

**GUILHERME SOUSA MARTINS DOS SANTOS**

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL:  
O USO DO POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) COMO SISTEMA CONSTRUTIVO  
EFICIENTE.

GUILHERME SOUSA MARTINS DOS SANTOS

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL:  
O USO DO POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) COMO SISTEMA CONSTRUTIVO  
EFICIENTE.

Monografia elaborada e apresentada como requisito parcial para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso (TCC 2) do curso de bacharel em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador (a): Prof. Me. Fernanda Brito Abreu.

DOS SANTOS

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL:  
O USO DO POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) COMO SISTEMA CONSTRUTIVO  
EFICIENTE.

Monografia elaborada e apresentada na disciplina de TCC 2 como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador (a): Prof. Me. Fernanda Brito Abreu.

Aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Me. Fernanda Brito Abreu  
(Orientador)  
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Prof. Me. Lucio Milhomem Cavalcante Pinto  
(Membro Interno)  
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Arq. e Urb. Elias Martins Neto  
(Convidado Externo)  
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas – TO  
2021

## RESUMO

SANTOS, Guilherme Sousa Martins dos. **HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL: O USO DO POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) COMO SISTEMA CONSTRUTIVO EFICIENTE**. 2021. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2021.

O trabalho busca um estudo sobre as diretrizes para o desenvolvimento de um projeto arquitetônico de uma Habitação De Interesse Social Multifamiliar, na cidade de Palmas – TO. O público alvo é constituído de famílias de baixa renda, onde o foco principal será mães solteiras, famílias com 5 (cinco) ou mais membros, idosos e famílias que estão a mais tempo na fila de espera para conquistar sua própria moradia. Essas habitações atualmente são afastadas do centro da cidade, onde essas famílias se veem obrigadas a morarem em locais que não são próprios para o uso, acarretando em áreas ocupadas que não são necessárias e o crescimento de mais famílias nessas situações por falta de oportunidades de inclusão na sociedade. O tema surgiu pelo fato e importância daquelas famílias que possuem difícil acesso a moradia e pelo entendimento de residências de baixa qualidade construtivas, que demonstram fatos sobre a dignidade humana. Com o objetivo de contextualizar o estudo, o projeto buscou matérias de referências literárias em relação a Habitação De Interesse Social Multifamiliar, que contribuíram com a formação do programa de necessidades, além de estudos relacionados as condicionantes do terreno escolhido e a elaboração do projeto arquitetônico das unidades habitacionais propostas, utilizando as ferramentas computacionais necessárias. O estudo buscou moradia, espaços dinâmicos, espaços de convivência ao ar livre, tornando áreas mais alegres trazendo conforto e segurança. Assim conclui-se que criações de projetos de moradias dignas destinadas a famílias de baixa renda, busca os direitos humanos e a condição de cidadão da população, acrescentando qualidade de vida a população, desenvolvimento social e econômico da cidade.

Palavras-chave: Habitação De Interesse Social. Poliestireno Expandido. Moradia.

SANTOS, Guilherme Sousa Martins dos. **SOCIAL INTEREST HOUSING: THE USE OF EXPANDED POLYSTYRENE (EPS) AS AN EFFICIENT BUILDING SYSTEM.** 2021. XX f. Course Conclusion Work (Graduação) - Architecture and Urbanism Course, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2021.

The work seeks a study on the guidelines for the development of an architectural project for a Multifamily Housing of Social Interest, in the city of Palmas - TO. The target audience is made up of low-income families, where the main focus will be single mothers, families with 5 (five) or more members, the elderly and families that have been waiting longer in the queue to get their own house. These houses are currently far from the city center, where these families are forced to live in places that are not suitable for use, resulting in occupied areas that are not necessary and the growth of more families in these situations due to lack of inclusion opportunities in society. The theme arose because of the fact and importance of those families who have difficult access to housing and the understanding of low-quality construction homes, which demonstrate facts about human dignity. In order to contextualize the study, the project sought literary references in relation to Multifamily Social Interest Housing, which contributed to the formation of the need program, as well as studies related to the conditions of the chosen land and the elaboration of the architectural project of the proposed housing units, using the necessary computational tools. The study allowed housing, dynamic spaces, outdoor living spaces, making areas more cheerful, causing comfort and safety. Thus, it is concluded that the creation of decent housing projects for low-income families, seeks human rights and the condition of citizens of the population, adding quality of life to the population and social and economic development of the city.

Keywords: Social Interest Housing. Expanded polystyrene. Home.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - PALMAS: DENSIDADE DEMOGRÁFICA DA ÁREA URBANA, 2013.....	10
Figura 2 - Aplicação da outorga onerosa em Palmas - TO e espacialização das áreas de ZEIS.....	11
Figura 3 - Fachada principal do Edifício Baigorria.....	17
Figura 4 - fachada lateral do Edifício Baigorria.....	17
Figura 5 - Madeira de pinus impregnada.....	18
Figura 6 - Interior do Edifício Baigorria.....	18
Figura 7 - Locação do Conjunto Habitacional Zezinho Magalhães Prado.....	20
Figura 8 - Fachadas laterais do Conjunto Habitacional Zezinho Magalhães Prado...	20
Figura 9 - Estacionamento do Conjunto Habitacional Zezinho Magalhães Prado.....	20
Figura 10 - Estacionamento do Conjunto Habitacional Zezinho Magalhães Prado...	20
Figura 11 - Conjunto Habitacional do Jardim Edite, MMBB & H+F.....	21
Figura 12 - Conjunto Habitacional do Jardim Edite, MMBB & H+F.....	21
Figura 13 - Conjunto Habitacional do Jardim Edite, MMBB & H+F.....	22
Figura 14 - Conjunto Habitacional do Jardim Edite, MMBB & H+F.....	22
Figura 15 - Mapa da quadra 1306 sul com ruas de acesso.....	23
Figura 16 - Alameda 03B – Iluminação pública existente.....	25
Figura 17 - Alameda 05B – Calçamento público existente.....	25
Figura 18 - Alameda 05B – Calçamento público existente.....	25
Figura 19 - Alameda 05B – Árvores existentes.....	25
Figura 20 - Arborização existente no lote de intervenção.....	26
Figura 21 - Fluxograma do conjunto habitacional da proposta.....	29
Figura 22 - Método De Construção Com Poliestireno Expandido.....	30
Figura 23 - Método De Construção Com Poliestireno Expandido.....	30
Figura 24 - Método De Construção Com Poliestireno Expandido.....	30
Figura 25 - Método De Construção Com Poliestireno Expandido.....	30
Figura 26 - Elementos de uma laje de isopor.....	31
Figura 27 - Elementos de uma laje de isopor.....	31
Figura 28 - Elementos de uma laje de isopor.....	32
Figura 29 - Elementos de uma laje de isopor.....	32
Figura 30 - Telha Sanduíche.....	32
Figura 31 - Telha Sanduíche como divisória interna.....	32

Figura 32 - Estrutura metálica para telha sanduíche.....	33
Figura 33 - Estrutura metálica para telha sanduíche.....	33
Figura 34 - Sistema Drywall.....	34
Figura 35 - construção do sistema Drywall.....	34
Figura 36 - Sistema Drywall.....	34
Figura 37 - construção do sistema Drywall.....	34
Figura 38 - Janelas com persianas manuais.....	35
Figura 39 - Janelas com persianas manuais.....	35
Figura 40 - Porta de madeira comum.....	35
Figura 41 - Porta de madeira comum.....	35
Figura 42 - Cerâmica 60x60cm.....	36
Figura 43 - Passeios em concreto.....	36
Figura 44 - Playground.....	36
Figura 45 - Grama em convívio coletivo.....	36
Figura 46 - Croquis de Estudo.....	40
Figura 47 - Croquis de Estudo.....	40
Figura 48 - Telha Sanduiche.....	41
Figura 49 - Sistema Drywall.....	41



## LISTA DE TABELAS



**CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS**

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016  
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

Tabela 1: Programa de necessidade e pré-dimensionamento.....	27
--	----





**LISTA DE ABREVIATURAS E**



**CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS**

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016  
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

## **SIGLAS**

TO	Tocantins
TCC 1	Trabalho de Conclusão de Curso 1
HIS	Habitação de Interesse Social
HM	Habitacional Multifamiliar
ZEIS	Zona Especial De Interesse Social
EPS	Poliestireno Expandido
ETI	Escola de tempo integral
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas

Agradeço primeiramente a Deus, que me deu forças, conhecimento e saúde, me permitindo continuar sem desanimar durante a realização desse trabalho.

Sou grato a minha orientadora Fernanda Brito Abreu, pelas correções e ensinamentos. Me estimulando no desenvolvimento de uma proposta pouco utilizada em estudo de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC 1), onde esses incentivos e animações não deixaram me desistir em nenhum momento durante essa caminhada.

Agradeço a minha mãe Maria da Paz Sousa dos Santos, por acreditar em mim, sair da sua cidade e vir para Palmas apenas para cuidar de mim nesse início de semestre que foi corrido e agitado, além de inúmeras outras vezes durante todo o curso.

Agradeço também ao meu pai João Martins dos Santos, que desde do início do curso confiou, acreditou, sempre sentiu orgulho de cada passo e crescimento que tive dentro da faculdade e sempre se esforçou para que nada me faltasse mesmo estando distante.

Agradeço aos meus amigos (as) que sempre estiveram comigo, desde os momentos de alegrias aos momentos difíceis.

Por fim, quero agradecer ao Centro Universitário Luterano de Palmas e o seu corpo docente que demonstrou estar comprometido com a qualidade e excelência do ensino, me direcionando com maestria a esse momento.

## SUMÁRIO

<b>GUILHERME SOUSA MARTINS DOS SANTOS .....</b>	<b>1</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
1.1 Problemática .....	6
1.2 Justificativa.....	6
1.3 Objetivos .....	7
1.3.1 Objetivo geral .....	7
1.3.2 Objetivos específicos.....	7
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>8</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
3.1 Déficit habitacional em Palmas -TO .....	9
3.2 Tipologias de construções habitacionais no brasil e no mundo .....	12
3.3 Poliestireno expandido (EPS) e vantagens na construção civil .....	13
3.4 Arquitetura como elemento da integração social .....	14
<b>4 ESTUDOS DE CASO.....</b>	<b>16</b>
4.1 EDIFÍCIO BAIGORRIA– GRANADERO BAIGORRIA – ARGENTINA .....	16
Autor do Projeto: BBOA - Balparda Brunel Oficina de Arquitectura .....	16
4.2 CONJUNTO HABITACIONAL CECAP – SÃO PAULO – BRASIL .....	19
4.1 CONJUNTO HABITACIONAL DO JARDIM EDITE – SÃO PAULO, BRASIL	21
<b>5 DESENVOLVIMENTO PROJETUAL.....</b>	<b>23</b>
5.1 Análise do sítio .....	23
5.1.1 Localização .....	23
5.1.2 Acessos: .....	23
5.1.3 Uso do solo.....	24
5.1.4 Análise do entorno.....	24
5.1.5 Principais avenidas no entorno da gleba .....	24
5.1.6 Infraestrutura existente.....	24
5.1.7 Transporte Público.....	25
5.1.8 Coleta de Lixo.....	25
5.2 Análise do terreno .....	26
5.2.1 Planta do terreno .....	26
5.2.2 Incidência solar e ventilação .....	26
5.2.3 Vegetações .....	26

5.2.4	Topografia.....	27
5.3	Diretrizes Projetuais .....	27
5.3.1	Caracterização dos usuários.....	27
5.3.2	Programa e Pré-dimensionamento .....	27
5.3.3	Funcionograma .....	29
5.3.4	Sistemas construtivos, estruturais e materiais.....	29
5.3.5	Normas e Legislação.....	36
6	PARTIDO ARQUITETÔNICO .....	38
6.1	Integração dos Espaços .....	38
6.2	Estratégia Compositiva .....	39
6.3	Articulações Funcionais .....	39
6.4	Modulação Estrutural .....	40
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	42
8	Referências.....	43

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho aprofunda-se na temática da Habitação de Interesse Social (HIS) para a cidade de Palmas – TO, sendo este, desenvolvido como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC 1) de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Luterano de Palmas - CEULP/ULBRA, em Palmas - TO.

Sendo assim, nesse contexto da habitação voltada ao interesse social é importante destacar um dos principais conceitos que reforçam uma grande problemática existente, o do déficit habitacional. No ano de 2015, cerca de 6.355.743 milhões de domicílios, o que representa 9,3% dos domicílios particulares permanentes e improvisados, mostram que as regiões com maior déficit habitacional entram em destaque o Sudeste e o Nordeste com 2,482 e 1,971 milhões de moradias, já o percentual com maior déficit se encontra concentrado na região norte com 12,6% (PINHEIRO et al. 2018, Online).

Segundo o G1 Tocantins et al. (2019, Online) em Palmas há em média 17 mil pessoas cadastradas em programas habitacionais, na espera por uma moradia. O mesmo afirma que o número de habitações em construção não passa de 2,7 mil. De acordo com os dados da secretaria de habitação de Palmas, o déficit habitacional atualmente passa de 14.368 imóveis, ao mesmo tempo que 10 convênios para construções de moradias populares estão com as obras paradas na capital.

Com base nessa realidade, esse trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um anteprojeto arquitetônico de um Conjunto Habitacional Multifamiliar (HM) de interesse social, a ser inserido em uma Zona Especial De Interesse Social (ZEIS) em Palmas – TO. Seguindo assim regradas do novo programa do governo Casa Verde e Amarela, criado para viabilizar habitações de baixo custo para minimizar o déficit habitacional do país.

Para viabilizar essa proposta, será utilizado o sistema construtivo em Poliestireno Expandido (EPS) cuja principal característica está na sua eficiência em proporcionar isolamento térmico e minimizar a geração de resíduos, sendo este aplicado em uma tipologia de habitações verticais de até 3 pavimentos. Para o prosseguimento do trabalho, será utilizada a metodologia do tipo exploratória, com consulta de artigos acadêmicos e com a utilização de *softwares* de representação gráfica e simulações 3D que sujeite a proposta projetual, pretendendo-se com este estudo, contribuir com a disseminação do conceito dessa temática com novas possibilidades de arranjos projetuais para o tema.

## **1.1 Problemática**

Visando atender a grande demanda por moradia, e a fim de contribuir na redução do déficit habitacional, o presente trabalho apresenta um estudo da viabilidade para a implantação de uma Habitação De Interesse Social Multifamiliar (HIS/HM) em Palmas – TO, com o uso do método de construção com Poliestireno Expandido (EPS). A partir disso, levanta-se o questionamento: de que maneira uma proposta arquitetônica de HM de interesse social poderá contribuir para o provimento de moradia com mais eficiência, promovendo uma infraestrutura básica de qualidade, para atender a população de baixa renda, reforçando a importância do tema para a redução do déficit habitacional?

## **1.2 Justificativa**

A proposta do conjunto habitacional de interesse social tem o intuito de atuar como um projeto que venha a diminuir o número de famílias sem moradia própria em Palmas - TO, estabelecendo um novo modo de vida para essas famílias e proporcionando conforto, segurança e bem estar.

Trata-se de um projeto que terá um método de construção diferente do comum como a alvenaria, que é bastante utilizado nessas situações de projetos de interesse sociais, onde será utilizada na construção o Poliestireno Expandido (EPS).

A proposta de promover um conjunto de habitação de interesse social visa, favorecer o acesso das pessoas a moradias, a integração social, a reinserção urbana de pessoas que moram em assentamentos, proporcionando-lhes assim uma estrutura urbana de bairro providos de serviços básicos como saneamento, equipamentos urbanos e convivência em comunidade.

No que tange ao viés ambiental, a construção com o sistema construtivo em EPS tem vantagens como a velocidade na execução do projeto, além de ser ecologicamente correto, visto que nesse tipo de obra a quantidade de sobra de materiais e resíduos é mínima, além de se permitir uma grande variedade de acabamento. Suas particularidades proporcionam conforto térmico e acústico para o ambiente, contribuindo para uma diminuição futura nos gastos na moradia, diminuindo o consumo de energia desnecessária.

Com a finalidade de se alcançar um público de baixa renda, tal iniciativa visa angariar recursos públicos e intermediações entre as entidades privadas, por meio

de propostas de uso misto que, em acordo, estimulam a implantação de mais HIS HM para tirarem mais famílias dessa situação de falta de moradias próprias.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo geral**

Desenvolver um anteprojeto arquitetônico de um conjunto de habitação de interesse social na tipologia multifamiliar (HIS/HM) em Palmas – TO, visando promover melhorias e qualidade de vida as pessoas sem acesso a moradia própria.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Conceituar o déficit habitacional e as diretrizes do sistema de HIS, a fim de pensar espaços mais qualitativos;
- Compreender as particularidades do método de construção com Poliestireno Expandido (EPS);
- Propor um projeto com moradias sustentáveis e econômicas;
- Contribuir com a redução do déficit habitacional na região de Palmas – TO.

## 2 METODOLOGIA

Essa presente pesquisa é classificada, metodologicamente, segundo seus objetivos, em um trabalho de estudo exploratório, definida como bibliográfica, documental e de estudos de casos. O projeto busca informações sobre Conjuntos De Habitações De Interesses Sociais (HIS) e aplicações de métodos construtivos com Poliestireno Expandido (EPS), e como podem colaborar com a solução do problema.

A primeira fase do projeto será referenciada em pesquisas bibliográficas para fundamentação teórica do tema, entender o comportamento, o motivo e a causa de acontecer essas situações.

A segunda fase será através de pesquisas em sites na internet, artigos e bibliografias, em relação a métodos construtivos com Poliestireno Expandido (EPS), a fim de indicar pontos positivos e negativos com a utilização desse material na construção civil, além de contribuir para melhores soluções arquitetônicas ao projeto a ser desenvolvido.

A terceira fase é baseada em elaborar um anteprojeto arquitetônico utilizando as informações feitas a partir dos estudos de casos e artigos, propondo um projeto com moradias sustentáveis e econômicas, prevalecer-se o método construtivo com Poliestireno Expandido (EPS).

A quarta fase é elaborar a proposta arquitetônica, após a observação das legislações citadas juntamente com os estudos de casos e bibliografias. Serão utilizados *softwares* de representação gráfica como o *Autodesk Autocad*, *Revit* e similares com a finalidade de que seja apresentado a intenção projetual como resultado da pesquisa em questão. As áreas projetadas serão organizadas a partir do fluxograma e programa de necessidades definidos previamente, observando as normas técnicas adequadas.



### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Déficit habitacional em Palmas -TO**

O déficit habitacional em Palmas – TO no ano de 2010, era 10.670 residências, onde 35.275 moradias eram consideradas inadequadas no quesito habitabilidade (LUCINI et al. 2018, p. 143). Lucini et al. (2018, p.143) afirma que em 2010 a julho de 2016, se construíam apenas 2.119 unidades habitacionais populares, onde foram usados recursos do Programa Minha Casa Minha Vida. Tratando-se de um aumento excessivo no déficit habitacional e de uma produção de moradias populares, sequencialmente, morosa e insuficiente, com previsão de déficit em até 23.072 moradias para 2020.

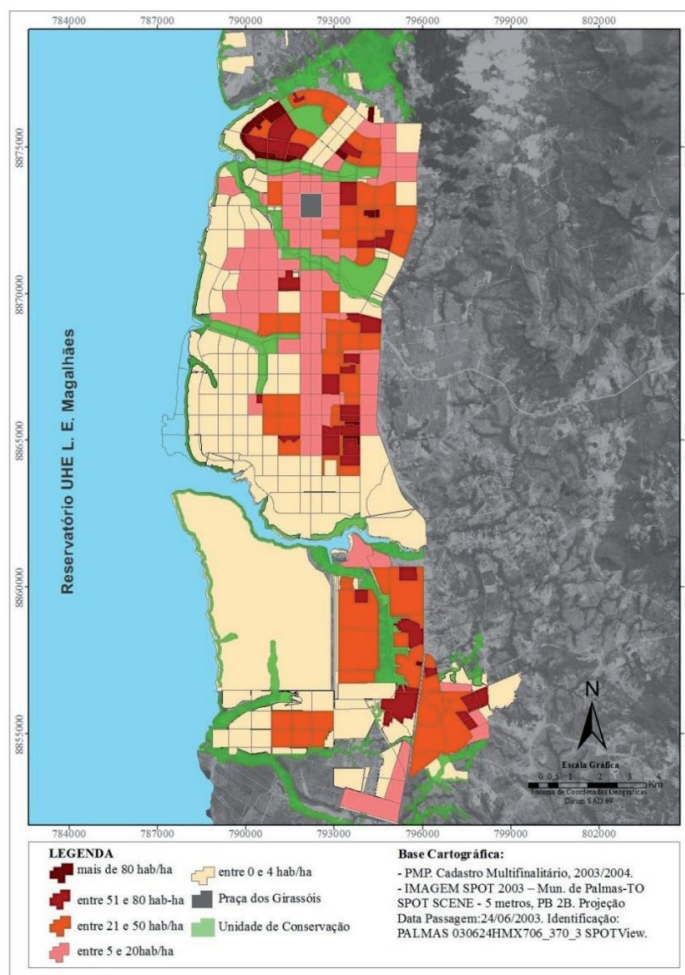
Na intervenção do direito do estado na produção de moradias, as informações habitacionais marcam um déficit de 6.548 moradias em 2000, onde outras 21.648 residências foram julgadas como inadequadas, sendo domicílios improvisados, adensamento excessivo, carência de infraestrutura e problemas fundiários (BESSA et al. 2018, p. 139). Bessa et al. (2018, p. 139) afirma ainda que nos anos de 2000 até 2004, na intenção de minimizar essa situação, construíram-se 2.260 unidades habitacionais, com recursos públicos do Programa Morar Melhor, com início no ano de 1998, entretanto o déficit habitacional, junto as moradias consideradas inadequadas, em 2004, atingiram 25. 746 unidades habitacionais.

Souza et al. (2018, p. 144) afirma que no perímetro urbano, nota-se a intensa produção que não se restringe às áreas de ocupação com prioridade e preferencias definidas no Plano Diretor Participativo, por exemplo como na área de macroparcelamento, no loteamento de quadras desocupadas, nas áreas de expansão sul e nas aberturas de novos loteamentos. Lucini et al. (2018, p.144) afirma que as ações dos principais agentes moradores desse espaço urbano, causam moradias para demanda solvável, em áreas onde são mais valorizadas e com melhor infraestrutura, onde a presença de novos condomínios fechados são incluídos.

Os espaços vazios de edificações em Palmas – TO, nas áreas públicas não urbanizadas, foram ocupadas por grupos sociais excluídos. No ano de 2012, foram mapeados lotes considerados clandestinas, como observado na figura 1 (BESSA et al. 2018, p. 145 e 146). Áreas públicas municipais estão presentes em toda cidade, sendo de maior visão na borda da terceira etapa de ocupação norte e na área de expansão sul, onde tais ocupações afirmam dificuldades de acesso às terras e

moradias em Palmas, mesmo com os programas habitacionais que estão implementados pelo poder público, onde provam as estratégias dos grupos sociais excluídos onde garante espaços de existência e de reprodução na cidade, mesmo com a notória segregação residencial (BESSA et al. 2018, p. 145 e 146).

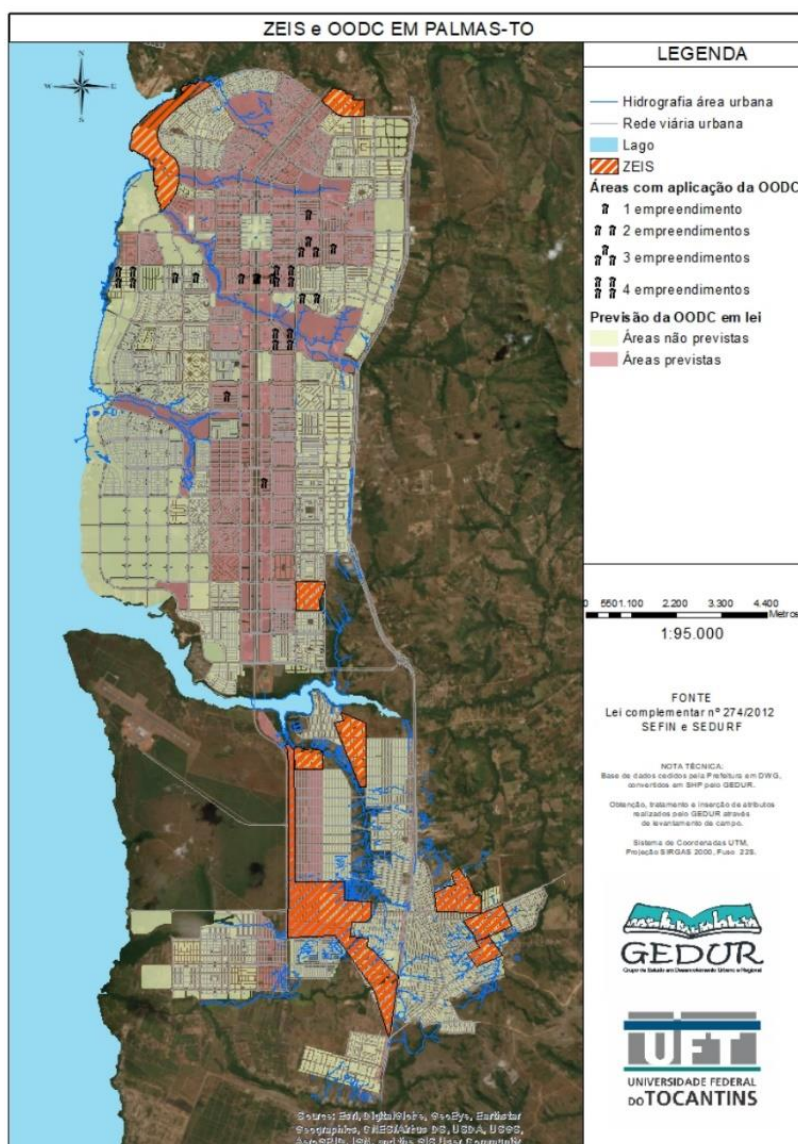
**Figura 1 - PALMAS: DENSIDADE DEMOGRÁFICA DA ÁREA URBANA, 2013**



Fonte: K. Bessa, A. Lucini, J. Souza, p. 146

O local da aplicação da Outorga Onerosa do Direito de Construir (OODC) a partir do ano de 2013 tem sido realizada no centro de Palmas, onde o uso desse instrumento na produção dos edifícios é voltado para às classes de maior renda, as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), que foram aprovadas pelo plano diretor em 2007, onde estão alocadas nas bordas da cidade em regiões opostas fazendo com que tenham o desvirtuamento de seus objetivos, logo que reforçam a fixação de moradores com os perfis sociais já instalados em cada região, visto na figura 2 (OLIVEIRA et al. 2018, p. 8 e 9).

**Figura 2 - Aplicação da outorga onerosa em Palmas-TO e espacialização das áreas de ZEIS.**



Fonte: Prefeitura Municipal de Palmas/SEFIN/SEDURF (2016) e Palmas (2007), elaborado por GEDUR (2016).

Com o aumento na quantidade de prédios mais altos a partir de 2013 e a queda na produção de edifícios com até quarto pavimentos, ocorreu que a produção atual de edifícios verticais preferencialmente voltados às classes de menor renda, o que comprometeu o combate contra o déficit habitacional e o acesso à terra bem localizadas para uma população que não pode pagar por isso, onde isto é a maioria da população palmense (GOMES et al. 2018, p. 10).

De acordo com a Secretaria de Habitação do município de Palmas, se encontram em média de 20 mil pessoas inscritas nos programas habitacionais,

incluindo todos os membros de um núcleo familiar, inclusive crianças e idosos dependentes e todos aqueles que não estão incluídos pelo governo estadual que são 9.674 pessoas (LUCINI et al. 2016, p. 89).

A programas consolidados e as moradias foram entregues às famílias cadastradas, e outros ainda estavam em construção ou finalização. Observa-se que os programas habitacionais se localizam em áreas mais distantes do centro da cidade, repetindo um padrão que se tornou característica em palmas desde sua formação (PEDROSO NETO et al. 2016, p. 91).

### **3.2 Tipologias de construções habitacionais no brasil e no mundo**

A arquitetura juntamente com o urbanismo cogita e sugere a organização do espaço construído, sendo transformadora. Mas onde ao mesmo tempo se domina a verticalização imposta pelo mercado imobiliário, que muda sem culpa bairros tradicionais, fazendo com que prédios fiquem isolados em lotes, cercados e murados, que converter-se a rua e a cidade.

Whitaker et al. (2011, Online) afirma que as opções desregradas pelos modelos dos automóveis coletivos alimentam a oferta genérica de unidades habitacionais com mais de dez vagas de garagem, levando à impermeabilização total do solo, afetando a drenagem urbana e o escoamento de águas.

Whitaker et al. (2011, Online) afirma ainda que construir condomínios fechados e muros altos com comércios e outros atrativos, onde poderiam se abrir para a cidade, lança uma malha urbana segmentada, pouco fluida, e vai aos poucos apagando a probabilidade de espaços públicos de qualidade.

Os apartamentos vendidos que na maioria das vezes vem nessa intenção de seduzir o comprador, mas que são cada vez menos liberais, mais apertados, menos ventilados, substituindo preciosos metros quadrados nas unidades habitacionais por espaços coletivos no térreo, sendo bem mais econômicos para aqueles constroem, mas ainda assim sobre o efeito do glamour sobre o olhar da moda com espaços gourmets e fitnns-centers

Monteiro et al. (2017, Online) afirma que o Brasil é um país praticamente urbano, onde cada vez mais estimulou o crescimento das cidades, aliado a um forte movimento de urbanização, por causa de um grande andamento migratório rural-urbano e tendência à aglomeração populacional na área urbana, acarretando a ampliação da rede urbana de modo geral.

Além do aumento da população urbana que implicou na necessidade de ampliar os serviços e equipamentos urbanos, como as ofertas de moradia para as famílias (MONTEIRO et al. 2017, Online).

Veras et al. (2017, Online) afirma que a habitação é um problema conectado ao processo de urbanização apressado das cidades, que não estão preparadas para um número grande de novos moradores, causando na expansão atrapalhada das cidades e afetando, os trabalhadores, que devido a carecimento de recursos, vive em habitações improvisadas, insalubres e em áreas inadequadas.

### **3.3 Poliestireno expandido (EPS) e vantagens na construção civil**

O poliestireno expandido é um material que tem grandes vantagens por ser usado em diversas partes da construção civil, como o uso em lajes ou paredes. Onde vários tipos de confortos são garantidos ao decorrer do tempo apenas por escolher esse material na obra.

Moraes et al. (2015, Online) afirma que o EPS é uma espuma sólida, contendo uma combinação única de características, como a leveza, propriedades de isolamento, durabilidade e uma excelente processabilidade. Onde se tem facilidade de trabalhar em função da flexibilidade para moldar e o baixo custo em função das suas vantagens oferecidas.

Moraes et al. (2015, Online) ainda afirma que sua espuma é rígida sendo um material isolante que suporta variações de temperaturas de -50° a +80° Celsius.

No geral, o uso de EPS em obras de Construção Civil proporciona ainda ganhos relacionados à diminuição da mão de obra, devido ao material ser leve o esforço necessário é muito inferior se comparado a aplicação em cerâmica, além disso, por ser um excelente isolante termo acústico causa redução notável do consumo de energia (PARREIR et al. 2018, p. 4).

O EPS sendo uma solução sustentável vem sendo cada vez visto por razões de suas características e vantagens ao substituir outros materiais poluentes, além de ser 100% reciclável e é reutilizável (PARREIR et al. 2018, p. 5).

As vantagens são muitas, os usos desse material são diversos, o método construtivo garante conforto térmico e acústico nas residências, o EPS consegue isolar a temperatura interna da externa, o que resulta em ambientes agradáveis tanto no frio como no calor e além de EPS conseguir diminuir a propagação do fogo.

### **3.4 Arquitetura como elemento da integração social**

O Brasil é um país elitizado, que precisa começar a mudar essa situação. Cidades, que são o espelho no espaço da sociedade desajustada, que precisa mudar.

A realidade que se demonstrada na atuação crescente dos organismos de representação de classe em regiões que anteriormente eram menos visíveis no cenário arquitetônico, mostra que, a atividade arquitetônica anda em desenvolvimento, acompanhando o crescimento do mercado e das cidades médias (WHITAKER et al. 2011, Online).

Whitaker et al. (2011, Online) afirma ainda que é comum ver em cidades médias e pequenas a chegada da modernidade demonstrada pelo simples surgimento de prédios, de pobre arquitetura, que não estabelece relação com os processos construtivos, pouco adequada à nossa tradição e que busca ornamentação em elementos formais importados.

Entender que o aquecimento da produção imobiliária destinada às classes médias não surgiu do nada, decorre de algumas alterações econômicas recentes, em regra geral os arquitetos, pouco se implicaram, uma categoria que precisaria ter o que opinar sobre o assunto (WHITAKER et al. 2011, Online).

Em 2009, em resposta à crise econômica mundial, o Governo Federal lançou um programa inédito de financiamento habitacional, o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), com o cobiçoso objetivo de produzir um milhão de casas (WHITAKER et al. 2011, Online).

Whitaker et al. (2011, Online) afirma o programa tinha a intenção declarada de aquecer a atividade da construção civil, e por isso foi moldado para atender preferencialmente essas construtoras privadas do mercado “popular”.

A habitação constitui-se um bem de extrema importância e um direito de todo cidadão. No plano internacional ela aparece como um direito no Artigo 251 da Declaração Universal dos Direitos Humanos, adotada em 10 de dezembro de 1948, pela Assembleia Geral das Nações Unidas (VERAS et al. 2017, p. 9).

Monteiro et al. (2017, p. 11). Afirma que nas políticas federais brasileiras ainda não houve nenhum programa habitacional voltado para a construção de casas eco alternativas. Mas poderia até ser uma estratégia para a construção de habitações populares do futuro com premissas de inclusão social.

Moradia adequada são feitas em passos para a inclusão social e para o combate à pobreza onde estão ligadas diretamente com a qualidade de vida da população, o seu bem-estar e a equidade social. Uma forma do cidadão se inserir na cidade e na sociedade sendo um dos passos para garantir a sua igualdade (MONTEIRO et al. 2017, p. 11).

É fundamental uma política habitacional bem formada e voltada para provisão de moradias para os segmentos sociais de menor renda, com a disponibilização dos serviços públicos essenciais e a geração de emprego e renda, entre tantos outros que possibilitem as condições mínimas cidadania e inclusão social (VERAS et al. 2017, p. 11).

## 4 ESTUDOS DE CASO

A partir daqui serão vistos estudos de exemplos de edificações no mundo e no Brasil com intuito de buscar referencias, formas de concepções arquitetônicas para uma melhor produção do projeto a ser desenvolvido.

### 4.1 EDIFÍCIO BAIGORRIA– GRANADERO BAIGORRIA – ARGENTINA

Ficha Técnica	
Projeto: Edifício Baigorria	
Área Total: 12700m <sup>2</sup>	Ano: 2015
Local: Granadero Baigorria – Argentina	
Autor do Projeto: BBOA - Balparda Brunel Oficina de Arquitectura	

#### Análise

O projeto foi elaborado para uma área de em 3,3 hectares, o local é densamente arborizado nos seus limites, a abordagem do problema impessoal na habitação coletiva que é posta no projeto, dá a contraposição à necessidade de reconhecimento do indivíduo.

Dessa maneira o projeto proposto, com base no programa foi o de utilizar diferentes orientações, visuais, circulações, entradas e espaços verdes, assim evitando uma linearidade comum, além de ambas as fachadas terem um acesso direto com o exterior, facilitando a circulação entre elas.

A configuração das entradas permite uma o visual-funcional entre a rua e o pátio interno do conjunto, propondo um controle maior por parte dos usuários no nível público do pedestre. Uma volumetria de tipologia duplex passando pelo nível social com a planta dos dormitórios, causando um conjunto de terraços que funciona como distribuidores, gerando uma grande entrada de luz graças a forma vazada do edifício (BRUNEL et al. 2021, Online).



Figura 3 – Fachada principal do Edifício Baigorria



Fonte: Javier Agustín Rojas, Manuel Cucurell, 2015

Figura 4 – fachada lateral do Edifício Baigorria



Fonte: Javier Agustín Rojas, Manuel Cucurell, 2015

A construção permite uma estrutura independente de concreto armada e paredes externas de tijolos graças aos seus sistemas construtivos, a estrutura consiste em uma malha regular que resulta em protótipos modulados de forma eficaz, em busca de uma racionalidade construtiva que reduza o desperdício e permita o uso de tecnologias presentes no ambiente local. Já os vazios gerados pelos núcleos de circulação vertical foram adaptados para o mesmo acabamento das instalações dos interiores, com as pinturas brancas de forma a buscar a diferença do exterior.

Figura 5 – Madeira de pinus impregnada



Fonte: Javier Agustín Rojas, Manuel Cucurell, 2015

Figura 6 – Interior do Edifício Baigorria



Fonte: Javier Agustín Rojas, Manuel Cucurell, 2015

O projeto trata a qualidade espacial respeitando a superfície, as dimensões das instalações e a disposição das aberturas, expondo uma arquitetura que não satisfaça somente os moradores, mas considere o cidadão e a futuros cenários urbanos possíveis, utilizando o próprio projeto residencial como construção paisagística (BRUNEL et al. 2021, Online).

Com essas observações, destaca-se conceitos aplicáveis a proposta do HIS/HM como:

- A implantação na cidade com o intuito de utilizar o projeto como cenário urbano;
- Valorização dos ambientes;
- Sustentabilidade e Bem estar - conforto térmico e acústico.

## 4.2 CONJUNTO HABITACIONAL CECAP – SÃO PAULO – BRASIL

Ficha Técnica	
Projeto: Conjunto Habitacional Zezinho Magalhães Prado	
Área Total: 1.780.000.000m <sup>2</sup> (130 hectares)	Ano: 1972
Local: São Paulo – Brasil	
Autor do Projeto: João Batista Vilanova Artigas, Fábio Penteado e Paulo Mendes da Rocha	

### Análise

Um conjunto habitacional projetado para acolher uma população de 50 mil habitantes em média para 130 hectares juntamente com uma área de infraestrutura urbana. A característica principal do Caixa Estadual de Casas para o Povo (CECAP), é a planta livre dos apartamentos, contendo uma área de 64 m<sup>2</sup> e paredes internas independente da estrutural do prédio (MUNIZ et al. 2016, Online).

Uma proposta que previa inicialmente a construção de 10.560 apartamentos, que abrigaria em média 12 mil famílias, distribuídas em 170 blocos habitacionais, conforme os blocos foram agrupados em 8 freguesias, onde cada uma teria um centro comercial e uma escola em um raio de 150m, causando assim uma unidade de vizinhança ou superquadras (DIAS et al. 2015, p. 86).

No projeto de urbanismo mostrado na figura 7, está locado apenas 165 blocos, estipulando assim 9.900 habitantes, onde são construídos 78 blocos, totalizando 4.680 apartamentos, 45% da proposta inicial.

Figura 7 – Localização do Conjunto Habitacional Zezinho Magalhães Prado



Fonte: CECAP, 16/10/1978 – Planta Geral, Desenho 1  
– Fornecida Pelo Eng. Francisco Marinho.

Figura 8 – Fachadas laterais do Conjunto Habitacional Zezinho Magalhães Prado



Fonte: Nelson Kon, 2019

Os edifícios foram projetados com a sustentação em pilotis-pilares de concreto armado criando um vão livre do térreo como é mostrado na figura 9 e 10, o projeto seguiu com a proposta de blocos com três pavimentos, sustentados por pilotis, alinhados ortogonalmente e em pares, com uma solução de circulação vertical que dispensa corredores internos aos andares dos blocos.

Figura 9 – Estacionamento do Conjunto Habitacional Zezinho Magalhães Prado



Fonte: Nelson Kon, (2019)

Figura 10 – Estacionamento do Conjunto Habitacional Zezinho Magalhães Prado



Fonte: Nelson Kon, 2019

Com essas observações, destaca-se conceitos aplicáveis a proposta do HIS HM como:

- A importância da integração dos ambientes para o conforto da residência;
- Utilização da estrutura do projeto de forma a integrar com a arquitetura;
- Valorização das áreas externas para o convívio da sociedade.

#### 4.1 CONJUNTO HABITACIONAL DO JARDIM EDITE – SÃO PAULO, BRASIL

Ficha Técnica	
Projeto: Jardim do edite	
Área Total: 25714m <sup>2</sup>	Ano: 2010
Local: São Paulo - SP – Brasil	
Autor do Projeto: H+F Arquitetos, MMBB Arquitetos	

#### Análise

O Jardim Edite foi elaborado para o ocupar o lugar da favela de mesmo nome que existia nessa área que era uns dos pontos de alto crescimento no setor financeiro e de serviços de São Paulo.

Como uma forma de garantir integração da habitação com a rica vizinhança, foi utilizado a verticalização das moradias com um conjunto horizontal de três equipamentos públicos: os restaurantes, escolas e unidades básicas de saúde e creches. Onde foram locadas em direções tanto para a comunidade dos moradores como para as grandes empresas próximas ao local, assim o conjunto se integra a economia na rotina da região (MOREIRA et al. 2013, Online).

Figura 11 – Conjunto Habitacional do Jardim Edite, MMBB & H+F



Fonte: Vitruvius – Nelson Kon

Figura 12 – Conjunto Habitacional do Jardim Edite, MMBB & H+F

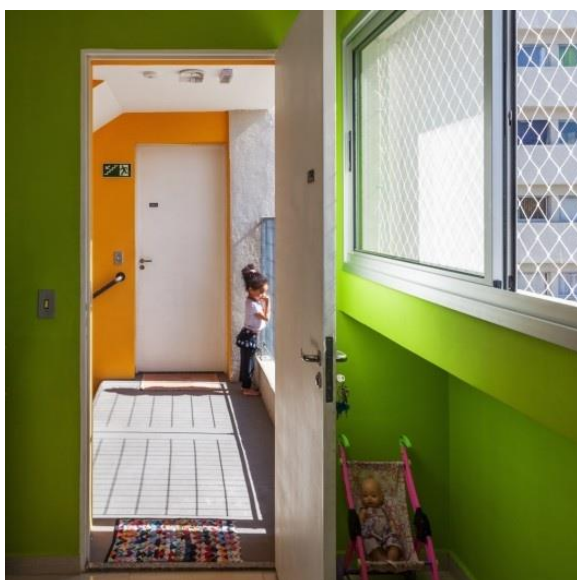


Fonte: Vitruvius – Nelson Kon



A cobertura conta com um térreo elevado ao nível dos condomínios residenciais, interligando todos os edifícios habitacionais em cada quadra, assim preservando a convivência dos moradores em meio a essa grande metrópole. Com 252 unidades habitacionais de 50 m<sup>2</sup>, o projeto possui 25.700 m<sup>2</sup> de área total construída. O restaurante e escola com 850 m<sup>2</sup>, a unidade básica de saúde com 1300 m<sup>2</sup>, e a creche com 1400m<sup>2</sup>. Toda a construção foi feita in loco, com as vantagens econômicas da aplicação do concreto aparente, restringindo-se apenas às lajes de cobertura dos equipamentos, sendo todo o resto revestido.

Figura 13 – Conjunto Habitacional do Jardim  
Edite, MMBB & H+F



Fonte: Vitruvius – Nelson Kon

Figura 14– Conjunto Habitacional do Jardim  
Edite, MMBB & H+F



Fonte: Vitruvius – Nelson Kon

A sobreposição de usos, dos equipamentos poderam utilizar a mesma área com as habitações, agindo para existir uma demanda de terrenos na cidade de São Paulo, foi importante para a elaboração desse projeto e um ponto positivo nas vantagens desse conjunto habitacional.

Com essas observações, destaca-se conceitos aplicáveis a proposta do HIS HM como:

- Integração de ambientes comerciais e residenciais;
- Utilização do terreno com o entorno;
- Valorização das circulações para um maior convívio social.

## 5 DESENVOLVIMENTO PROJETUAL

Nesta etapa serão apresentadas as características do terreno em estudo e as diretrizes projetuais da proposta.

### 5.1 Análise do sítio

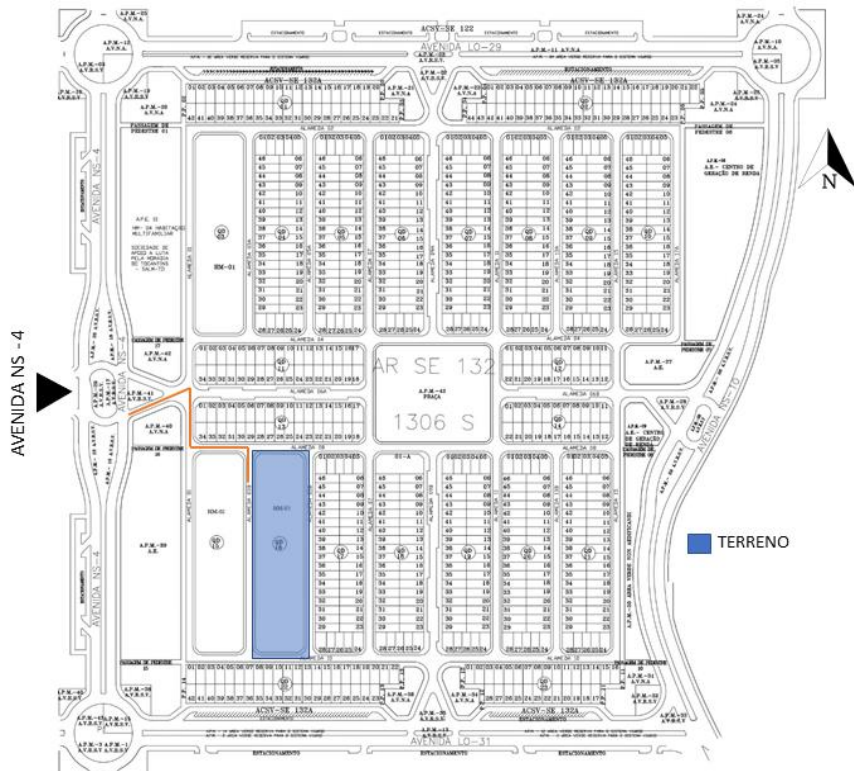
#### 5.1.1 Localização

O terreno de intervenção está localizado na ARSE 132 (1306 S), QD 16, HM-03, Alameda 03B, situado na região sudeste da cidade de Palmas-TO. Possui área 10.150,06 m<sup>2</sup>, destinada para áreas de Habitações De Interesse Social (HIS), conforme demonstrado no APÊNDICE 1 - LOCALIZAÇÃO.

#### 5.1.2 Acessos:

Os acessos para o lote se dão pela avenida NS – 4 e as alamedas 01, 08 e 03B, conforme a figura 15; Frente: Alameda 03B; Fundo: Alameda 05B.

Figura 15: Mapa da quadra 1306 sul com ruas de acesso.



Fonte: GeoPalmas (2015), adaptada pelo autor (2021)

### **5.1.3 Uso do solo**

O terreno escolhido está inserido em uma ZEIS – Zona Especial de Interesse Social - TIPO 1<sup>1</sup>, um bairro ocupado predominantemente por construções residenciais. A maioria das edificações do entorno são casas térreas de um e dois pavimentos, como é o caso do Residencial Barra Da Tijuca que conta com dois pavimentos e dez blocos residenciais além de uma área de convívio e lazer.

### **5.1.4 Análise do entorno**

A área de intervenção está localizada em uma região onde se encontram principalmente loteamentos residenciais, mas é possível encontrar mercearias de pequenos comércios dentro da quadra. Com acesso pela AV. NS – 4, observa-se a área pública municipal (APM) a escola pública ETI Almirante Tamandaré de tempo integral que atende o ensino fundamental. Outro ponto observado é a existência do Espaço Infantil e Berçário Casa de Vó Eireli, localizada na Alameda 09A, além de capela e igrejas locadas dentro e ao entorno da quadra, conforme demonstrado no APÊNDICE 3 – ENTORNO.

### **5.1.5 Principais avenidas no entorno da gleba**

O principal acesso da quadra se dá pela Avenida NS – 4, Avenida LO – 29, Avenida NS – 10 e Avenida LO – 31, como é apresentado nos APÊNDICES 1, 2 e 3 – LOCALIZAÇÃO, CONDICIONANTES NATURAIS E ENTORNO.

### **5.1.6 Infraestrutura existente**

Observando as figuras 16, 17, 18 e 19 o loteamento onde o terreno se encontra apresenta uma boa infraestrutura de equipamentos urbanos, tais como iluminação pública, energia, rede de internet, cabeamento de TV, presença de vegetação, sinalização viária. Entretanto, na periferia da quadra não se encontra calçamento acessíveis, assim como nas vias de acesso nas quadras vizinhas.

---

<sup>1</sup> Seção I, Das Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS, Art. 191,

I - ZEIS Tipo 1 - Glebas urbanas, públicas ou particulares, para fins de Loteamentos de Interesse Social (LEI COMPLEMENTAR Nº 400, DE 2 DE ABRIL DE 2018).



Figura 16 – Alameda 03B – Iluminação pública existente



Fonte: Autor (2021)

Figura 17 – Alameda 05B – Calçamento público existente



Fonte: Autor (2021)

Figura 18 - Alameda 05B – Calçamento público existente



Fonte: Autor (2021)

Figura 19 - Alameda 05B – Árvores existentes



Fonte: Autor (2021)

### 5.1.7 Transporte Público

Quanto ao transporte público coletivo, a quadra possui a linha de nº 231 que há local de desembarque na AV. LO 29, com trajetórias demonstrada no APÊNDICE 3 - ENTORNO.

### 5.1.8 Coleta de Lixo

De acordo com o Portal da Transparência da Prefeitura de Palmas-TO (2020), a Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos é responsável pelo recolhimento do lixo de forma regular, com um cronograma já estabelecido por eles, sendo realizado nos dias de segunda, quarta e sexta-feira, no período noturno a partir das 19 horas.

## 5.2 Análise do terreno

### 5.2.1 Planta do terreno

O terreno escolhido é composto por um lote de tipologia HM, com comprimentos de 204,00m e larguras de 50,00 m, possuindo assim uma área de 10.150,06 m<sup>2</sup>.

### 5.2.2 Incidência solar e ventilação

Como é observado no APÊNDICE 2 - CONDICIONANTES, em todo o período de 12 meses a predominância de incidência solar dá pela vista Oeste e noroeste, condição essa que fomentará a busca pela utilização de estratégias para uma maior proteção e diminuição da incidência solar nessa área.

Em Palmas-TO a ventilação não possui uma única direção predominante, essa ventilação varia de acordo com seu período e época do ano, mas uma das ventilações com mais incidência de vento vem do Leste favorecendo a direção do sudeste, observado no APÊNDICE 2 – CONDICIONANTES.

### 5.2.3 Vegetações

O lote em estudo contém algumas árvores existentes, as quais são vegetações típicas do cerrado, como é possível observar no APÊNDICE 2 - CONDICIONANTES, cuja locação se dá em sua maioria, na parte Sul do lote, como demonstrado na figura 20, o que não favorece tanto na proteção solar, já que a maior parte da incidência solar se dá pelos lados Oeste e noroeste do lote.

Figura 20: Arborização existente no lote de intervenção



Fonte: Google Earth e PowerPoint, adaptada pelo autor (2021)

### 5.2.4 Topografia

Assim como demonstrado no APÊNDICE 2 - CONDICIONANTES, o lote em estudo possui uma curva de nível, a qual demonstra um caimento em média de 1,00 m de declividade.

## 5.3 Diretrizes Projetuais

### 5.3.1 Caracterização dos usuários

A proposta desse anteprojeto arquitetônico, é destinada a famílias de baixa renda na cidade de Palmas-TO, cujo projeto visa envolver e buscar um suporte a moradia, auxílio educacional entre outras possibilidades para que essas famílias possam estar mais próximas ao centro da cidade.

### 5.3.2 Programa e Pré-dimensionamento

Na tabela 01, observa-se o pré-dimensionamento mínimo dos ambientes onde será possível atender as necessidades básicas das famílias que morarão futuramente nesse condomínio.

Tabela 01: Programa de necessidade e pré-dimensionamento

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL MULTIFAMILIAR					
PROGRAMA DE NECESSIDADES COM PRÉ-DIMENSIONAMENTO					
	Ambiente	Área Útil(m²)	Diametro Mínimo (m)	Pé-Direito Mínimo(m)	Condição Mínima (un)
CONVÍVIO INDIVIDUAL (UH unifamiliar)	Sala de estar	12,84	2,50	2,60	-
	Cozinha	6,43	1,50	2,60	-
	Quarto 01	8,75	2,50	2,60	-
	Quarto 02	8,75	2,50	2,60	-
	Área de serviço	1,88	1,50	2,50	-
	Banheiro	3,30	1,00	2,50	-
	ÁREA TOTAL MÍNIMA DE CADA APARTAMENTO (M²) = 41,95				
CONVÍVIO COLETIVO	Hall de escada	0,64	0,80	2,60	-
	Playground	30	-	-	-

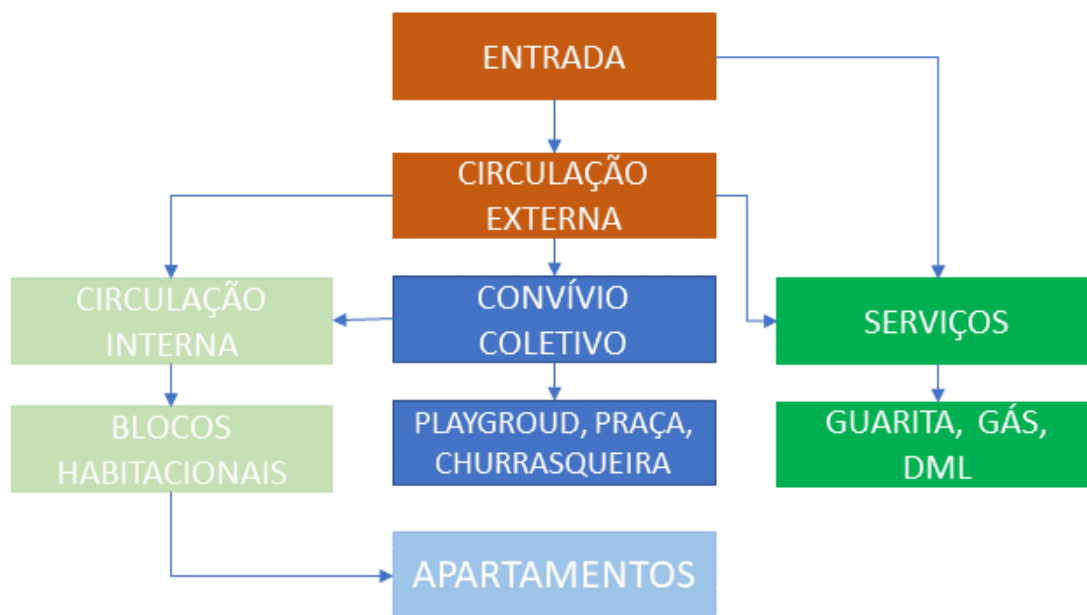
	Área de churrasqueira	60,30	-	-	-
	Área de churrasqueira	48,63	-	-	-
	<b>ÁREA TOTAL DA ÁREA DE CONVÍVIO COLETIVO (M²) = 139,57</b>				
<b>ÁREAS DE SERVIÇOS</b>	Acesso de veículos	30,00	-	-	-
	Circulação de veículos e pessoas	100,00	-	-	-
	Área para lixo	10,00	-	-	-
	Área para gás	10,00	-	-	-
	Guarita + banheiro	6,00	-	-	-
	DML	6,00	-	-	-
	Vaga de estacionamento	12,50	-	-	1 a cada 3 moradias
<b>ÁREA TOTAL DAS ÁREAS DE SERVIÇOS (M²) = 174,50</b>					

Fonte: Cartilha Caixa (2020), adaptada autor (2021)

### 5.3.3 Funcionograma

Como é observado na figura 21, o funcionograma foi pensado a partir do programa de necessidades em estudo, garantindo a integração dos moradores e usuários aos espaços projetados para que não haja dificuldade nos fluxos dentro do conjunto habitacional.

Figura 21: Fluxograma do conjunto habitacional da proposta



Fonte: Elaboração do autor (2021)

### 5.3.4 Sistemas construtivos, estruturais e materiais

A edificação terá um contexto que se encaixe com o seu entorno e que busque uma identidade visual própria, onde os moradores se sintam confortáveis e acolhidos pelo local.

O método de construção escolhido para o estudo, foi o uso do Poliestireno Expandido (EPS), proporcionando uma melhor qualidade térmica e acústica, buscando uma menor perda de materiais, como é possível observar nas figuras 22 e 23. Além de excelente isolante, contém um fácil manuseio e leveza nas construções, causando assim uma notável capacidade de absorver impactos, onde tem uma baixa absorção de umidade, contendo elevada resistência, sendo extremamente leve, podendo ser capaz de se ajustar a dimensões diversas, a sua estrutura não possui elementos que permitam a vida de microrganismo, evitando assim o não surgimento de mofo, prolongando a sua vida útil.

Figura 22 - Método De Construção Com  
Poliestireno Expandido



Fonte: Cleidiane Silva (2021)

Figura 23 - Método De Construção Com  
Poliestireno Expandido



Fonte: Cleidiane Silva (2021)

Os painéis são posicionados entre os arranques da fundação, devendo ser sempre iniciadas por um canto, saindo nos dois sentidos para fechar os cômodos, os painéis são amarrados com telas metálicas travadas entre si, revestidas com argamassa para acabamento final, como é possível observar nas figuras 24 e 25. Rodrigues et al. (2019, Online) afirma que um dos principais cuidados na obra deve ser na execução na hora do prumo das peças, tendo que ficar absolutamente retas, não podem estar inclinadas para frente ou para trás, causando o desalinhamento das peças, causando um maior gasto com argamassa, resultando assim em desperdício de material e tempo, causando um excessivo aumento no peso das paredes. Os painéis logo após a finalização do chapisco e reboco, recebem qualquer tipo de revestimento.

Figura 24 - Método De Construção Com  
Poliestireno Expandido



Fonte: Cleidiane Silva (2021)

Figura 25 - Método De Construção Com  
Poliestireno Expandido



Fonte: Cleidiane Silva (2021)

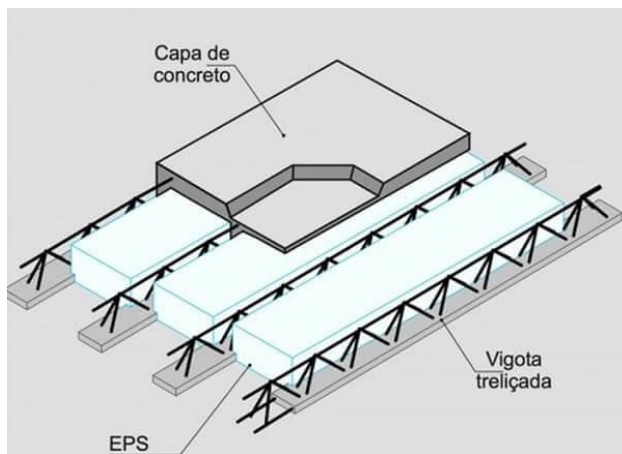


O uso do EPS em obras da construção civil busca os ganhos pertinentes à diminuição da mão de obra, devido ao material ser leve o esforço necessário é menor, além de ser um excelente isolante termo acústico proporcionando uma redução notável do consumo de energia.

O EPS é considerado um isolante térmico por excelência, as lajes serão aplicadas com o mesmo método, onde é formado uma barreira que controla as trocas térmicas entre os ambientes externos e internos, esse processo de isolamento térmico é causado pela alta quantidade de ar dentro do EPS, dificultando a troca de temperatura entre dois ambientes. O EPS terá treliças pré-fabricadas, onde será unidirecional ou bidirecional, fazendo a distribuição das cargas uniformemente em todas as paredes.

A execução de uma laje em EPS lembra o processo de uma laje de concreto armado, onde a estrutura treliçada com vigas de concreto será usada como suporte para o isopor de laje. Logo em seguida a colocação do isopor de laje, vem a concretagem, com uma máquina para a distribuição uniforme do concreto, como é observado na figura 25, 26, 27 e 28.

Figura 26 – Elementos de uma laje de isopor



Fonte: VivaDecoraPRO (2020)

Figura 27 - Elementos de uma laje de isopor



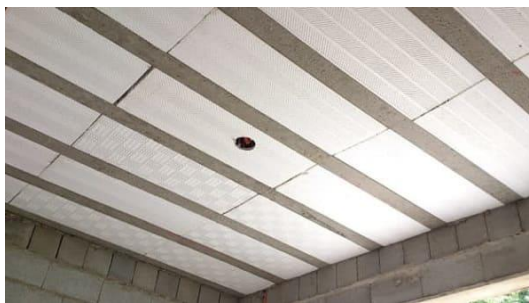
Fonte: VivaDecoraPRO (2020)

Figura 28 – Elementos de uma laje de isopor



Fonte: VivaDecoraPRO (2020)

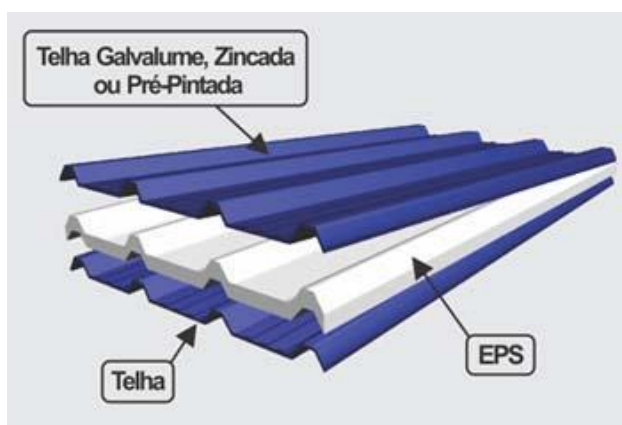
Figura 29 - Elementos de uma laje de isopor



Fonte: VivaDecoraPRO (2020)

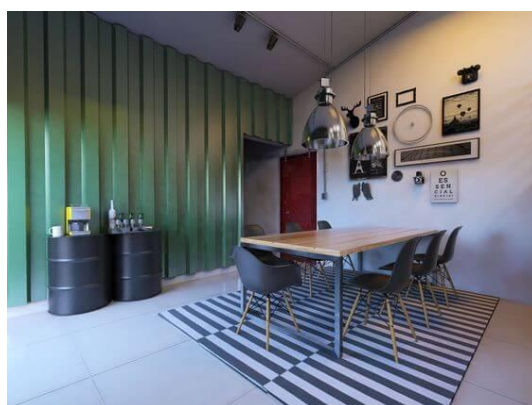
Será usado telhas de fechamento termoacústica do tipo sanduíche na parte da cobertura, as telhas sanduíche são uma excelente alternativa para criar conforto térmico e acústico, mas seu uso pode ser ineficaz caso outras partes do projeto não contribuam. Como esse material é feito sob medida, pode ser usado como divisórias ou vedação, em projetos que utilizam *drywall*<sup>2</sup> para os fechamentos internos da edificação. Além de proporcionar o melhor desempenho térmico e acústico, auxilia na economia de energia, na redução do risco de alastramento de chamas, com a diminuição de umidade, é personalizada por ser feita sob medida, dispensa o uso de forro e conta com uma fácil manutenção. Enquanto a sua estrutura, o material escolhido foi o metálico buscando uma agilidade, permitindo uma obra mais limpa e flexível, como é possível observar nas figuras 30, 31, 32 e 33.

Figura 30 – Telha Sanduíche



Fonte: Soluções industriais (2021)

Figura 31 - Telha Sanduíche como divisória interna



Fonte: VivaDecoraPRO (2020)

<sup>2</sup> O Drywall é o sistema construtivo leve, otimizando a montagem interna de paredes, forros e revestimentos em Drywall, onde pode ir para qualquer tipo de obra - residências, comerciais e industriais. Esse sistema vem ganhando cada vez mais espaço nas construções brasileiras.



Figura 32 – Estrutura metálica para telha sanduíche



Fonte: DicasDecor (2021)

Figura 33 - Estrutura metálica para telha sanduíche

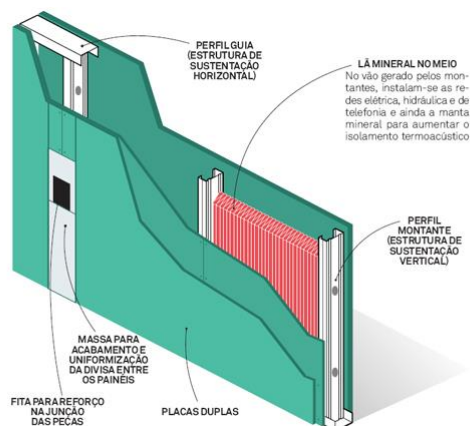


Fonte: Habitissimo (2021)

Nos fechamentos internos serão utilizadas sistema de Drywall (ou gesso acartonado), que é feito por meio de um conjunto de elementos como chapas, perfis, lâs, guias e montantes utilizados para a construção, levando em conta índices como pé-direito, variável, peso, resistência a umidade, resistência ao fogo e o desempenho acústico.

Por possuir pouca espessura e a instalação ser fácil, o material demonstra ser menos resistente. Mas, pode-se instalar janelas, portas e bancadas que o sistema vai aguentar o peso. As chapas são feitas sob medida, onde é possível a divisão de ambientes de acordo com a necessidade do morador, além de poderem ser instaladas em cozinhas e banheiros. Com o preenchimento interno com gesso e a lâ mineral, de rocha ou vidro, garante além do isolamento acústico, uma temperatura ambiente mais agradável. Observar as figuras 34, 35, 36 e 37.

Figura 34 – Sistema Drywall



Fonte: casa.com.br (2014)

Figura 35 – construção do sistema Drywall



Fonte: PLACO SAINT-GOBAIN (2020)

Figura 36 – Sistema Drywall



Fonte: weg.net (2018)

Figura 37 – construção do sistema Drywall



Fonte: ARQUIDICAS (2016)

Nas esquadrias serão utilizadas janelas com persianas integradas, facilitando a praticidade na construção, além de ficar muito mais fácil controlar a luminosidade e visibilidade dentro do ambiente, buscando um melhor custo-benefício já que são duas peças em uma só, tendo apenas uma instalação e desfrutando as vantagens de ambas com um investimento. Além de durabilidade e facilidade com a limpeza, são resistentes às variáveis climáticas, sendo uma das melhores escolhas para a construção, como observada nas figuras 38 e 39. As portas utilizadas serão de madeiras comum, com medidas de 80x210cm para melhor adaptação a cadeirantes e pessoas com dificuldade de mobilidade. As madeiras de boa qualidade são duráveis, como é visto nas figuras 40 e 41.

Figura 38 – Janelas com persianas manuais



Fonte: Tangará esquadrias de alumínio (2021)

Figura 39 – Janelas com persianas manuais



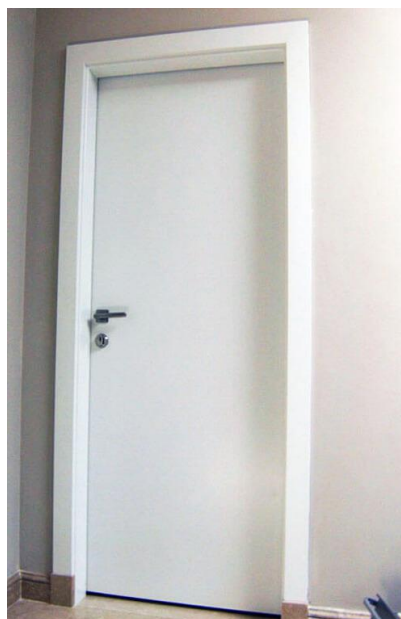
Fonte: Tangará esquadrias de alumínio (2021)

Figura 40 – Porta de madeira comum



Fonte: Curitiba Portas (2020)

Figura 41 – Porta de madeira comum



Fonte: Carpintaria Rezende (2019)

Quanto ao revestimento cerâmico, serão utilizadas cerâmicas convencionais de 60x60cm para áreas internas dos blocos, nos corredores e áreas externas serão usadas concreto liso, facilitando a acessibilidade, e o uso do piso tátil de alerta e direção nas áreas de circulação comum. Na área de playground será utilizada areia própria para o uso, nas demais circulações serão usadas gramas e os passeios serão em concreto. Como observado nas figuras 42, 43, 44 e 45.

Figura 42 – Cerâmica 60x60cm



Fonte: Hanse (2018)

Figura 43 – Passeios em concreto



Fonte: Mapa da obra (2017)

Figura 44 – Playground



Fonte: Bestplay (2017)

Figura 45 – Grama em convívio coletivo



Fonte: Decorfácil (2019)

### 5.3.5 Normas e Legislação

#### 5.3.5.1 Plano Diretor Urbanístico De Palmas

O objetivo e desenvolvimento desse estudo foi baseado nas leis municipais (Lei complementar nº400, de 02 de abril de 2018), seguindo a lei na seção III, art.209 onde dispõe da política de atendimento habitacional na forma de prestação de 35 serviço social e público às famílias em condições de vulnerabilidade ou risco social, incluindo as pessoas que ocupam logradouros e praças públicas.

#### 5.3.5.2 Código de Obras

Serão usadas as regras do Código de Obras Municipal de Palmas, sendo a Lei complementar nº305, de 02 de outubro de 2014 onde serão observadas a parte de Iluminação e ventilação.

De acordo com a sessão I, no Art. 45, excetuando-se os casos expressamente previstos neste código, para efeito de iluminação e ventilação, todo compartimento, seja qual for o seu destino, deverá dispor de aberturas comunicando diretamente com os logradouros ou com espaços livres dentro do lote.



Na sessão II conforme o Art. 56. Nos compartimentos de permanência prolongada, os vãos destinados a iluminação e ventilação deverão ter área mínima de 1/6 (um sexto) da área do piso do compartimento.

Já a sessão III no Art. 57. Nos compartimentos de permanência transitória, os vãos destinados à iluminação e ventilação deverão ter área mínima de 1/8 (um oitavo) da área do piso do compartimento.

#### **5.3.5.3 NBR 9050/2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**

O estudo do anteprojeto busca promover a acessibilidade por meio de rampas, corredores acessíveis, proporcionando uma mobilidade melhor e com equipamentos acessíveis, obedecendo aos critérios desta norma.

Na norma ABNT 9050/2020, informa que a acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, juntamente com a segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, além de sistemas e tecnologias, como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público, privado e de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

#### **5.3.5.4 Lei 1.787/2007 - Legislação de Segurança contra Incêndio e Pânico do Estado do Tocantins**

O projeto em estudo irá usar as orientações da legislação de segurança contra incêndio, onde se encontra na Lei nº 1.787 de 15 de maio de 2007.

#### **5.3.5.5 NBR 15220-1/2005 - Desempenho térmico de edificações parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações de interesse social**

A norma discorre sobre as diretrizes de desempenho térmico de edificações, as quais demonstram possíveis dimensões de vedações, coberturas e aberturas, onde irão melhor se adaptar a região na qual está sendo projetada.

### **5.3.5.6 ABNT NBR 15575-2\_2013 Edificações habitacionais – Desempenho**

#### **Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais**

Esta parte da ABNT NBR 15575 trata dos requisitos para os sistemas estruturais aplicáveis a edificações habitacionais com respeito ao desempenho estrutural. A norma explora conceitos que muitas vezes não são considerados em Normas prescritivas específicas como, por exemplo, a durabilidade dos sistemas, a manutenibilidade da edificação e o conforto tátil e antroponômico dos usuários.

## **6 PARTIDO ARQUITETÔNICO**

O partido arquitetônico nada mais é que a ideia inicial de um projeto, onde a sua concepção é a criação autoral e inventiva para ter como base a coerência e lógica funcional, onde o partido tem uma prefiguração do projeto, buscando a projeção de um processo que vai do todo em direção à parte (BESELLI, 2011, Online).

O conceito arquitetônico proposto é baseado na integração dos espaços de convivência, juntamente com integração das circulações com o paisagismo, para uma melhor integração do usuário ao meio. Onde os moradores sintam-se verdadeiramente parte do local de moradia, não sendo apenas mais um conjunto habitacional multifamiliar.

### **6.1 Integração dos Espaços**

O projeto em estudo é baseado na finalidade de atender famílias em situações de baixa renda. Cujas o objetivo é a criação de áreas acolhedoras, eficazes, causando sentimentos de bem-estar, proteção, ajudando na socialização e proporcionando uma sensação de pertencimento ao local.

Seguindo essa trajetória, para direcionar a composição projetual foi escolhido para o partido arquitetônico a integração dos espaços, utilizando o paisagismo juntamente com as estruturas dos edifícios projetados.

Nesse contexto visando os estudos de caso que foram citados, o estudo pretende utilizar de sua forma, um melhor uso da ventilação, insolação e fluxo, onde venha favorecer os aspectos do projeto, buscando a interligação dos blocos com as áreas externas e internas, tornando uma estrutura humanizada, além de sustentável, acessível e acolhedora.

## **6.2 Estratégia Compositiva**

Na elaboração das estratégias compositivas, foram utilizados os estudos de caso, o programa de necessidades, os pré-dimensionamento e o partido arquitetônico. Os blocos foram divididos estrategicamente para um melhor direcionamento e aproveitamento da ventilação e insolação do local.

Para a ligação dos blocos, juntamente com as áreas de convívio, foi levado em consideração aberturas nos edifícios, proporcionando um melhor fluxo de iluminação e ventilação bem distribuída pelo terreno, como é possível observar no APÊNDICES 4 – MODULAÇÃO ESTRUTURAL.

A vegetação existente será preservada de modo a serem realocadas na proposta do estudo, para serem utilizadas para a colaboração do conforto ambiental. O paisagismo será um elemento importante para as áreas de convívio, afim de embelezar e proporcionar um melhor bem estar nos moradores, e o tipo de paisagismo a ser inserido é o tropical, priorizando espécies arbóreas típicas do cerrado além de outros elementos como pedras.

## **6.3 Articulações Funcionais**

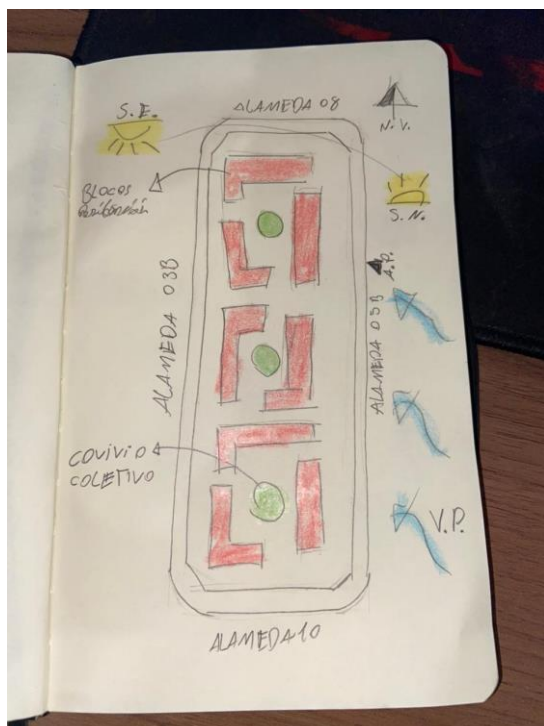
A relação dos blocos a serem integrados em sua maior parte nas áreas de circulação é o convívio externo dos moradores, sempre buscando o pertencimento ao local. As articulações funcionais foram definidas de acordo com a locação do terreno na quadra, juntamente com suas condicionantes.

As áreas de serviço e de pouco convívio, serão locadas aos pontos de maior incidência solar, e os quartos e áreas sociais serão locadas de modo a ter maior conforto térmico, voltadas ao centro do terreno, onde irão ser locados praças e estratégias paisagísticas.

## 6.4 Modulação Estrutural

As figuras 46 e 47, além do no APÊNDICE 2 – CONDICIONANTES, ilustram esquematicamente o sistema estrutural escolhido para a proposta projetual, buscando o método de EPS como principal forma de sustentação do edifício, além de proporcionar uma construção mais rápida e limpa.

Figura 46 – Croquis de Estudo



Fonte: Elaboração do autor (2021)

Figura 47 – Croquis de Estudo

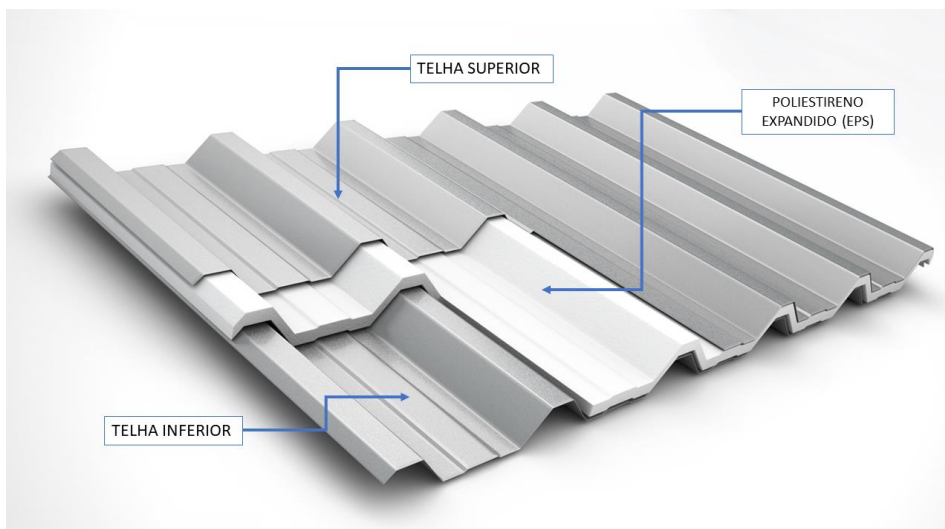


Fonte: Elaboração do autor (2021)

Na cobertura será utilizada a telha sanduiche para melhor termoacústica, permitindo um melhor conforto térmico e acústico aos espaços internos, além de proporcionar leveza visual pela sua coloração branca. A figura 48, ilustra as camadas: telha superior, uma camada poliuretano ou EPS e telha inferior. A parte interna trabalha como isolante térmico e acústico e as telhas como fechamento. Na construção civil essa telha tem sido bastante utilizada, especialmente por se tratar do clima da região de inserção do projeto.



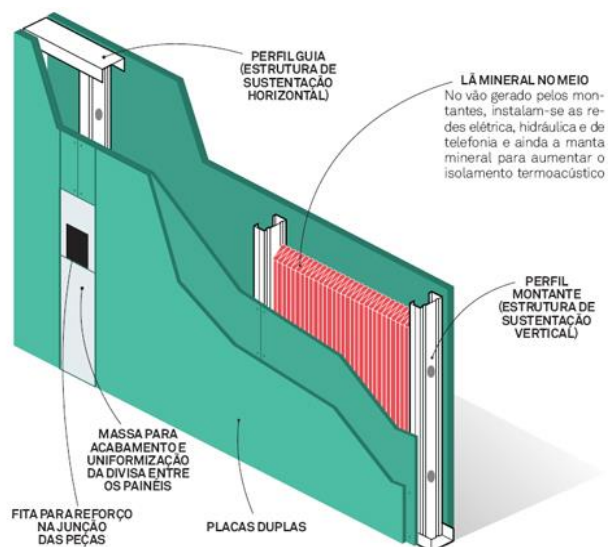
Figura 48 – Telha Sanduiche



Fonte: Termovale, Elaboração do autor (2021)

As alvenarias de vedação, juntamente com as divisórias foram trabalhadas da seguinte forma: para as externas será utilizado o EPS, com mão de obra especializadas, mas com uma obra mais econômica, sem a necessidade de mão de obra excessiva e menos desperdício de material. Nas partes internas serão utilizadas o sistema de fechamento com drywall, como é demonstrada na figura 49, onde é sistema construtivo que é composto por perfis em Drywall e lã de vidro em seu interior que funciona como um isolante térmico e acústico, permitindo flexibilidade para se trabalhar futuras alterações.

Figura 49 – Sistema Drywall



Fonte: casa.com.br (2014)

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse estudo busca informações no campo da moradia popular, mostrando o histórico de programas, incentivos e moradias a população da cidade de Palmas-TO desde sua criação até os dias de hoje.

Analisa-se, com isso, a grande diferença das classes sociais, onde é possível observar que pessoas menos favoráveis financeiramente acabam perdendo direito de moradia de qualidade no centro da cidade, onde são implantados grande parte dos EHIS.

A contribuição do estudo de um anteprojeto arquitetônico é para oferecer uma nova chance de realocação desse público de baixa renda, para uma área mais localizada ao centro e seguindo as diretrizes do plano diretor, foi um dos principais motivos para o desenvolvimento dessa pesquisa nessa área. Além de contribuir para um projeto humanizado, que levará a possibilidade de famílias se sentirem mais seguras, confortáveis e felizes com o acesso a uma nova moradia.

## 8 Referências

ARQUITECTURA, B. -B. B. O. D. Edifício Baigorria / BBOA - Balparda Brunel Oficina de Architectura. **ArchDaily Brasil**, 20 Mai 2021. Disponível em: <[https://www.archdaily.com.br/br/962033/edificio-baigorria-bboa-balparda-brunel-oficina-de-arquitectura?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_projects](https://www.archdaily.com.br/br/962033/edificio-baigorria-bboa-balparda-brunel-oficina-de-arquitectura?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects)>. Acesso em: 2021 Mai 24.

ARQUITETOS, M. A. E. H. +. F. Conjunto Habitacional do Jardim Edite. **Vitruvius**, 13 ago 2013. Disponível em: <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/13.152/4860>>. Acesso em: 20 maio 2021.

BISELLI, M. Teoria e prática do partido arquitetônico. **Vitruvius**, 12 jul 2011. Disponível em: <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.134/3974>>. Acesso em: 29 maio 2021.

DIAS, M. A. S. **Propostas para “uma nova maneira de viver”: Vilanova Artigas e a ação habitacional da CECAP (1967-1973)**, São Paulo, jan 2015. 86.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. FJP Dados. **FJP Dados - Déficit Habitacional no Brasil**, 11 abril 2018. Disponível em: <<http://fjpdados.fjp.mg.gov.br/deficit/>>. Acesso em: 20 maio 2021.

G1 TOCANTIS. Palmas tem 17 mil pessoas cadastradas aguardando na fila por uma casa popular. **G1 Tocantis - TV Anhanguera**, 20 out 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2019/10/30/palmas-tem-17-mil-pessoas-castradas-aguardando-na-fila-por-uma-casa-popular.ghtml>>. Acesso em: 20 maio 2021.

K. BESSA, A. L. J. S. **Do plano à produção territorial da cidade: uma análise a partir da habitação em Palmas-TO**, Palmas-TO, 1 julho 2018. 139, 143, 144, 145 e 146.

L. A. OLIVEIRA, R. S. S. P. I. G. G. W. R. L. Y. N. G. L. B. C. T. C. B. S. A segregação socioespacial sob a ótica da verticalização: o caso de Palmas-TO, Coimbra – Portugal, 24, 25 e 26 out 2018. 8,9 e 10.

LUCINI, A. C. G. C.; JOSÉ, P. N. A. **Políticas públicas e desenvolvimento: uma análise de programas habitacionais em Palmas - TO (1998-2012)**, Palmas - TO, 12 dez 2016. 89 e 91.

MUNIZ, C. Projetado por Artigas, Parque Cecap é marco modernista na Grande SP. **FOLHA DE SÃO PAULO**, 27 nov 2016. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/sobretudo/morar/2016/11/1835840-projetado-por-artigas-parque-cecap-e-marco-modernista-na-grande-sp.shtml>>. Acesso em: 03 maio 2021.

PALMAS/TO, S. S. C. P. E. Jonathas Magalhães Pereira da Silva, Palmas - TO, 9 jan 2009. 130.

RODRIGUES, D. Saiba como montar os painéis monolíticos de EPS na obra. **AECweb**, 02 out 2019. Disponível em: <<https://www.aecweb.com.br/especiais/grupoisorecort/materia/saiba-como-montar-os-paineis-monoliticos-de-eps-na-obra/19235>>. Acesso em: 24 jun 2021.

BERNARDO ALVES FURTADO, V. C. L. N. E. C. K. **Estimativas do déficit habitacional brasileiro (2007-2011) por municípios (2010)**, maio 2013. 2-3-5.

BRASIL, C. B. M. E. P. D. C. **Estudo da Viabilidade do Poliestireno Expandido (EPS) na produção de edificações com baixo impacto ambiental**, 4 e 5 novembro 2015. 8-10-13.

LANGARO, J. F. **DIÁLOGOS ENTRE CULTURA, POLÍTICA E HISTÓRIA SOCIAL**, 2015. 31-33-34-36-40.

MONTEIRO, A. R. **A QUESTÃO HABITACIONAL NO BRASIL**, 15 jul 2017. 9-11.

OLIVEIRA, A. A. **POLIESTIRENO EXPANDIDO: VANTAGENS E DESVANTAGENS DE SUA APLICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**.

OLIVEIRA, L. A. D. **A segregação socioespacial sob a ótica da verticalização: o caso de Palmas-TO**, 24, 25 e 26 outubro 2018. 11-12.