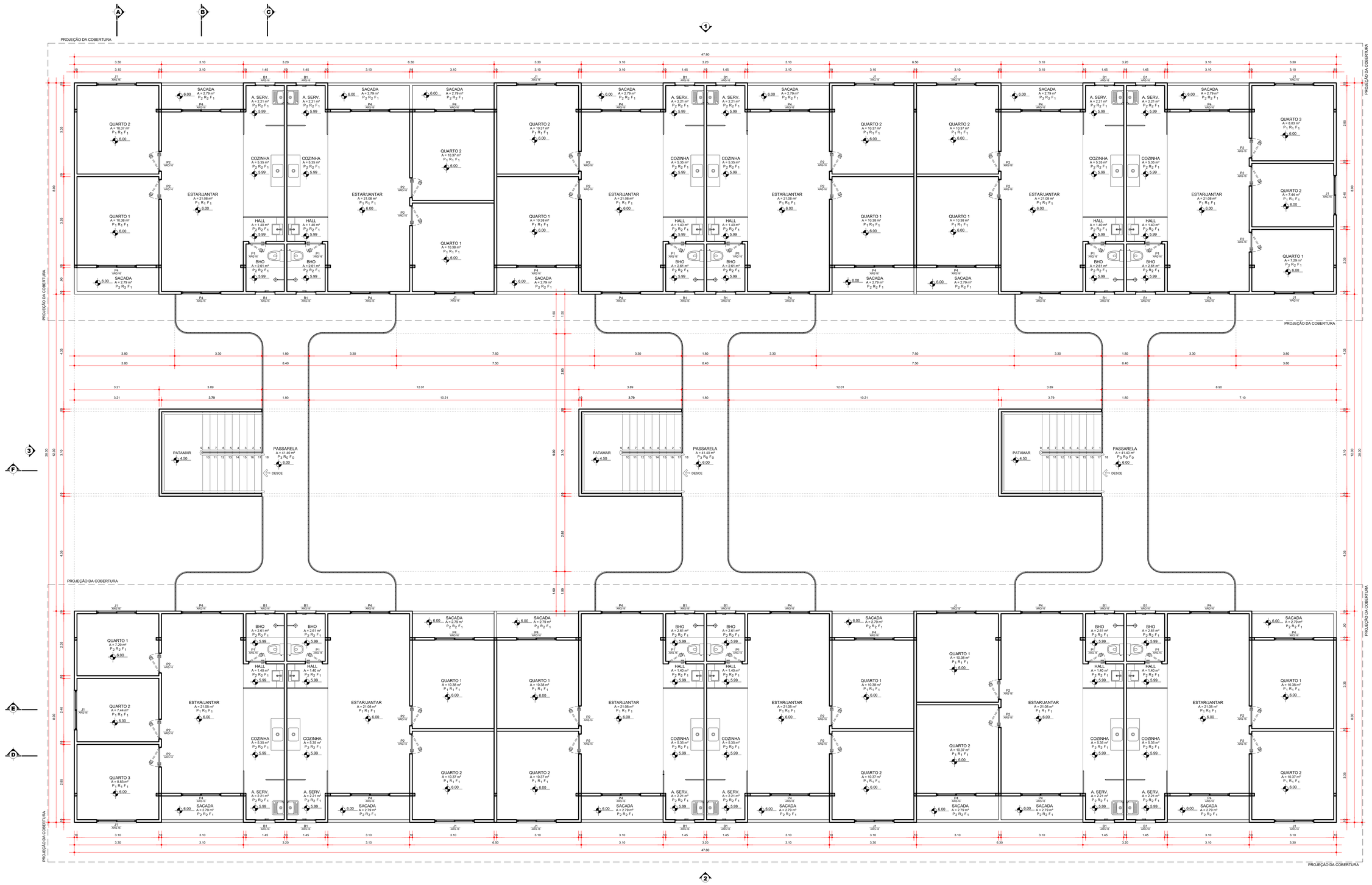
HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

Anteprojeto de ARQUITETURA

PLANTA BAIXA
1º Pavimento

ESCALA	DATA	FOLHA	
INDICADA	NOV./2024	ARQ-02	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA

TDC II
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II



PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - BLOCOS DE 3 PAVIMENTOS

ESC. 1:50

ESQUADRIAS

PORTAS
P1 - 0,60 x 2,10
P2 - 0,70 x 2,10
P3 - 0,80 x 2,10
P4 - 1,50 x 2,10

JANELAS
J1 - 1,50 x 1,00 / 1,10

BALANCINS
B1 - 0,75 x 0,50 / 1,80

ESPECIFICAÇÃO DE ACABAMENTOS INTERNOS

PISO (P):
1. PISO EM PAINEL WALL, ACABAMENTO EM REVESTIMENTO VINILICO AMADEIRADO, 120cm x 20cm. FABRICANTE TARKETT OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
2. PISO EM PAINEL WALL, ACABAMENTO EM PORCELANATO ESMALTADO, 50x50 cm, COR BRANCA, APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.
3. PISO INTERTRAVADO PARALELEPIPEDICO, 10cm x 20cm x 10cm, ACABAMENTO NATURAL.
4. GRAMA EM PLACAS 0,60 x 0,60 m TIPO ESMERALDA.

REVESTIMENTO (R):
1. PAREDE EM DRYWALL DE GESSO ACARTONADO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA, COR BRANCA, ACABAMENTO ACETINADO.
2. PAREDE EM DRYWALL DE GESSO ACARTONADO, ACABAMENTO EM PORCELANATO ESMALTADO, 50x50 cm, COR BRANCA, APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.

FORRO (F):
1. FORRO MONOLÍTICO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO CORRIDO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA SOBRE SELADOR E MASSA ACRÍLICA, COR BRANCO, ACABAMENTO ACETINADO.
2. SEM FORRO

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

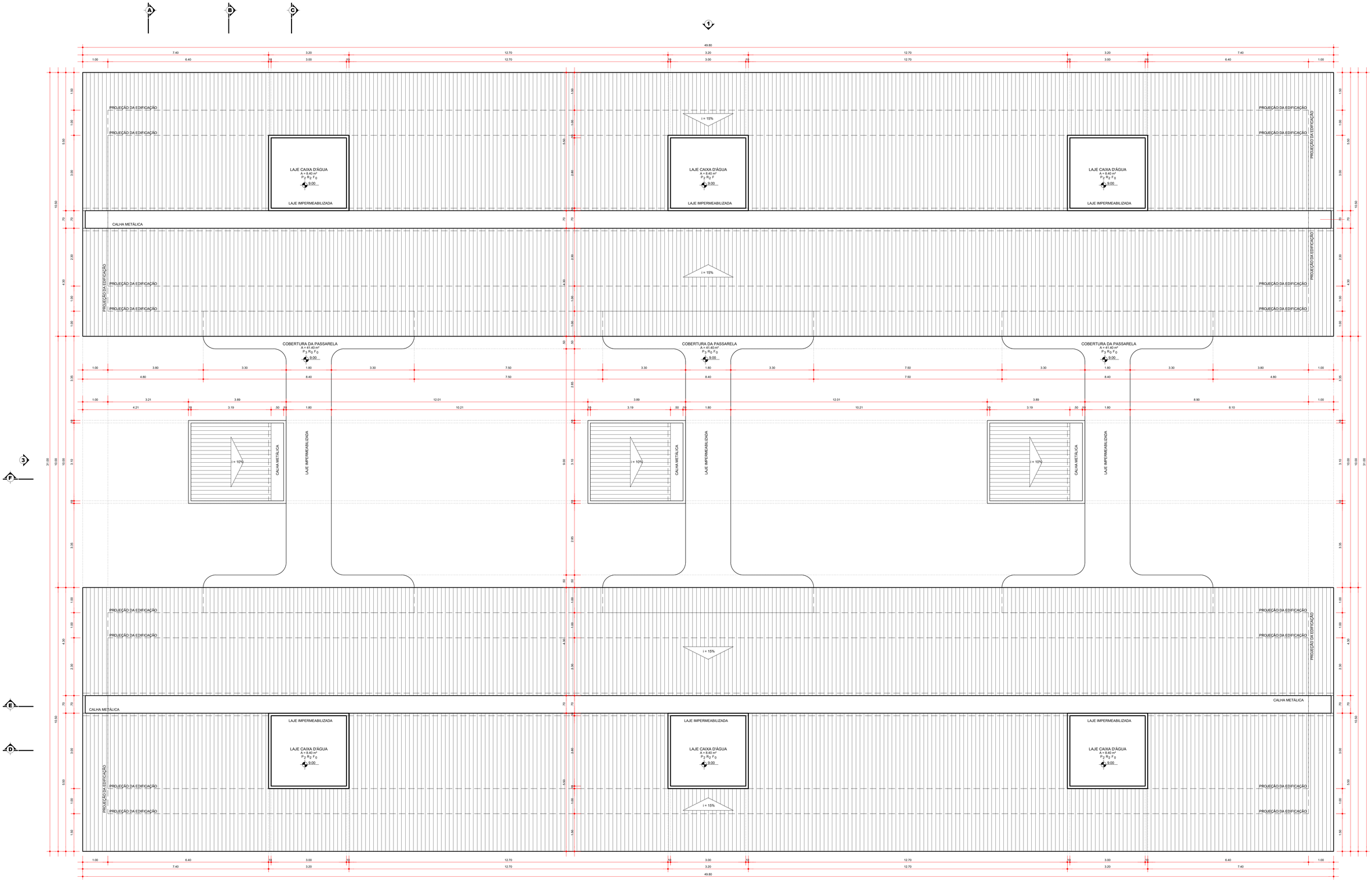
Anteprojeto de ARQUITETURA

PLANTA BAIXA
2º Pavimento

ESCALA: INDICADA | DATA: NOV./2024 | FOLHA: **ARQ-03**

TCC II — TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU
INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA



PLANTA DE COBERTURA - BLOCOS DE 2 e 3 PAVIMENTOS

ESC. 1:50

ESQUADRIAS

PORTAS
P1 - 0,60 x 2,10
P2 - 0,70 x 2,10
P3 - 0,80 x 2,10
P4 - 1,50 x 2,10

JANELAS
J1 - 1,50 x 1,00
1,10

BALANCINS
B1 - 0,75 x 0,50
1,80

ESPECIFICAÇÃO DE ACABAMENTOS INTERNOS

PISO (P):
1. PISO EM PAINEL WALL, ACABAMENTO EM REVESTIMENTO VINILICO AMADEIRADO, 120cm x 20cm. FABRICANTE TARKETT OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
2. PISO EM PAINEL WALL, ACABAMENTO EM PORCELANATO ESMALTADO, 50x50 cm, COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.
3. PISO INTERTRAVADO PARALELEPIPEDICO, 10cm x 20cm x 10cm, ACABAMENTO NATURAL.
4. GRAMA EM PLACAS 0,60 x 0,60 m TIPO ESMERALDA.

REVESTIMENTO (R):
1. PAREDE EM DRYWALL DE GESSO ACARTONADO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA, COR BRANCA, ACABAMENTO ACETINADO.
2. PAREDE EM DRYWALL DE GESSO ACARTONADO, ACABAMENTO EM PORCELANATO ESMALTADO, 50x50 cm, COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.

FORRO (F):
1. FORRO MONOLÍTICO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO CORRIDO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA SOBRE SELADOR E MASSA ACRÍLICA, COR BRANCO, ACABAMENTO ACETINADO.
2. SEM FORRO

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

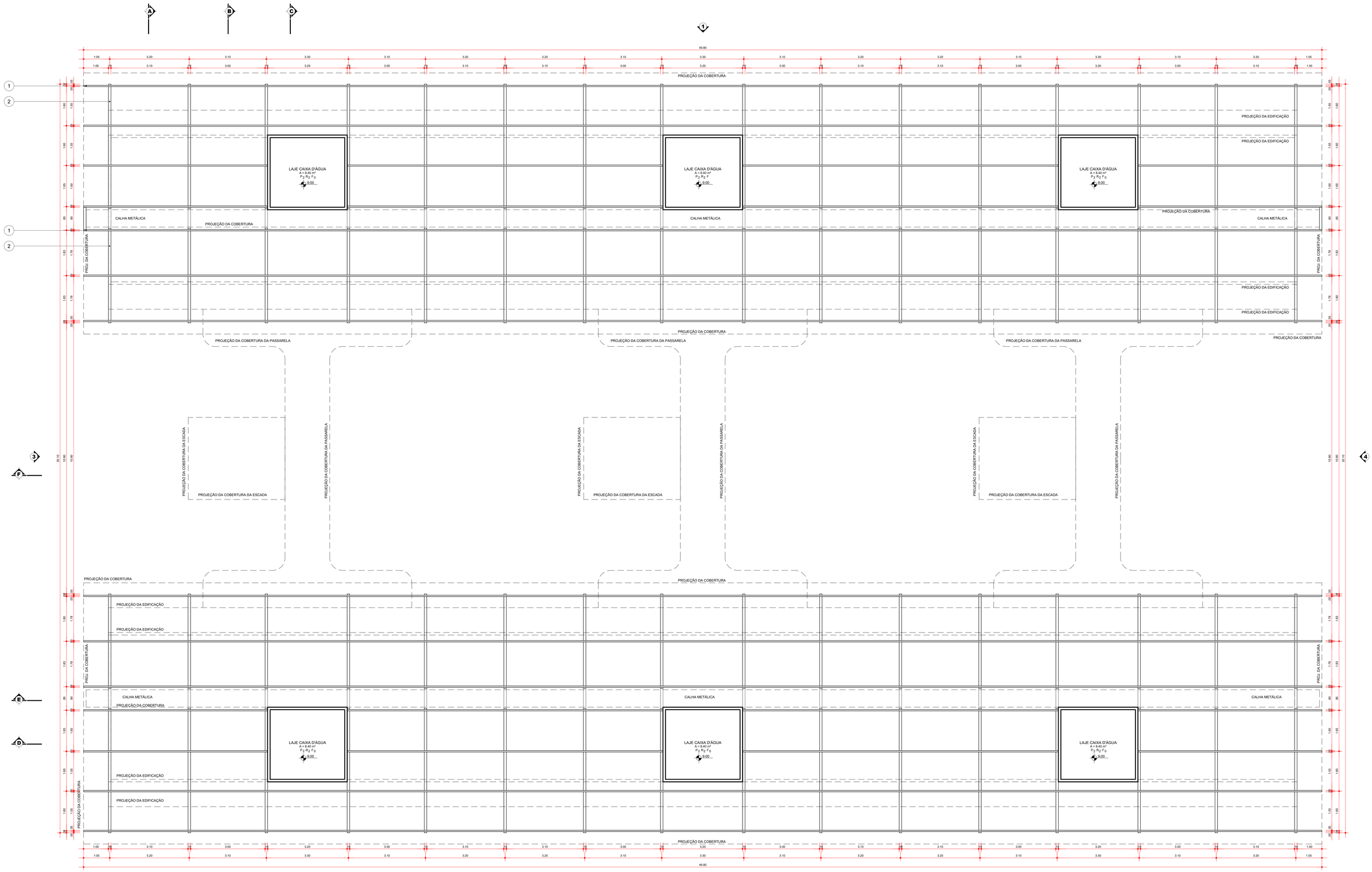
HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

Anteprojeto de ARQUITETURA

PLANTA DE COBERTURA

Blocos de 2 e 3 Pavimentos

ESCALA: INDICADA	DATA: NOV./2024	FOLHA: **ARQ-04**	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
TCC II: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II			



PLANTA DE ESTRUTURA DE TELHADO - BLOCOS DE 2 e 3 PAVIMENTOS

ESC. 1:50

ESQUADRIAS

PORTAS
P1 - 0,60 x 2,10
P2 - 0,70 x 2,10
P3 - 0,80 x 2,10
P4 - 1,50 x 2,10

JANELAS
J1 - 1,50 x 1,00 / 1,10

BALANCINS
B1 - 0,75 x 0,50 / 1,80

ESPECIFICAÇÃO DE ACABAMENTOS INTERNOS

PISO (P):
1. PISO EM PAINEL WALL, ACABAMENTO EM REVESTIMENTO VINILICO AMADEIRADO, 120cm x 20cm. FABRICANTE TARKETT OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
2. PISO EM PAINEL WALL, ACABAMENTO EM PORCELANATO ESMALTADO, 50x50 cm, COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.
3. PISO INTERTRAVADO PARALELEPIPEDICO, 10cm x 20cm x 10cm, ACABAMENTO NATURAL.
4. GRAMA EM PLACAS 0,60 x 0,60 m TIPO ESMERALDA.

REVESTIMENTO (R):
1. PAREDE EM DRYWALL DE GESSO ACARTONADO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA, COR BRANCA, ACABAMENTO ACETINADO.
2. PAREDE EM DRYWALL DE GESSO ACARTONADO, ACABAMENTO EM PORCELANATO ESMALTADO, 50x50 cm, COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.

FORRO (F):
1. FORRO MONOLÍTICO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO CORRIDO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA SOBRE SELADOR E MASSA ACRÍLICA, COR BRANCO, ACABAMENTO ACETINADO.
2. SEM FORRO

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

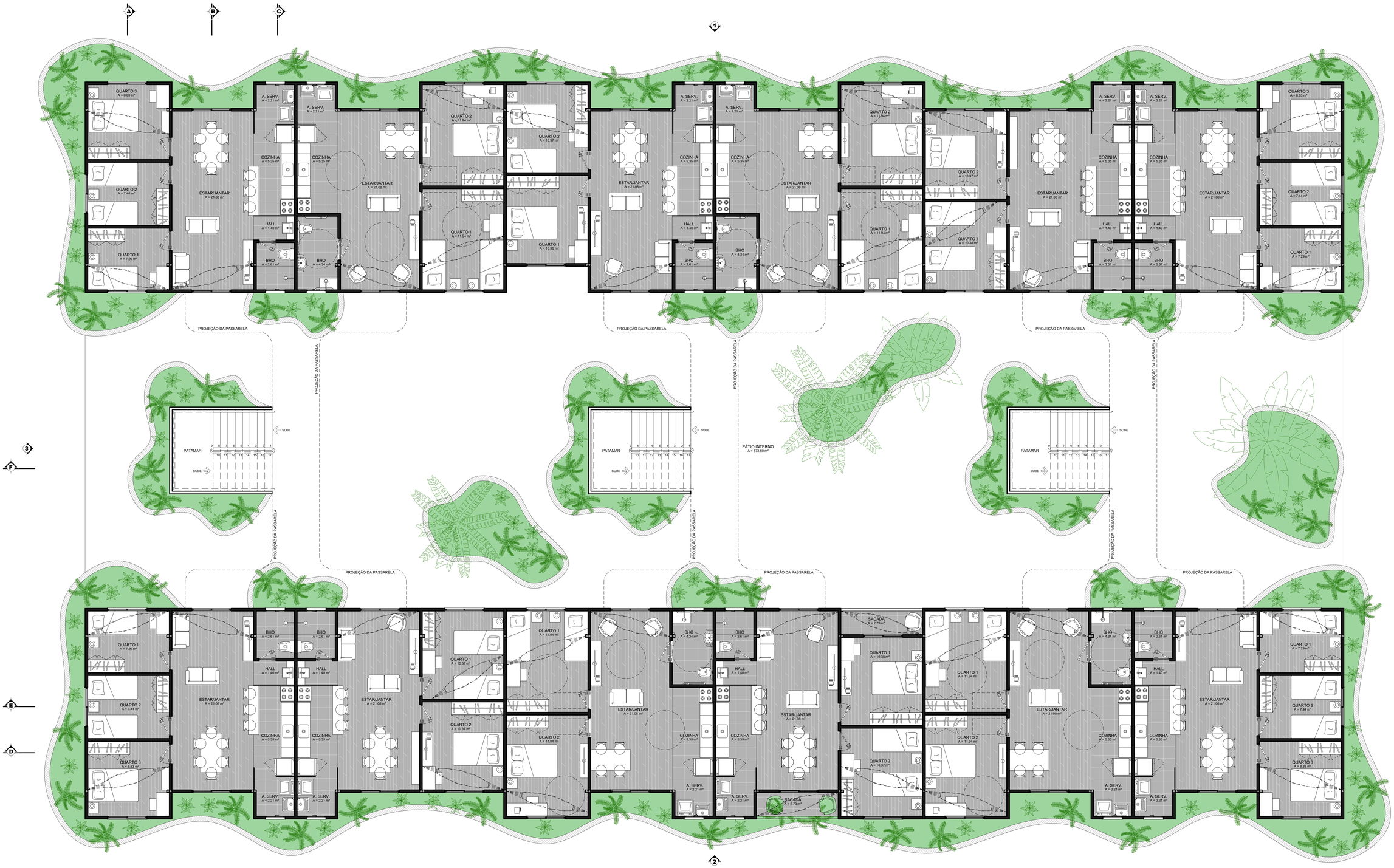
Anteprojeto de ARQUITETURA

PLANTA DE ESTRUTURA DE TELHADO

Blocos de 2 e 3 Pavimentos

ESCALA	DATA	FOLHA	
INDICADA	NOV./2024	ARQ-05	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA

TCC II
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II



LAYOUT - PAVIMENTO TÉRREO - BLOCOS DE 2 e 3 PAVIMENTOS

ESC. 1:50

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

Anteprojeto de ARQUITETURA

LAYOUT

Pav. Térreo

ESCALA	DATA	FOLHA	
INDICADA	NOV./2024	ARQ-06	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
TCC II — TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II			

LAYOUT - 1º PAVIMENTO - BLOCOS DE 2 e 3 PAVIMENTOS
ESC. 1:50

ESQUADRIAS

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

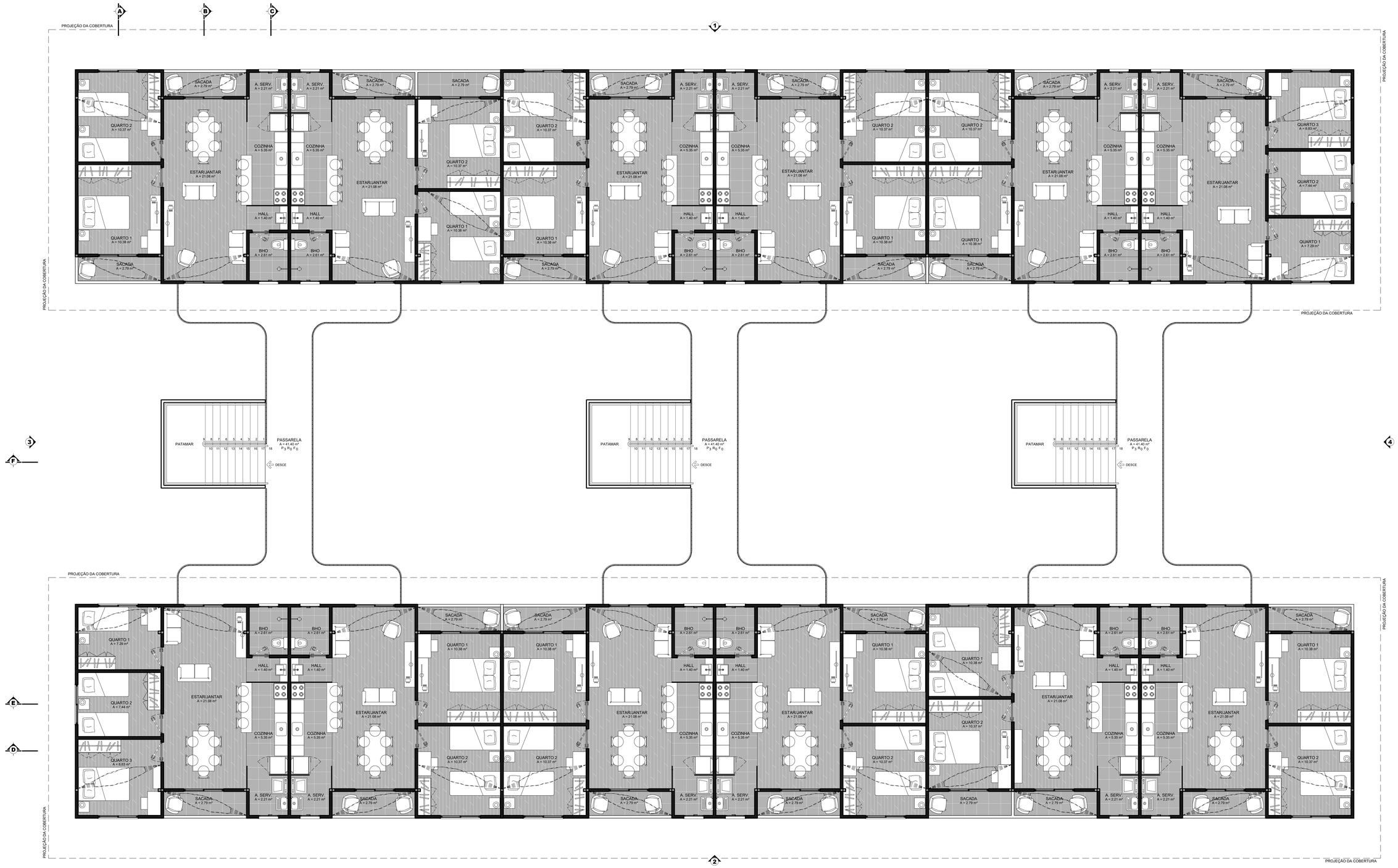
HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

Anteprojeto de ARQUITETURA

LAYOUT
1º Pavimento

ESCALA: INDICADA
DATA: NOV./2024
TCC II TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II
PRANCHA: **ARQ-07**

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU
INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA



LAYOUT - 2º PAVIMENTO - BLOCOS DE 3 PAVIMENTOS

ESC. 1:50

ESQUADRIAS

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

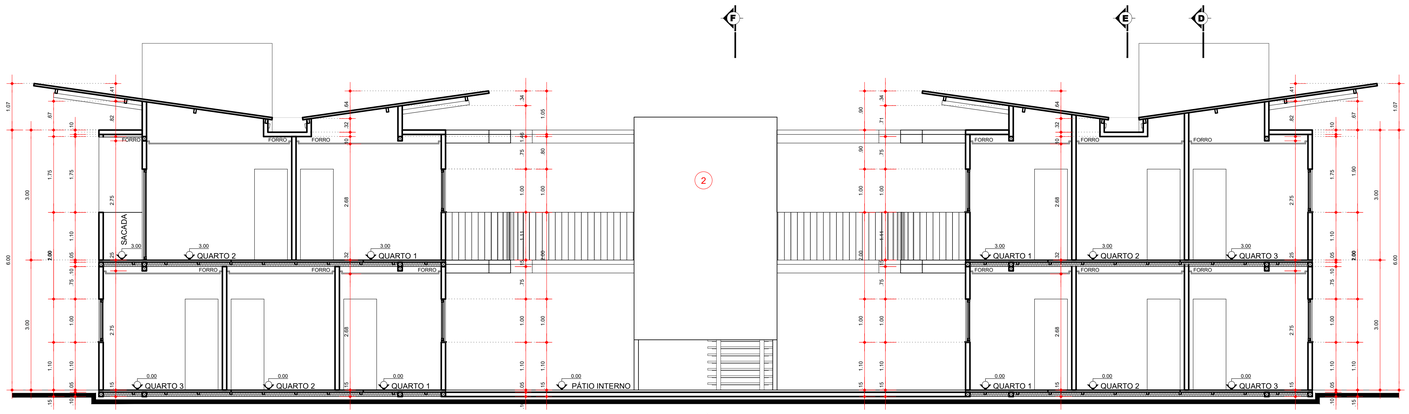
HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

Anteprojeto de ARQUITETURA

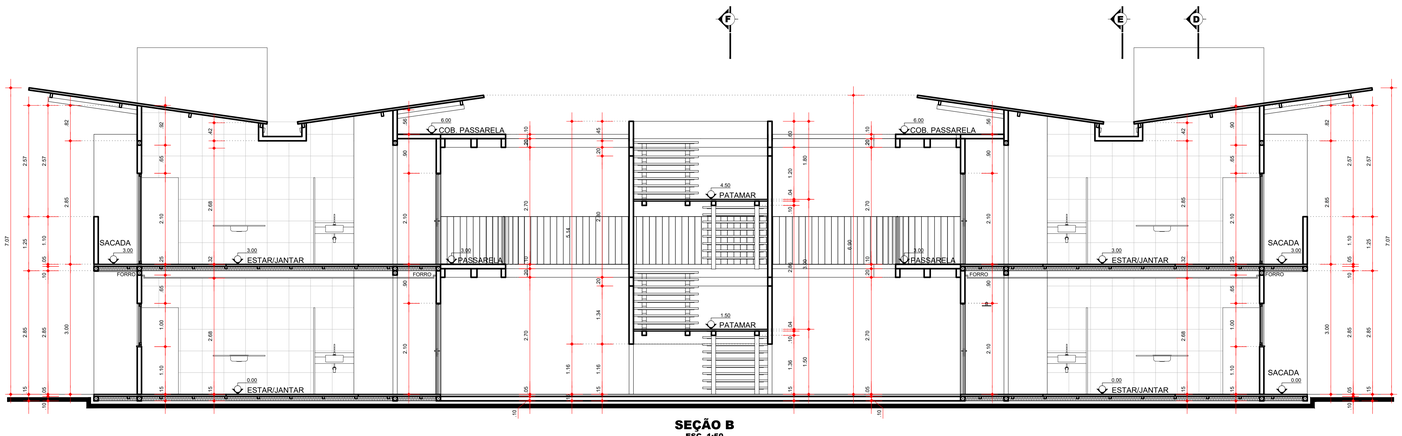
LAYOUT

2º Pavimento

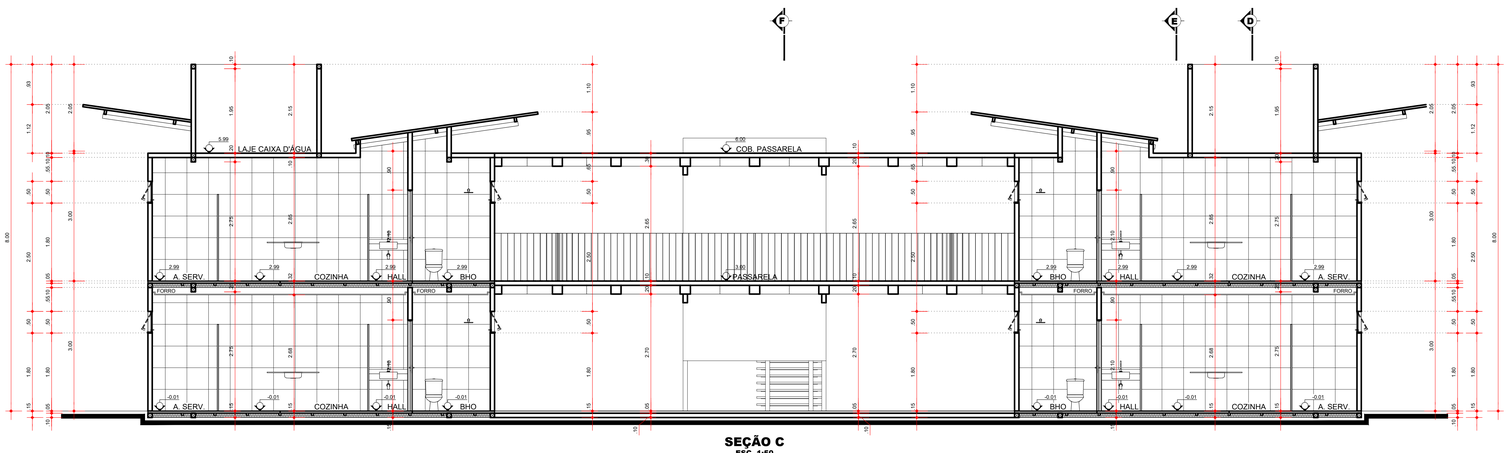
ESCALA	DATA	FOLHA	
INDICADA	NOV./2024	ARQ-08	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
TCC II — TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II			



SEÇÃO A
ESC. 1:50



SEÇÃO B
ESC. 1:50



SEÇÃO C
ESC. 1:50

ESPECIFICAÇÃO DE ACABAMENTOS EXTERNOS

1. REVESTIMENTO CERÂMICO ESMALTADO, 5x10 cm, COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
2. REVESTIMENTO EM PORCELANATO, 120cm x 20cm, BOREAL NATURAL, FABRICANTE PORTOBELLO OU EQUIVALENTE TÉCNICO. ASSENTAMENTO CONTRAFIADO. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.
3. JANELA EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
4. PORTA EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
5. BALANCIN EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
6. TELHA SANDUÍCHE TRAPEZOIDAL (AÇO GALVALUME PINTADO NA COR BRANCA + ESPUMA DE PIR 20MM + AÇO PINTADO NA COR BRANCA), 550cm X 100cm x6cm, COR BRANCO NEVE, FABRICANTE KINGSPAN OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
7. ESTRUTURA DE TELHADO EM PERFIS METÁLICOS. LONGARINAS EM PERFIS DE 20cm x 10cm E TRANSVERSINAS EM PERFIS METÁLICOS DE 5cm x10cm. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
8. CALHA EM ESTRUTURA DE PERFIS METÁLICOS 10cm x 20cm E FECHAMENTO EM CHAPA METÁLICA. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
9. PASSARELA EM ESTRUTURA METÁLICA COM PERFIS DE 20cm x 40 cm, ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA, E PISO EM PAINEL WALL de 305cm x 120cm x 5,5cm, FABRICANTE ETERNIT OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
10. GUARDA CORPO EM BARRA CHATA 1/4" x 1". ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
11. ESCADA EM ESTRUTURA METÁLICA COM PERFIS E CHAPAS METÁLICAS. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

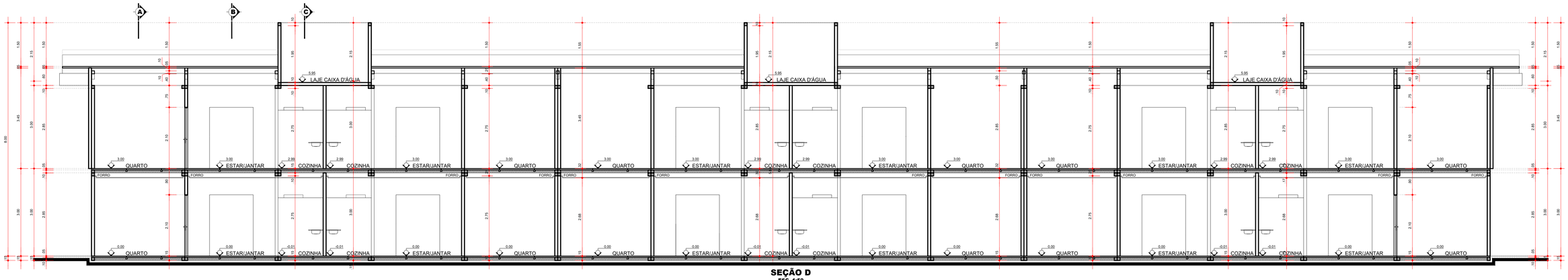
ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

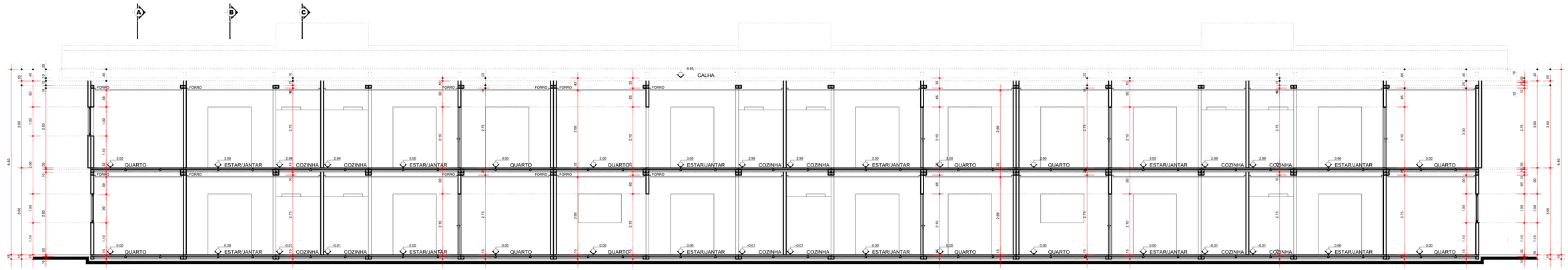
Anteprojeto de ARQUITETURA

SECÇÕES A, B e C
Bloco de 2 Pavimentos

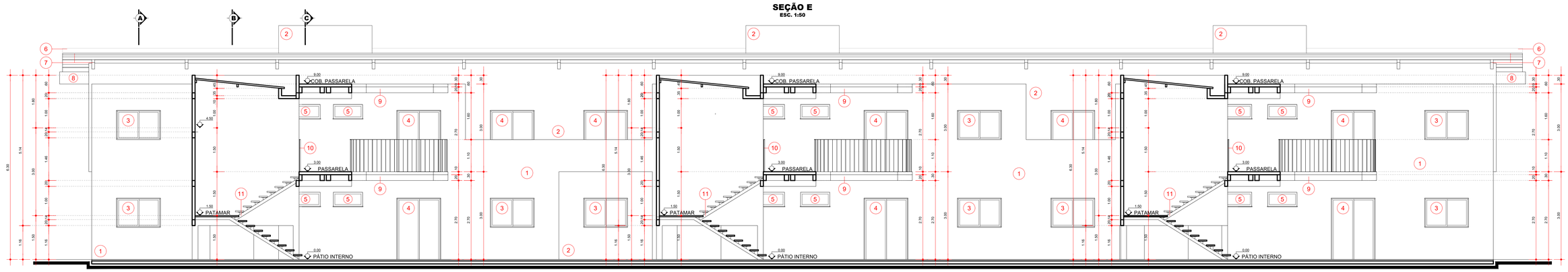
ESCALA: INDICADA	DATA: NOV./2024	PRANCHA: **ARQ-09**	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA – ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
TCC II TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II			



SEÇÃO D
ESC. 1:50



SEÇÃO E
ESC. 1:50



SEÇÃO F
ESC. 1:50

ESPECIFICAÇÃO DE ACABAMENTOS EXTERNOS

1. REVESTIMENTO CERÂMICO ESMALTADO, 5x10 cm, COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
2. REVESTIMENTO EM PORCELANATO, 120cm x 20cm, BOREAL NATURAL, FABRICANTE PORTOBELLO OU EQUIVALENTE TÉCNICO. ASSENTAMENTO CONTRAFAIXADO. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
3. JANELA EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
4. PORTA EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
5. BALANCIN EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
6. TELHA SANDUÍCHE TRAPEZOIDAL (AÇO GALVALUME PINTADO NA COR BRANCA + ESPUMA DE PIR 20MM + AÇO PINTADO NA COR BRANCA), 550cm X 100cm x6cm, COR BRANCO NEVE. FABRICANTE KINGSPAN OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
7. ESTRUTURA DE TELHADO EM PERFIS METÁLICOS LONGARINAS EM PERFIS DE 20cm x 10cm E TRANSVERSINAS EM PERFIS METÁLICOS DE 5cm x10cm. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
8. CALHA EM ESTRUTURA DE PERFIS METÁLICOS 10cm x 20cm E FECHAMENTO EM CHAPA METÁLICA. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
9. PASSARELA EM ESTRUTURA METÁLICA COM PERFIS DE 20cm x 40 cm, ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA, E PISO EM PAINEL WALL de 305cm x 120cm x 5,5cm. FABRICANTE ETERNIT OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
10. GUARDA CORPO EM BARRA CHATA 1/4" x 1". ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
11. ESCADA EM ESTRUTURA METÁLICA COM PERFIS E CHAPAS METÁLICAS. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

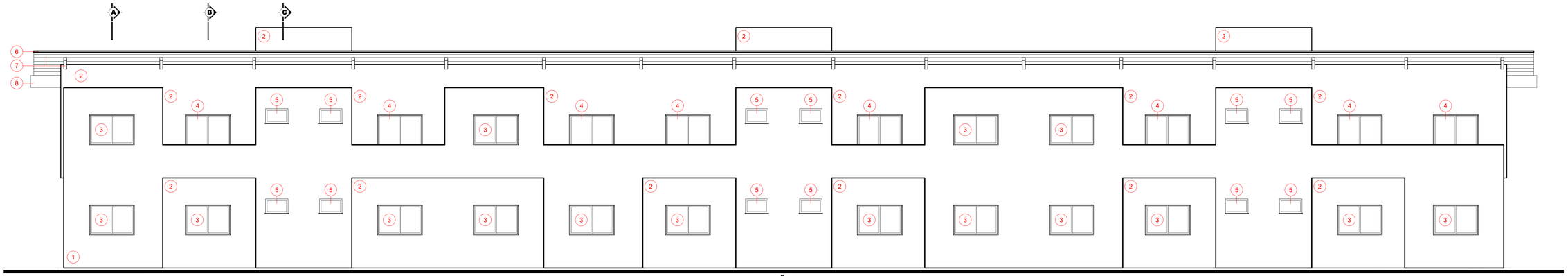
HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

Anteprojeto de ARQUITETURA

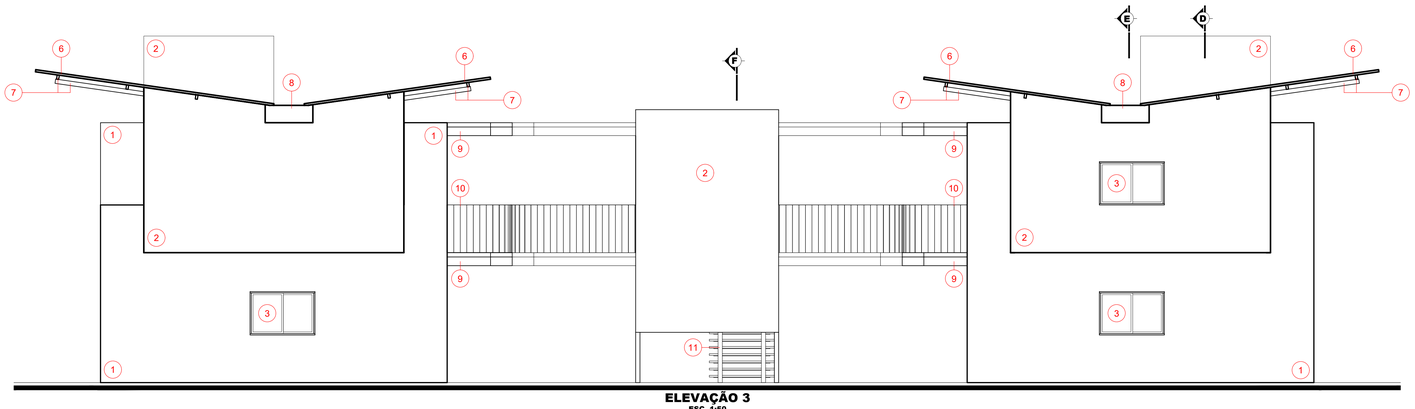
SECÇÕES D, E e F
Bloco de 2 Pavimentos

ESCALA	DATA	FOLHA	
INDICADA	NOV./2024	ARQ-10	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA

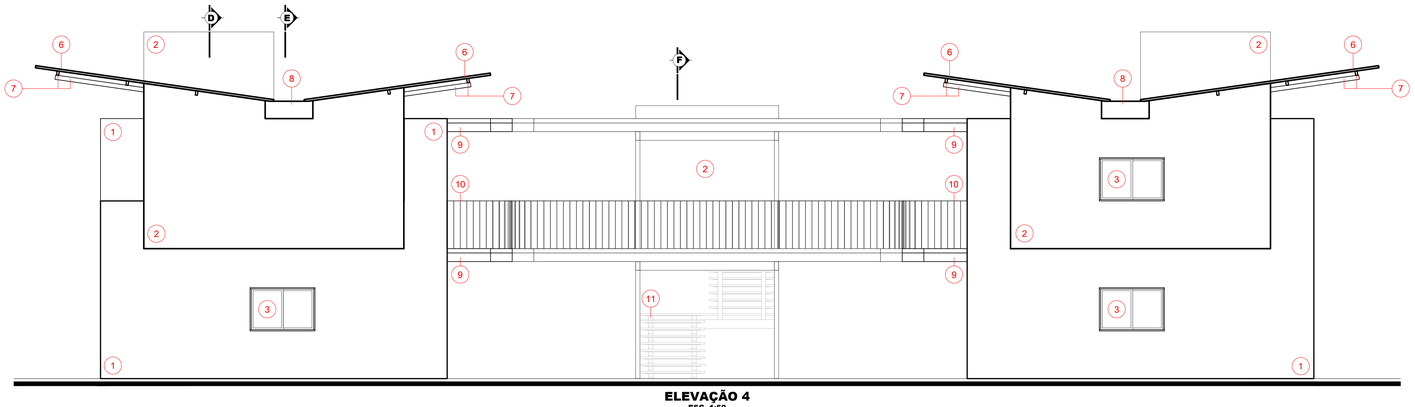
TCC II — TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II



ELEVAÇÕES 1 e 2
ESC. 1:50



ELEVAÇÃO 3
ESC. 1:50



ELEVAÇÃO 4
ESC. 1:50

ESPECIFICAÇÃO DE ACABAMENTOS EXTERNOS

1. REVESTIMENTO CERÂMICO ESMALTADO, 5x10 cm, COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
2. REVESTIMENTO EM PORCELANATO, 120cm x 20cm, BOREAL NATURAL, FABRICANTE PORTOBELLO OU EQUIVALENTE TÉCNICO. ASSENTAMENTO CONTRAFAIXADO. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.
3. JANELA EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
4. PORTA EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
5. BALANCIN EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
6. TELHA SANDÚÍCHE TRAPEZOIDAL (AÇO GALVALUME PINTADO NA COR BRANCA + ESPUMA DE PIR 20MM + AÇO PINTADO NA COR BRANCA), 550cm X 100cm x6cm, COR BRANCO NEVE. FABRICANTE KINGSPAN OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
7. ESTRUTURA DE TELHADO EM PERFIS METÁLICOS. LONGARINAS EM PERFIS DE 20cm x 10cm E TRANSVERSINAS EM PERFIS METÁLICOS DE 5cm x10cm. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
8. CALHA EM ESTRUTURA DE PERFIS METÁLICOS 10cm x 20cm E FECHAMENTO EM CHAPA METÁLICA, ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
9. PASSARELA EM ESTRUTURA METÁLICA COM PERFIS DE 20cm x 40 cm, ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA, E PISO EM PAINEL WALL de 305cm x 120cm x 5,5cm, FABRICANTE ETERNIT OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
10. GUARDA CORPO EM BARRA CHATA 1/4" x 1", ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
11. ESCADA EM ESTRUTURA METÁLICA COM PERFIS E CHAPAS METÁLICAS. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

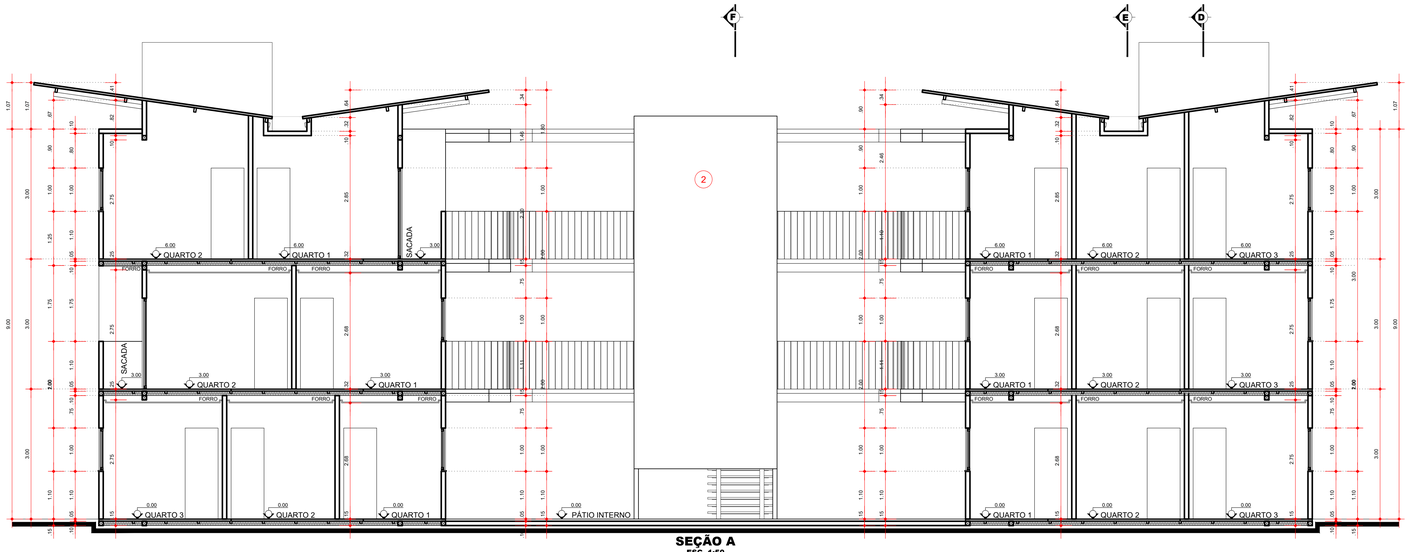
ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

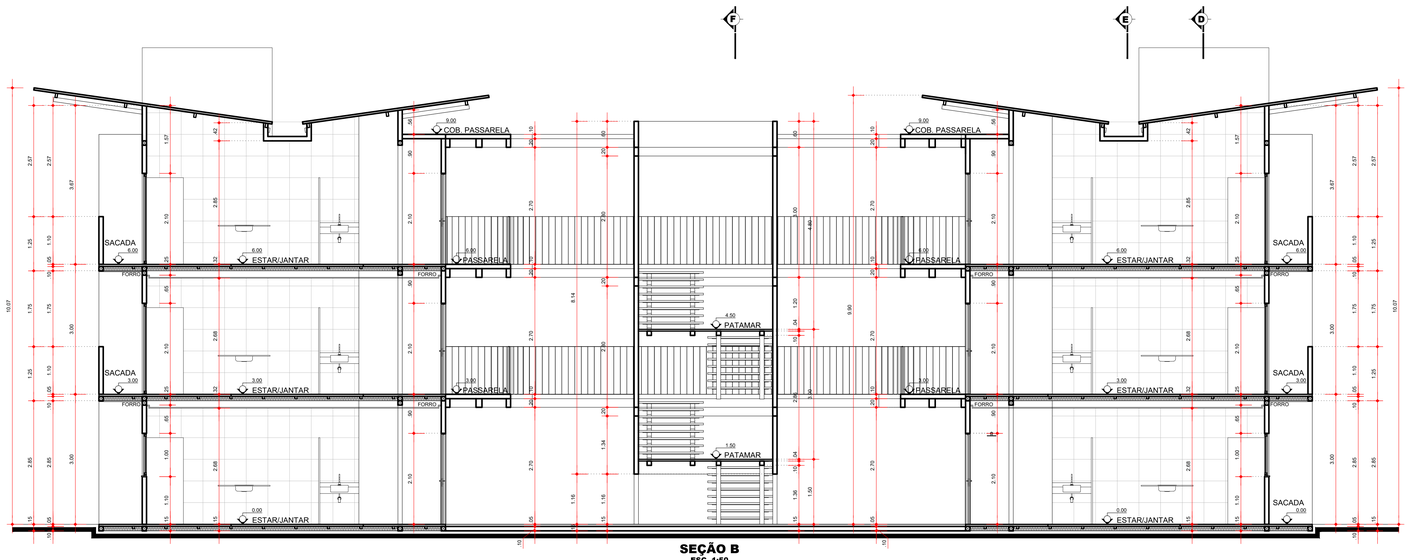
Anteprojeto de ARQUITETURA

ELEVAÇÕES 1, 2 3, e 4
Bloco de 2 Pavimentos

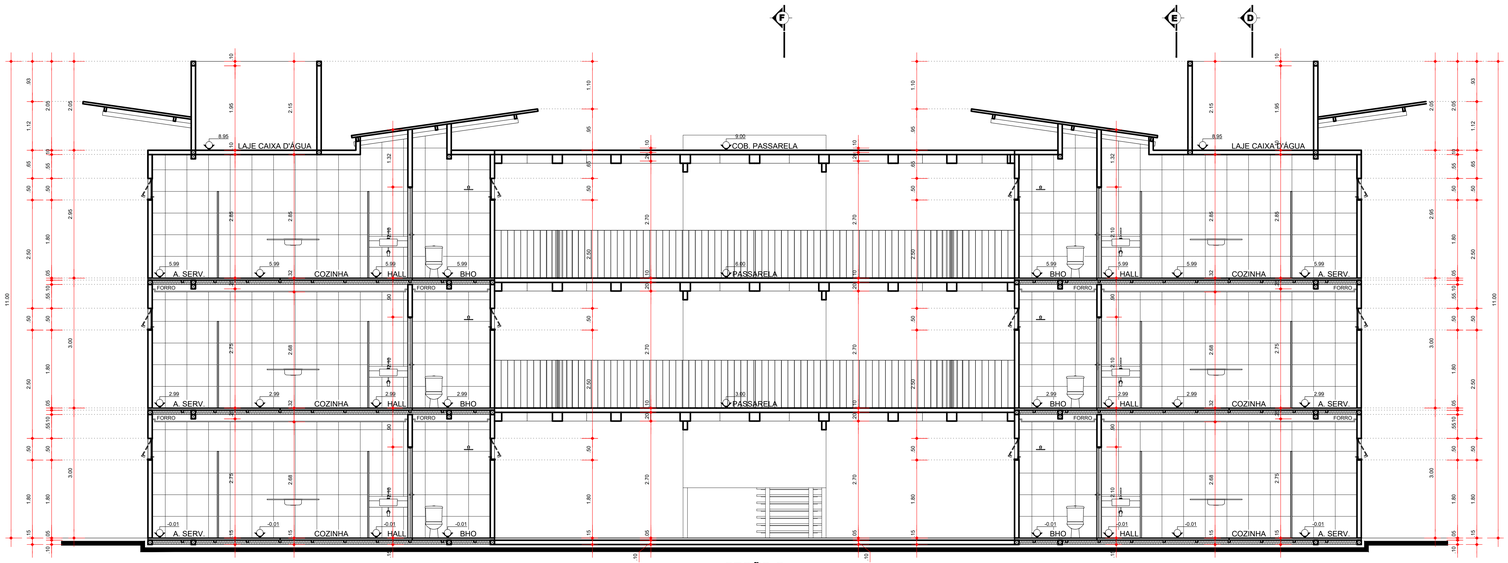
ESCALA	DATA	FOLHA	
INDICADA	NOV./2024	ARQ-11	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
TCC II — TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II			



SEÇÃO A
ESC. 1:50



SEÇÃO B
ESC. 1:50



SEÇÃO C
ESC. 1:50

ESPECIFICAÇÃO DE ACABAMENTOS EXTERNOS

1. REVESTIMENTO CERÂMICO ESMALTADO, 5x10 cm, COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
2. REVESTIMENTO EM PORCELANATO, 120cm x 20cm, BOREAL NATURAL, FABRICANTE PORTOBELLO OU EQUIVALENTE TÉCNICO. ASSENTAMENTO CONTRAFIADO. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.
3. JANELA EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
4. PORTA EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
5. BALANCIN EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
6. TELHA SANDUÍCHE TRAPEZOIDAL (AÇO GALVALUME PINTADO NA COR BRANCA + ESPUMA DE PIR 20MM + AÇO PINTADO NA COR BRANCA), 350cm X 100cm x6cm, COR BRANCO NEVE, FABRICANTE KINGSPAN OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
7. ESTRUTURA DE TELHADO EM PERFIS METÁLICOS. LONGARINAS EM PERFIS DE 20cm x 10cm E TRANSVERSINAS EM PERFIS METÁLICOS DE 5cm x10cm. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
8. CALHA EM ESTRUTURA DE PERFIS METÁLICOS 10cm x 20cm E FECHAMENTO EM CHAPA METÁLICA. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
9. PASSARELA EM ESTRUTURA METÁLICA COM PERFIS DE 20cm x 40 cm, ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA, E PISO EM PAINEL WALL de 305cm x 120cm x 5,5cm, FABRICANTE ETERNIT OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
10. GUARDA CORPO EM BARRA CHATA 1/4" x 1". ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
11. ESCADA EM ESTRUTURA METÁLICA COM PERFIS E CHAPAS METÁLICAS. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

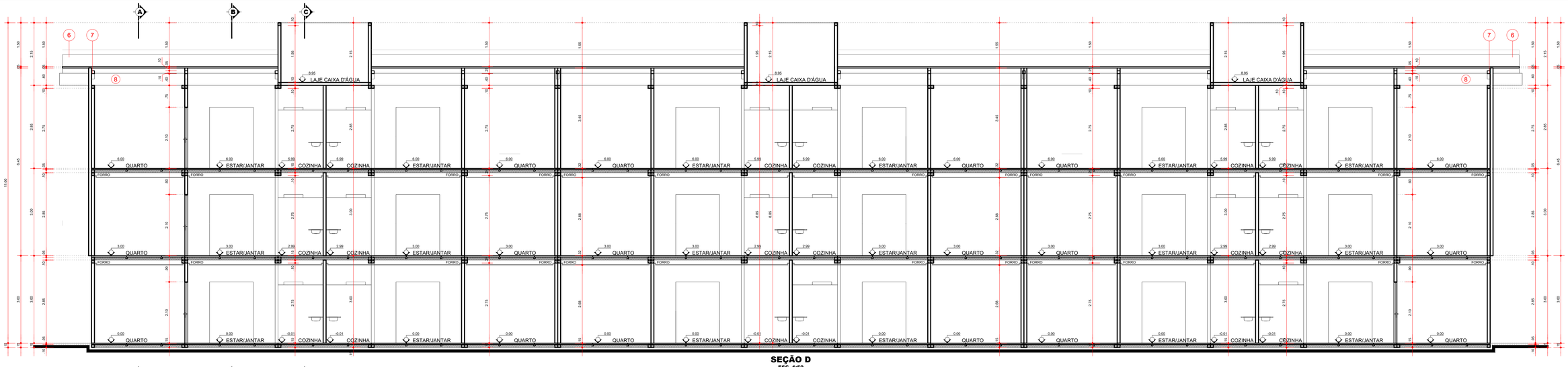
ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

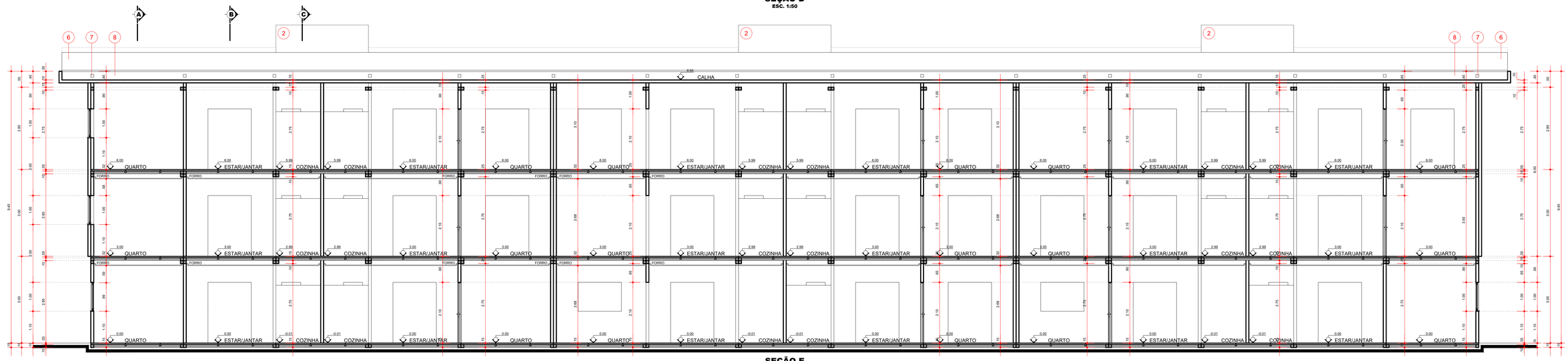
Anteprojeto de ARQUITETURA

SECÇÕES A, B e C
Bloco de 3 Pavimentos

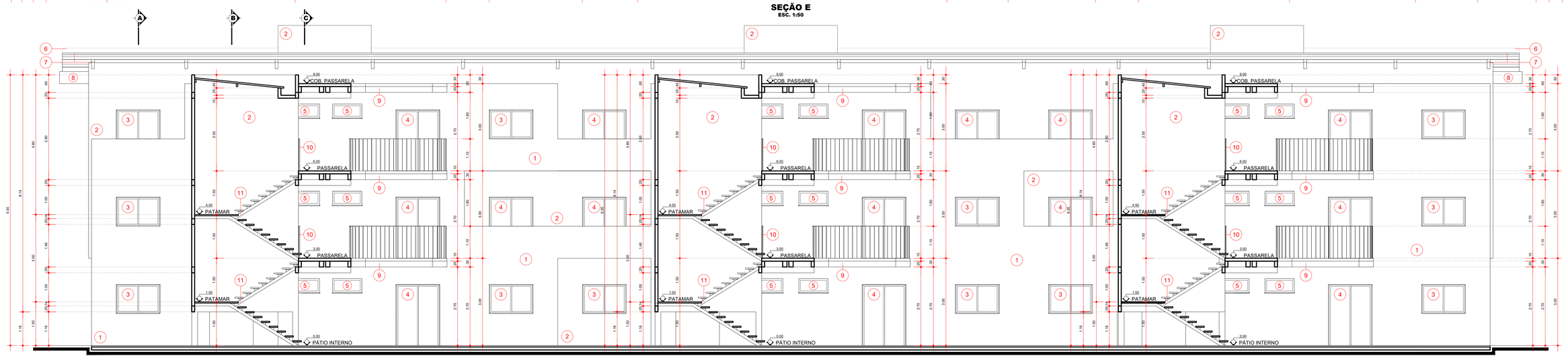
ESCALA: INDICADA	DATA: NOV./2024	FOLHA: ARQ-12	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
TCC II — TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II			



SEÇÃO D
ESC. 1:50



SEÇÃO E
ESC. 1:50



SEÇÃO F
ESC. 1:50

ESPECIFICAÇÃO DE ACABAMENTOS EXTERNOS

1. REVESTIMENTO CERÂMICO ESMALTADO, 5x10 cm, COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
2. REVESTIMENTO EM PORCELANATO, 120cm x 20cm, BOREAL NATURAL, FABRICANTE PORTOBELLO OU EQUIVALENTE TÉCNICO. ASSENTAMENTO CONTRAFAIXADO. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.
3. JANELA EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
4. PORTA EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
5. BALANCIN EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
6. TELHA SANDUÍCHE TRAPEZOIDAL (AÇO GALVALUME PINTADO NA COR BRANCA + ESPUMA DE PIR 20MM + AÇO PINTADO NA COR BRANCA), 550cm X 100cm x6cm, COR BRANCO NEVE, FABRICANTE KINGSPAN OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
7. ESTRUTURA DE TELHADO EM PERFIS METÁLICOS. LONGARINAS EM PERFIS DE 20cm x 10cm E TRANSVERSINAS EM PERFIS METÁLICOS DE 5cm x10cm. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
8. CALHA EM ESTRUTURA DE PERFIS METÁLICOS 10cm x 20cm E FECHAMENTO EM CHAPA METÁLICA, ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
9. PASSARELA EM ESTRUTURA METÁLICA COM PERFIS DE 20cm x 40 cm, ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA, E PISO EM PAINEL WALL de 305cm x 120cm x 5,5cm, FABRICANTE ETERNIT OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
10. GUARDA CORPO EM BARRA CHATA 1/4" x 1", ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
11. ESCADA EM ESTRUTURA METÁLICA COM PERFIS E CHAPAS METÁLICAS. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

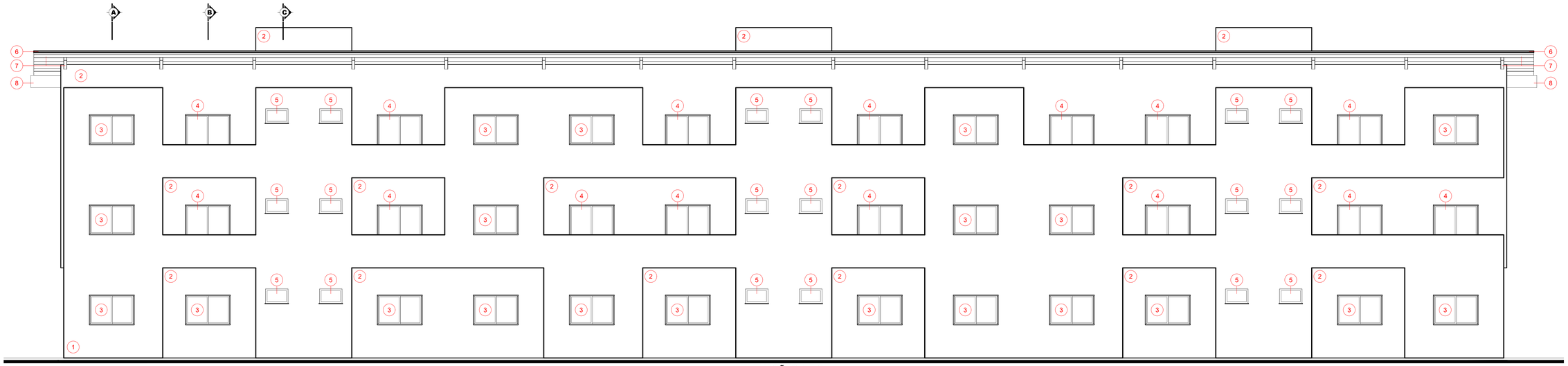
HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

Anteprojeto de ARQUITETURA

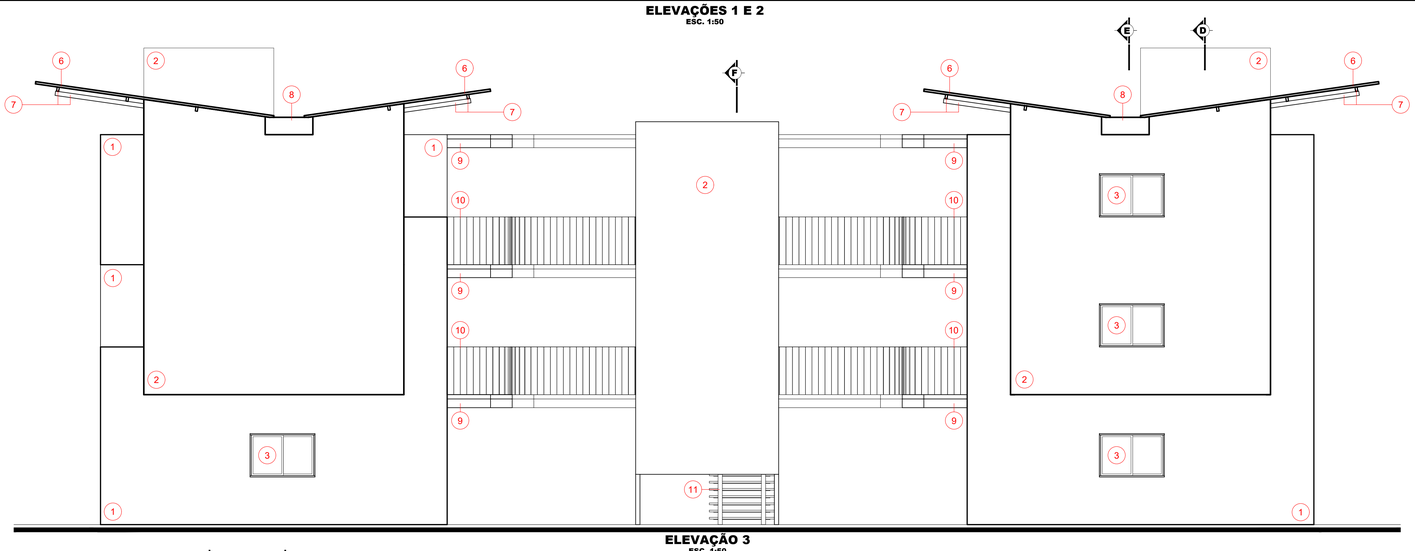
SECÇÕES D, E e F
Bloco de 3 Pavimentos

ESCALA	DATA	FOLHA	
INDICADA	NOV./2024	ARQ-13	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA

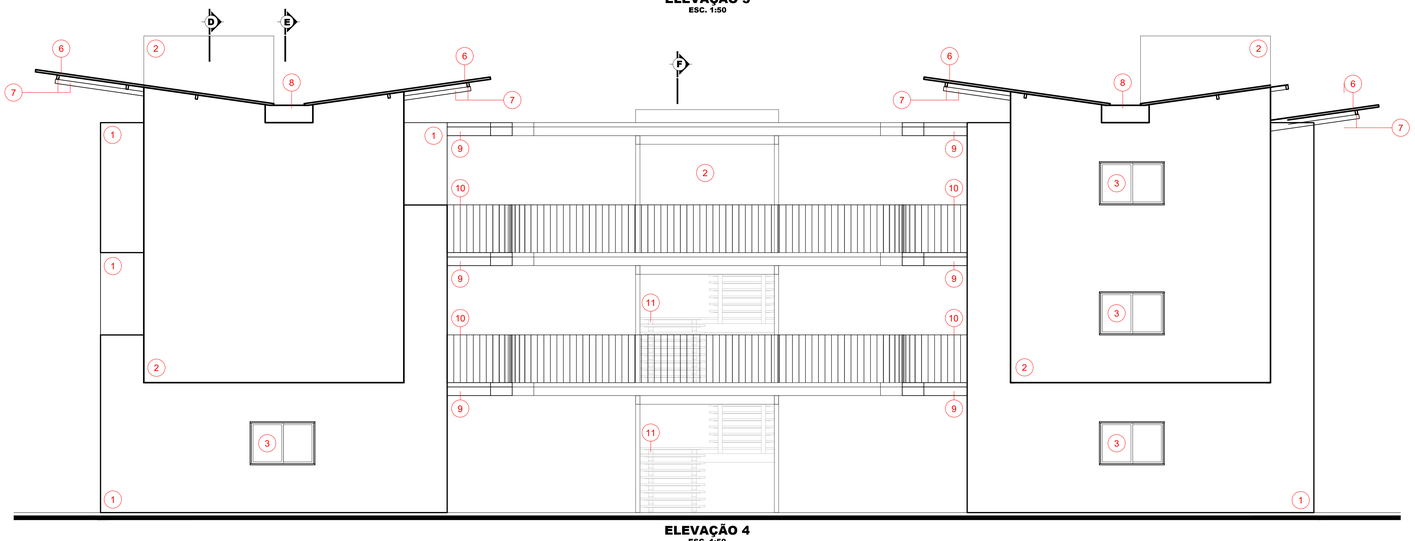
TCC II — TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II



ELEVAÇÕES 1 E 2
ESC. 1:50



ELEVAÇÃO 3
ESC. 1:50



ELEVAÇÃO 4
ESC. 1:50

ESPECIFICAÇÃO DE ACABAMENTOS EXTERNOS

1. REVESTIMENTO CERÂMICO ESMALTADO, 5x10 cm, COR BRANCA. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
2. REVESTIMENTO EM PORCELANATO, 120cm x 20cm, BOREAL NATURAL, FABRICANTE PORTOBELLO OU EQUIVALENTE TÉCNICO. ASSENTAMENTO CONTRAFAIXADO. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.
3. JANELA EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
4. PORTA EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
5. BALANCIN EM VIDRO LAMINADO COM DUAS CHAPAS DE VIDRO TEMPERADO (5 MM + 5 MM OU SUPERIOR), COM PELÍCULA PVB (BUTIRAL) TRANSPARENTE INCOLOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMÍNIO, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA, FABRICANTE ALCOA OU EQUIVALENTE TÉCNICO
6. TELHA SANDUÍCHE TRAPEZOIDAL (AÇO GALVALUME PINTADO NA COR BRANCA + ESPUMA DE PIR 20MM + AÇO PINTADO NA COR BRANCA), 550cm X 100cm x6cm, COR BRANCO NEVE. FABRICANTE KINGSPAN OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
7. ESTRUTURA DE TELHADO EM PERFIS METÁLICOS. LONGARINAS EM PERFIS DE 20cm x 10cm E TRANSVERSINAS EM PERFIS METÁLICOS DE 5cm x10cm. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
8. CALHA EM ESTRUTURA DE PERFIS METÁLICOS 10cm x 20cm E FECHAMENTO EM CHAPA METÁLICA, ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
9. PASSARELA EM ESTRUTURA METÁLICA COM PERFIS DE 20cm x 40 cm, ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA, E PISO EM PAINEL WALL de 305cm x 120cm x 5,5cm, FABRICANTE ETERNIT OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
10. GUARDA CORPO EM BARRA CHATA 1/4" x 1", ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.
11. ESCADA EM ESTRUTURA METÁLICA COM PERFIS E CHAPAS METÁLICAS. ACABAMENTO EM PINTURA BRANCA.

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

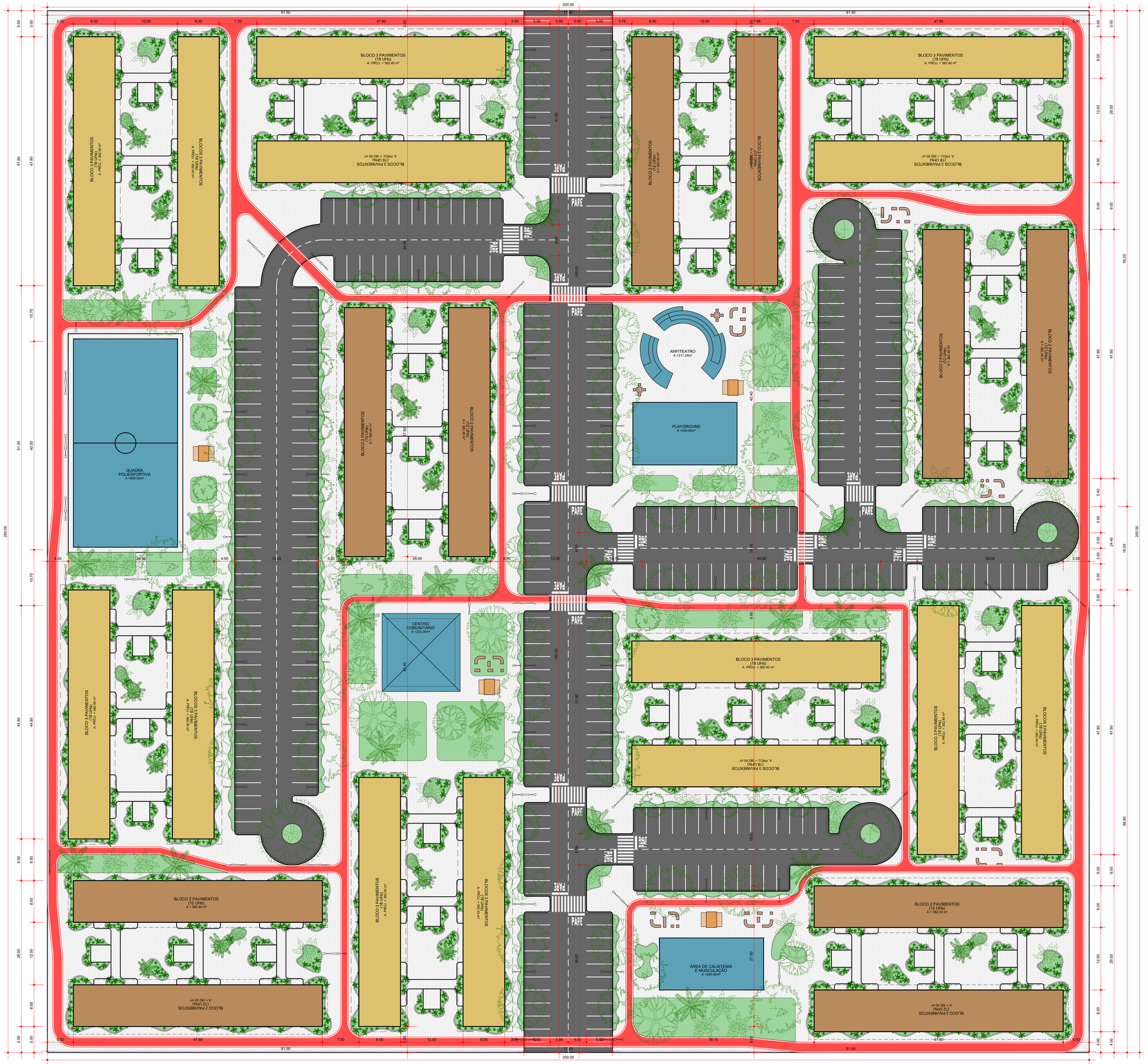
ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

Anteprojeto de ARQUITETURA

ELEVAÇÕES 1, 2, 3 e 4
Bloco de 3 Pavimentos

ESCALA	DATA	FOLHA	
INDICADA	NOV./2024	ARQ-14	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
TCC II — TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II			



LEGENDA, SIMBOLOGIAS E ESPECIFICAÇÕES:

- BLOCO DE 2 PAVIMENTOS DE UNIDADE HABITACIONAIS
- BLOCO DE 3 PAVIMENTOS DE UNIDADE HABITACIONAIS
- EQUIPAMENTOS PÚBLICOS
- CALÇADAS - PISO INTERTRAVADO PARALELEPIPEDICO, 10cm x 20cm x 10cm, ACABAMENTO NATURAL.
- RUA - ASFALTO
- CICLOFAIXA - PISO EM CONCRETO PINTADO EM VERMELHO, COM SINALIZAÇÃO.
- GRAMA EM PLACAS 0,60 x 0,60 m TIPO ESMERALDA.
- PAU D'ARCO ROSA OU IPÊ ROSA (Nome cientifico: *Handroanthus pentaphylla (L.) Hemsl*) - ÁRVORE DE MÉDIO PORTE - PARCIALMENTE CADUCIFÓLIA
- JAMBEIRO (Nome cientifico: *Syzygium malaccense (L.) Merr. & Perry*). ÁRVORE DE MÉDIO PORTE - PERENEFÓLIA
- BACABEIRA (Nome cientifico: *Oenocarpus distichus Mart.*). PALMEIRA DE MÉDIO PORTE
- AÇAIZEIRA (Nome cientifico: *Euterpe oleracea Mart.*). PALMEIRA DE GRANDE PORTE
- ARBUSTO A DEFINIR
- ARBUSTO A DEFINIR
- QUIOSQUE MODULAR EM ESTRUTURA METÁLICA E FECHAMENTOS EM STELL FRAME
- BANCOS EM CONCRETO E ALVENARIA
- MESAS COM BANCOS, ESTRUTURA EM CONCRETO E ALVENARIA
- POSTES EM TUBO METÁLICO CIRCULAR E ILUMINAÇÃO EM LED

PLANTA GERAL DE URBANIZAÇÃO
ESC. 1:200

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

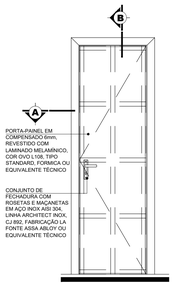
HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

Anteprojeto de ARQUITETURA

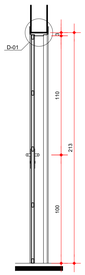
PLANTA GERAL DE URBANIZAÇÃO

-

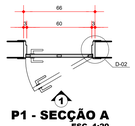
ESCALA	DATA	PRANCHA	
INDICADA	NOV./2024	ARQ-15	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
TCC II – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II			



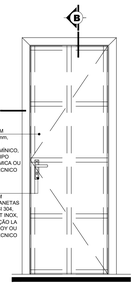
P1 - ELEVAÇÃO 1
ESC. 1:20



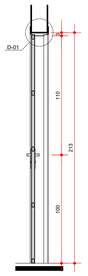
P1 - SECÇÃO B
ESC. 1:20



P1 - SECÇÃO A
ESC. 1:20

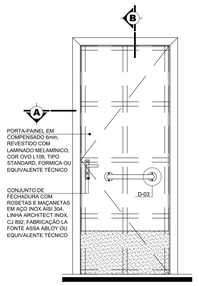


P2 - ELEVAÇÃO 1
ESC. 1:20

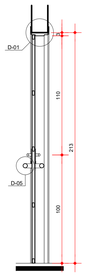


P2 - SECÇÃO B
ESC. 1:20

P2 - SECÇÃO A
ESC. 1:20

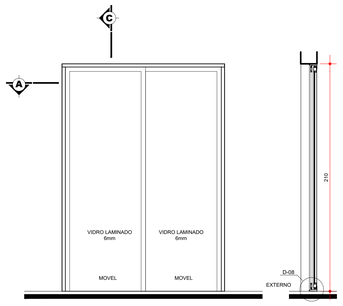


P3 - ELEVAÇÃO 1
ESC. 1:20



P3 - SECÇÃO B
ESC. 1:20

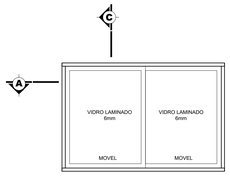
P3 - SECÇÃO A
ESC. 1:20

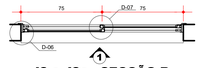


P4 - ELEVAÇÃO 1
ESC. 1:20

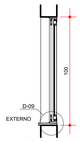
P4 - SECÇÃO B
ESC. 1:20

P4 - SECÇÃO A
ESC. 1:20

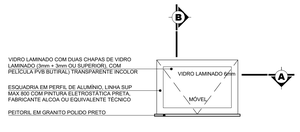




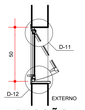
J3 e J3a - SECÇÃO B
ESC. 1:20



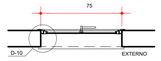
J1 -- SECÇÃO B
ESC. 1:20



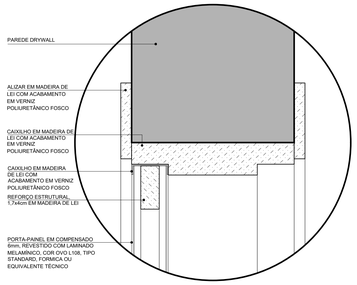
B1 - ELEVAÇÃO 1
ESC. 1:20



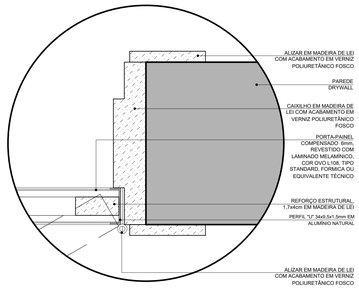
B1 - SECÇÃO B
ESC. 1:20



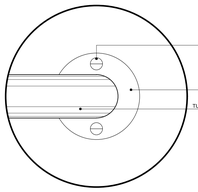
B1 - SECÇÃO A
ESC. 1:20



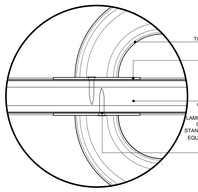
P1, P2 e P3 - SECÇÃO B - D-01
ESC. 1:2



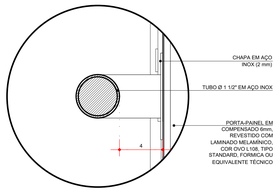
P1, P2 e P3 - SECÇÃO A - D-02
ESC. 1:2



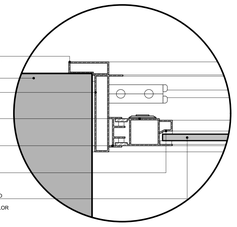
P3 - ELEVAÇÃO 1 - D-03
ESC. 1:2



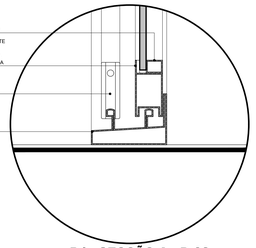
P3 - SECÇÃO A - D-04
ESC. 1:2



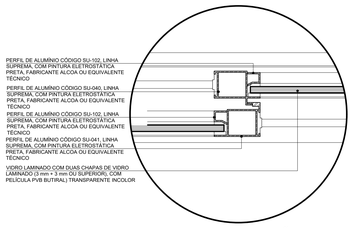
P3 - SECÇÃO B - D-05
ESC. 1:2



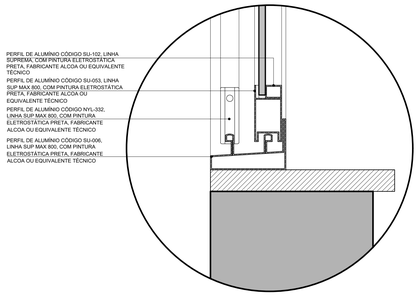
P4 e J1 - SECÇÃO A - D-06
ESC. 1:2



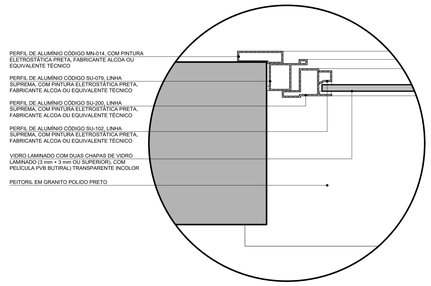
P4 - SECÇÃO A - D-08
ESC. 1:2



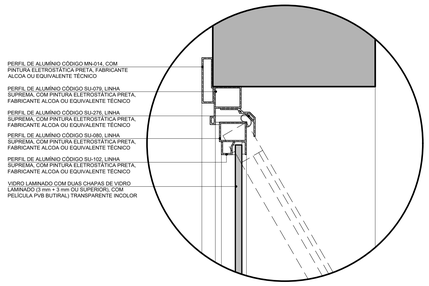
J1 - SECÇÃO A - D-07
ESC. 1:2



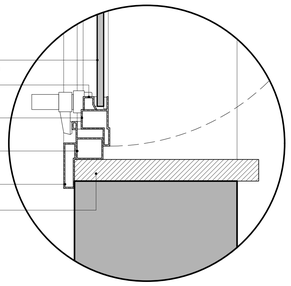
J1 - SECÇÃO A - D-09
ESC. 1:2



B1 - SECÇÃO A - D-10
ESC. 1:2



B1- SECÇÃO B - D-11
ESC. 1:2



B1 - SECÇÃO B - D-12
ESC. 1:2

PORTAS	JANELAS	BALANCINS
P1 - 0,60 x 2,10	J1 - 1,50 x 1,00	B1 - 0,75 x 0,50
P2 - 0,70 x 2,10	1,10	1,80
P3 - 0,80 x 2,10		
P4 - 1,50 x 2,10		

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

Anteprojeto de ARQUITETURA

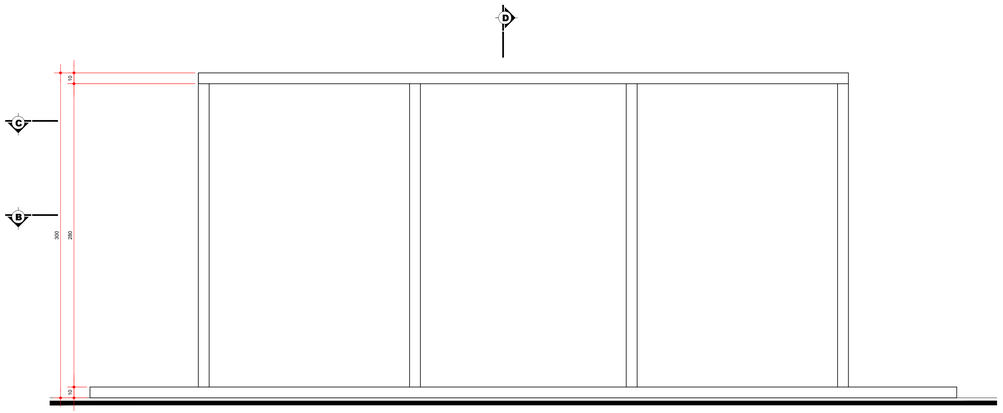
DETALHAMENTOS

Esquadrias

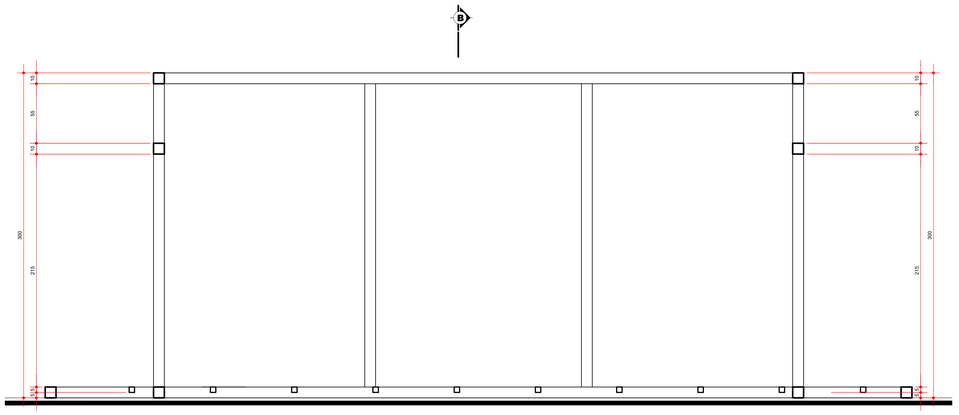
ESCALA: INDICADA | DATA: NOV./2024 | FOLHA: **ARQ-16**

TCC II TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

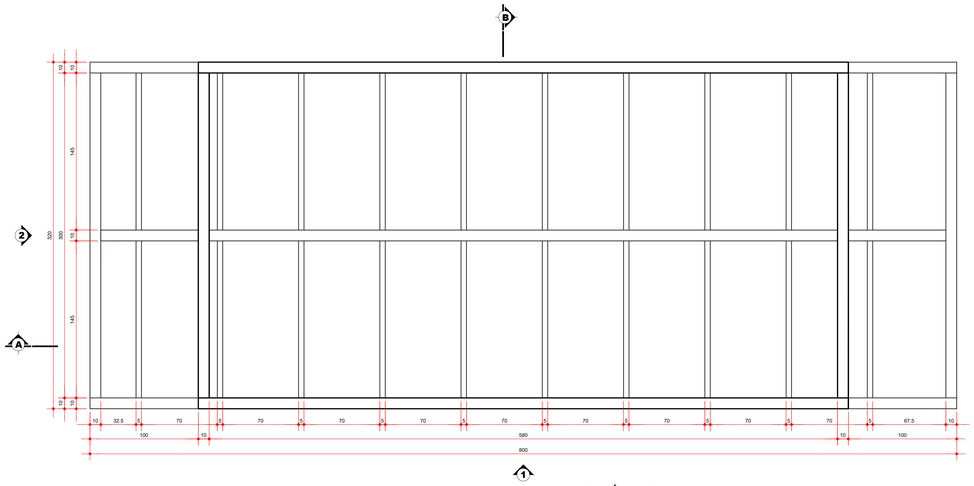
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU
INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA



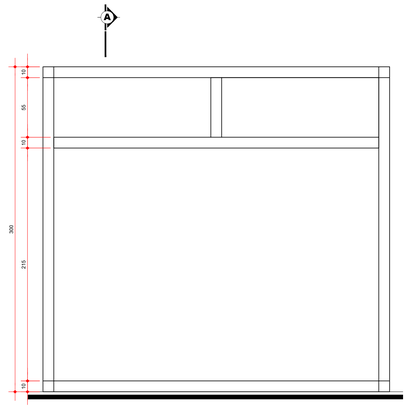
ELEVAÇÃO 1 - CHASSI DO MÓDULO
ESC. 1:20



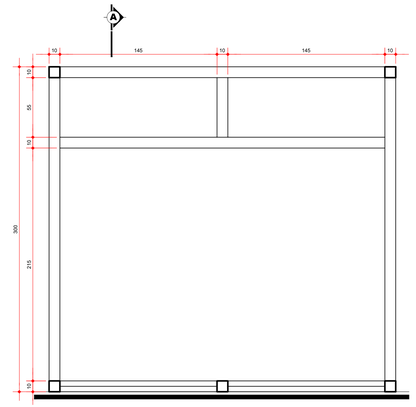
SECÇÃO A - CHASSI DO MÓDULO
ESC. 1:20



PLANTA BAIXA - CHASSI DO MÓDULO
ESC. 1:20



ELEVAÇÃO 2 - CHASSI DO MÓDULO
ESC. 1:20



SECÇÃO B - CHASSI DO MÓDULO
ESC. 1:20

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

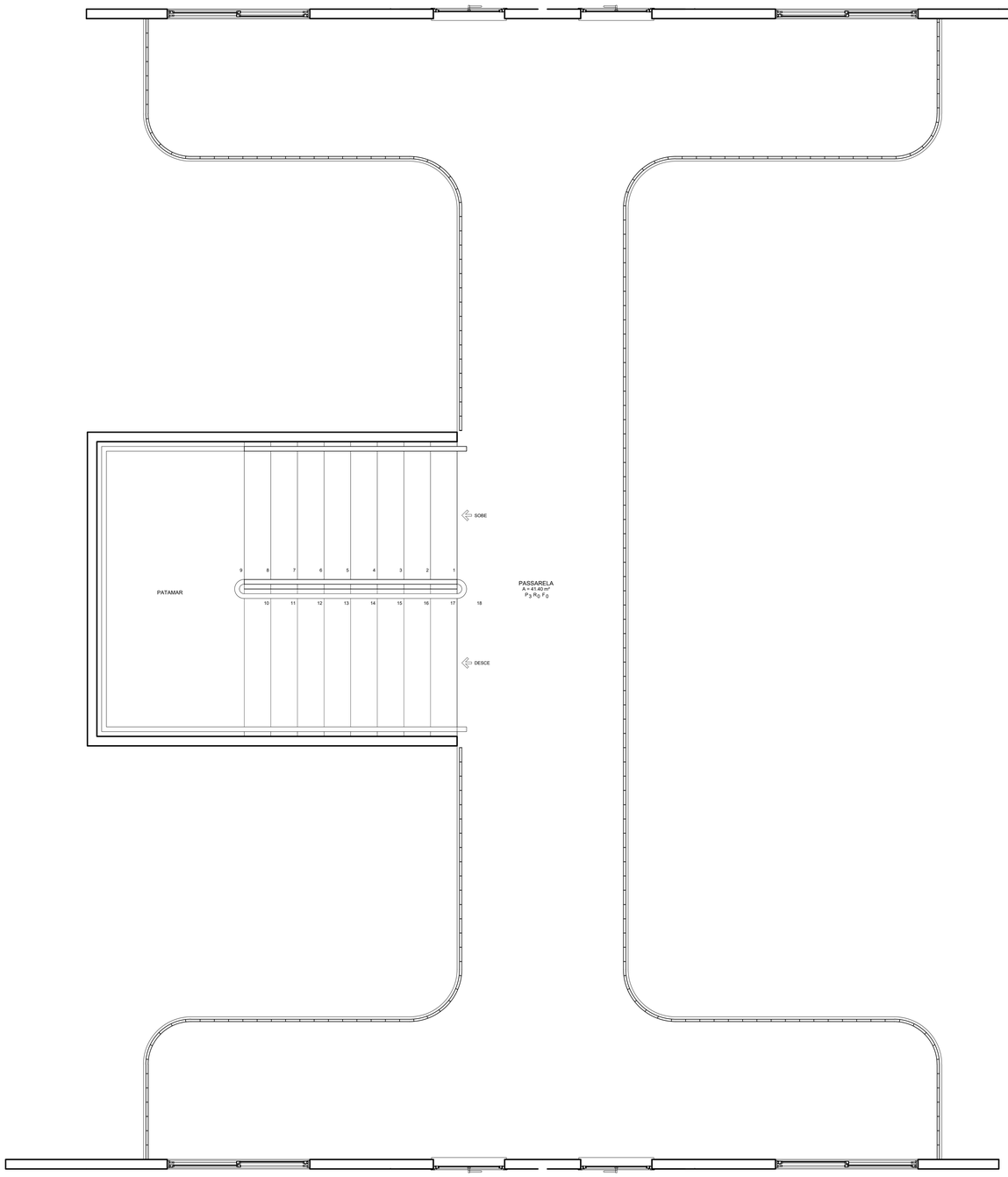
ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

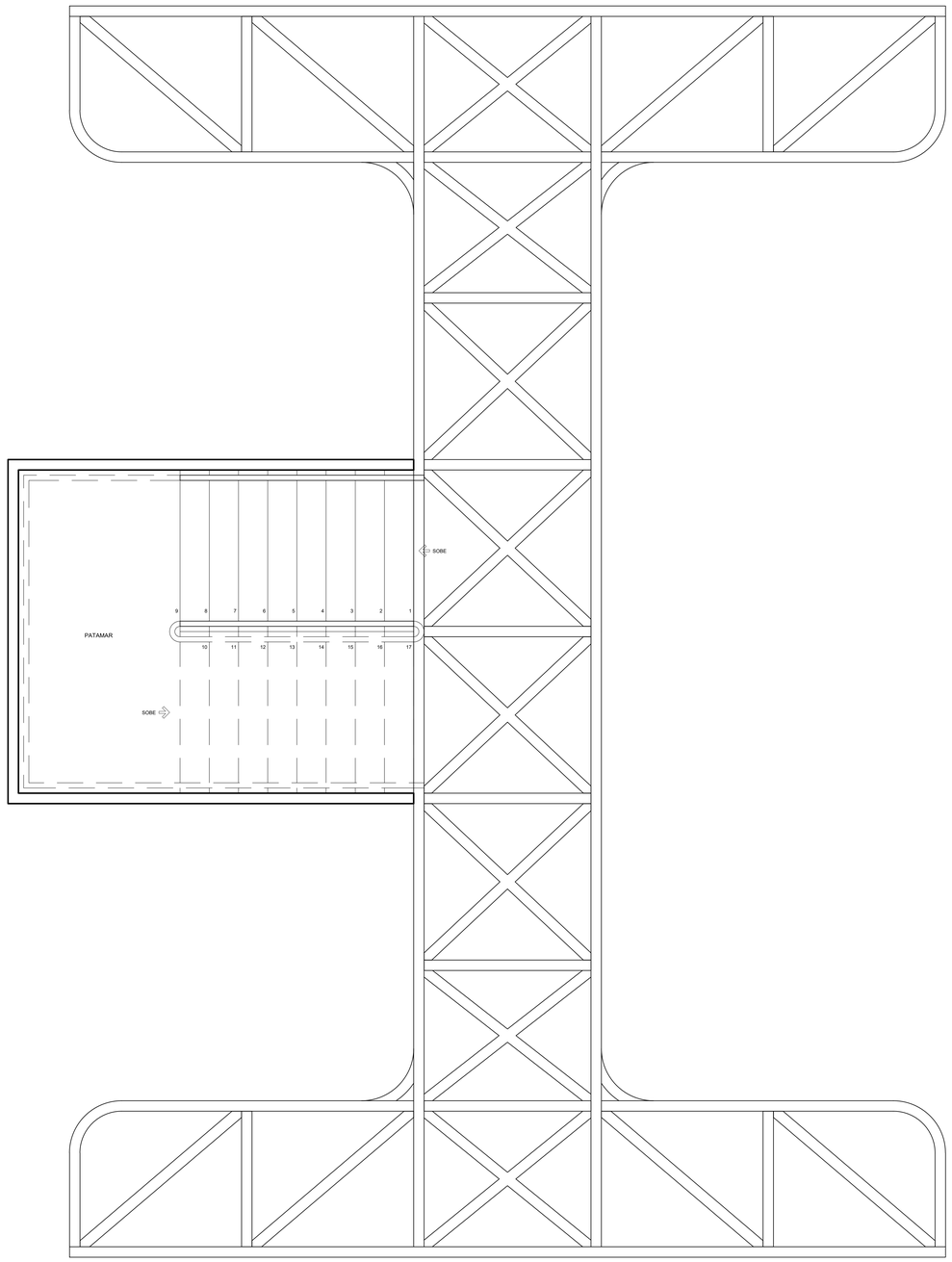
Anteprojeto de ARQUITETURA

DETALHAMENTO
Chassi Estrutural do Módulo

ESCALA: INDICADA	DATA: NOV./2024	FOLHA: **ARQ-17**	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA - ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
TCC II	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		



PLANTA BAIXA - PASSARELA
ESC. 1:20



PLANTA BAIXA - PASSARELA
ESC. 1:20

ALUNO E BANCA EXAMINADORA

ANTONIO VINÍCIO RODRIGUES DO NASCIMENTO	AUTOR DO PROJETO	FAU - ITEC - UFPA
GISA HELENA MELO BASSALO	ORIENTADORA	FAU - ITEC - UFPA
JOSÉ MARIA COELHO BASSALO	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA
RACHEL SFAIR FERREIRA BENZECRY	BANCA EXAMINADORA	FAU - ITEC - UFPA

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO

Anteprojeto de ARQUITETURA

DETALHAMENTO

Escada e Passarela

ESCALA	DATA	PRANCHA	
INDICADA	NOV./2024	ARQ-18	FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU INSTITUTO DE TECNOLOGIA – ITEC UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
TCC II TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II			