

# Edifício Síncrono

Anteprojeto arquitetônico para um edifício de uso misto com  
foco na redução máxima dos espaços nas unidades residenciais  
para a cidade de Arapiraca – AL

— LARYSSA EMANUELLE BRANCAGLION COSTA —





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL  
CAMPUS ARAPIRACA  
ARQUITETURA E URBANISMO - BACHARELADO**

**LARYSSA EMANUELLE BRANCAGLION COSTA**

**EDIFÍCIO SÍNCRONO: ANTEPROJETO ARQUITETÔNICO PARA UM EDIFÍCIO  
DE USO MISTO COM FOCO NA REDUÇÃO MÁXIMA DOS ESPAÇOS NAS  
UNIDADES RESIDENCIAIS PARA A CIDADE DE ARAPIRACA – AL**

**ARAPIRACA  
2020**

Laryssa Emanuelle Bancaglioni Costa

Edifício Síncrono: anteprojeto arquitetônico para um edifício de uso misto com foco na redução máxima dos espaços nas unidades residenciais para a cidade de Arapiraca – AL

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, apresentado ao curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Campus Arapiraca, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Ma. Renata Torres Sarmiento de Castro Cavalcante

Arapiraca

2020

Universidade Federal de Alagoas – UFAL  
Biblioteca Campus Arapiraca - BCA  
Bibliotecário Responsável: Nestor Antonio Alves Junior  
CRB - 4 / 1557

C837e Costa, Laryssa Emanuelle Brancaglioni  
Edifício Síncrono: anteprojeto arquitetônico para um edifício de uso misto com foco na redução máxima dos espaços nas unidades residenciais para a cidade de Arapiraca - AL / Laryssa Emanuelle Brancaglioni Costa. – Arapiraca, 2020.  
110 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) -  
Universidade Federal de Alagoas, *Campus Arapiraca*, Arapiraca, 2020.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Ma. Renata Torres Sarmiento de Castro Cavalcante.

Bibliografia: p. 100-102.

Apêndices: p. 103-110.

1. Ergonomia. 2. Habitação mínima. 3. Antropometria. 4. Arapiraca – Comércio.  
I. Cavalcante, Simone Carnáuba. II. Título.

CDU 72

Laryssa Emanuelle Brancaglioni Costa

Edifício Síncrono: anteprojeto arquitetônico para um edifício de uso misto com foco na redução máxima dos espaços nas unidades residenciais para a cidade de Arapiraca – AL

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal de Alagoas/Campus Arapiraca, como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Data de Aprovação: 01/10/2020.

**Banca Examinadora**

*Renata Torres Sarmiento de Castro Cavalcante*

Prof.<sup>a</sup> Ma. Renata Torres Sarmiento de Castro Cavalcante  
Universidade Federal de Alagoas  
Campus Arapiraca  
(Orientadora)

*Edler Oliveira Santos*

Prof. Me. Edler Oliveira Santos  
Universidade Federal de Alagoas – UFAL  
Campus Arapiraca  
(Examinador)

*Aline Maria Pereira Nogueira*

Prof.<sup>a</sup> Ma Aline Maria Pereira Nogueira  
Universidade Federal de Alagoas – UFAL  
Campus Arapiraca  
(Examinadora)

*Thaysa Gabriela de Oliveira Gonçalves*

Arquit.<sup>a</sup> e Urbanista, Ma. Thaysa Gabriela de Oliveira Gonçalves  
(Examinadora)

A Deus e a minha família, a razão de tudo.

*“Todas as vitórias ocultam uma abdicação”*

*Simone de Beauvoir*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter sido meu sustento, por me dar sabedoria e paz para trilhar meu caminho. Por ter me acolhido nos momentos de dúvidas, incertezas e tribulações. Por ter sido minha luz nos dias difíceis, me dando a certeza que tudo dá certo no final.

À minha orientadora Renata Torres, por me acompanhar em todo processo, me orientar e contribuir de forma inestimável para este trabalho. A todos os meus professores do curso por passarem tantos ensinamentos e ajudar o meu eu profissional a nascer. Muito obrigada!

Agradeço a toda minha família por todo carinho, ajuda e compreensão. Em especial, aos meus avós, minha tia Maria Luci, meus compadres Cristina e Raul, que mesmo antes da faculdade, me acolheram para que eu pudesse chegar até aqui. Aos meus tios Carlos, Eduardo e Tatiana, por todo apoio e carinho.

Aos meus pais, Valéria e Gilvan, que fizeram e fazem de tudo para realizar meus sonhos, não medem esforços para que eu me sinta realizada. Se eu cheguei até aqui, sem dúvidas foi com o apoio de vocês, e por vocês. Sei que o sentimento agora é de orgulho e gratidão. Todo caminho trilhado por mim foi por ter vocês me impulsionando. Essa conquista é nossa, amo vocês.

À minha irmã Letycia, por ser minha companheira de sempre, e mesmo nos meus dias mais turbulentos, esteve sempre ao meu lado para me apoiar. Amo você.

Ao meu esposo Richard, por ter me acompanhado durante todos esses anos, estando sempre ao meu lado. Por entender as minhas ausências nos dias de projeto e por dar tanta força e coragem para seguir. Obrigada por dividir a vida comigo sendo tão companheiro. Amo você.

Aos meus sogros, Regiane e Célio, aos meus cunhados Victor e Matheus por todo apoio e carinho.

Aos meus amigos João Diego, Eduardo Cadete, Isadora Alves, Isabel França, e Taisa Donato, por estarem ao meu lado todos os dias, dividindo trabalhos, alegrias, incertezas. Vocês são mais que companheiros de turma. Às minhas amigas Paloma e Stephany, por estarem comigo nos primeiros períodos da graduação e por terem se transformado em companheiras de vida para mim.

Enfim, a todos que são especiais na minha vida, e que contribuíram para minha formação, meu muito obrigado.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de medidas no desenho universal .....	20
Figura 2 – Exemplos de plantas e suas décadas .....	22
Figura 3 – Planta da unidade habitacional do <i>Nakagin Capsule Tower</i> .....	24
Figura 4 – Fotos internas da unidade habitacional do <i>Nakagin Capsule Tower</i> .....	25
Figura 5 – Fotos internas da unidade habitacional do <i>Nakagin Capsule Tower</i> .....	26
Figura 6 – Edifício <i>Nakagin Capsule Tower</i> .....	27
Figura 7 – Planta do Apartamento tipo de 10m <sup>2</sup> - Nova Higienópolis.....	29
Figura 8 – Studio do <i>Shek Kip Mei Estate</i> , Hong Kong.....	29
Figura 9 – Perspectiva do <i>Studio</i> Nova Higienópolis.....	31
Figura 10 – Perspectiva do Edifício Nova Higienópolis.....	32
Figura 11 – Planta do Apartamento tipo de 10m <sup>2</sup> - Nova Higienópolis .....	33
Figura 12 – Mobiliários flexíveis Nova Higienópolis .....	34
Figura 13 – edifício Setin Downtown São Luis .....	34
Figura 14 – Planta Baixa 20m <sup>2</sup> - Setin Downtown São Luis .....	35
Figura 15 – Planta Baixa 18m <sup>2</sup> - Setin Downtown São Luis .....	35
Figura 16 – Edifício VN Quatá .....	36
Figura 17 – Planta Baixa VN Quatá .....	37
Figura 18 – Perspectiva interna – apartamento VN Quatá .....	37
Figura 19 – Mapa do Estado de Alagoas – mesorregião .....	40
Figura 20 – Mapa Brasileiro de classificação climática proposta por Nimer .....	43
Figura 21 – Classificação Climática do Estado de Alagoas segundo Koppen .....	44
Figura 22 – Carta dos Ventos Arapiraca – Dia .....	45
Figura 23 – Carta dos Ventos Arapiraca – Noite .....	46
Figura 24 – Classificação Climática do Estado de Alagoas segundo Koppen .....	47
Figura 25 – Estratégias bioclimáticas para Arapiraca .....	49
Figura 26 – Localização do terreno .....	51
Figura 27 – Terreno e Entorno .....	51
Figura 28 – Planta de Situação do terreno .....	52
Figura 29 – Topografia do Terreno .....	52
Figura 30 – Macrozoneamento Urbano de Arapiraca .....	54
Figura 31 – Esquema do programa de necessidades .....	70
Figura 32 – Esquema de insolação e ventilação no terreno .....	74
Figura 33 – Locação dos blocos no terreno em função da ventilação e isolação .....	75

Figura 34 – Planta Baixa pavimento térreo .....	76
Figura 35 – Planta Baixa pavimento superior .....	77
Figura 36 – Apartamentos .....	78
Figura 37 – Área Gourmet do residencial .....	79
Figura 38 – Área Gourmet do residencial – Proposta .....	80
Figura 39 – Estacionamento do residencial .....	80
Figura 40 – Área comercial lojas 01 e 02 .....	81
Figura 41 – Área comercial lojas 01 e 02 – proposta .....	82
Figura 42 – Área de convívio .....	82
Figura 43 – Área de convívio – proposta .....	83
Figura 44 – Ventilação para as salas comerciais – solução .....	84
Figura 45 – Ventilação para as salas comerciais – proposta .....	85
Figura 46 – Maquete volumétrica fachada frontal– croqui .....	86
Figura 47 – Painéis proposta .....	86
Figura 48 – Maquete volumétrica fachada posterior – croqui .....	87
Figura 49 – Proposta varandas .....	87
Figura 50 – Fachada frontal 01 .....	88
Figura 51 – Fachada frontal 01 – pilares .....	89
Figura 52 – Planta Baixa com dimensionamento de móveis e circulações .....	90
Figura 53 – Planta Baixa com dimensionamento de móveis e circulações – PcD .....	90
Figura 54 – Cozinha – planta e inspirações .....	91
Figura 55 – Cozinha proposta .....	92
Figura 56 – Sala de Jantar/ <i>Home Office</i> – Desenho e inspiração .....	92
Figura 57 – Sala de Jantar/ <i>Home Office</i> – Proposta jantar .....	93
Figura 58 – Sala de Jantar/ <i>Home Office</i> – Proposta <i>home office</i> .....	93
Figura 59 – Sala de Estar e Jantar/ Quarto e <i>Home office</i> .....	94
Figura 60 – Inspirações de sofá cama .....	94
Figura 61 – Proposta Sala de Estar/Quarto – versão dia .....	95
Figura 62 – Proposta Sala de Estar/Quarto – versão noite .....	95

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Análise das plantas por década .....	23
Quadro 2 – Resumo das características climáticas de Arapiraca .....	49
Quadro 3 – Código de Obras e Edificações do Município de Arapiraca .....	55
Quadro 4 – Código de Obras e Edificações do Município de Maceió .....	57
Quadro 5 – NBR 9050 .....	57
Quadro 6 – NBR 15575 – Móveis e equipamentos-padrão .....	59
Quadro 7 – NBR 15575 – Dimensões, circulação e mobiliários mínimos por cômodo .....	60
Quadro 8 – Programa de necessidades .....	71
Quadro 9 – Ambientes do apartamento dia e noite.....	91

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Temperatura média do ar .....	47
Gráfico 2 – Pluviosidade .....	48
Gráfico 3 – Gênero .....	62
Gráfico 4 – Região de Origem .....	63
Gráfico 5 – Quantas Pessoas divide a casa .....	63
Gráfico 6 – Ambientes que possuem ventilação natural eficiente .....	64
Gráfico 7 – Ambientes que possuem iluminação natural eficiente .....	64
Gráfico 8 – Gênero pesquisa 02 .....	65
Gráfico 9 – Região de Origem pesquisa 02 .....	66
Gráfico 10 – Tipo de Residência pesquisa 02 .....	66
Gráfico 11 – Espaços adequados pesquisa 02 .....	67
Gráfico 12 – Ambientes que possuem ventilação natural pesquisa 02 .....	68
Gráfico 13 – Ambientes que possuem iluminação natural pesquisa 02 .....	68
Gráfico 14 – Prioridade na escolha da moradia pesquisa 02 .....	69
Gráfico 15 – Preferências pesquisa 02 .....	69

## RESUMO

A relação entre ergonomia e o homem retrata a necessidade que o indivíduo tem de lidar bem com suas tarefas diárias de modo que estas sejam desempenhadas confortavelmente. Compreender a habitação mínima requer uma análise gradativa desde seu contexto histórico à assimilação dos motivos pelos quais estas habitações estão ganhando mais visibilidade atualmente. Sobretudo quais os critérios devem ser respeitados ao projetar espaços sob dimensões mínimas para que esses possam funcionar de forma correta. A antropometria neste caso desempenha um papel importante na elaboração destes projetos unindo a ergonomia ao homem e à análise de seus movimentos. Levando à criação de estratégias que consigam suprir todas as necessidades do indivíduo ao passo que respeita as dimensões do espaço e do seu corpo. O presente trabalho tem como objetivo geral a elaboração de um anteprojeto de um edifício de uso misto localizado no Município de Arapiraca-AL, com foco na redução máxima dos espaços nas unidades residenciais atendendo aos critérios de ergonomia e funcionalidade. A metodologia aplicada se deu partir do estudo das condicionantes climáticas da região, das características do terreno e seu entorno, condicionantes legais tais como: plano diretor, código de obras e edificações, normas regulamentadoras – NBR 9050, NBR 15575 – e visitas *in loco*. Resultando em um anteprojeto que alia funcionalidade, ergonomia, flexibilidade e dimensões mínimas. Concluindo-se que, obedecendo aos critérios ergonômicos é possível elaborar um espaço de dimensões mínimas que seja eficiente e proponha conforto e bem estar ao usuário.

**Palavras-chave:** Ergonomia. Habitação mínima. Antropometria. Arapiraca – Comércio.

## **ABSTRACT**

The relationship between ergonomics and man portrays the individual's need to handle his daily tasks well so that they are performed comfortably. Understanding the minimum housing requires a gradual review of its historical context and the assimilation of the reasons why these housing are becoming more visible today. Above all, what criteria must be respected when designing spaces under minimum dimensions so that they can function correctly. Anthropometry in this case performs an important function in the elaboration of these projects by uniting ergonomics with man and the analysis of his movements. Leading to the creation of strategies that can supply all the needs of the individual while respecting the dimensions of space and its body. The general objective of this work is the elaboration of a pre-project of a mixed-use building located in the Municipality of Arapiraca-AL, focusing on the maximum reduction of spaces in the residential units attending the ergonomic and functionality criteria. The methodology applied came from the study of the climatic conditioning of the region, the characteristics of the land and its surroundings, legal conditions such as: a master plan, code of buildings works, regulatory rules - NBR 9050, NBR 15575 - and in loco visits. Resulting in a draft that combines functionality, ergonomics, flexibility and minimum dimensions. In conclusion, according to ergonomic criteria, it is possible to elaborate a space of minimum dimensions which is efficient and offers comfort and well being to the user.

**Keywords:** Ergonomics. Minimal housing. Anthropometry. Arapiraca-Trade.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1	OBJETIVOS .....	15
1.1.1	<b>Objetivos gerais.....</b>	15
1.1.2	<b>Objetivos específicos.....</b>	15
1.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	15
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
2.1	ERGONOMIA EM ESPAÇOS REDUZIDOS.....	17
2.2	A CULTURA DOS APARTAMENTOS COMPACTOS.....	21
2.3	MOBILIÁRIO PARA ESPAÇOS MÍNIMOS .....	28
<b>3</b>	<b>MODELOS DE HABITAÇÃO MÍNIMA.....</b>	<b>31</b>
3.1	NOVA HIGIENÓPOLIS.....	31
3.2	SETIN DOWNTOWN SÃO LUIS .....	33
3.3	VN QUATÁ .....	35
<b>4</b>	<b>CONDICIONANTES DE PROJETO.....</b>	<b>39</b>
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ARAPIRACA – HISTÓRIA E CULTURA.....	40
4.2	CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA .....	42
4.2.1	<b>Região Nordeste .....</b>	42
4.2.2	Alagoas .....	43
4.2.3	<b>Arapiraca.....</b>	45
4.2.3.1	Ventilação.....	45
4.2.3.2	Temperatura do Ar .....	46
4.2.3.3	Pluviosidade .....	48
4.3	ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS.....	49
4.4	SELEÇÃO DO TERRENO.....	50
4.5	CONDICIONANTES CLIMÁTICAS.....	53
4.5.1	<b>Plano Diretor do Município de Arapiraca .....</b>	53
4.5.2	<b>Código de Obras.....</b>	55
4.5.2.1	Código de Obras e Edificações do Município de Arapiraca.....	55
4.5.2.2	Código de Obras e Edificações do Município de Maceió .....	57
4.6	NORMAS REGULAMENTADORAS.....	57
4.6.1	<b>NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos .....</b>	58
4.6.2	<b>NBR 15575 - Edificações habitacionais – desempenho.....</b>	59

<b>5</b>	<b>PROPOSTA ARQUITETÔNICA.....</b>	<b>62</b>
5.1	CARACTERIZAÇÃO DO PÚBLICO ALVO .....	62
5.2	PROGRAMA DE NECESSIDADES.....	70
5.3	CONCEITO.....	72
5.4	O PROJETO.....	73
5.5	ESTUDO DE VENTILAÇÃO E INSOLAÇÃO .....	73
5.6	FORMA DA PLANTA BAIXA .....	75
5.7	VOLUMETRIA .....	85
5.8	APARTAMENTOS.....	89
5.9	CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO .....	96
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>98</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>100</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DO CURSO DE FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DE PRAÇAS DA POLÍCIA MILITAR DE ALAGOAS – POLO ARAPIRACA – 3º BATALHÃO.....</b>	<b>103</b>
	<b>APÊNDICE B – PLANTA DE LOCAÇÃO E COBERTA.....</b>	<b>104</b>
	<b>APÊNDICE C – PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO.....</b>	<b>105</b>
	<b>APÊNDICE D – PLANTA BAIXA PAVIMENTO SUPERIOR.....</b>	<b>106</b>
	<b>APÊNDICE E – PLANTA DE LAYOUT PAVIMENTO TÉRREO.....</b>	<b>107</b>
	<b>APÊNDICE F – PLANTA DE LAYOUT PAVIMENTO SUPERIOR.....</b>	<b>108</b>
	<b>APÊNDICE G – CORTES E FACHADAS.....</b>	<b>109</b>
	<b>APÊNDICE H – VISTAS E PERSPECTIVAS.....</b>	<b>110</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Ainda que o termo ergonomia tenha surgido a princípio para relacionar a interação entre homem e máquina em meados do século XX, entende-se que atualmente seu contexto é bem mais abrangente. Pode-se afirmar que no momento atual está mais associada na capacidade de relacionar o homem e a forma como este desempenha funções típicas do seu dia a dia.

Esta competência em relacionar as interações do homem confere à ergonomia a capacidade de deliberar, mediante estudos antropométricos, padrões de medidas que são responsáveis por garantir o conforto do usuário. Proporções que são de extrema relevância em qualquer projeto. Entretanto, se configuram ainda mais importantes em propostas onde se trabalha com habitações com dimensões mínimas.

O interesse por habitações mínimas vem crescendo à medida dos anos, seja pelo imobiliário ou, em grande parte, pela procura de imóveis bem localizados. Nota-se que a redução dos espaços construídos muitas vezes está relacionado à sua localização em grandes centros comerciais consolidados. Diminuir a metragem dos apartamentos significa aumentar o número de unidades habitacionais, por consequência eleva-se o número de pessoas que terão acesso rápido aos serviços oferecidos nestes centros.

A cidade de Arapiraca em decorrência da sua localização no centro do Estado acaba atraindo indivíduos de diferentes municípios da região. Este fluxo grande de pessoas acaba por fomentar a compra e venda de mercadorias, desenvolvendo sua economia, setor industrial fomentando cada vez mais o avanço do seu comércio, característica que faz de Arapiraca um dos principais municípios de Alagoas.

Nesse sentido, o trabalho buscou elaborar o projeto de modo a apropriando-se dos referenciais teóricos e condicionantes projetuais para a formulação do projeto tais como: histórico das habitações reduzidas, ergonomia, flexibilidade, mobiliários adaptados, condicionantes climáticas, entre outros.

O edifício foi implantado numa área de potencial desenvolvimento do comércio próximo a restaurantes, lanchonetes, pontos de ônibus, supermercados, entre outros. Pois entende-se que estas habitações mínimas tendem a ser melhor aproveitada em locais com infraestrutura consolidada e comércio estruturado.

O projeto orienta-se, principalmente, consoante à noções de ergonomia e flexibilidade. Assim sendo, espera-se como produto a elaboração de espaços que, ainda que mínimos, atendam às necessidades físicas e afetivas dos moradores. Bem como que a proposição dos espaços comuns supra a imprescindível condição de criar um espaço que gere convívio social.

Este documento encontra-se dividido conforme as etapas de elaboração do projeto, primeiramente foi realizado uma revisão bibliográfica acerca da temática abordada no trabalho, para adquirir fundamentação teórica que sustente o propósito do tema. Posteriormente, no capítulo de procedimentos metodológicos estão elencadas todas as condicionantes que nortearam a elaboração da proposta arquitetônica. Por fim, o capítulo do projeto arquitetônico apresenta o resultado do trabalho em plantas técnicas e elementos gráficos.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivos gerais

Elaborar uma proposta arquitetônica, em nível de anteprojeto, de um edifício de uso misto localizado no Município de Arapiraca-AL, com foco na redução máxima dos espaços nas unidades residenciais atendendo aos critérios de ergonomia e funcionalidade.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Entender o contexto histórico das habitações reduzidas para fundamentar a criação do espaço proposto;
- Compreender os aspectos projetuais dos espaços reduzidos;
- Apreender sobre ergonomia e seus princípios em edificações habitacionais.

## 1.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho está pautado na criação de uma moradia com espaço reduzido que atenda às necessidades básicas individuais dos moradores, assim como a criação de espaços coletivos e de uso comercial para suprir a prováveis carências admitidas com a redução destes espaços. Através dos principais procedimentos:

- Pesquisa de referencial teórico;

- Elaboração de questionários para definição do público alvo;
- Escolha da área de intervenção mediante análise das condicionantes para a elaboração da proposta;
- Desenvolvimento da proposta

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ERGONOMIA EM ESPAÇOS REDUZIDOS

Historicamente, os primeiros estudos ergonômicos estavam diretamente ligados aos diagnósticos das condições de trabalho. Em meados do século XX havia algo parecido com o que se conhece como ergonomia atualmente, entretanto com menos estudo e algo mais intuitivo que se preocupava com o bem estar dos indivíduos no local mas de uma forma mais geral focada em equipamentos e serviços para garantir bom desempenho no funcionamento do sistema homem-máquina. Contudo, tais preceitos perderam-se na Revolução Industrial<sup>1</sup> a qual se preocupava mais na funcionalidade e na produção em série à garantir que estas pudessem ser adaptadas a qualquer ser humano (PATTERSON,2010).

Após este período houve uma mudança na forma como o homem era analisado frente aos projetos que estes participavam, portanto passou-se a observar que surgia uma preocupação em analisar os comportamentos humanos e como estes se encaixavam no ambiente. Desta forma, pode-se dizer que a ergonomia surgiu como um conjunto de conhecimentos baseados na maneira como o homem se comporta no espaço e como desempenha suas atividades, respeitando sua morfologia (LAVILLE 1997, DUL E WEBIDMESTER,1998 *apud* PEZZINI,2009).

Segundo Wilson (2000), a ergonomia pode ser traduzida como o entendimento teórico e fundamental acerca de como o homem se comporta e de como desempenha as interações deliberadas nos sistemas sociotécnicos<sup>2</sup>. E a partir disso como é possível a aplicação desse entendimento aos projetos correlacionando-os para as situações reais

Deste modo, o conceito de ergonomia surge para garantir que o homem esteja sempre em um ambiente confortável e seguro. É através dela que são sugeridos parâmetros que garantem que as tarefas realizadas em determinados

---

<sup>1</sup> A Revolução industrial foi um conjunto de mudanças que aconteceram na Europa nos séculos XVIII e XIX. A principal particularidade dessa revolução foi a substituição do trabalho artesanal pelo assalariado e com o uso das máquinas. Disponível em:

<https://www.sohistoria.com.br/resumos/revolucaoindustrial.php> Acesso em: 10 dez. 2019

<sup>2</sup> Sociotécnica refere-se a inter-relação dos aspectos *sociais* e *técnicos* de uma organização ou a sociedade como um todo. Disponível em:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_sociot%C3%A9cnico#:~:text=Sociot%C3%A9cnica%20refere-se%20a%20inter-rela%C3%A7%C3%A3o%20dos%20aspectos%20sociais%20e,e%20qualidade%20na%20vida%20de%20trabalho%20das%20pessoas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_sociot%C3%A9cnico#:~:text=Sociot%C3%A9cnica%20refere-se%20a%20inter-rela%C3%A7%C3%A3o%20dos%20aspectos%20sociais%20e,e%20qualidade%20na%20vida%20de%20trabalho%20das%20pessoas). Acesso em: 10 dez. 2019

espaços possam ser executadas com eficiência pelo usuário garantindo o bom aproveitamento do lugar.

Como sugere Lida (1998), elaborar um projeto ergonomicamente não se trata de uma atividade realizada isoladamente, pois além dos conceitos técnicos é preciso entender as habilidades e funções humanas. E a partir disto, desenvolver mecanismos que as complementem, assim como as potencializem. Desta forma, projetar com base em critérios ergonômicos é pensar no desempenho e na adaptação dos usuários a determinados espaços.

Ainda segundo Lida (1998), o ideal seria aplicar os preceitos ergonômicos ao passo que o projeto se inicia, para que as características humanas possam ser levadas em consideração desde o início como forma de adaptar o espaço ao homem. Pois, caso este processo não ocorra, há grandes chances de que este projeto não seja concluído de forma eficaz, já que após a conclusão do mesmo, é difícil que o ser humano se adapte a ele sem que este tenha sido pensado para atender à suas condições morfológicas (COSTA FILHO, 2009). A ergonomia existe para que se conheça o homem para que o projeto possa se ajustar e suprir suas limitações (IIDA, 1998).

Portanto, do ponto de vista ergonômico, os produtos não são considerados em si, mas apenas como meios para que possam executar determinadas funções. Tais produtos passam a fazer parte de sistemas ser humano-máquina-ambiente (COSTA FILHO, 2009, p. 28).

Pode-se afirmar que a ergonomia no ambiente construído é uma das vertentes mais recentes da ergonomia. Para Lida (1998), a ergonomia foi utilizada a princípio em atividades industriais. No entanto, com a evolução das necessidades humanas a ergonomia passou a ser fundamental no espaço construído para auxiliar o homem no seu novo espaço.

Desta forma, entendendo as mudanças ocorridas na adoção deste termo, a Associação Internacional de Ergonomia (IEA)<sup>3</sup> em 2000 resolveu adotar uma definição mais abrangente para o termo ergonomia, de modo que esta englobe também as novas vertentes que o termo atualmente considera, inclusive o ambiente construído (COSTA FILHO, 2009).

---

<sup>3</sup> A Associação Internacional de Ergonomia (*International Ergonomics Association*) - IEA é uma federação de quarenta e duas organizações de ergonomia em todo o mundo.

A ergonomia é a disciplina científica que trata da compreensão das intenções entre os seres humanos e outros elementos de um sistema. Como profissão aplica teorias, princípios, dados e métodos a projetos que visam otimizar o bem estar humano e a performance global do sistema. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas (IEA,2014).

Por tratar de um estudo complexo das formas humanas para se chegar a um bom resultado, os parâmetros ergonômicos foram baseados em experimentos acerca da antropometria<sup>4</sup>. Estes constituíram em submeter modelos-padrão de homem e mulher saudável de percentil 95 e 5 respectivamente a uma simulação do espaço. Desta forma, após a simulação foi adotado um sistema de pessoa-tarefa-ambiente que gerou uma série de medidas consideradas ideais para espaços como dormitórios, estar e cozinha, entre outros, (figura 1) conhecidos como desenho universal (PANERO E ZELNIK 2002, *apud* COSTA FILHO 2009).

Como pode ser observado na figura de medidas do desenho universal (figura 1), há uma correlação entre as medidas, movimentos do homem e o espaço para desempenhar de forma adequada as funções executadas no dia a dia. Percebe-se que há uma preocupação com fatores tais como: altura, abertura dos membros, circulação e deslocamento.

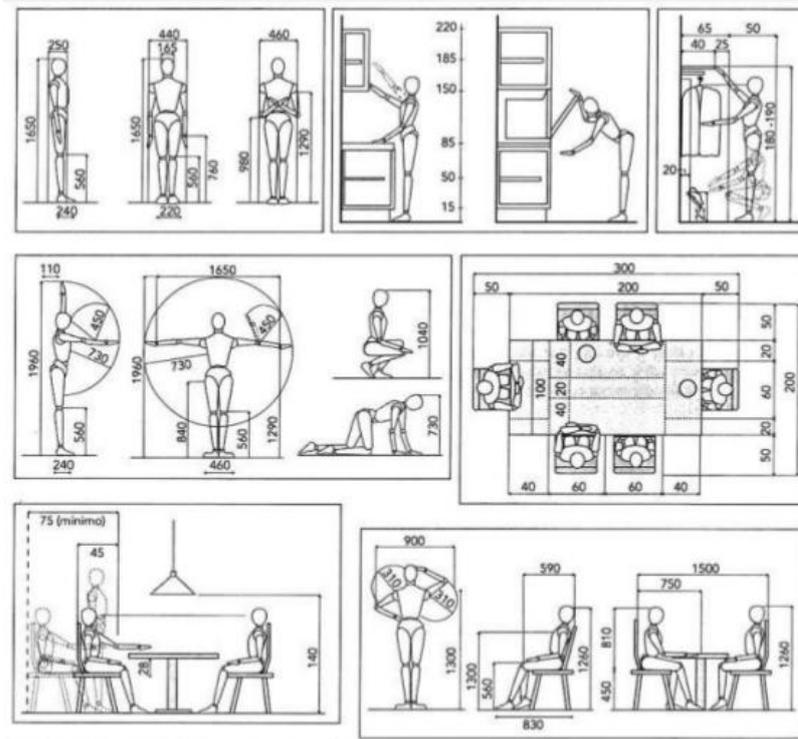
Esta questão de dimensionamento está diretamente ligada à eficiência antropométrica- medida que correlaciona ambiente-homem-objeto, de modo a analisar as características físicas de cada um deles. Esta análise permite avaliar se há eficiência entre o lugar e o homem, destacando que esta eficiência acontece de fato quando o dimensionamento dos objetos resulta na minimização do desgaste físico do homem frente à execução de tarefas rotineiras, assim como tende a reduzir acidentes e erros.

No entanto, quando não há esta adequação os riscos de acidentes e lesões ao ser humano é grande, pois a inadequação dimensional com o passar do tempo pode causar desgastes, prejudicar o desempenho do usuário para realizar tarefas e comprometer sua postura (CASTELLI,2001).

---

<sup>4</sup> Parte da antropologia que trata da mensuração do corpo humano ou de suas partes; somatometria.

Figura 1 – Exemplo de medidas no desenho universal



Fonte: Emaze (20--).<sup>5</sup>

Diante disto, ao projetar é preciso que se tenha conhecimento de certas medidas que devem ser adotadas (principalmente as mínimas), as proporcionalidades entre os segmentos corporais humanos e os espaços, o quanto ele precisa para se deslocar, quais as medidas ideais para trabalhar, cozinhar e descansar, entre outros, para que seja possível projetar espaços, móveis e utensílios que atendam convenientemente às necessidades humanas dentro do espaço mínimo com comodidade e sem desperdiçar áreas no uso de equipamentos e móveis (NEUFERT e NEFF, 2007).

Coexistente à ideia de ergonomia nos espaços mínimos existe a tendência à flexibilização que permite que o indivíduo mesmo em um pequeno espaço possa desfrutar de todos os elementos necessários para satisfazer suas exigências. Para Silveira e Vasconcelos (2010), é preciso que seja proposto no projeto um estudo de viabilidade das possibilidades de flexibilização em ambientes reduzidos que tendem a acumular funções, de modo a considerar a linguagem personalizada do usuário e sua necessidade de manipulação do ambiente.

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.emaze.com/@ATLQOIQO> Acesso em: 15 dez. 2019

Em espaços reduzidos prezar pela ergonomia é ainda mais importante, uma vez que ela estabelece parâmetros mínimos para que o ambiente seja confortável ao usuário. Nestes espaços, trabalhar com o mínimo e suas possibilidades de flexibilização é o recomendado, uma vez que cada pequeno espaço utilizado é de grande importância.

## 2.2 A CULTURA DOS APARTAMENTOS COMPACTOS

Com o desenvolvimento das cidades e as grandes mudanças na dinâmica urbana dos últimos anos, as tendências à adaptabilidade e flexibilidade nos espaços para morar tem ganhado cada vez mais adeptos. Isso deve-se ao fato de que grande parte da população passa cada vez menos tempo dentro de suas residências devido à rotina intensa das cidades.

Por isto, cada vez mais essas pessoas buscam por espaços que atendam suas necessidades, mas que acima de tudo acompanhem sua vida frenética. Mediante a esta agitação das cidades, o aumento do trânsito, as distâncias para o trabalho, centros comerciais e de lazer, a população se mostra flexível a uma nova forma de morar. Acabam abrindo mão de grandes imóveis que muitas vezes pecam na localização, para residir em lugares onde, apesar de menores fisicamente, encurtam distâncias por estarem potencialmente bem localizados, bem como oferecem conforto e qualidade de vida com equipamentos que supram suas necessidades.

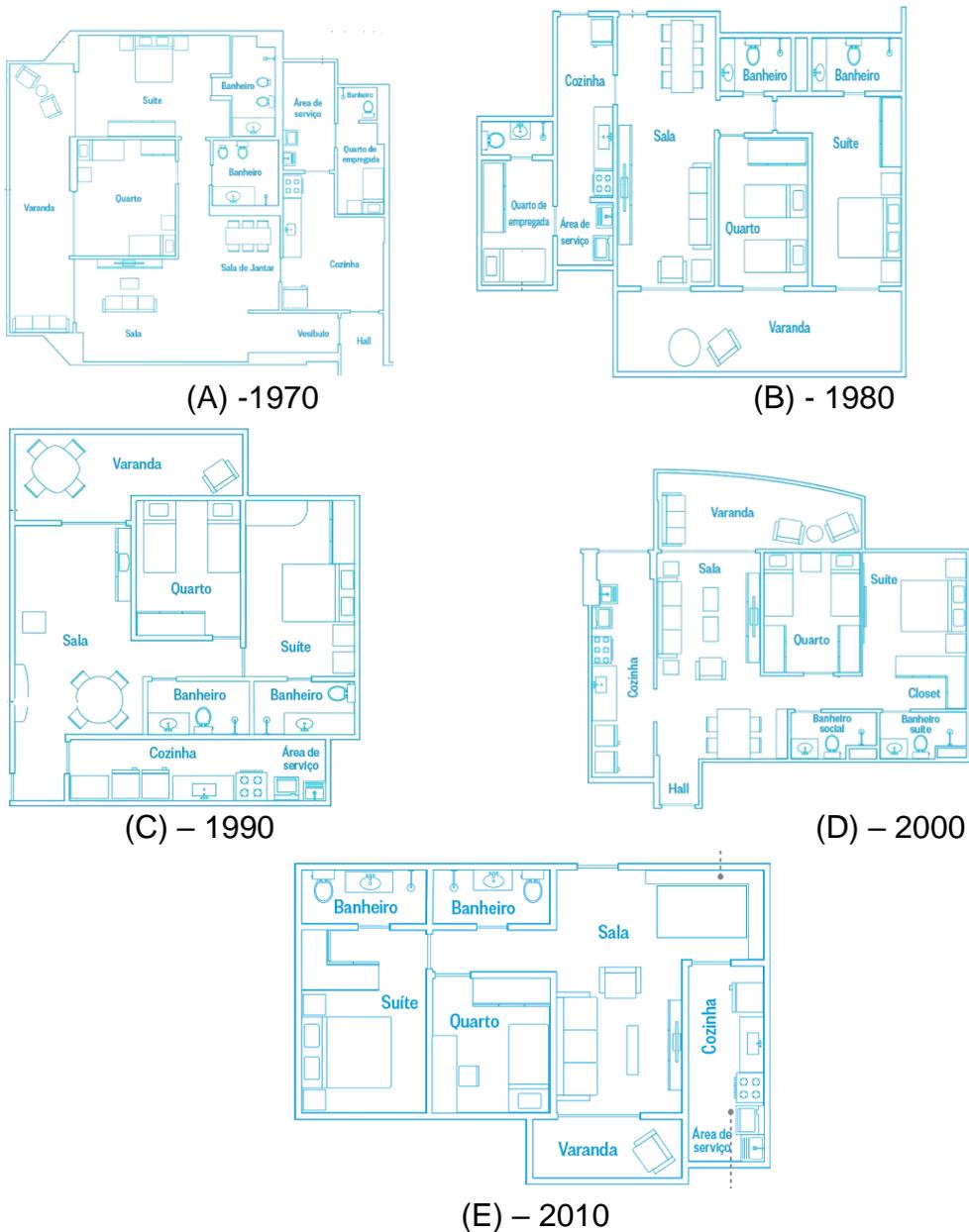
Outro fator de grande relevância para o aumento desta tendência de apartamentos reduzidos deve-se ao fato de que eles estão, em sua maioria, localizados nos grandes centros urbanos. Estes locais devido à grande concentração de empreendimentos acabam possuindo um déficit habitacional maior se considerar outras localidades da cidade. Desta forma, reduzir o metro quadrado destes apartamentos significa aumentar o número de habitações, e por consequência, permite que mais pessoas possam usufruir dos serviços oferecidos nestas regiões. Tais como, transporte público de qualidade, hospitais, universidades, centros comerciais, entre outros.

Apesar de, em consequência do aumento da densidade populacional na região onde o edifício está localizado haver a possibilidade de aumento do trânsito, filas e lotação de alguns serviços, entende-se que a maioria destes tipos de habitação estão potencialmente localizados em centros comerciais. Desta forma, facilita

que o usuário se locomova com transportes alternativos como bicicleta ou desloque-se a pé, sem necessidade de qualquer meio de transporte.

No entanto, esta redução dos espaços não se deu de forma abrupta. Durante décadas foi possível observar que esta redução foi traçada vagarosamente, como pode ser observado a partir da representação de plantas mais comuns em cada década (figura 2).

Figura 2 – Exemplos de plantas e suas décadas



Fonte: Antropometria en arquitectura<sup>6</sup>, YEPEZ, Alfredo Mujica (2011).

<sup>6</sup> Disponível em: <https://www.slideshare.net/gioveliz/antropometria-arquitctnica> Acesso em: 15 dez. 2019

Quadro 1 – Análise das plantas por década

<b>ANÁLISE DAS PLANTAS POR DÉCADA</b>	
<b>ANO</b>	<b>Características</b>
<b>1970</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banheiro com bidê;</li> <li>• Cozinha e área de serviço maiores;</li> <li>• Varanda extensa com acesso aos quartos;</li> <li>• Sala de estar e jantar maiores;</li> <li>• Quartos amplos;</li> <li>• Dependência de empregados.</li> </ul>
<b>1980</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banheiro sem bidê;</li> <li>• Cozinha e área de serviço reduzidas;</li> <li>• Sala de estar e jantar reduzidas;</li> <li>• Varanda reduzida, porém ainda com acesso aos quartos;</li> <li>• Redução dos quartos;</li> <li>• Dependência de empregados.</li> </ul>
<b>1990</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução nos banheiros;</li> <li>• Cozinha e área de serviços reduzidas - tipologia “corredor”;</li> <li>• Varanda reduzida e acesso à apenas um dos quartos;</li> <li>• Sala de estar e jantar reduzidas;</li> <li>• Quartos reduzidos;</li> <li>• Sem dependência de empregados</li> </ul>
<b>2000</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução ainda maior nos banheiros;</li> <li>• Varanda ainda mais reduzida, porém com acesso a um dos quartos;</li> <li>• Sala de estar e jantar reduzidas;</li> <li>• Quartos reduzidos e ideia de suíte com closet.</li> </ul>
<b>2010</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cozinha e área de serviço reduzidas e integradas;</li> <li>• Varanda reduzida sem acesso aos quartos;</li> <li>• Sala de estar e jantar ainda mais reduzidas;</li> <li>• Uso de shafts para direcionamento das tubulações</li> </ul>

Fonte: A autora (2020).

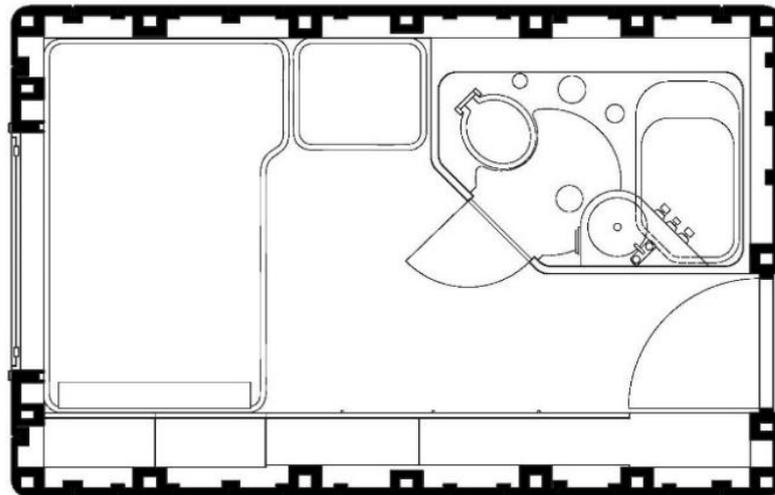
Na década de 70 os apartamentos (A), apesar de possuírem cômodos comuns aos que são usuais até hoje, tinham tendência a possuir cômodos maiores. Como é possível perceber na planta de 1970 há uma avantajada área de varanda e uma área de serviço separada da cozinha com um espaço também maior do que é visto atualmente. Com o passar das décadas é possível ver que houve uma redução nos cômodos como varanda e a área de serviço passou a ser incorporada à cozinha, além disto houve uma redução nos espaços de circulação. Atualmente, analisando a planta de 2010 percebe-se que houve uma redução drástica em relação à planta da década de 70 em todos os cômodos, varandas e cozinhas pequenas, banheiros

reduzidos, sala de jantar com uso de canto alemão para reduzir o espaço, e quartos com layouts bem simples para abrigar somente o mobiliário necessário e reduzir suas dimensões.

De apartamentos com dois quartos de 100m<sup>2</sup> na década de 70 à apartamentos com cerca de 57m<sup>2</sup> em 2014, e os níveis de redução continuaram a ascender. Atualmente é possível encontrar apartamentos de um quarto com metragem entre 10m<sup>2</sup>, 14m<sup>2</sup> e 20m<sup>2</sup> que garantem suprir as necessidades do usuário através de uma planta flexível que possibilite o uso de mobiliário modulado para proporcionar conforto ao indivíduo.

Porém, apesar de parecer um conceito novo, apartamentos de 10m<sup>2</sup> podem ser encontrados ao longo da história como é o caso do *Nakagin Capsule Tower*, localizado em Shimbashi, Tóquio, Japão. Projetado pelo arquiteto japonês Kisho Kurokawa em 1972. O projeto do edifício de uso misto tinha como princípio a construção de “cápsulas” pré-fabricadas com dimensões de 2,5m x 4,0m x 2,5m que continham equipamentos primordiais para uma residência: cama, televisão, armários, fogão, mesa de trabalho, geladeira e banheiro (figuras 3, 4 e 5).

Figura 3 – Planta da unidade habitacional do *Nakagin Capsule Tower*



Fonte: Archdaily<sup>7</sup> (2013).

<sup>7</sup> Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/01-36195/classicos-da-arquitetura-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/01-36195/classicos-da-arquitetura-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa?ad_medium=gallery) Acesso em: 15 dez. 2019

Figura 4 – Fotos internas da unidade habitacional do *Nakagin Capsule Tower*



Fonte: Archdaily<sup>8</sup> (2013).

Figura 5 – Fotos internas da unidade habitacional do *Nakagin Capsule Tower*



Fonte: Archdaily<sup>9</sup> (2013).

<sup>8</sup> Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/01-36195/classicos-da-arquitetura-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/01-36195/classicos-da-arquitetura-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa?ad_medium=gallery)> Acesso em: 15 dez. 2019

Ao todo somavam 140 cápsulas (figura 6) suportadas por dois núcleos centrais de concreto. Os equipamentos de serviço ficam externos à habitação, projetados em uma aba metálica que se sobressai do centro de cada lado do núcleo central. (BRITTO,2013).

Figura 6 – Edifício *Nakagin Capsule Tower*



Fonte: Archdaily<sup>10</sup> (2013).

Assim como na década de 60, membros do Archigram<sup>11</sup> já se posicionavam em relação à usabilidade da habitação mínima. Para eles, habitação e cidade deveriam se complementar. A habitação mínima seria responsável por suprir as

<sup>9</sup> Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/01-36195/classicos-da-arquitetura-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/01-36195/classicos-da-arquitetura-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa?ad_medium=gallery) Acesso em: 15 dez. 2019

<sup>10</sup> Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/01-36195/classicos-da-arquitetura-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/01-36195/classicos-da-arquitetura-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa?ad_medium=gallery) Acesso em: 15 dez. 2019

<sup>11</sup> **Archigram** foi um grupo de arquitetos ingleses formado em 1961 com base na *Architectural Association School of Architecture*, em Londres, cujas propostas buscavam um diálogo mais próximo com o contexto cultural da época.

necessidades individuais, enquanto à cidade era dada a função coletiva e social (TRAMONTANO,1997).

O grupo centrava-se na ideia de que para acompanhar as mudanças repentinas da sociedade moderna era preciso pensar em cidades mais funcionais e adaptáveis. Para eles, as cidades e edifícios precisavam ser móveis e ou alterados, diferentemente da arquitetura tradicional. Como é o caso do “*Plug in city*”, projeto de Peter Cook que sugeria o projeto de uma cidade construída ao redor de uma mega infraestrutura central desenvolvida através de uma grelha denominada “grelha diamante”. Neste projeto, as edificações funcionavam como uma espécie de cápsula móvel que poderia ser adaptada de acordo com a necessidade da cidade e do usuário.<sup>12</sup>

No Brasil a tendência dos apartamentos reduzidos a estas dimensões ganhou visibilidade com empreendimentos recentes que propõe a criação de espaços reduzidos localizados nos centros das cidades e projetados para o uso de mobiliário flexível. Como é o caso dos empreendimentos realizados pela incorporadora Vitacon, que repercutiu por lançar apartamentos de 10m<sup>2</sup> <sup>13</sup>, onde sua planta será comentada logo mais no capítulo de modelos de habitação mínima (Figura 7).

Figura 7 – Planta do Apartamento tipo de 10m<sup>2</sup> - Nova Higienópolis



Fonte: Veja<sup>14</sup> (2017).

<sup>12</sup> GONÇALVES, Michael. Mobilidade na habitação estudo da arquitetura móvel como habitação mínima e funcional. Texto técnico. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2019

<sup>13</sup> Vitacon lança apartamentos a partir de 10m<sup>2</sup> em Higienópolis. Novo residencial terá áreas compartilhadas como lavanderia, horta e até uma unidade para receber visitas. Disponível em: <http://www.revistaqualimovel.com.br/noticias/vitacon-lanca-apartamentos-a-partir-de-10m%C2%B2-em-higienopolis> Acesso em: 20 dez. 2019

<sup>14</sup> Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/com-10m2-menor-apartamento-do-pais-custa-r-100-mil/> Acesso em : 20 dez. 2019

A partir disto, observou-se uma crescente tendência para elaboração de projetos como estes para cidades brasileiras. São exemplos de projetos inteligentes que possibilitam que as pessoas tem acesso à locais com infraestrutura adequada vivendo em um ambiente confortável.

Uma das características destes projetos é ter bem executado espaços de convivência coletivos para proporcionar aos moradores uma possibilidade de interação e suprir espaços suprimidos na redução da habitação. E estes em sua maioria são empreendimentos de uso misto, que além de suprirem à necessidade dos próprios moradores oferecendo serviços, fomentam o comércio e trazem vitalidade para a localização do empreendimento.

### 2.3 MOBILIÁRIO PARA ESPAÇOS MÍNIMOS

Poder otimizar os ambientes é garantir que o usuário consiga desempenhar de forma adequada suas funções. Sendo assim, o projeto deve ser bem articulado e pensado para atender diversas necessidades. Neste caso a arquitetura modular mostra-se uma boa alternativa para auxiliar nestes projetos. Para Vasconcelos (2011) a arquitetura modular possibilita que o espaço seja utilizado de forma mais diversificada podendo variar as dimensões e acesso visual a determinados ambientes.

Para que isto aconteça é necessário flexibilizar o espaço interno. Tal flexibilização pode ser obtida através do uso de mobília própria para estes locais com o uso de móveis compactos e articulados que desempenhem várias funções em uma só. Apesar de parecer uma solução complexa, pensar em móveis multifuncionais a longo prazo mostra-se a melhor alternativa para os espaços reduzidos à metragens mínimas, pois estes mobiliários além de garantir que tudo caberá num espaço mínimo, garantem que o usuário possa desempenhar suas funções confortavelmente.

Para os apartamentos com metragens reduzidas ao mínimo, os armários bem planejados são ainda mais indispensáveis, uma vez que são responsáveis por guardar em pequenos espaços uma variedade de produtos e utensílios. E no caso dos móveis multifuncionais ainda mais, pois conseguem desempenhar várias funções em um só móvel.

Ao comparar as imagens de dois apartamentos com dimensões mínimas, um sem mobiliário flexível e outro com um projeto de mobiliário bem definido é possível

observar a importância que este representa nesses tipos de habitações. O primeiro (Figura 8) trata-se de um *studio*<sup>15</sup> do *Shek Kip Mei Estate* que possui unidades entre 11m<sup>2</sup> e 55m<sup>2</sup>, o primeiro complexo habitacional popular de Hong Kong. Não há nenhum tipo de mobiliário modulado e os usuários utilizam mobiliário comum. Percebe-se que há um grande caos na unidade habitacional que sequer tem espaço de circulação adequado.

Figura 8 – Studio do *Shek Kip Mei Estate*, Hong Kong



Fonte: tecnew blogspot<sup>16</sup> (2013).

Já o segundo, trata-se do apartamento Nova Higienópolis (Figura 9), localizado no centro de São Paulo. É um exemplo de *Studio* com metragem reduzida, apenas 10m<sup>2</sup> por unidade habitacional, mas que com o uso de mobiliário adaptado proporciona conforto aos usuários e atende a todas as suas necessidades, pois trata-se de um local com móveis multifuncionais.

Figura 9 – Perspectiva do *Studio* Nova Higienópolis



Fonte: Gazeta do Povo<sup>17</sup> (2017).

<sup>15</sup> *Studio* : Sem paredes para separar os cômodos, tem cozinha americana interligada à área social e quarto que pode ser isolado por parede.

<sup>16</sup> Disponível em: <http://tecnew-juli.blogspot.com/2013/04/os-cubiculos-do-shek-kip-mei-estate-em.html> Acesso em: 22 dez. 2019

Neste sentido, entende-se que é sim possível morar em apartamentos com esse tipo de metragem reduzida desde que sejam estabelecidos alguns critérios. Compreender os hábitos e necessidades humanos a partir do estudo ergonômico e a relação entre a proposta arquitetônica e o homem. Assim como entender que esse tipo de proposta deve ser acompanhado de um mobiliário inteligente, multifuncional, com dimensões e geometrias que podem fugir dos mais tradicionais mas que contribuam para a funcionalidade dos ambientes domésticos reduzidos (FOLZ e MARTUCCI,2006 *apud* PEZZINI 2009).

Porém, apesar de ter se popularizado há pouco tempo, apartamentos com metragens reduzidas podem ser encontrados ao longo da história demonstrando que já havia necessidade deste tipo de habitação mesmo antes do entendimento acerca da indispensabilidade da flexibilidade nestes tipos de projetos.

---

<sup>17</sup> Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/haus/imoveis/sao-paulo-tera-menor-apartamento-da-america-latina-com-10-m%C2%B2/> Acesso em: 22 dez. 2019

### 3 MODELOS DE HABITAÇÃO MÍNIMA

As obras que serão apresentadas neste capítulo foram selecionadas com o propósito de embasamento projetual. Nelas foram observadas sobretudo a elaboração das plantas baixas, analisando a funcionalidade e a descompartmentalização dos espaços e como estes foram dispostos no ambiente reduzido, além do uso de móveis multifuncionais. Assim como, observou-se a seleção do terreno de modo a analisar sua localização, estratégia para locação deste tipo de edifício que será mencionada posteriormente. A exposição das características destes projetos tem como propósito demonstrar que a partir de uma boa elaboração projetual é possível que o mínimo seja eficiente.

#### 3.1 NOVA HIGIENÓPOLIS

O edifício Nova Higienópolis (Figura 10) foi projetado pela Marchi Arquitetura para a incorporadora Vitacon. O empreendimento teve como prioridade a localização privilegiada no centro de São Paulo, estando próximo à universidades, hospitais e transportes públicos. Desta forma atende a um público alvo diverso já que oferece uma infraestrutura consolidada ao seu redor.

Figura 10 – Perspectiva do Edifício Nova Higienópolis



Fonte: Veja<sup>18</sup> (2017).

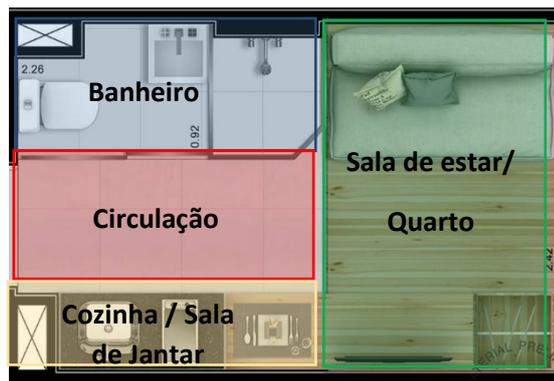
---

<sup>18</sup> Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/com-10m2-menor-apartamento-do-pais-custa-r-100-mil/> Acesso em: 22 dez. 2019

O empreendimento conta com unidades habitacionais que vão desde a 10m<sup>2</sup> a 77m<sup>2</sup>. O apartamento de 10m<sup>2</sup> possui metragem bastante reduzida e confere ao mesmo o título de menor apartamento da América Latina<sup>19</sup>. Além disto, suas pequenas dimensões sugerem que para viver confortavelmente neste ambiente é preciso mobiliá-lo com armários específicos que permitam a flexibilização dos espaços. Os móveis adaptados dão ao espaço a possibilidade de morar bem ergonomicamente. Assim como permite ter neste pequeno espaço todos os equipamentos necessários para atender às demandas do dia a dia.

Ao observar a planta (Figura 11), nota-se uma característica de descompartmentalização dos ambientes, ou seja não há separação entre os ambientes da residência e o usuário tem a visão do todo ao entrar no apartamento, com exceção do banheiro que é vedado com vidro.

Figura 11 – Planta do Apartamento tipo de 10m<sup>2</sup> - Nova Higienópolis



Fonte: Adaptado de Veja<sup>20</sup>(2017).

Em relação ao mobiliário, ao entrar no apartamento há a breve sensação de que existem apenas alguns armários como apoio para o morador. Entretanto ao explorá-lo pode-se perceber que várias partes destes móveis desempenham várias funções (Figura 12). Além disto o setor íntimo é separado com um nível de piso maior e o degrau de acesso funciona como uma sapateira embutida sutilmente. Já o sofá se transforma facilmente em cama a noite permitindo que o usuário tenha vários ambientes em um só.

<sup>19</sup> Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/com-10m2-menor-apartamento-do-pais-custa-r-100-mil/> Acesso em: 23 dez. 2019

<sup>20</sup> Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/com-10m2-menor-apartamento-do-pais-custa-r-100-mil/> Acesso em: 10 jan. 2020

Figura 12 – Mobiliários flexíveis Nova Higienópolis



Fonte: Vitacon<sup>21</sup> (20--).

Apesar de possuir uma metragem bem reduzida, a partir da análise destas imagens é possível identificar que o usuário pode suprir suas necessidades básicas sem muito esforço quando este espaço está bem resolvido com mobília e layout adequado.

### 3.2 SETIN DOWNTOWN SÃO LUIS

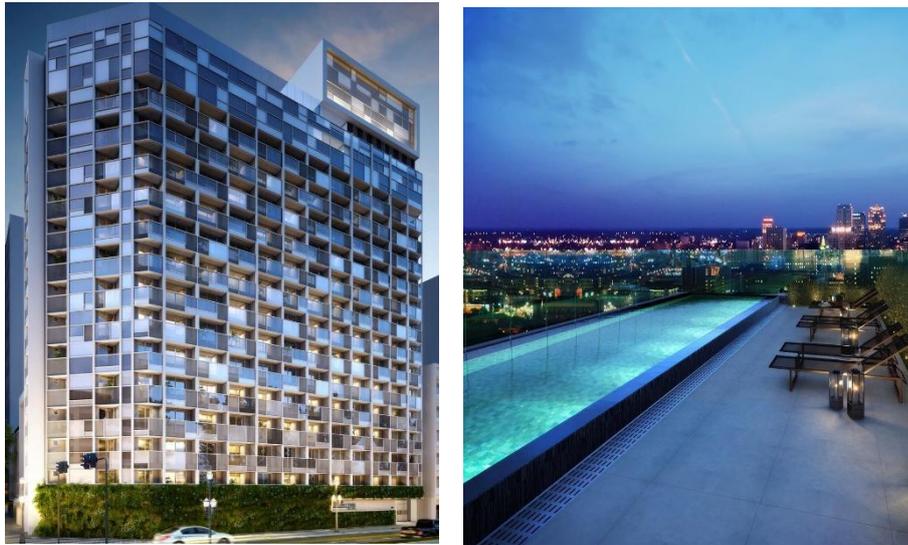
O edifício Setin Downtown São Luis (figura 13) foi projetado pelo escritório Jonas Berger no período entre 2014 a 2017 e possui apartamentos de 18m<sup>2</sup> e 20m<sup>2</sup>. Este projeto teve como proposta a reurbanização do Vale Anhangabaú, localizado estrategicamente para movimentar o centro urbano de São Paulo. O prédio além das unidades residenciais conta com áreas sociais e de lazer tais como: salão de festas, home office, lavanderia, piscina, espaço fitness, entre outros.

A proposta do empreendimento é atender as necessidades básicas dos usuários para moradia possuindo espaços para receber mobiliário adaptados para atender a diversas necessidades em um só ambiente. Apesar de não possuir limitação por meio de alvenaria, é possível perceber que há uma funcionalidade proposta através da ambientação sugerida pela empresa para a unidade habitacional de modo que atenda melhor à questões ergonômicas.

---

<sup>21</sup> Disponível em: <https://vitacon.com.br/invista/empreendimento/vn-novo-higienopolis/> Acesso em: 10 jan. 2020

Figura 13 – edifício Setin Downtown São Luis



Fonte : Coelho da Fonseca<sup>22</sup> (20--).

O edifício possui duas tipologias de plantas (figura 14 e 15) que se configuram como apartamentos reduzidos, os de 18m<sup>2</sup> e 20m<sup>2</sup>. A distribuição das funções dos dois imóveis são bem semelhantes. Na função “A”, logo na entrada do apartamento situa-se a cozinha/jantar, a função “B” corresponde ao banheiro, único separado dos demais por vedação. E a função “C” concentra as demais necessidades; sala de estar/tv/dormitório, tudo flexibilizado por meio do uso de mobiliário adaptado.

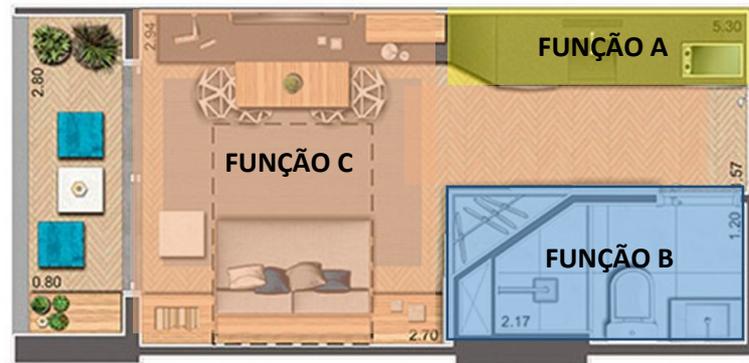
Figura 14 – Planta Baixa 18m<sup>2</sup> - Setin Downtown São Luis



Fonte : Adaptado de Coelho da Fonseca (20--).

<sup>22</sup> Disponível em: <https://www.coelhodafonseca.com.br/lancamento2-consolacao-setin-downtown-sao-luis-900380490> Acesso em: 10 jan. 2020

Figura 15 – Planta Baixa 20m<sup>2</sup> - Setin Downtown São Luis



Fonte : Adaptado de Coelho da Fonseca (20--).

### 3.3 VN QUATÁ

O edifício Vn Quatá (figura 16) localizado na cidade de São Paulo na Vila Olímpia é um projeto do escritório Basicher Arquitetos Associados para a incorporadora. Este empreendimento conta com unidades habitacionais que possuem de 19m<sup>2</sup> a 52m<sup>2</sup>. Considerando o apartamento com 19m<sup>2</sup> trata-se de outro exemplo da flexibilização de plantas e uso do espaço mínimo em busca do atendimento às necessidades básicas de seus clientes. Sua localização é privilegiada por estar próximo a Shoppings, a Universidade Anhembi – Morumbi (UAM) e pontos de transporte público.

Essas unidades habitacionais possuem metragem reduzida, contando com um sistema pioneiro no Brasil que é inspirado nos empreendimentos Life Edited<sup>23</sup>, que permite que o cliente faça adaptações no seu imóvel de acordo com suas necessidades, levando em consideração o layout de bancadas e tomadas. Para as unidades habitacionais de 19m<sup>2</sup> as alterações são em sua maioria no layout e mobiliário, uma vez que estes apartamentos possuem a forte característica de não ter alvenarias para remover, ou seja todos os ambientes são integrados com exceção do banheiro. Salvo quando há pé direito duplo onde o cliente pode fazer a alteração de levar algum setor para o mezanino, usualmente o setor íntimo.

<sup>23</sup> A Life Edited é uma empresa que ajuda pessoas a decorarem seus apartamentos compactos de forma inteligente, prevendo os diversos usos, sem apertos.

Figura 16 – Edifício VN Quatá



Fonte: Galeria da Arquitetura<sup>24</sup> (20--).

Fazendo uma análise da planta do apartamento (Figura 17) nota-se que ele possui configuração semelhante aos demais já apresentados. No setor “A” localiza-se a cozinha, no setor “B” encontra-se o banheiro, já o setor “C” concentra mais de um setor, sendo um setor multiuso que concentra área íntima e social, a depender da usabilidade do sofá ou cama.

Além disto, o apartamento conta com uma varanda com dimensões confortáveis para abrigar uma pequena mesa que serve de apoio para a área da cozinha, servindo como local para as refeições. Ainda sobre a varanda por possuir uma boa dimensão consegue oferecer iluminação natural para o ambiente trazendo maior amplitude para o mesmo.

---

<sup>24</sup> Disponível em: <https://www.galeriadaarquitetura.com.br/projeto/basiche-arquitetos-associados/vn-quata/834> Acesso em: 15 jan. 2020

Figura 17 – Planta Baixa VN Quatá



Fonte: Adaptado de SP Condomínios<sup>25</sup>(20--).

Ademais, percebe-se o uso de mobiliário modulado em todo o apartamento (Figura 18). Este inicia na cozinha até o fim do guarda roupas mantendo uma linearidade.

Figura 18 – Perspectiva interna – apartamento VN Quatá



Fonte: Exame<sup>26</sup> (2017).

<sup>25</sup> Disponível em: <https://spcondominios.com/properties/vn-quata/> Acesso em: 13 jan. 2020

<sup>26</sup> Disponível em: <https://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/quanto-custa-alugar-um-microapartamento-em-sao-paulo/> Acesso em: 13 jan. 2020

Esta linearidade do móvel confere ao *studio* uma sensação de amplitude pois não há barreiras visuais para o observador. Desta forma apesar de possuir dimensões reduzidas é possível observar que a partir de um estudo de *layout* e com um mobiliário bem resolvido o ambiente pode se tornar um espaço confortável para habitar.

Ante ao exposto, percebe-se a importância da flexibilização e do uso de mobiliários adaptados à realidade destes apartamentos com metragens tão reduzidas. Outrossim, que é possível que habitações mínimas possam oferecer conforto e bem estar à seus moradores desde que haja uma boa concepção projetual.

## 4 CONDICIONANTES DE PROJETO

O presente capítulo contempla a metodologia utilizada para elaborar o anteprojeto de um edifício para a cidade de Arapiraca com foco na redução dos máximos dos espaços, atendendo às normas de ergonomia. A partir do embasamento teórico obtido nos capítulos anteriores foi possível entender um pouco mais sobre a cultura dos apartamentos compactos, objetos de estudo deste volume. Assim como de acordo com o estudado sobre a cidade de Arapiraca-AL e seu desenvolvimento para o comércio, optou-se pela elaboração de um edifício de uso misto que contará com uma galeria comercial e uso residencial.

A partir da fundamentação a respeito da viabilidade de tratar sobre esse tema atualmente, este capítulo representa de forma detalhada o passo a passo para elaboração do projeto, desde as condicionantes legais à questões relacionadas ao processo de desenvolvimento do anteprojeto como o: programa de necessidades e fluxogramas que são os princípios básicos para elaborar o projeto de forma coerente com às necessidades locais. Assim como a seleção do terreno e conseqüentemente uma análise climática da cidade e seu código de obras para elaborar o projeto de forma legal, assim como que o mesmo atenda às necessidades climáticas e seja um local confortável.

Desta forma, entende-se que o presente trabalho encontra-se dividido em duas grandes áreas, a primeira delas constitui a pesquisa de cunho teórico onde serão obtidas informações referentes às necessidades da criação destes espaços, justificando a proposta. Além de pesquisas tipológicas e levantamentos de campo que serão a base para a elaboração do produto. A segunda, trata-se do produto que será resultado deste levantamento teórico, o anteprojeto edifício. Nele poderá ser observado a aplicação dos conhecimentos técnicos pesquisados, assim como a execução do programa de necessidades gerado a partir dos levantamentos teóricos, que estarão divididos nas seguintes etapas:

- Elaboração do programa de necessidades, a partir dos dados obtidos;
- Definição do partido e da plástica do edifício, de acordo com as necessidades e os testes para a volumetria baseada no programa de necessidades, como também de outros condicionantes de projeto tais como; orientação solar, legislações, sistema construtivo, entre outros;

- Desenvolvimento do estudo preliminar para adequação da espacialidade do projeto;
- Desenvolvimento do anteprojeto arquitetônico, aprimorando as soluções encontradas no estudo preliminar tanto em relação ao estudo volumétrico quanto à definição da configuração espacial.

#### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ARAPIRACA – HISTÓRIA E CULTURA

A cidade de Arapiraca, localizada no agreste alagoano, ocupa um território de 345,655Km<sup>2</sup> (IBGE 2017) e possui uma população de 231,747 mil habitantes segundo estimativas do IBGE em 2019. Sendo a segunda maior cidade do estado em termos populacionais, Arapiraca ocupa a parte mais central do estado.

Por estar situada em uma região central do estado, Arapiraca faz divisa com muitas cidades (figura 19). Seus limites são marcados ao Norte pelos municípios de Craíbas e Igaci, ao Sul São Sebastião, Feira Grande e Lagoa da Canoa, a Leste Limoeiro, Junqueiro e Coité do Nória, e a Oeste Girau do Ponciano. Sua zona urbana localiza-se na parte central do município, enquanto a zona rural nas áreas mais periféricas. Entretanto, vale ressaltar que o processo de espraiamento da cidade de Arapiraca é constante e rápido, desta forma, os limites do perímetro urbano são constantemente ampliados (XAVIER e DORNELLAS, 2012).

Figura 19 – Mapa do Estado de Alagoas - mesorregião



Fonte: Xavier e Dornellas (2012).

Fundada por Manoel André, a cidade de Arapiraca desde o início da sua formação teve como aspecto principal o fortalecimento do comércio a partir de atividades agrícolas e feiras livres. Transformando-se em um centro comercial de referência para o Estado localizado bem ao centro de Alagoas (GUEDES, 1999).

Segundo o plano decenal de Arapiraca de 2012<sup>27</sup>, as atividades agrícolas favoreceram uma divisão fundiária em pequenas propriedades, e essa divisão foi responsável por criar um modelo diferente do desenvolvimento da cidade em relação a outras cidades do território alagoano, que tiveram, ou têm, a monocultura da cana-de-açúcar como base de sua economia. Além disto, o desenvolvimento intenso do comércio ao longo das décadas vêm gerando interações entre os fluxos de pessoas e de mercadorias conferindo a Arapiraca o perfil de uma cidade cheia de incorporações e transformações, versátil na sua estrutura econômica e social.

O crescimento da economia pode ser observado em toda a cidade, desde as praças com conformações mais modernas aos prédios construídos com diferentes estilos formais. Além disto, o fluxo de mercadorias fomentou o comércio e com isso houve a expansão das lojas para as áreas centrais e o conseqüente deslocamento das áreas residenciais para locais mais periféricos levando a formação dos primeiros bairros residenciais. (ARAPIRACA, 2012)

Arapiraca está situada na região central do estado de Alagoas, e em consequência de sua localização privilegiada foi de grande importância política no estado. Com o crescimento rápido, começou a ser pensado acerca da emancipação política, uma vez que na época, Arapiraca era distrito de Limoeiro de Anadia. A emancipação foi concretizada no dia 30 de maio de 1924 dado pelo então governador Fernandes Lima, e elevada à categoria de município no dia 30 de outubro de 1924. Sendo o primeiro prefeito eleito da cidade, eleito no mesmo ano, Esperidião Rodrigues da Silva, que tinha como vice-prefeito José Magalhães. (GUEDES,1999)

Atualmente, considera-se que a cidade de Arapiraca é movimentada pela cultura do comércio, sendo o mais importante do interior de Alagoas, com economia bem desenvolvida a partir do comércio e com um crescente desenvolvimento no setor industrial. Segundo o IBGE, em 2017 Arapiraca apresentava o segundo maior

---

<sup>27</sup> Grupos consolidam propostas para o Plano Decenal. Disponível em: <http://web.arapiraca.al.gov.br/2012/01/grupos-consolidam-propostas-para-o-plano-decenal/> Acesso em: 15 jan. 2020

PIB<sup>28</sup> do estado, ficando apenas atrás da capital Maceió<sup>29</sup>. E no setor agropecuário apresentava-se em terceiro de acordo com o *ranking* obtido. Justificando a colocação do município como um dos principais movimentadores do estado de Alagoas em termos de comércio.

## 4.2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

### 4.2.1 Região Nordeste

A região Nordeste é composta pelos Estados de Maranhão, Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, possui localização geográfica entre as latitudes 1° e 18° Sul e as longitudes 35° e 47° Oeste e conta com uma extensão de aproximadamente 1.540,827 Km<sup>2</sup> (NIMER 1989 e PASSOS 2009).

A climatologia desta região pode ser considerada bastante diversificada devido a um conjunto de fatores que vão desde sua extensão territorial à um relevo diversificado, constituído de planícies, vales baixos e picos de até 1200m aproximadamente. E principalmente por sua localização geográfica relacionada diretamente com os diversos sistemas de correntes atmosféricas perturbadas. (PASSOS, 2009). Consequentemente a diversidade climatológica influi diretamente nos índices pluviométricos ao comparar com outras regiões brasileiras (NIMER, 1989).

Molion e Bernardo (2002) sugerem que os índices variados de distribuição das chuvas na Região Nordeste durante os anos tem forte relação com as mudanças que ocorrem nas configurações de circulação atmosférica de grande escala e com a relação oceano-atmosfera no Pacífico e Atlântico. Deste modo, a variabilidade dos índices pluviométricos no Nordeste é o principal responsável por suas diferenciações climáticas (PASSOS,2009).

Ademais, o Nordeste em consequência da sua localização geográfica em relação ao Sol é submetida à forte radiação solar. Segundo Nimer (2009) quase todas as regiões próximas ao Equador Geográfico possuem médias térmicas anuais entre 26°C a 28°C. Sua posição geográfica também sugere uma variabilidade das médias anuais na localidade, variando entre 5°C a menos de 2°C

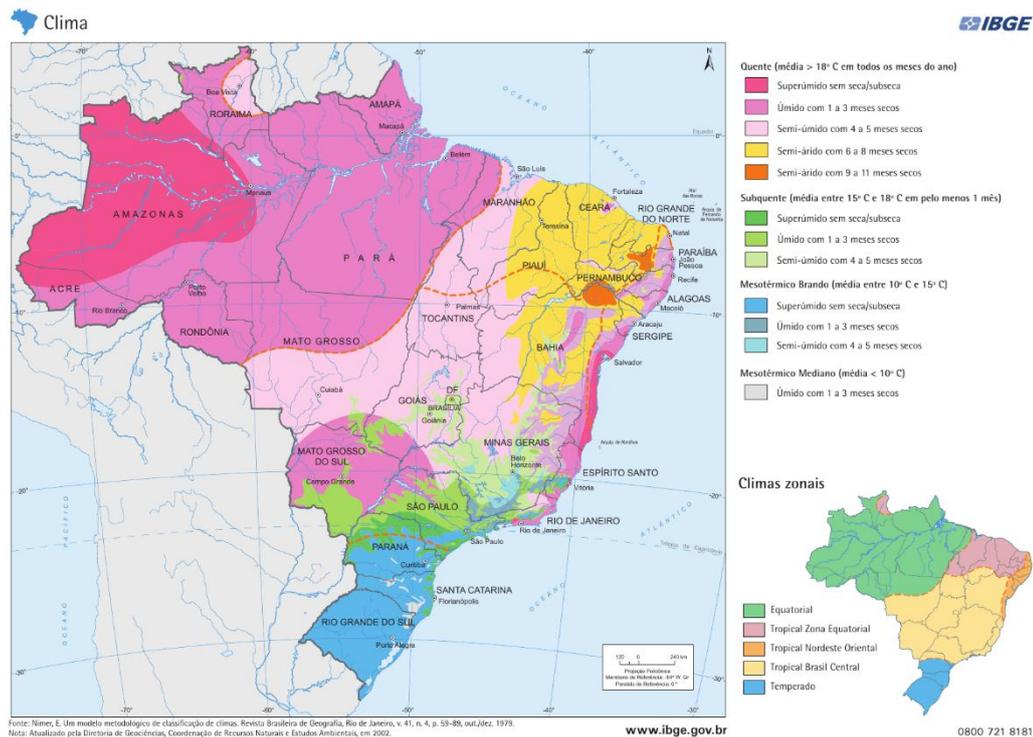
---

<sup>28</sup> Produto Interno Bruto

<sup>29</sup> Disponível em : <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/arapiraca> Acesso em: 16 jan. 2020

Fundamentado no estudo da classificação climática proposta por Nimer (1989) (figura 20) constata-se que o Nordeste varia entre os climas super-úmido e super-árido. De mais a mais, a depender do clima, o período seco pode ter durações diversificadas, bem como um único Estado pode apresentar climas diferentes (SILVA, 2017).

Figura 20 – Mapa Brasileiro de classificação climática proposta por Nimer



Fonte: IBGE (2017).<sup>30</sup>

#### 4.2.2 Alagoas

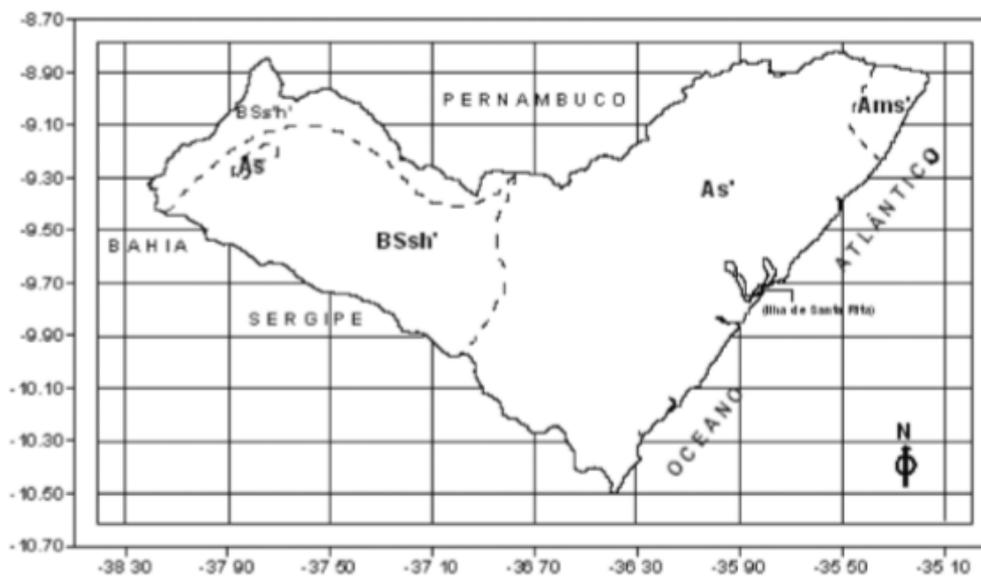
O Estado de Alagoas, localizado no Nordeste brasileiro possui uma área de aproximadamente 27.767,661km<sup>2</sup> de extensão e divide-se político-administrativamente em 102 municípios, segundo o IBGE. Tem como limites a Norte o Estado de Pernambuco, a Leste o Oceano Atlântico, a Sul o Estado de Sergipe e a Noroeste o Estado da Bahia. Sua localização geográfica está entre as latitudes 8° 48' 52" e 10° 30' 28" a Sul e longitudes 35° 09' 09" e 38° 14' 15" a Oeste (PASSOS 2009).

<sup>30</sup> Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=720>  
Acesso em: 16 jan. 2020

De acordo com estudos realizados pela diretoria hidrometeorológica da SEMARH/AL (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas) o tempo e o clima alagoano sofrem influências principalmente dos sistemas meteorológicos: Zona de Convergência Intertropical e Ondas do Leste.

Passos (2009) afirma que, devido à irregularidade da precipitação anual, que configuram intensidade e distribuição pluviométrica especial, o Estado é classificado pelo IBGE em três mesorregiões: Leste Alagoano, Agreste Alagoano e Sertão Alagoano. Assim como pode-se caracterizar o Estado com um clima quente e úmido, porém devido à distribuição irregular das chuvas percebe-se diferenças importantes no clima das cidades. Passos (2009) também indica que, segundo Koppen (GOIS et al,2005) há uma classificação climática para o estado de Alagoas que o divide em quatro zonas climáticas diferentes: As' Mas' BSs'h e BSsh' (figura 21).

Figura 21 – Classificação Climática do Estado de Alagoas segundo Koppen



Fonte: GOIS *et al.* (2005).

As' – Clima tropical chuvoso com verão seco e chuvas concentradas no outono e inverno;

Ams' – Tropical chuvoso de monção com verão seco e precipitações mínimas no Agreste do Estado;

BSs'h e BSsh' – Climas de precipitação sazonal muito abaixo da média anual.

### 4.2.3 Arapiraca

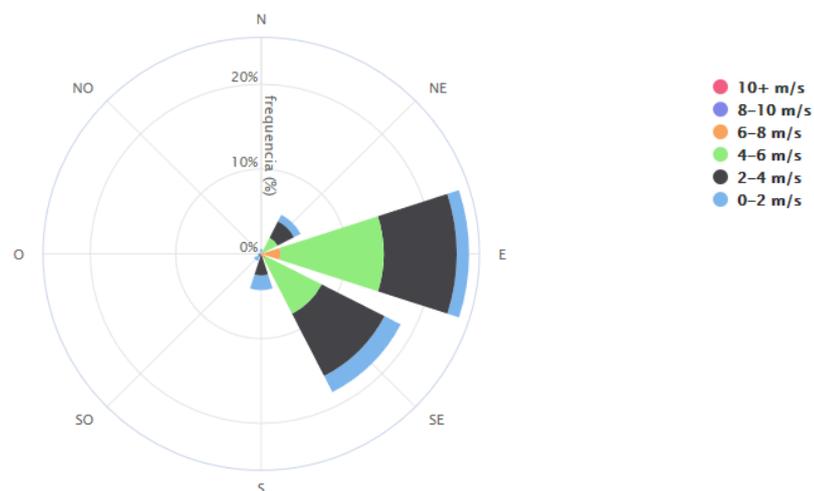
#### 4.2.3.1 Ventilação

Arapiraca é uma cidade que pertencente ao semiárido nordestino, e de acordo com o IBGE está localizada na mesorregião do Agreste Alagoano, na parte central do Estado. De acordo com o Plano Diretor Participativo do Município de Arapiraca de 2006, Arapiraca possui clima de verão seco e noites frias com temperaturas agradáveis. Ainda de acordo com o Plano Diretor, os ventos predominantes no verão são de Leste Nordeste e Sudeste. Já no inverno a predominância de ventos é na direção Sudeste.

Para analisar melhor a incidência dos ventos para a cidade de Arapiraca foi observado a carta dos ventos, para dia e noite, com objetivo de verificar a intensidade e frequência dos ventos no município (figuras 22 e 23). Estas cartas estão disponíveis na plataforma do Projeteee, (Projetando Edificações Energeticamente Eficientes), que traz soluções climáticas para projetar edifícios de forma eficiente.

Figura 22 – Carta dos Ventos Arapiraca - Dia

Gráfico Rosa dos Ventos (Dia)

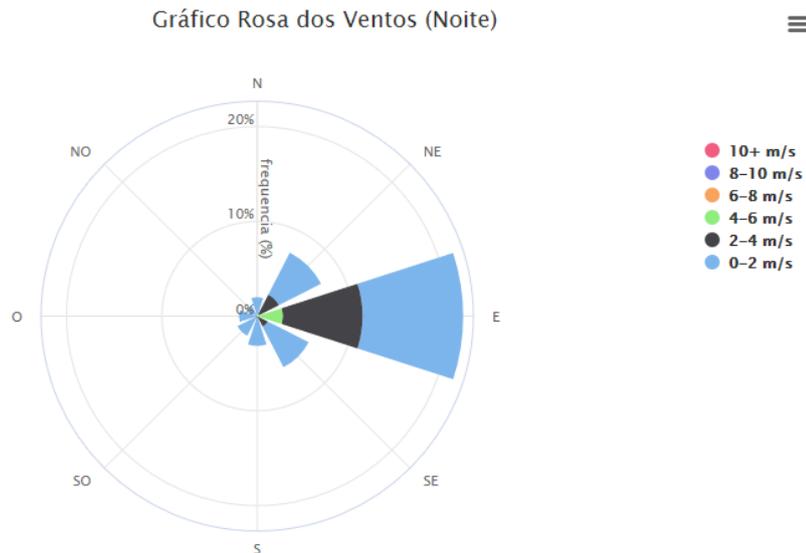


Fonte: Projeteee<sup>31</sup> (20--).

<sup>31</sup> Disponível em: [http://projeteee.mma.gov.br/dados-climaticos/?cidade=AL+-+Arapiraca&id\\_cidade=bra\\_al\\_arapiraca.ap.819960\\_inmet](http://projeteee.mma.gov.br/dados-climaticos/?cidade=AL+-+Arapiraca&id_cidade=bra_al_arapiraca.ap.819960_inmet) Acesso em: 16 jan. 2020

Esta carta de ventos (Figura 22) demonstra a ocorrência e frequência dos ventos no período diurno. Ao fazer uma análise da mesma é possível observar que há uma predominância dos ventos nas direções Leste (E) e Sudeste (SE), sendo esta última com maior incidência de ventilação, e variando a velocidade entre 0 – 8 m/s.

Figura 23 – Carta dos Ventos Arapiraca - Noite



Fonte: Projeteee<sup>32</sup> (20--).

Já a segunda carta dos ventos (Figura 23) apresenta a ocorrência e frequência dos ventos no período noturno. De acordo com a análise é possível observar que há predominância dos ventos nas direções Nordeste (NE) Leste (E) e Sudeste (SE), sendo a direção Leste com maior predominância, e variando de velocidade entre 0 – 6 m/s.

#### 4.2.3.2 Temperatura do Ar

Diante de todos os elementos climáticos a temperatura do ar é a que causa maiores efeitos sobre os seres humanos, pois é o fenômeno que mais afeta seus processos fisiológicos.

De acordo com o mapa (figura 24) proposto por Passos (2009), Arapiraca se encaixa no clima As': Clima tropical chuvoso com verão seco e chuvas concentradas

<sup>32</sup> Disponível em: [http://projeteee.mma.gov.br/dados-climaticos/?cidade=AL+-+Arapiraca&id\\_cidade=bra\\_al\\_arapiraca.ap.819960\\_inmet](http://projeteee.mma.gov.br/dados-climaticos/?cidade=AL+-+Arapiraca&id_cidade=bra_al_arapiraca.ap.819960_inmet) Acesso em: 16 jan. 2020

no outono e inverno, pode ser conhecido como clima equatorial, que tem como principais características ser quente e úmido.

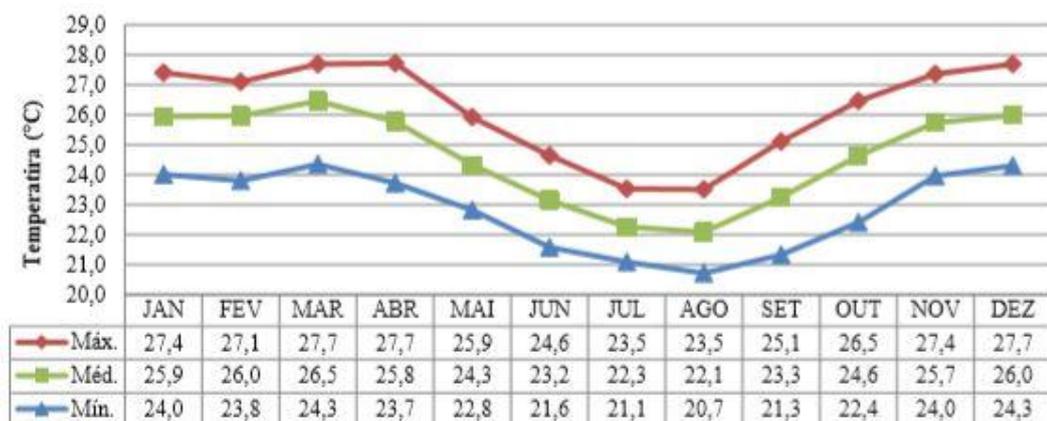
Figura 24 – Classificação Climática do Estado de Alagoas segundo Koppen



Fonte: Adaptado de Gois *et al.* (2005).

De acordo com a análise do gráfico 1 de temperatura anual de Arapiraca, Silva (2017) demonstra que o período que corresponde a meados de setembro e início de maio apresenta uma crescente nos níveis de temperatura do ar, apresentando aspectos de uma estação especificamente quente. Ainda é possível analisar que nos meses de julho, agosto e setembro são encontradas os menores valores de temperatura do ar. Já os meses de dezembro, abril e março são os meses mais quentes do ano.

Gráfico 1 – Temperatura média do ar

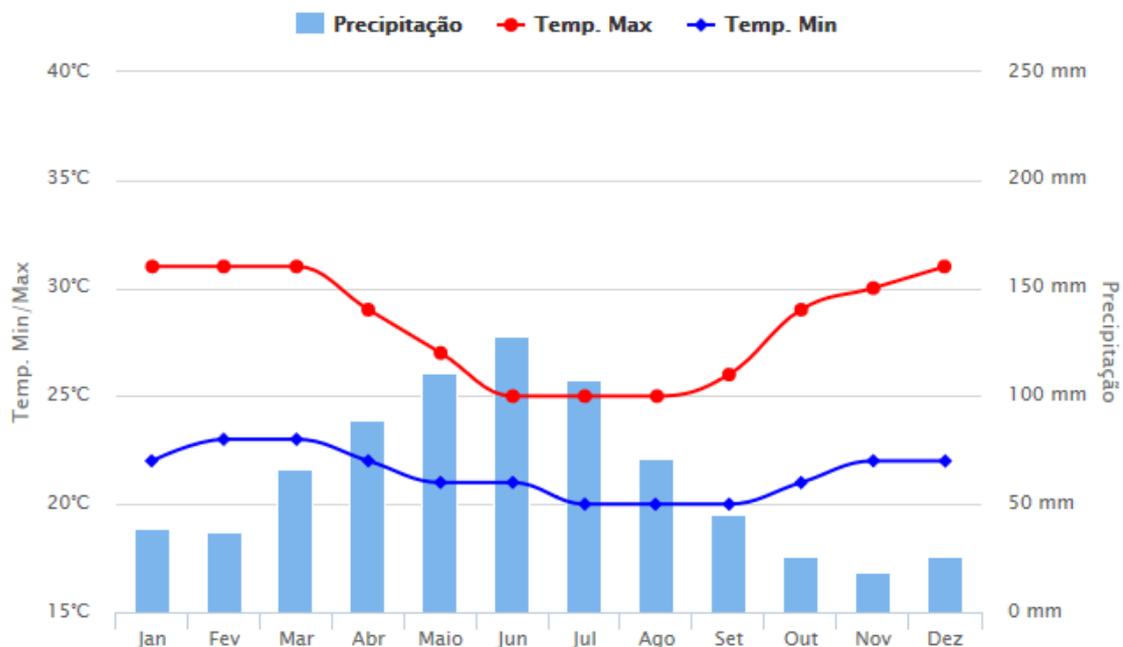


Fonte: Silva (2017).

#### 4.2.3.3 Pluviosidade

A cidade de Arapiraca possui índices pluviométricos extremamente irregulares, apresentando meses com altos índices de precipitação, enquanto outros meses as chuvas são bastante escassas. Analisando o gráfico 2 que se refere aos índices de precipitação, observa-se que os meses de maiores índices pluviométricos são os meses de maio, junho e julho, sendo junho o de maior índice. Já os meses de menores precipitações são os de outubro, novembro e dezembro, sendo novembro o mês onde o índice pluviométrico é o menor em todos os outros.

Gráfico 2 – Pluviosidade



Fonte: Climatempo<sup>33</sup> (20--).

Baseado em Silva (2017), Arapiraca possui uma climatologia dividida essencialmente em duas estações: úmida, pois no período onde as temperaturas do ar são menos elevadas a umidade relativa do ar é alta e há uma pequena variação na amplitude térmica em relação aos períodos noturnos e diurnos. E a segunda é a seca, quando há níveis elevados de temperatura a umidade do ar é menor e a amplitude térmica entre os períodos noturno e diurno é consideravelmente alta.

<sup>33</sup> Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/817/arapiraca-al> Acesso em: 16 jan. 2020

Desta forma, Silva (2017) sugere uma tabela que apresenta as principais características climáticas da cidade de Arapiraca (tabela 2). Estas auxiliarão na análise das estratégias bioclimáticas para o edifício de forma a atender eficientemente as condições climáticas locais.

Quadro 2 – Resumo das características climáticas de Arapiraca

Variáveis	Quente-Úmido	Quente-Seco
	Maio - Setembro	Outubro - Abril
<b>Temperatura</b>	Temp. méd. geralmente abaixo dos 25°C, com mínimas absolutas próximas aos 17°C e máximas absolutas geralmente abaixo dos 33°C	Tem. méd. geralmente acima dos 25°C, com mínimas absolutas acima dos 18°C e máximas absolutas por volta de 35°C
<b>Umidade Relativa</b>	Umid. rel. méd. próxima aos 85%, com mínima absoluta por volta de 45% e máxima absoluta acima de 90% o ano inteiro.	Umid. rel. méd. abaixo dos 80%, com mínima absoluta geralmente abaixo de 40% podendo atingir valores menores que 20% e máxima absoluta acima de 90% o ano inteiro.
<b>Amplitude Térmica</b>	Ampl. geralmente abaixo dos 10°C, com mínima de 6,6°C e máxima de 11,9°C	Ampl. geralmente acima dos 10°C, com mínima por volta de 8,3°C e máxima de 13,5°C
<b>Pluviosidade</b>	Pluv. em média acima de 100mm, chegando da mínima de 2,2mm à máxima de 304,2mm	Pluv. geralmente abaixo dos 100mm, com mínima de 0,0mm e máxima de 226,2mm

Fonte: Silva (2017).

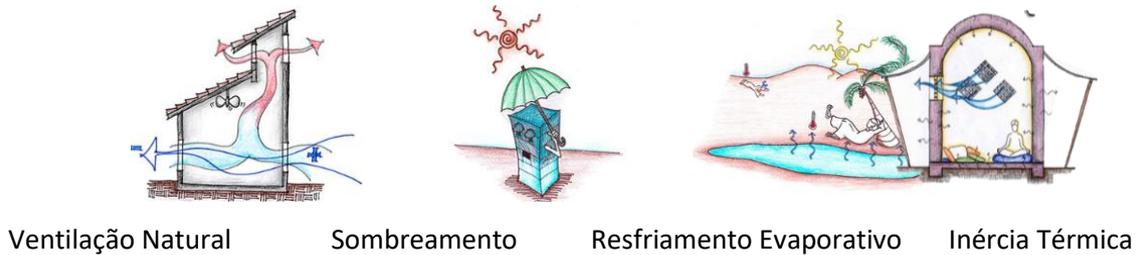
### 4.3 ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS

Após a análise das principais condicionantes climáticas para o Município de Arapiraca é possível analisar as estratégias bioclimáticas que mais se adequam a condição climática da cidade. Para isto, o Projeteee (Projetando Edificações Energeticamente Eficientes) apresenta as estratégias que devem ser priorizadas no projeto de forma a torna-lo eficiente e confortável<sup>34</sup>.

Para a cidade de Arapiraca o Projeteee sugere que as principais estratégias são: ventilação natural, sombreamento, resfriamento evaporativo e inércia térmica pra resfriamento (figura 25).

<sup>34</sup> Disponível em: <http://projeteee.mma.gov.br/estrategias-bioclimaticas/> Acesso em: 16 jan. 2020

Figura 25 – Estratégias bioclimáticas para Arapiraca



Fonte: Projeteee<sup>35</sup> (20--).

Segundo o Projeteee a ventilação no ambiente construído tem o poder de exercer três funções; renovação do ar, resfriamento psicofisiológico e resfriamento conectivo. Estes sistemas de ventilação baseiam-se nas diferenças de pressão fazendo com que o ar fresco possa circular, de forma passiva através da ventilação cruzada ou através da ventilação por efeito chaminé.

O sombreamento é a estratégia que permite a redução dos ganhos solares através da criação de proteções solares que envelopam a edificação de modo a protege-la nos períodos mais quentes porém sem prejuízo de iluminação natural através das aberturas.

Já o resfriamento evaporativo é um processo físico que baseia-se no processo de evaporação da água retirando o calor do ambiente ou material de onde a evaporação acontece. Seu grau de resfriamento é proporcional a velocidade da evaporação: quanto mais rápido o processo de evaporação maior será a queda de temperatura.

Enquanto a inércia térmica se dá através do uso de paredes espessas formadas de materiais com capacidade térmica elevada possibilitando um atraso térmico do fluxo de calor. Esta estratégia é indicada para locais onde há uma elevada amplitude térmica.

#### 4.4 SELEÇÃO DO TERRENO

Partindo do princípio de que este edifício seria prioritariamente para atender pessoas que passam boa parte do tempo fora de casa a localização é um ponto crucial. Desta forma optou-se por selecionar um terreno que estivesse próximo à praças, pontos de ônibus, supermercados, farmácias, restaurantes e que fosse

<sup>35</sup> Disponível em: <http://projeteee.mma.gov.br/estrategias-bioclimaticas/> Acesso em: 16 jan. 2020

próximo do centro comercial e de instituições de ensino; visando atender a uma parcela importante da população, os estudantes e pessoas que trabalham no entorno do edifício.

Sendo assim, o terreno escolhido está localizado no cruzamento das ruas Delmiro Gouveia e Rua Boa Vista no Bairro Alto do Cruzeiro em Arapiraca. Fica próximo ao centro, ao terminal rodoviário, à supermercados, academias, farmácias, da Universidade Estadual de Alagoas e lanchonetes (figura 26 e 27).

Figura 26 – Localização do terreno



Fonte: Adaptado do Google Earth (2020).<sup>36</sup>

<sup>36</sup>Localização disponível em: <https://goo.gl/maps/duREQbz5ohcT4pQw5> Acesso em: 27 out 2020

Figura 27 – Terreno e Entorno



Fonte: A autora (2020).

O terreno possui área de 1525,05m<sup>2</sup> e geometria irregular (Figura 28). O terreno não possui uma topografia plana, apresenta um desnível de 1,3 metros entre seu ponto mais alto e mais baixo (Figura 29). Para a elaboração deste projeto optou-se pela planificação do mesmo, considerando o desnível apenas na área onde será o acesso de veículos dos apartamentos, no ponto mais baixo do terreno.

O terreno tem duas faces voltadas para fundos de lote e duas faces voltadas para as esquinas, ou seja, possui duas testadas. A maior insolação é na fachada paralela a Rua Boa Vista. E como Arapiraca possui incidência de ventos predominantes de Leste e Sudeste, então a fachada frontal 1 e posterior 1 (figura 28) sofrerá maior influência da ventilação. O projeto usará destas condicionantes para proporcionar maior conforto aos usuários.

Figura 28 – Planta de Situação do terreno



Fonte: A autora (2020).

Figura 29 – Topografia do Terreno



Fonte: Google Earth (2020).

## 4.5 CONDICIONANTES CLIMÁTICAS

Nesse tópico serão apresentadas as condicionantes legais que serão a base para execução do projeto. Foram levados em consideração os documentos do Plano Diretor do Município de Arapiraca (Lei nº 2.424/2006), o Código de Obras e Edificações de Arapiraca (Lei nº 2.220/2001), o Código de Obras e Edificações de Maceió (Lei nº 5.593/2007), a Norma Brasileira de Acessibilidade – NBR 9050 e a Norma Brasileira de Desempenho nas Edificações – NBR 15575.

### 4.5.1 Plano Diretor do Município de Arapiraca

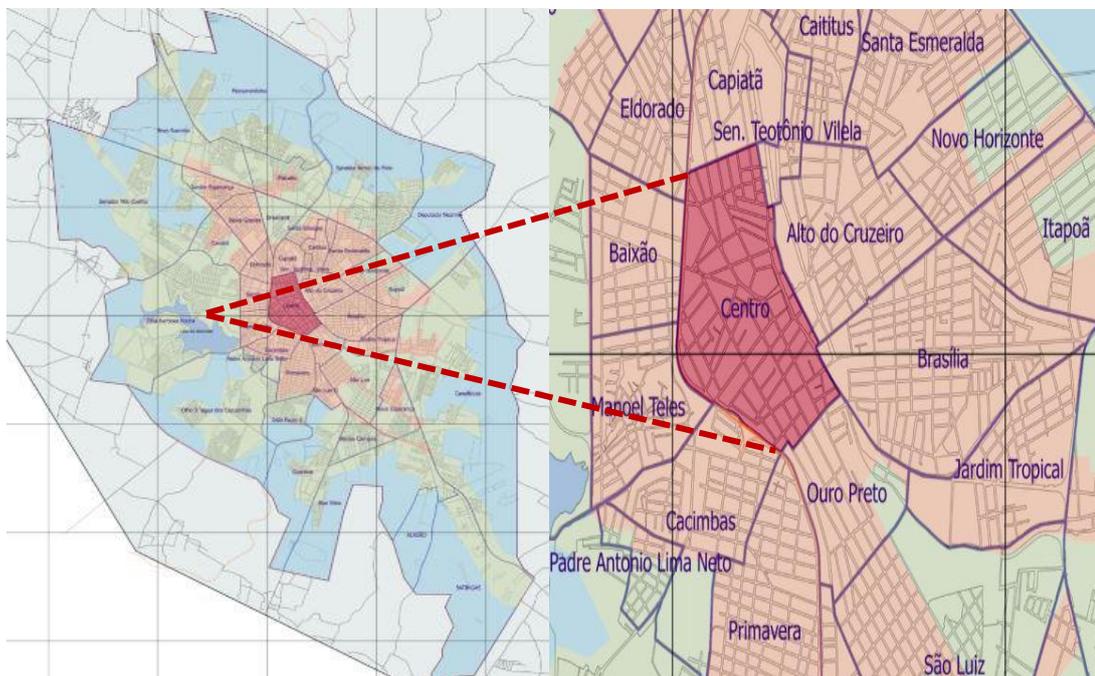
De acordo com o Plano Diretor (2006), o terreno onde será implantado o projeto está na Macrozona Urbana. Este macrozoneamento circunscreve todo o perímetro urbano da sede do município e de seus aglomerados urbanos. Para estes

são aplicáveis as regras da política urbana que é definida no Plano Diretor assim como na legislação urbanística vigente.

Por estar localizado na esquina de uma quadra o terreno possui duas testadas, uma delas para a Rua Delmiro Gouveia e outra para a Rua Boa Vista, pertencentes aos bairros Alto do Cruzeiro e Centro, respectivamente. Analisando o que sugere o Plano Diretor de Arapiraca (2006) o terreno poderia estar classificado em duas Macrozonas Urbanas, a primeira que abrange o bairro Alto do Cruzeiro é a Macrozona de Qualificação Urbana, suas características são: predominância do uso residencial, atividades econômicas dispersas e infraestrutura consolidada.

Já a segunda Macrozona Urbana possível de ser usada é a que abrange o Centro, a Macrozona de Requalificação Urbana, esta possui características como: predominância dos usos comercial, de serviços e o uso rarefeito residencial, aglomeração da dinâmica urbana nos espaços públicos, convivência urbana e manifestações políticas e religiosas.

Figura 30 – Macrozoneamento Urbano de Arapiraca



Fonte: Geo Arapiraca<sup>37</sup> (20--).

A partir da análise do entorno imediato do terreno optou-se por utilizar a Macrozona que abrange o centro (figura 30), por notar que esta se encaixa melhor

<sup>37</sup> Disponível em: <https://geo.arapiraca.al.gov.br/geoarapiraca/index.php/downloads/> Acesso em: 16 jan. 2020

no perfil que foi encontrado nas imediações do terreno. Ao observar a figura 26 citada anteriormente no item de seleção do terreno pode-se observar que há uma grande concentração de usos comerciais, serviços e espaços públicos que supera a concentração de espaços residenciais.

#### 4.5.2 Código de Obras

Para execução do projeto de acordo com os parâmetros legais exigidos pela prefeitura serão analisados dois Códigos de Obras. O primeiro trata-se do Código de Obras do Município de Arapiraca, onde serão utilizadas todas as recomendações exigidas para o tipo de construção. O segundo código é o Código de Obras do Município de Maceió, que servirá de auxílio para encontrar informações que não constam no primeiro código.

##### 4.5.2.1 Código de Obras e Edificações do Município de Arapiraca

Para o presente trabalho será levado em consideração as exigências existentes para a área urbana. A seguir têm-se os principais itens do Código de Obras do Município de Arapiraca usados no projeto do edifício deste trabalho. A proposta elaborada para o edifício contará com galeria comercial e uso residencial, sendo assim, segundo o Código de Obras pode ser classificada como Edificação de Uso Misto: aquela que reúne em uma mesma edificação duas ou mais categorias de uso.

Quadro 3 – Código de Obras e Edificações do Município de Arapiraca

<b>Código de Obras e Edificações do Município de Arapiraca</b>
Os acessos precisam ser independentes e partir do logradouro público;
O piso do passeio deverá ser de material resistente, antiderrapante constituindo um plano contínuo, desprovido de degraus ou mudanças de nível;
Todos os passeios deverão possuir rampas de acesso junto às faixas de travessia;
É livre a composição das fachadas, desde que sejam garantidas as condições térmicas, luminosas e acústicas internas;
Sobre o alinhamento e os afastamentos serão permitidas as projeções de marquises e beirais: até 50%

Sobre os afastamentos serão permitidas as projeções de jardineiras, saliências, quebra-sóis e elementos decorativos, desde que respeitadas as condições previstas em regulamento: 0,40m para os passeios públicos e até 10% nos recuos;		
Sobre os afastamentos frontais serão permitidas sacadas e varandas abertas, desde que respeitadas as condições previstas em regulamento: 0,40m para os passeios públicos e até 10% nos recuos		
As sacadas e varandas abertas citadas não terão suas áreas computadas como área construída, para fins de aprovação de projeto;		
Os compartimentos de permanência prolongada e transitória deverão ter pé-direito mínimo de 2,50m;		
As Salas da galeria comercial deverão possuir pé direito mínimo de 2,50m e área mínima de 5m <sup>2</sup> por pessoa;		
Os cômodos residenciais deverão possuir pé direito mínimo de 2,50m e área mínima de 5m <sup>2</sup> por pessoa;		
Só será permitida abertura nas laterais e nos fundos se for obedecido o afastamento de, no mínimo, 1,50m da divisa do terreno;		
Sempre que possível à renovação do ar deverá ser garantida através do “efeito chaminé” ou através da adoção da ventilação cruzada;		
Todos os compartimentos de permanência prolongada e banheiros deverão dispor de vãos para iluminação e ventilação abrindo para o exterior da construção;		
Os vãos úteis para iluminação e ventilação deverão seguir a tabela 1		
Uso da Edificação	Insolação	Ventilação
Habitação	15% e mínimo 0,60m <sup>2</sup>	7,5% e mínimo 0,30m <sup>2</sup>
Comércio	15% e mínimo 0,60m <sup>2</sup>	7,5% e mínimo 0,30m <sup>2</sup>
Sanitários, Vestiários, Circulações e Depósitos	_____	5% e mínimo 0,30m <sup>2</sup>
Não poderá haver aberturas para iluminação e ventilação em paredes levantadas sobre a divisa do terreno ou menos de 1,50m de distância da mesma;		
Os corredores e rampas deverão ser abertos à distribuição do fluxo de circulação em locais com fluxo de pessoas externas à unidade;		
As escadas e rampas de uso comum ou coletivo deverão garantir a acessibilidade		

por pessoa portadora de necessidades especiais;
Estacionamento coletivo deverá ser aberto ao uso da população permanente e flutuante da edificação;

Fonte: Arapiraca (2001).

#### 4.5.2.2 Código de Obras e Edificações do Município de Maceió

Para agregar informações que não estavam contidas no Código de Obras e Edificações da cidade de Arapiraca, foi preciso utilizar algumas informações contidas no Código de Obras e Edificações da cidade de Maceió, tais como: quantidade de vagas para estacionamento, recuos da edificação e para o uso comercial a quantidade de sanitários necessários. Para definir estes parâmetros foi considerado que o terreno possui características semelhantes às da Zona Residencial (ZR-9) que abrange residências de baixa verticalização com a possibilidade de uso comercial com galerias de até 70m<sup>2</sup>.

Quadro 4 – Código de Obras e Edificações do Município de Maceió

<b>Código de Obras e Edificações do Município de Maceió</b>		
Vagas de estacionamento	Flats ou apartamentos de até 45m <sup>2</sup> : vagas para 30% das unidades.	Comercial: 1 vaga por 25m <sup>2</sup>
Carga e Descarga	2500m <sup>2</sup> área < 4000m <sup>2</sup> : 2 vagas	4000m <sup>2</sup> área < 8000m <sup>2</sup> : 3 vagas
Recuos Mínimos	Frontal: 5m	Fundos: 2,5m

Fonte: Maceió (2007).

#### 4.6 NORMAS REGULAMENTADORAS

Para auxiliar no desenvolvimento da proposta foram utilizadas duas NBR's, a NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e a NBR 15575 – Edificações habitacionais – desempenho. Como o objetivo principal do projeto é uma residência com espaços mínimos desde que atenda aos critérios de ergonomia estas duas normas desempenharam um papel de extrema importância na articulação do mesmo, pois oferecem medidas mínimas e parâmetros a serem seguidos para obter soluções confortáveis.

#### 4.6.1 NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

A norma NBR 9050 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) tem como função determinar parâmetros técnicos para serem aplicados no projeto de forma a garantir a acessibilidade universal. Desta maneira contribui para a criação de espaços que estejam em condições igualitárias a todos os usuários. Os parâmetros técnicos da NBR 9050 considerados cruciais na elaboração do projeto são:

Quadro 5 – NBR 9050

<b>NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos</b>
Projeção do <b>piso</b> do espaço ocupado por cadeirante de 0,80m por 1,20m;
<b>Área de circulação para cadeirantes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,90m para cadeirante;</li> <li>• 1,20m a 150m para cadeirante ao lado de uma pessoa em pé;</li> <li>• 1,50m a 1,80m para dois cadeirantes.</li> </ul>
<b>Área de manobra sem deslocamento para cadeirante:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotação de 90°= 1,20m x 1,20m;</li> <li>• Rotação de 180°= 1,50m x 1,20m;</li> <li>• Rotação 360°= diâmetro de 1,50m.</li> </ul>
<b>Para as superfícies de trabalho:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura livre de no mínimo 0,73m entre o piso e a sua parte inferior;</li> <li>• Altura de 0,75m a 0,85m entre o piso e a sua superfície superior.</li> </ul>
<b>Escadas - dimensões:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espelho: entre 16cm e 18cm;</li> <li>• Piso: entre 28cm e 32cm;</li> <li>• Largura recomendada é de 1,50m e a mínima 1,20m;</li> </ul> <p>Deve haver patamar a cada 3,2m de desnível ou se houver mudança de direção;</p>
Dimensões mínimas de <b>vão livre para as portas</b> : 0,80m e altura de 2,10m
Larguras mínimas de <b>corredores</b> : 1,50m para uso público ou >1,50m para grandes fluxos de pessoas;

Os <b>corrimões</b> devem ter seção circular com diâmetro entre 3 e 4,5cm e devem estar afastados no mínimo 4cm da parede;
Para <b>rampas e opcionalmente para escadas</b> , os corrimões laterais devem ser instalados a duas alturas: 0,92m e 0,70m do piso
Os <b>corrimões</b> devem se prolongar 30cm a partir do início e do fim de rampa ou escada;
1 <b>vaga acessível</b> deve ser reservada quando o estacionamento possuir de 11 a 100 vagas e 1% de vagas acessíveis quando o número de vagas for superior a 100, para projetos em geral;
A <b>vaga acessível</b> deve contar com um espaço adicional de circulação com no mínimo 1,20m de largura;
O percurso entre o estacionamento e o edifício projetado deve dispor de uma <b>rota acessível</b> ;
Devem ter no mínimo 5% do total de <b>peças sanitárias</b> instaladas acessíveis;
As dimensões mínimas para o <b>boxe de bacia sanitária acessível</b> são 1,50m x 1,70m e para os boxes de chuveiro são de 0,90m x 0,95m;

Fonte: Adaptado da NBR – 9050 (2015).

#### 4.6.2 NBR 15575 - Edificações habitacionais – desempenho

A NBR 15575 é uma norma regulamentadora que discorre sobre o desempenho de edificações habitacionais apresentando características imprescindíveis para que a obra atenda ao cliente. Esta está subdividida em três principais questões: segurança, sustentabilidade e habitabilidade. Para o desenvolvimento do projeto foi utilizado o tópico referente à habitabilidade, mais especificamente ao requisito de funcionalidade e acessibilidade.

A funcionalidade e acessibilidade da edificação é representada através da admissão de espaços suficientes dos cômodos para abrigar camas, armários, bancadas, entre outros que são necessários à boa habitabilidade no ambiente. Além disto, a norma oferece dimensões mínimas para estes mobiliários de forma a garantir que as necessidades do usuário serão atendidas. Desta forma, Os parâmetros técnicos da NBR 15575 considerados para a elaboração do projeto são: a tabela de móveis e equipamentos e a de dimensões mínimas de mobiliário e circulação.

Quadro 6 – NBR 15575 – Móveis e equipamentos-padrão

Atividades essenciais/Cômodo	Móveis e equipamentos-padrão
Dormir/Dormitório de casal	Cama de casal + guarda-roupa + Mesa de cabeceira (mínimo 1)
Dormir/Dormitório para duas pessoas (2º Dormitório)	Duas Camas de solteiro + guarda-roupa + Mesa de estudo ou cabeceira
Dormir/Dormitório para uma pessoa (3º Dormitório)	Cama de solteiro + guarda-roupa + Mesa de cabeceira
Estar	Sofá de dois ou três lugares + armário/estante + poltrona
Cozinhar	Fogão + geladeira + pia de cozinha + armário sobre a pia + gabinete + apoio para refeição (2 pessoas)
Alimentar/tomar refeições	Mesa + quatro cadeiras
Fazer higiene pessoal	Lavatório + chuveiro (box) + vaso sanitário NOTA No caso de lavabos, não é necessário o chuveiro.
Lavar, secar e passar roupas	Tanque (externo para unidades habitacionais térreas) + máquina de lavar roupa
Estudar, ler, escrever, costurar, reparar e guardar objetos diversos	Escrivaninha ou mesa + cadeira

Fonte: Adaptado da NBR 15575 (2013).

Quadro 7 – NBR 15575 – Dimensões, circulação e mobiliários mínimos por cômodo

Ambiente	Mobiliário			Circulação m	Observações
	Móvel ou equipamento	Dimensões m			
		l	p		
Sala de estar	Sofá de 3 lugares com braço	1,70	0,70	Prever espaço de 0,50 m na frente do assento, para sentar, levantar e circular.	Largura mínima da sala de estar deve ser 2,40 m Número mínimo de assentos determinado pela quantidade de habitantes da unidade, considerando o número de leitos
	Sofá de 2 lugares com braço	1,20	0,70		
	Poltrona com braço	0,80	0,70		
	Sofá de 3 lugares sem braço	1,50	0,70		
	Sofá de 2 lugares sem braço	1,00	0,70	0,50 m	Espaço para o móvel obrigatório
	Poltrona sem braço	0,50	0,70		
	Estante/armário para TV	0,80	0,50		
Mesinha de centro ou cadeira	-	-	-	Espaço para o móvel opcional	
Sala estar/jantar Sala de jantar/copa Copa/cozinha	Mesa redonda para 4 lugares	D= 0,95	-	Circulação mínima de 0,75 m à partir da borda da mesa (espaço para afastar a cadeira e levantar)	Largura mínima da sala de estar/jantar e da sala de jantar (isolada) deve ser 2,40 m Mínimo: 1 mesa para 4 pessoas. Admite-se leiaute com o lado menor da mesa encostado na parede, desde que haja espaço para seu
	Mesa redonda para 6 lugares	D= 1,20	-		
	Mesa quadrada para 4 lugares	1,00	1,00		
	Mesa quadrada para 6 lugares	1,20	1,20		
Cozinha	Mesa retangular para 4 lugares	1,2	0,80		afastamento, quando da utilização
	Mesa retangular para 6 lugares	1,50	0,80		
	Pia	1,20	0,50	Circulação mínima 0,85 m frontal à pia, fogão e geladeira	Largura mínima da cozinha: 1,50 m Mínimo: pia, fogão e geladeira e armário
	Fogão	0,55	0,60		
	Geladeira	0,70	0,70		
Armário sob a pia e gabinete	-	-	-	Espaço obrigatório para móvel	
Apoio para refeição (2 pessoas)	-	-	-	Espaço opcional para móvel	
Dormitório casal (dormitório principal)	Cama de casal	1,40	1,90	Circulação mínima entre o mobiliário e/ou paredes de 0,50 m	Mínimo: 1 cama, 2 criados-mudos e 1 guarda-roupa Mesas de cabeceira Admite-se apenas 1 criado-mudo quando o 2º interfere! Mesa de cabeceira portas do guarda-roupa
	Criado-mudo	0,50	0,50		
	Mesa de cabeceira	1,60	0,50		

Ambiente	Mobiliário			Circulação m	Observações
	Móvel ou equipamento	Dimensões m			
		<i>l</i>	<i>p</i>		
Dormitório para 2 pessoas (2º dormitório)	Camas de solteiro	0,80	1,90	Circulação mínima entre as camas de 0,60 m  Demais circulações mínimo de 0,50 m.	Mínimo: 2 camas, 1 Mesa de e 1 guarda-roupa cabeceira
	Mesa de cabeceira	0,50	0,50		
	Guarda-roupa	1,50	0,50		
	Mesa de estudo	0,80	0,60	-	Espaço para o móvel opcional
Dormitório para 1 pessoa (3º dormitório)	Cama de solteiro	0,80	1,90	Circulação mínima entre o mobiliário e/ou paredes de 0,50 m	Mínimo: 1 cama, 1 guarda-roupa e 1 Mesa de cabeceira
	Mesa de cabeceira	0,50	0,50		
	Armário	1,20	0,50		
	Mesa de estudo	0,80	0,60	-	Espaço para o móvel opcional
Banheiro	Lavatório	0,39	0,29	Circulação mínima de 0,4 m frontal ao lavatório, vaso e bidê	Largura mínima do banheiro: 1,10 m, exceto no box  Mínimo: 1 lavatório, 1 vaso e 1 box
	Lavatório com bancada	0,80	0,55		
	Vaso sanitário (caixa acoplada)	0,60	0,70		
	Vaso sanitário	0,60	0,60		
	Box quadrado	0,80	0,80		
	Box retangular	0,70	0,90		
	Bidê	0,60	0,60	Peça opcional	
Área de serviço	Tanque	0,52	0,53	Circulação mínima de 0,50 m frontal ao tanque e máquina de lavar	Mínimo: 1 tanque e 1 máquina (tanque de no mínimo 20 L)
	Máquina de lavar roupa	0,60	0,65		

Fonte: Adaptado da NBR 15575 (2013).

Considerando as informações obtidas pelas condicionantes climáticas, perfil do terreno e condicionantes legais foi possível dar início a etapa de projeto. A princípio pela elaboração do programa de necessidades e posteriormente à aplicação destas condicionantes no terreno e na concepção das plantas.

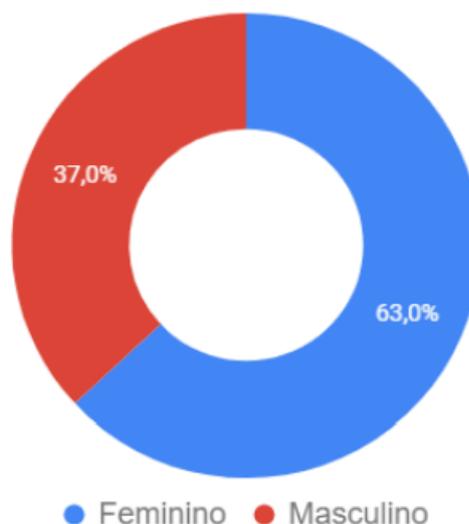
## 5 PROPOSTA ARQUITETÔNICA

### 5.1 CARACTERIZAÇÃO DO PÚBLICO ALVO

Como forma de justificar o tema e a proposta arquitetônica de elaborar apartamentos com área reduzida optou-se pela análise de dois públicos alvo. O primeiro, refere-se à alunos imigrantes que residem na cidade de Arapiraca com o intuito, a princípio, apenas de passar o período da faculdade. O estudo deste público alvo foi baseado na pesquisa obtida através da monografia do autor Paulo Victor Gomes Pinto cujo trabalho detém algumas semelhanças com o presente. Trata-se de uma proposta arquitetônica para um edifício estudantil para a cidade de Arapiraca cujo princípio básico é a redução e flexibilização dos espaços.

Na monografia, Pinto 2018 analisa questões como; gênero, local de origem dos alunos, com quantas pessoas estes dividem a residência, e também sobre temas relacionados à conforto térmico e lumínico, como pode ser observado nos gráficos abaixo. Essa pesquisa se deu através de um questionário *snowball* com 46 alunos com a finalidade de entender melhor as necessidades dos usuários dos espaços e por fim dar mais embasamento à proposta arquitetônica.

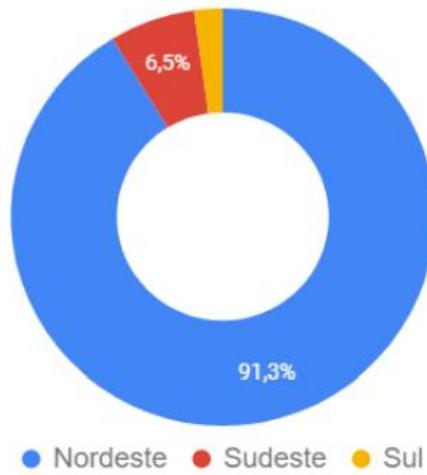
Gráfico 3 – Gênero



Fonte: Pinto (2018).<sup>38</sup>

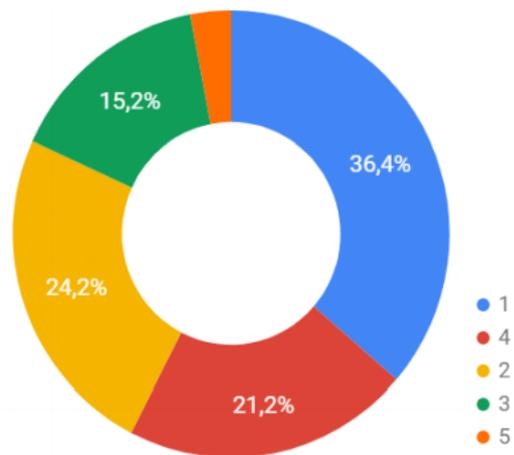
<sup>38</sup> PINTO, Paulo Victor Gomes; Edifício Multiplus: Proposta Arquitetônica de uma habitação estudantil na cidade de Arapiraca – AL.; Arapiraca, 2018. Disponível em <https://ud10.arapiraca.ufal.br/repositorio/publicacoes/2629> Acesso em: 10 fev. 2020

Gráfico 4 – Região de Origem



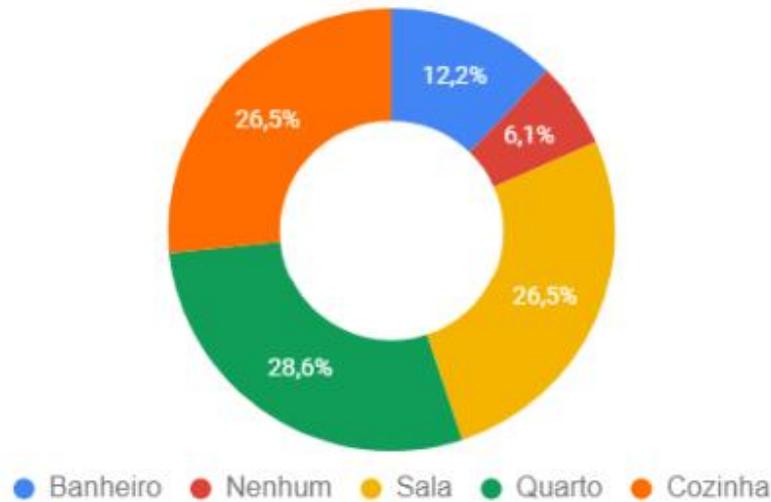
Fonte: Pinto (2018).

Gráfico 5 – Quantas Pessoas divide a casa



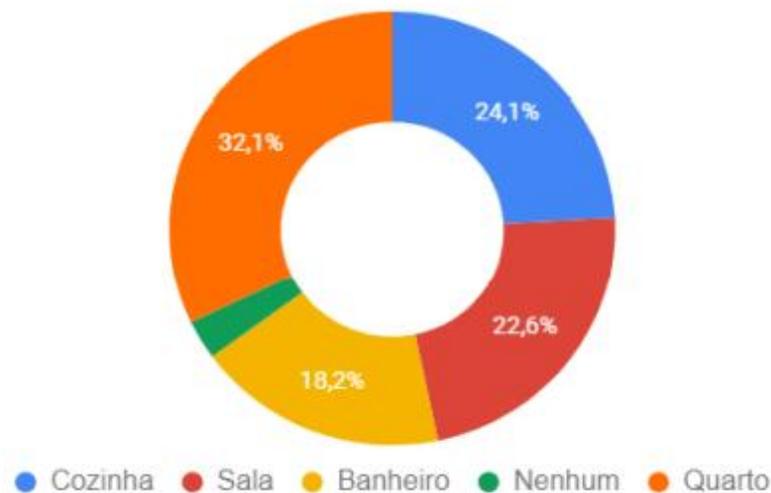
Fonte: Pinto (2018).

Gráfico 6 – Ambientes que possuem ventilação natural eficiente



Fonte: Pinto (2018).

Gráfico 7 – Ambientes que possuem iluminação natural eficiente



Fonte: Pinto (2018).

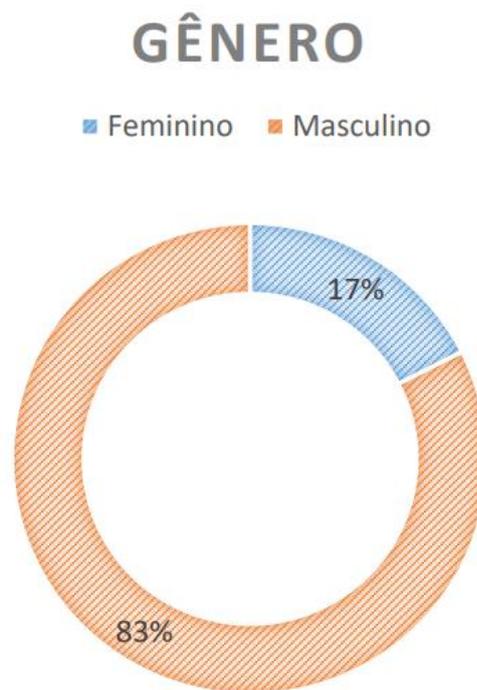
Ao analisar os gráficos é possível perceber que, principalmente no que tange à questões de conforto lumínico e ventilação natural há um grande déficit o que sugere que possivelmente uma habitação menor porém bem resolvida em questões de ergonomia, iluminação e ventilação pode atender melhor às necessidades diárias dos indivíduos, bem como oferecer conforto.

O outro grupo analisado foi o dos alunos do curso de formação e aperfeiçoamento de praças da Polícia Militar de Alagoas – polo Arapiraca – 3°

Batalhão. Este grupo foi escolhido para caracterizar os indivíduos que necessitam de moradia provisória para trabalhar. Este sendo elaborado e aplicado pela autora, analisando 40 pessoas de sexo e idades diferentes que migraram para a cidade de Arapiraca com intuito de concluir o curso de formação para trabalhar. Foram elaboradas perguntas com intuito de compreender quais as necessidades de indivíduos que tem como prioridade uma residência temporária.

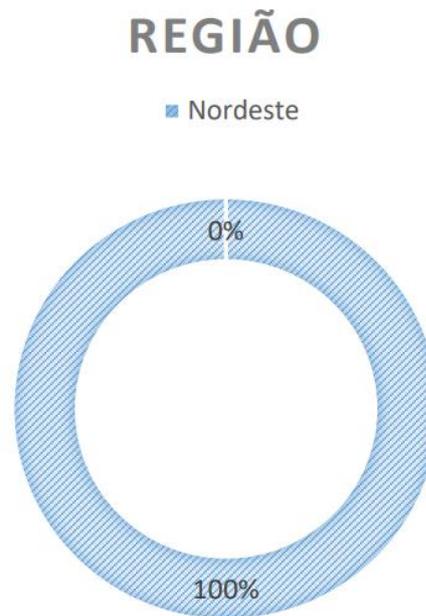
Os primeiros questionamentos foram acerca do gênero, naturalidade, e questões mais importantes como a caracterização da moradia entre casa e apartamento, assim como se era temporária ou permanente.

Gráfico 8 – Gênero pesquisa 02



Fonte: A autora (2020).

Gráfico 9 – Região de Origem pesquisa 02



Fonte: A autora (2020).

Gráfico 10 – Tipo de Residência pesquisa 02

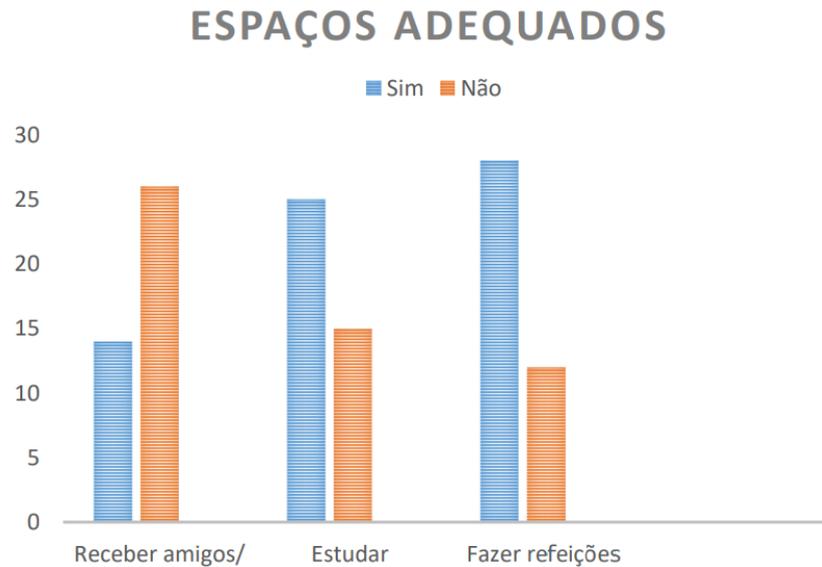


Fonte: A autora (2020).

Outros pontos questionados foram acerca da existência de locais adequados para desempenhar bem as tarefas do dia a dia, assim como sobre a condição da iluminação e ventilação natural dos ambientes. Ao serem questionados sobre os

locais adequados para realizar as atividades, a maioria dos entrevistados responderam que sim, possuem locais para desempenhá-las, entretanto pode-se perceber que há ainda uma grande parcela que não possui condições adequadas para realizar tarefas básicas como fazer refeições, estudar e receber amigos.

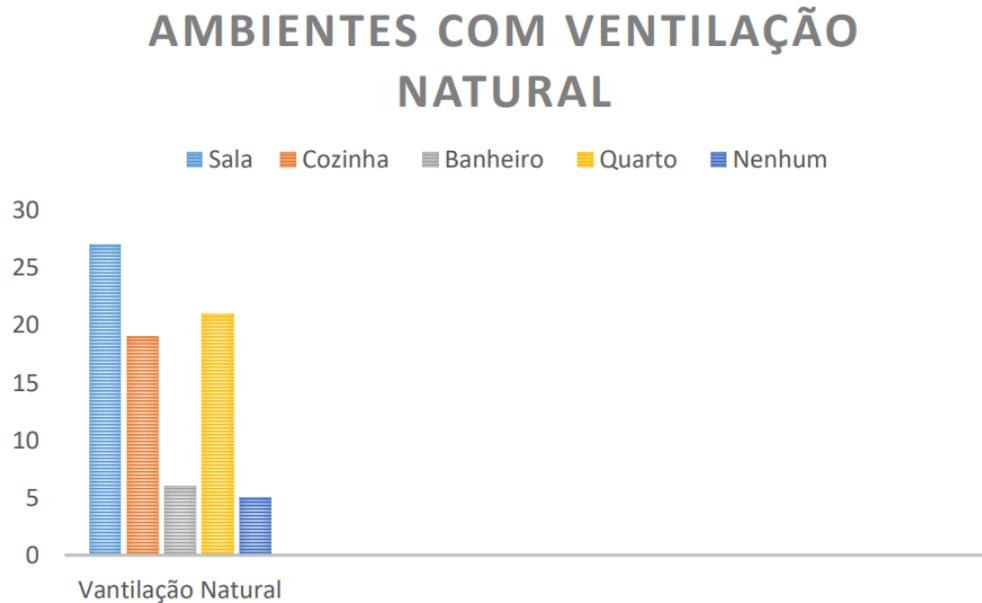
Gráfico 11 – Espaços adequados pesquisa 02



Fonte: A autora (2020).

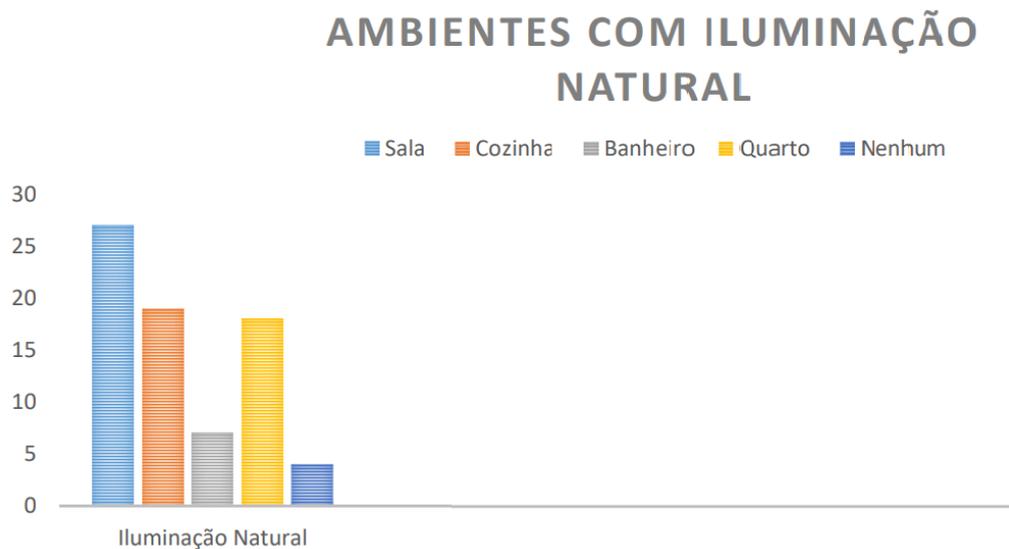
Assim como, ao serem questionados sobre iluminação e ventilação natural foi possível perceber que há um déficit na qualidade de ambos em determinados ambientes considerados como essenciais como o quarto onde apenas 25 e 18 entrevistados possui apartamento com iluminação e ventilação natural, respectivamente. O que sugere que nem sempre as estratégias de conforto são bem aplicadas nestes locais.

Gráfico 12 – Ambientes que possuem ventilação natural pesquisa 02



Fonte: A autora (2020).

Gráfico 13 – Ambientes que possuem iluminação natural pesquisa 02



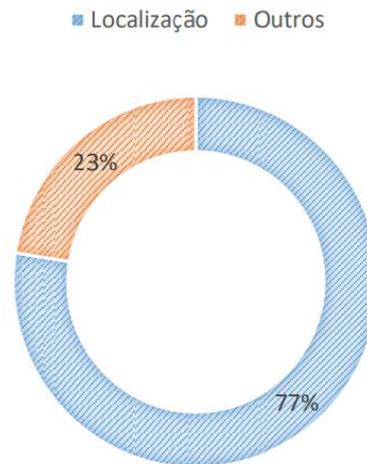
Fonte: A autora (2020).

Por fim, ao serem questionados sobre a dimensão dos apartamentos, para atender suas demandas atuais, assim como quais os critérios para escolha do apartamento a maioria optou por espaços reduzidos e funcionais à espaços amplos. E como critério primordial a localização do edifício. Justificando que atualmente suas necessidades são de apartamentos bem localizados e quanto aos espaços, os

reduzidos já satisfazem às necessidades uma vez que passam maior parte do tempo fora de casa.

Gráfico 14 – Prioridade na escolha da moradia pesquisa 02

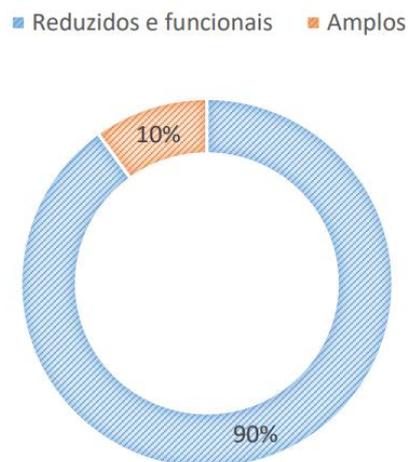
## PRIORIDADE NA ESCOLHA DA MORADIA



Fonte: A autora (2020).

Gráfico 15 – Preferências pesquisa 02

## PREFERÊNCIA POR ESPAÇOS



Fonte: A autora (2020).

## 5.2 PROGRAMA DE NECESSIDADES

Entende-se por programa de necessidades a elaboração de um conjunto sistematizado de necessidades sociais e funcionais para um determinado tipo de construção (PINHAL, 2009)<sup>39</sup>. Para este projeto o ponto de partida para elaboração do programa foi a análise do tipo de habitação proposta. Portanto, foi pensado num programa com elementos básicos para um espaço habitacional porém com a característica de possuir espaços que desempenham mais de uma função simultaneamente. Por se tratar de um edifício de uso misto, o programa de necessidades foi dividido da seguinte maneira: área residencial, área comercial e área pública/ serviço.

Figura 31 – Esquema do programa de necessidades



Fonte: A autora (2020).

A representação acima mostra o esquema sugerido para o projeto (figura 31), sendo as áreas de convívio espaços abertos ao público como praças e espaços verdes o ponto central que conecta os demais setores da área residencial e comercial. As setas indicam os fluxos, nas áreas comercial e pública há setas bidirecionais que sugerem livre passagem entre um setor e outro por tratar-se de ambientes públicos. Já a área residencial observa-se que há apenas uma seta unidirecional tanto para área pública quanto para área comercial indicando que este fluxo deve ser controlado uma vez que o acesso à área residencial é somente para moradores.

<sup>39</sup> Disponível em: <http://www.colegiodearquitetos.com.br/dicionario/2009/02/o-que-e-programa-de-necessidades/> Acesso em: 16 jan. 2020

Diante disso, foi elaborado o programa de necessidades para cada uma das áreas citadas anteriormente. Nele está contido todas as informações acerca dos ambientes que serão dispostos no projeto, bem como onde cada um deles se encaixa segundo a classificação mencionada na imagem

Quadro 8 – Programa de necessidades

<b>Área comercial</b>			
<b>Ambiente</b>	<b>Descrição</b>	<b>Qnt.</b>	<b>Área(m<sup>2</sup>)</b>
Loja tipo 01	Venda de artigos	02	43,58
Loja tipo 02	Venda de artigos	01	24,20
Sala Comercial	Empreendimentos	03	24,20
Quiosque	Lanchonete	02	A definir
Estacionamento Comercial	Ambiente de passagem	11	A definir
Sala de Segurança	Apoio para funcionários	1	20,80
Circulação	Ambiente de passagem	_____	_____

<b>Área pública/Serviços</b>			
<b>Ambiente</b>	<b>Descrição</b>	<b>Qnt.</b>	<b>Área(m<sup>2</sup>)</b>
Áreas verdes	Área de Lazer/Ambiente de passagem	_____	60
Praça	Área de Lazer/Ambiente de passagem	_____	400

<b>Residencial</b>			
<b>Ambiente</b>	<b>Descrição</b>	<b>Qnt.</b>	<b>Área(m<sup>2</sup>)</b>
Terraço	Ambiente de passagem	_____	230
Elevador + escada	Ambiente de passagem	01	20,17
Circulação	Ambiente de passagem	02	94,5
Estacionamento	Ambiente de passagem	08	230
Área gourmet	Área de Lazer	01	44,50
Área de serviço	Ambiente de serviço/residencial	01	12,70
<b>Apartamento tipo</b>			
Cozinha	Ambiente integrado com sala de jantar, sala de estar e quarto/home office	01	Indefinido
Sala de Estar	Ambiente integrado com cozinha, sala de jantar e quarto/home office	01	Indefinido
Sala de Jantar	Ambiente integrado com cozinha, sala de estar e quarto/home office	01	Indefinido
Quarto/Home office	Ambiente integrado com cozinha, sala de jantar e sala de	01	Indefinido

	estar		
BWC	_____	01	2,75
Varanda	_____	01	3,60

Fonte: A autora (2020).

### 5.3 CONCEITO

Para o indivíduo, habitar consiste em situar-se em um determinado espaço; é sentir-se seguro em um local onde encontra conforto e sossego para repousar. É portanto uma relação sentimental entre o homem e o espaço onde vive.

Projetar sob proporções mínimas consiste uma tarefa desafiadora, requer uma extrema cautela no que tange à ergonomia e bem estar. Trata-se de um projeto que estará sempre dividido em uma linha tênue entre a economia bem elaborada dos espaços e um possível desconforto caso não seja bem projetado. Este último, no entanto tem seu risco minimizado e/ou anulado uma vez seguido à risca as recomendações normativas já apresentadas. De modo que ao seguir as recomendações é possível criar um espaço onde, apesar de reduzido, o homem construa uma relação afetiva de bem estar e pertencimento.

O projeto do Edifício Síncrono cria três setores que se conectam. O primeiro espaço consiste em uma habitação mínima que atenda confortavelmente às necessidades básicas dos seus usuários mediante os parâmetros ergonômicos. Concomitantemente, os espaços dois e três referem-se respectivamente à criação de espaços públicos e comércios que interligue o edifício ao seu entorno de modo a garantir a dinamicidade do local e satisfazer às necessidades coletivas dos moradores. E por estar locado em um espaço aberto torna-se também convidativo para usuários externos satisfazendo as demandas de morar, consumir e ter lazer durante o dia e a noite no mesmo espaço.

No que se refere à plasticidade foi de interesse da autora adotar a forma geométrica do retângulo em todos os blocos do edifício sendo rotacionado em diversas angulações conferindo sensações de ritmo, e a escolha de criar blocos e elementos plásticos com características semelhantes dando a sensação de simetria que será visto posteriormente na perspectiva geométrica. E através do uso das varandas poder “quebrar” a rigidez dos blocos. Além disto, foi utilizada a estratégia de máscara ao criar um elemento vazado para a região poente do edifício, unindo plástica e conforto ambiental.

## 5.4 O PROJETO

O ponto crucial no desenvolvimento do projeto partiu da concepção da unidade habitacional, pois, como já foi mencionado, o foco do edifício é criar apartamentos com espaços mínimos desde que atendesse às recomendações ergonômicas, a NBR 9050 - Norma Brasileira de Acessibilidade, assim como suprisse as necessidades básicas de ambientes e mobiliários proposto pela NBR 15575 - Edificações habitacionais – desempenho.

Para isso, optou-se pelo uso de uma planta livre permitindo a flexibilização dos espaços para que o mesmo ambiente desempenhasse várias funções, exceto o banheiro e a cozinha que possuem configuração fixa. A mudança de *layout* é o que permite que os ambientes se transformem ao decorrer do dia de acordo com a necessidade do usuário. Nesse caso, a maleabilidade proposta é o que determina a redução dos espaços e conseqüentemente redução da área total do apartamento foi alcançada. Foi idealizada apenas uma tipologia de apartamento com área de 24,40m<sup>2</sup>, incluindo a varanda e com dimensões de 4,00 por 6,10 metros.

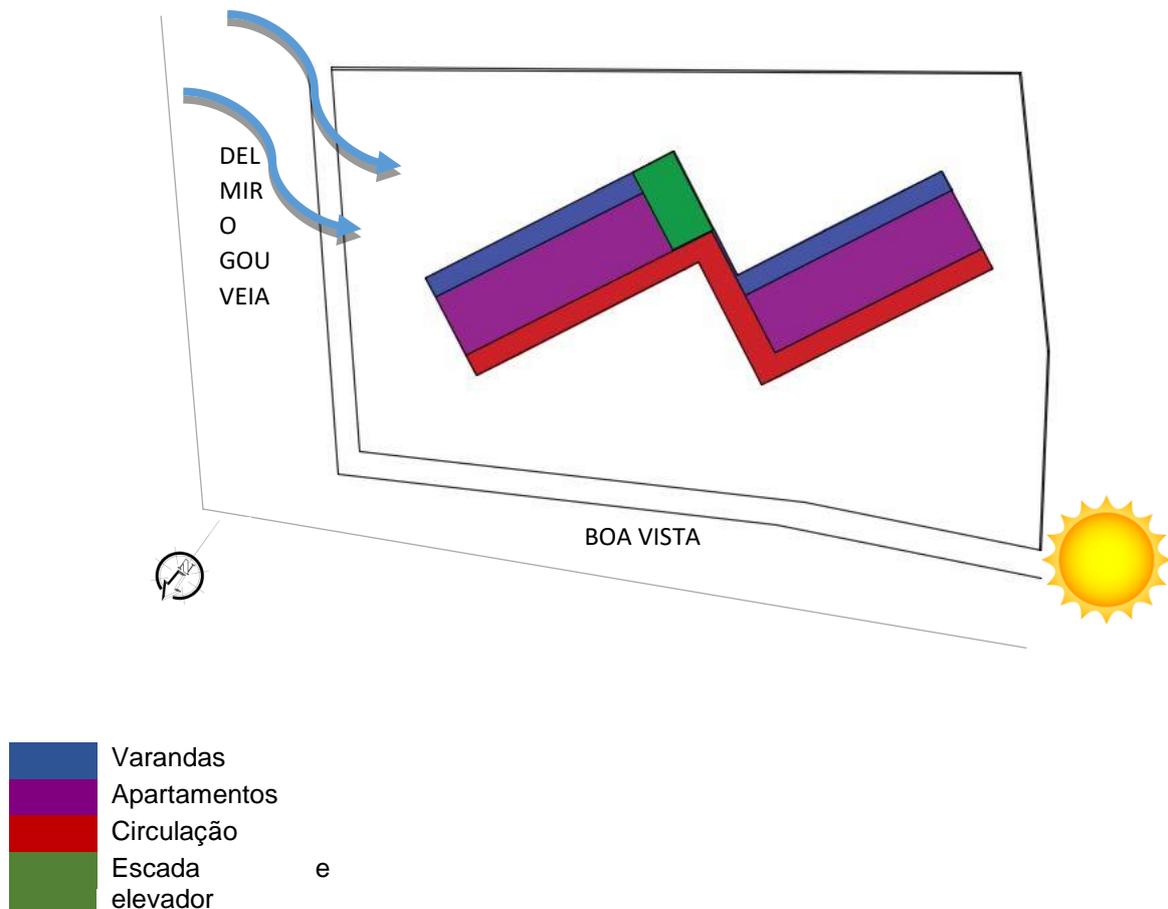
A partir da análise das características do comércio de Arapiraca e com o intuito de dinamizar a área onde o edifício está localizado foi idealizado um prédio de uso misto, onde a área comercial funciona independente da área habitacional. Portanto, a parte térrea do lote foi destinada a criação de uma galeria comercial com algumas lojas destinadas a usos diversos tais como: pequenos mercados, farmácias, lanchonetes, entre outros. Tal qual a concepção de espaços de convivência como praças e áreas verdes que fazem o agenciamento de todo o terreno atendendo à visitantes externos e moradores.

## 5.5 ESTUDO DE VENTILAÇÃO E INSOLAÇÃO

Sabendo que as direções que possuem maior incidência de ventos para a cidade de Arapiraca são as de Leste e Sudeste partiu-se para a análise do norte do terreno para posteriormente fazer a locação dos blocos do edifício (figura 32).



Figura 33 – Locação dos blocos no terreno em função da ventilação e isolamento



Fonte: A autora (2020).

Esta rotação dos blocos refletiu também na redução da incidência solar direta nos apartamentos. Pois ao fazê-la possibilitou a criação de uma fachada barlavento protegendo as áreas de circulação da insolação direta e consequentemente garantindo maior conforto térmico às unidades habitacionais.

## 5.6 FORMA DA PLANTA BAIXA

Nesta etapa, para garantir o bom desenvolvimento e aproveitamento da edificação foram levados em consideração as informações já mencionadas acerca das condicionantes legais e condicionantes climáticas para o Município de Arapiraca.

No pavimento térreo encontram-se as lojas e salas comerciais, estacionamentos, área de convívio e quiosques no setor comercial aberto ao público. Ainda no pavimento térreo, porém de acesso restrito aos moradores, encontram-se a área de serviço, área gourmet e estacionamento privativo dos

moradores. Já o pavimento superior é destinado apenas as habitações contendo 8 apartamentos sendo um deles adaptado para PcD (figuras 34 e 35).

Ao observar as plantas é possível perceber que há uma modulação na distribuição dos apartamentos e salas comerciais. Ambos são constituídos por módulos de 4,00m x 6,00m divididos por uma vedação que pode ser facilmente removida se o objetivo for ampliar o espaço unindo dois módulos. Como é o caso das lojas 01 e 02 onde optou-se por unir dois módulos para cada loja e uma circulação permitindo a criação de dois ambientes mais amplos.

Figura 34 – Planta Baixa pavimento térreo

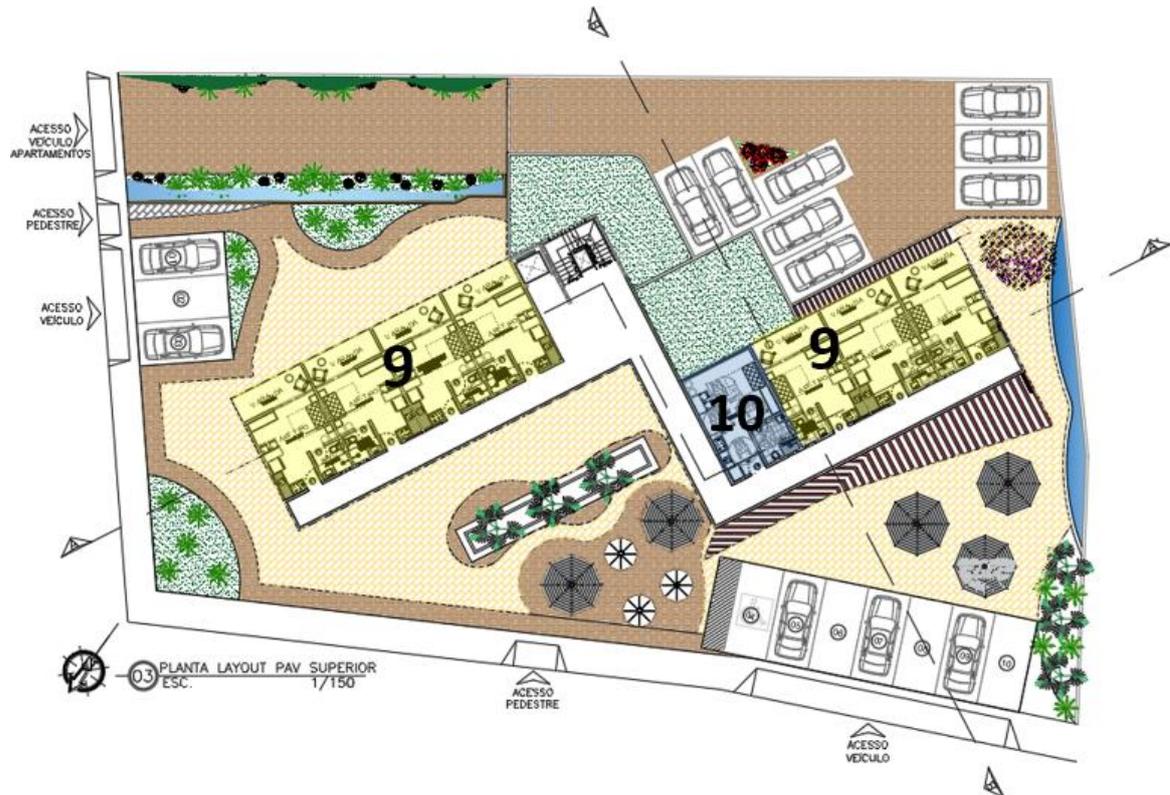


Fonte: A autora (2020).

- 1 – Estacionamentos – comercial
- 2 – Galeria comercial (lojas e salas comerciais)
- 3 – Elevador e Escada
- 4 – Sala da segurança
- 5 – Área de convívio + quiosques
- 6 – Estacionamento privado – habitações
- 7 – Área Gourmet

## 8 – Área de serviço

Figura 35 – Planta Baixa pavimento superior



Fonte: A autora (2020).

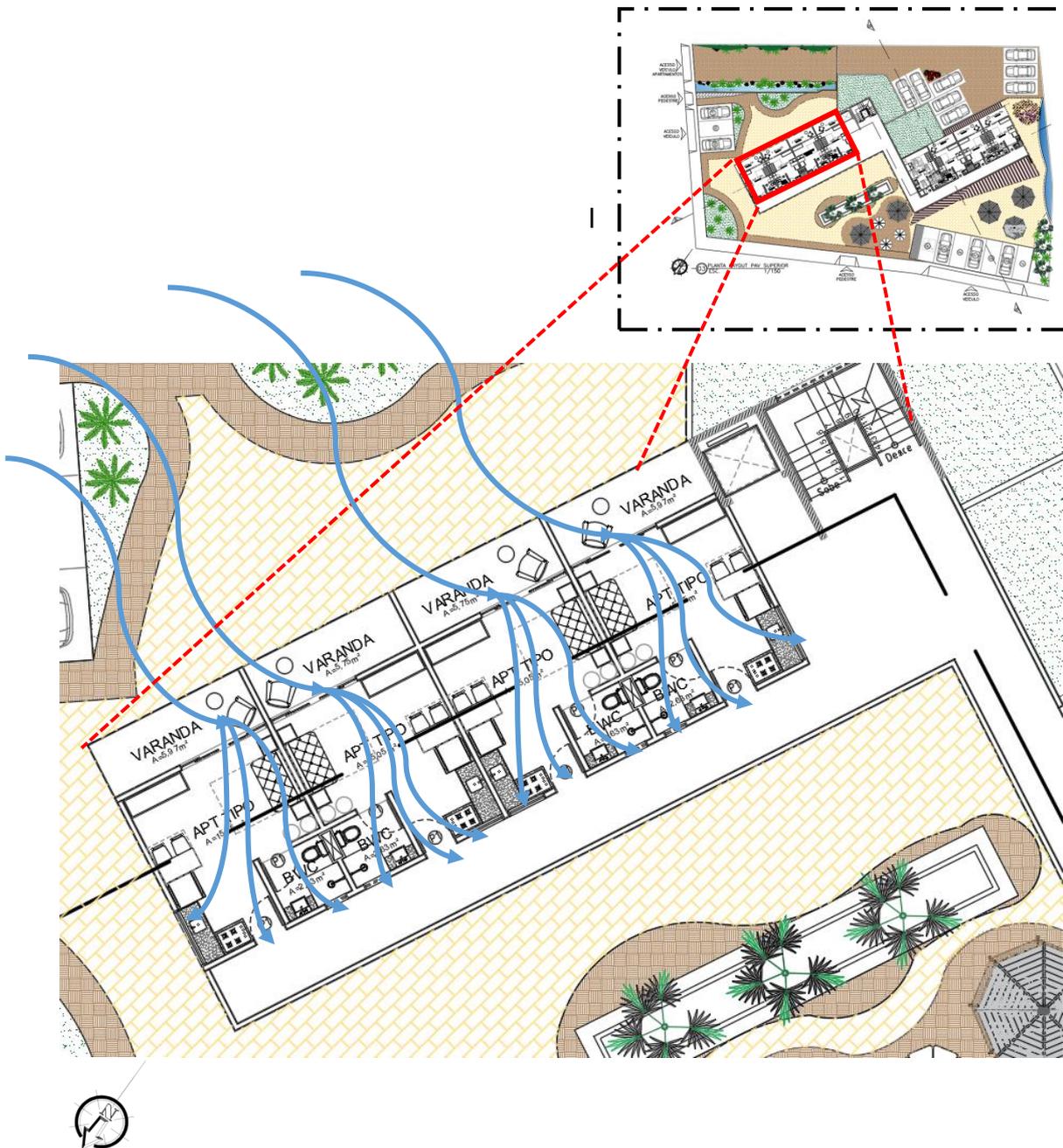
## 9 – Unidades Habitacionais

## 10 – Unidade Habitacional PcD

O edifício possui dois blocos habitacionais que são interligados através das circulações horizontais e da caixa de escada. Optou-se por dispor os apartamentos em uma só linha seguindo a angulação do bloco de modo que todas as varandas pudessem ficar voltadas para as regiões de maior incidência de ventilação e apenas as áreas de circulação ficassem voltadas para a fachada poente (figura 36).

Para potencializar a ventilação no local foi utilizada a estratégia da ventilação cruzada. Esta se deu a partir da disposição de uma janela na área da cozinha, assim como o uso da porta com bandeira ambas com veneziana móvel para o acesso ao apartamento.

Figura 36 – Apartamentos

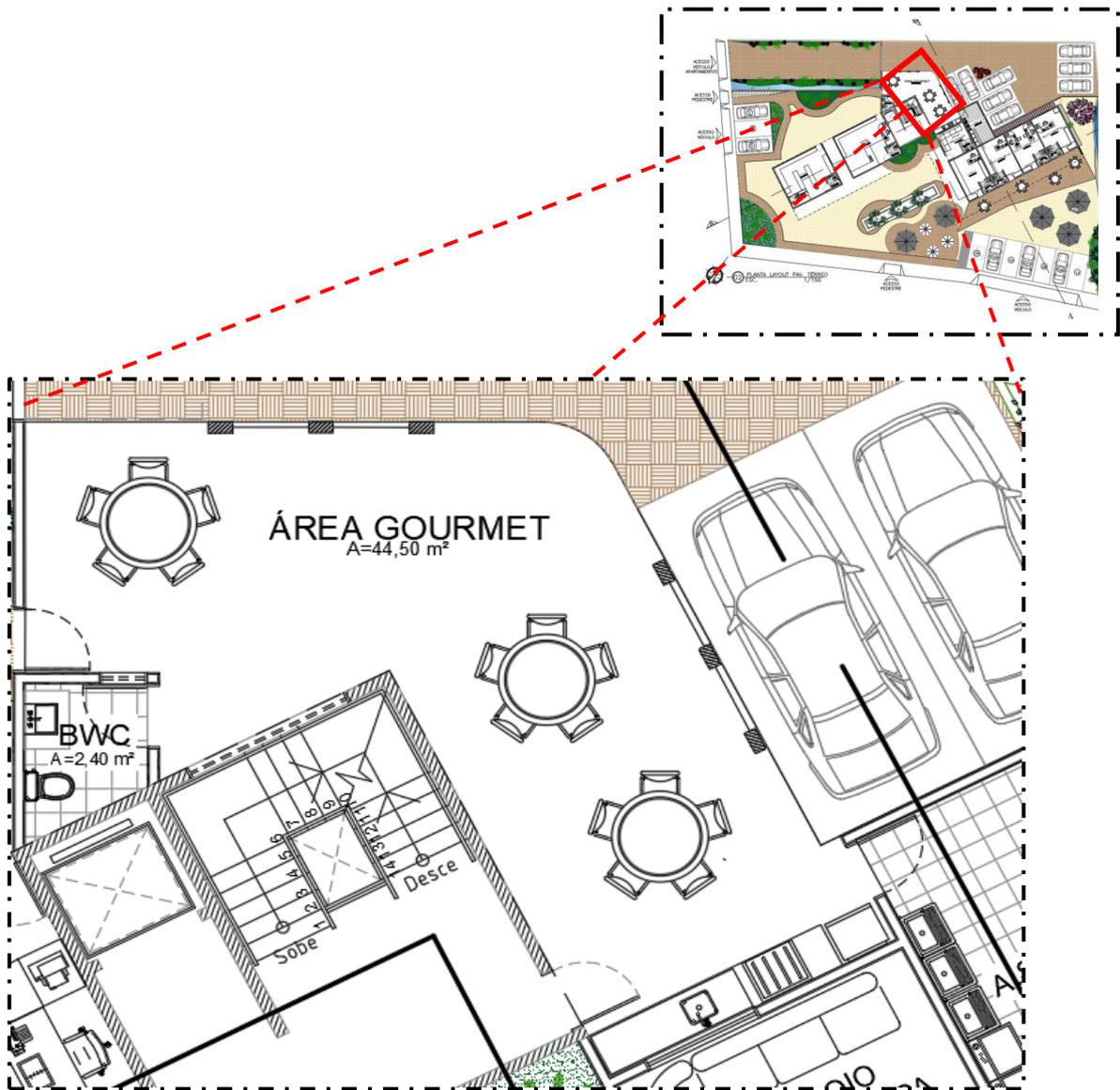


Fonte: A autora (2020).

Por se tratar de um edifício com apartamentos reduzidos foi escolhido criar áreas de lazer de uso coletivo, assim como a criação de uma lavanderia de uso comum (figuras 37 e 38). Ambos estão localizados na parte posterior do edifício garantindo privacidade aos usuários. Para a área de serviço foi pensado em um espaço amplo que suportasse uma quantidade de tanques e máquinas de lavar capazes de suprir à demanda do edifício, uma vez que a mesma foi projetada para atender de forma coletiva aos moradores.

Para garantir maior conforto e privacidade aos moradores, o estacionamento da área residencial encontra-se na parte posterior do lote, com acesso exclusivo dos moradores. Para cada unidade habitacional foi prevista uma vaga de garagem (figura 39).

Figura 37 – Área Gourmet do residencial



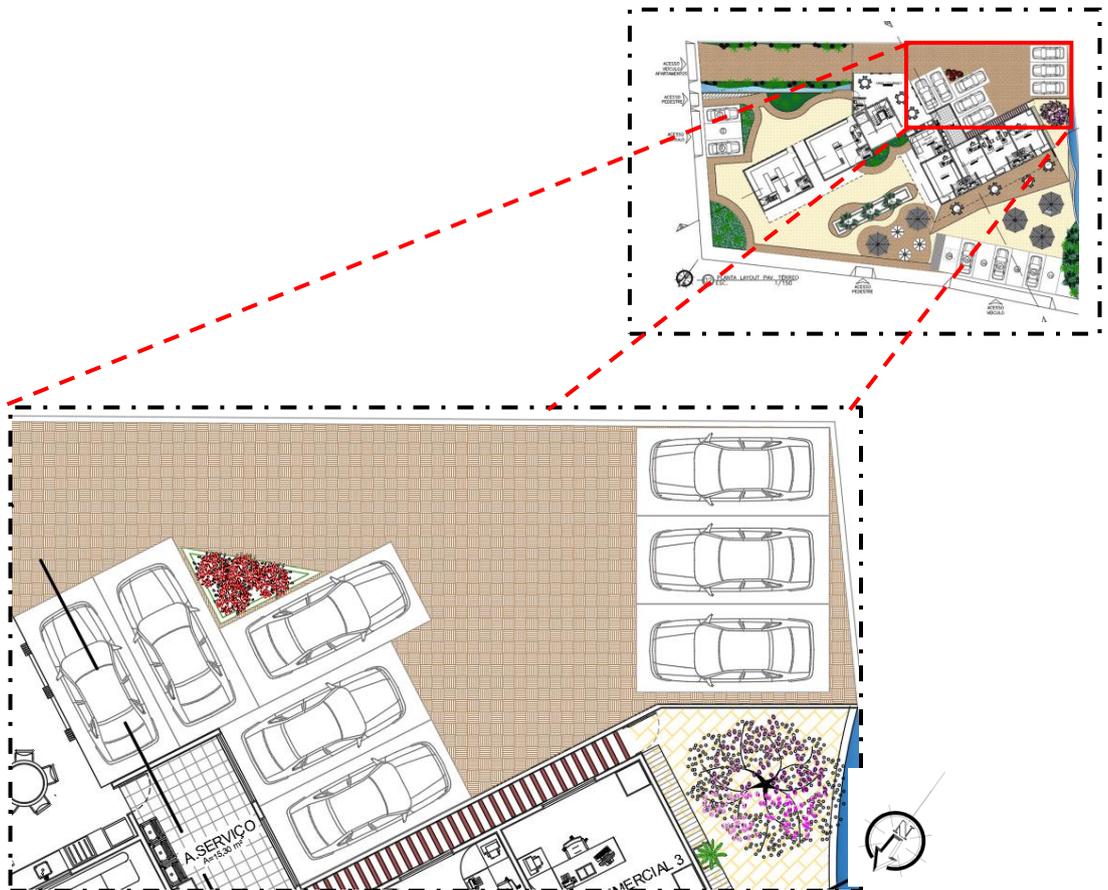
Fonte: A autora (2020).

Figura 38 – Área Gourmet do residencial - Proposta



Fonte: A autora (2020).

Figura 39 – Estacionamento do residencial

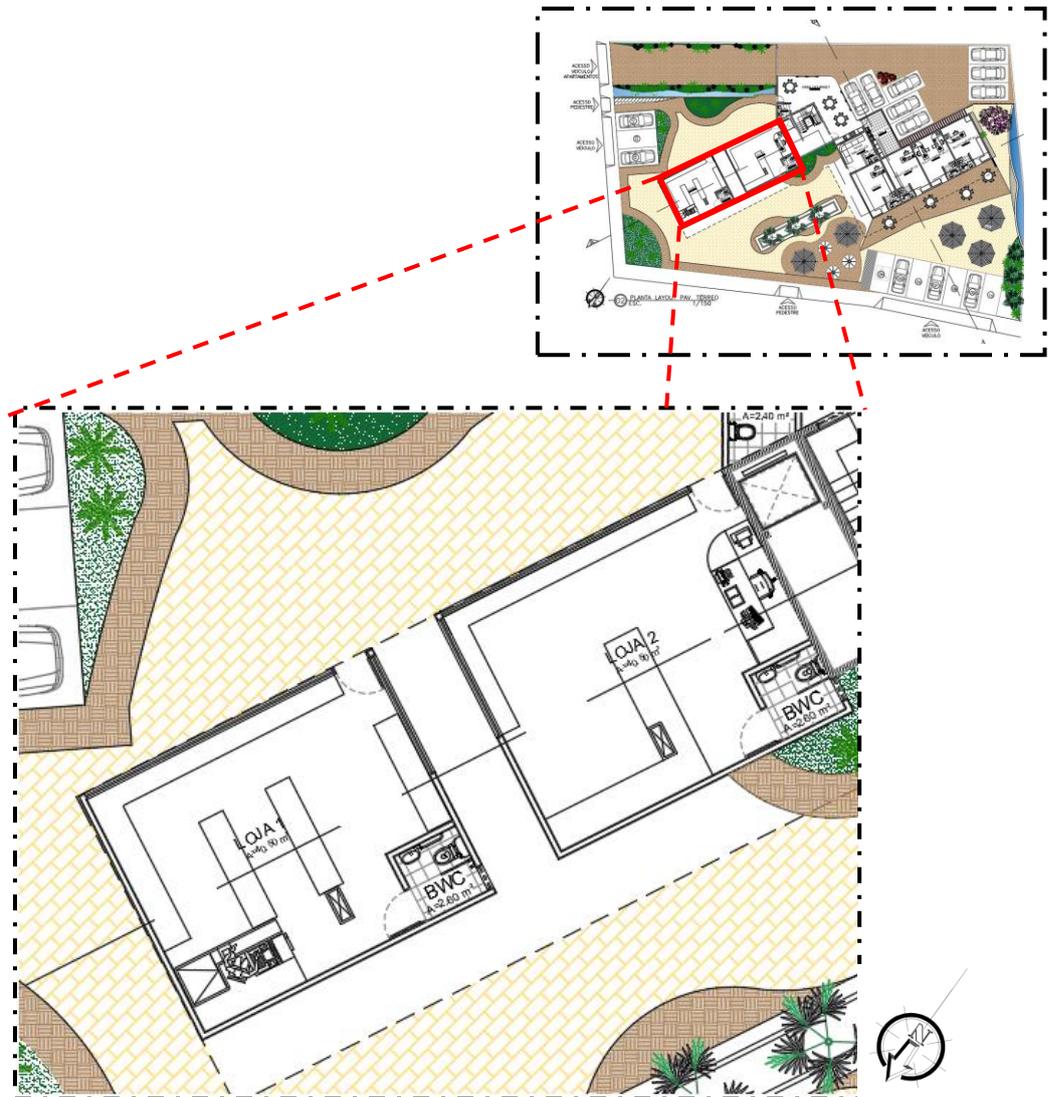


Fonte: A autora (2020).

Para a área comercial as lojas foram criadas seguindo o mesmo alinhamento dos apartamentos, com exceção das lojas 01 e 02 onde optou-se por fazer a união de dois apartamentos e a criação de um corredor central que interliga às demais lojas (figuras 40 e 41). Esta escolha se deu para proporcionar à galeria lojas com espaços maiores que poderiam abrigar empreendimentos maiores como farmácias, pequenos mercados, papelarias, entre outros.

Além disto, pensando em atender ao público da área comercial assim como aos moradores foi criado uma área comum com quiosques e uma coberta com pergolado com o intuito de oferecer um espaço confortável para permanência no setor comercial do edifício (figuras 42 e 43).

Figura 40 – Área comercial lojas 01 e 02



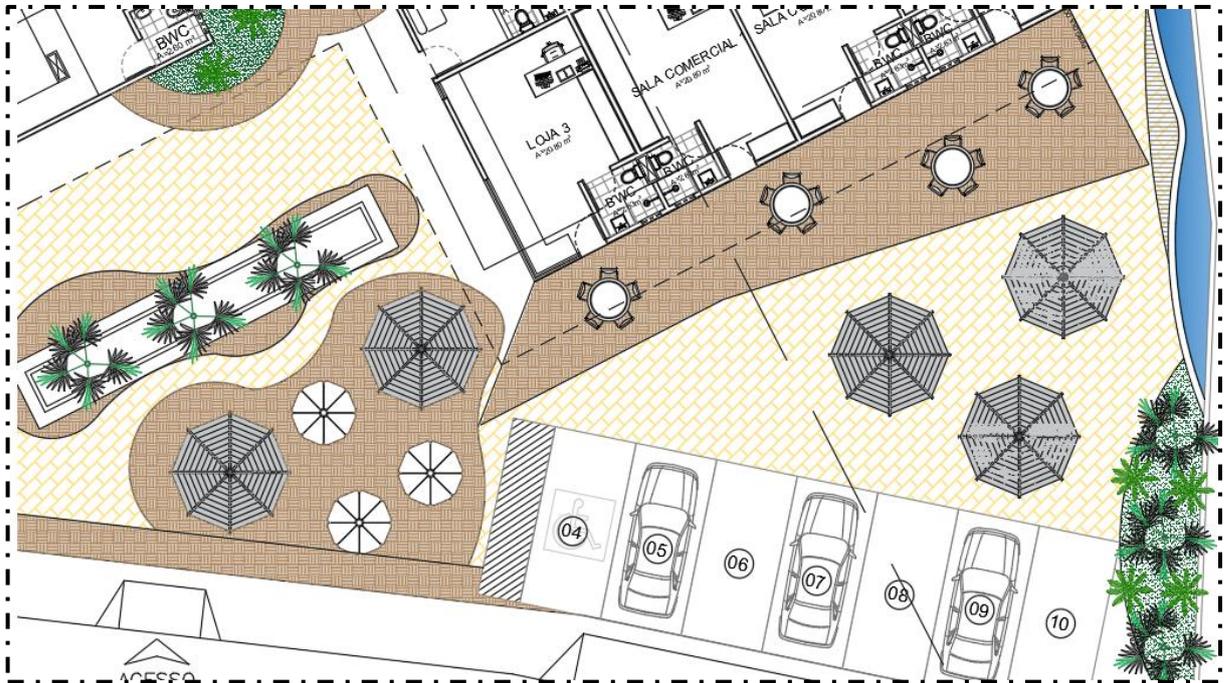
Fonte: A autora (2020).

Figura 41 – Área comercial lojas 01 e 02 – proposta



Fonte: A autora (2020).

Figura 42 – Área de convívio



Fonte: A autora (2020).



Figura 43 – Área de convívio - proposta

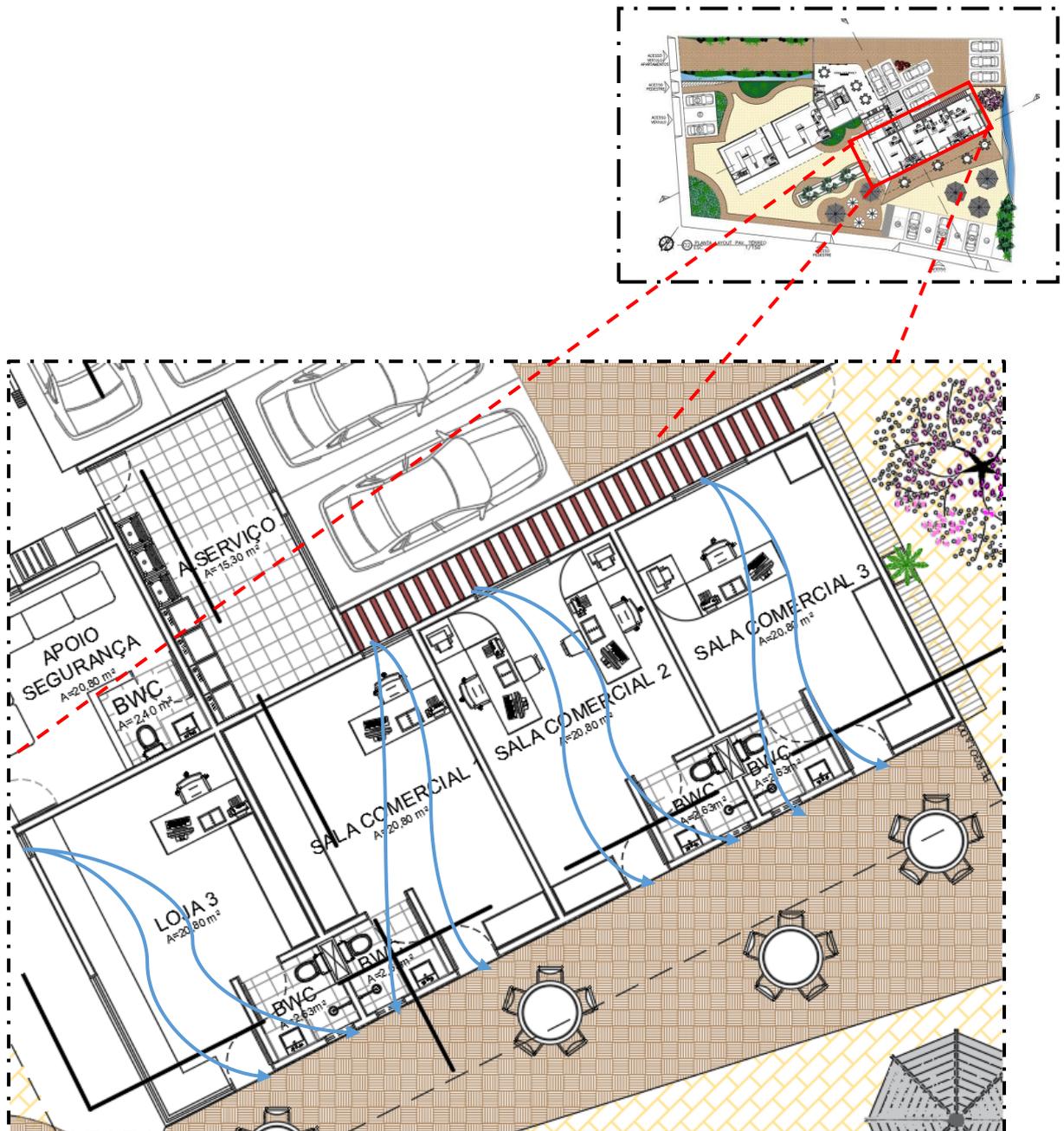


Fonte: A autora (2020).

Por fim, outro ponto considerado foi que devido a parte posterior do lote ter sido dedicada à área de convivência das habitações as lojas 4,5 e 6 ficaram com suas portas voltadas para o poente. Desta forma adotou-se a solução de criar uma parede de cobogó com pergolado horizontal de modo a permitir a abertura de esquadrias nesta fachada sem o risco de comprometer a privacidade dos moradores (figuras 44 e 45).

O acesso a essas esquadrias para manutenção ficou para parte lateral do lote onde localiza-se uma porta que dá acesso ao corredor com cobogós. Desta forma os proprietários das salas comerciais conseguem acessar a parte posterior das esquadrias de forma independente à área habitacional proporcionando maior conforto para os mesmos devido a facilidade de acesso e maior segurança para os moradores.

Figura 44 – Ventilação para as salas comerciais - solução



Fonte: A autora (2020).



Figura 45 – Ventilação para as salas comerciais - proposta

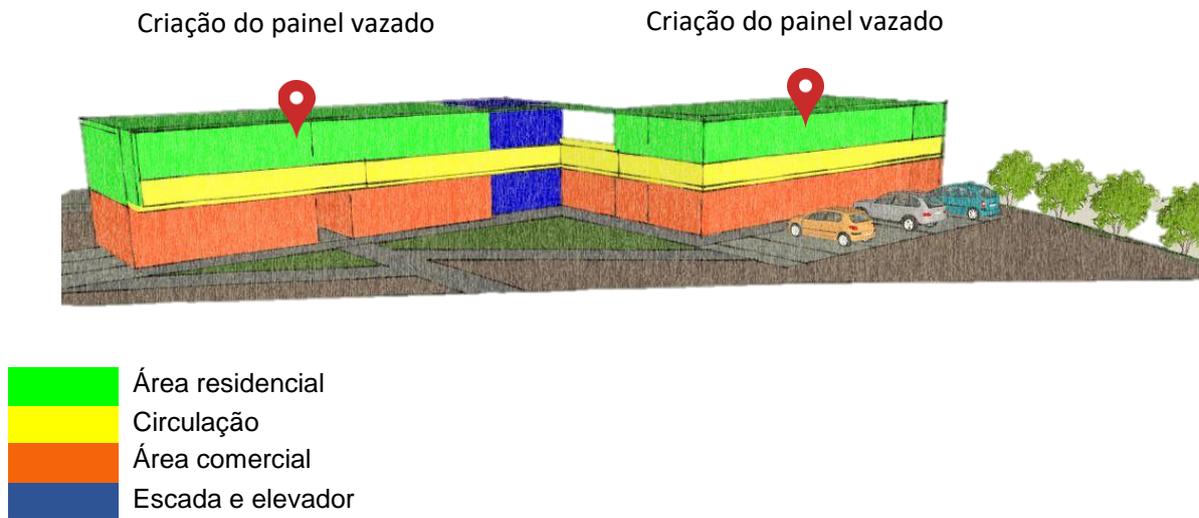


Fonte: A autora (2020).

## 5.7 VOLUMETRIA

Fundamentada a partir da elaboração da planta baixa, a volumetria é constituída de dois pavimentos principais. O bloco A, localizado no térreo abrange toda área comercial do edifício e o bloco B, no superior, as unidades habitacionais. Para o bloco térreo foi pensado em um espaço mais aberto para dar maior visibilidade para a galeria comercial. Já para o bloco dos apartamentos optou-se por um espaço mais reservado para garantir a segurança e privacidade dos moradores (figura 46). O edifício possui apenas dois pavimentos porém com potencial para ampliação de acordo com o sistema construtivo escolhido.

Figura 46 – Maquete volumétrica fachada frontal – croqui



Fonte: A autora (2020).

Uma vez que a circulação horizontal do prédio está voltada para uma das testadas do lote e para a fachada poente foi utilizado a estratégia de criar um grande painel vazado que percorre toda circulação. A partir disso criou-se um elemento que além de ser destaque na edificação permite a entrada de iluminação natural de forma controlada para evitar o desconforto térmico e auxilia na preservação da intimidade dos moradores (figura 47).

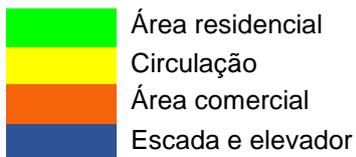
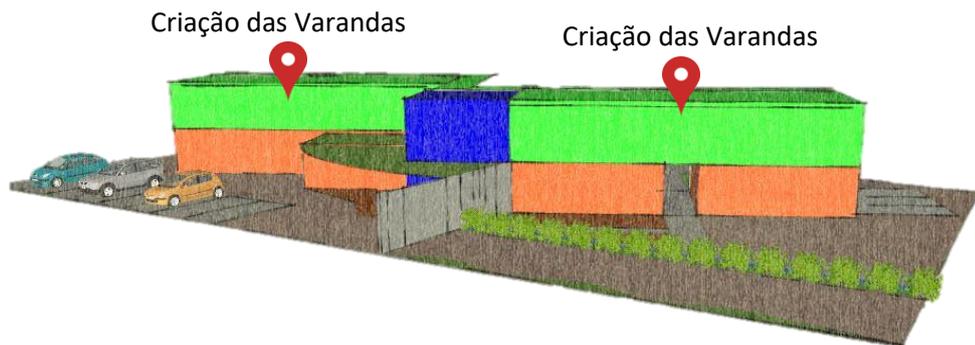
Figura 47 – Painéis proposta



Fonte: A autora (2020).

Na fachada de maior incidência ventilação foram criadas varandas para viabilizar a ventilação natural cruzada, estratégia bioclimática proposta pelo projeteee. Assim como por apresentar-se eficiente na tática para dar mais permeabilidade e quebrar a rigidez do bloco superior (figuras 48 e 49).

Figura 48 – Maquete volumétrica fachada posterior – croqui



Fonte: A autora (2020).

Figura 49 – Proposta varandas



Fonte: A autora (2020).

Na fachada frontal 01 foi criado um painel vazado com o mesmo conceito do painel da circulação. A criação do mesmo se deu por dois motivos, o primeiro para funcionar como máscara para esconder a esquadria de um dos apartamentos voltada para a fachada e o segundo para trazer mais informação para a edificação (figura 50).

Figura 50 – Fachada frontal 01



Fonte: A autora (2020).

Além disto, ao invés de paredes nas circulações laterais optou-se por usar pilares longelíneos que vão desde o térreo à coberta. Estes pilares garantem maior aproveitamento da ventilação por permitir que ela circule entre eles, assim como confere mais imponência à fachada ao se configurar como mais um ponto de destaque (figura 51).

Figura 51 – Fachada frontal 01 – pilares



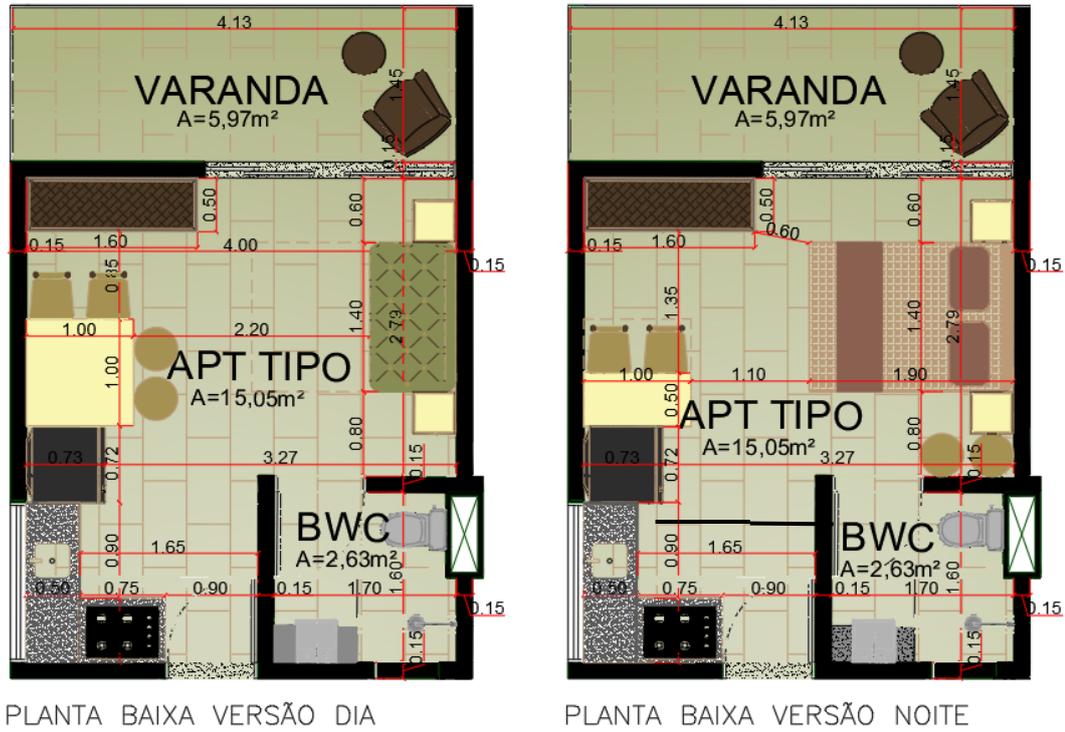
Fonte: A autora (2020).

## 5.8 APARTAMENTOS

Retomando os parâmetros exigidos pela NBR 15575 tem-se que os ambientes mínimos para a residência são: dormitório, sala de estar, sala de jantar, cozinha, banheiro e área de serviço. Por se tratar de um projeto de dimensões mínimas a área de serviço da unidade habitacional foi redirecionada para a área comum do edifício, configurando-se em uma lavanderia de uso coletivo.

Para demonstrar a configuração das unidades, foi utilizada a representação gráfica dos apartamentos com a possibilidade de *layout* para a versão dia e versão noite (figuras 52 e 53). Nela pode-se observar além da disposição do mobiliário as cotas de referência para circulação e dimensão dos mobiliários, demonstrando que os parâmetros exigidos pela NBR 15575 foram atendidos.

Figura 52 – Planta Baixa com dimensionamento de móveis e circulações

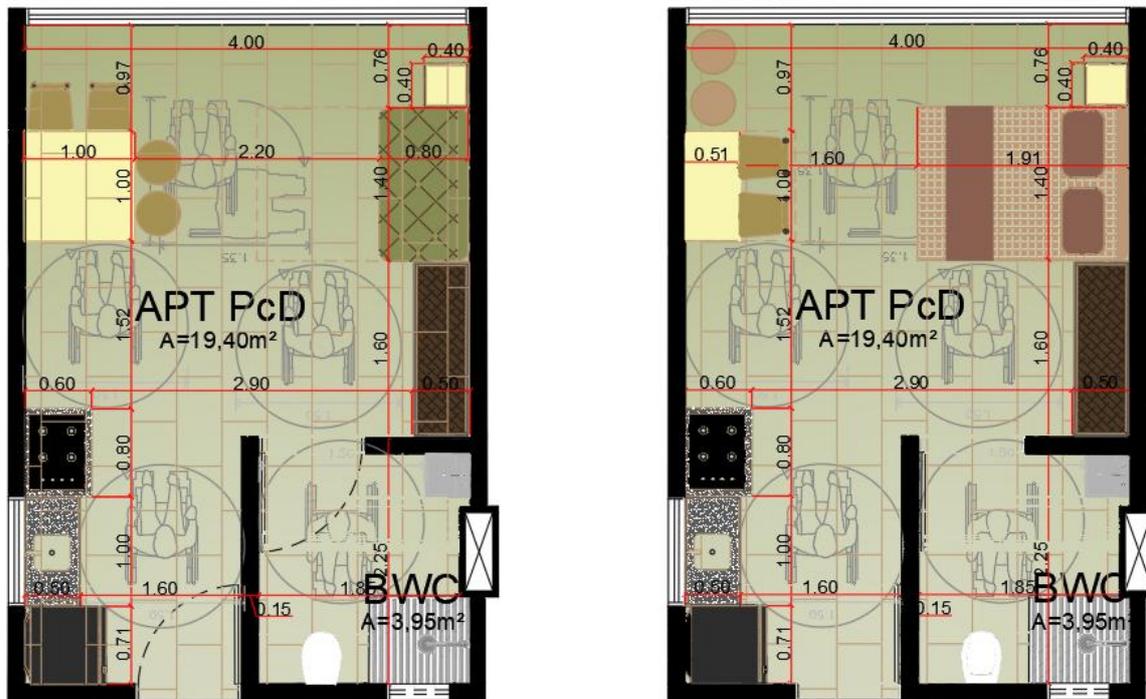


PLANTA BAIXA VERSÃO DIA

PLANTA BAIXA VERSÃO NOITE

Fonte: A autora (2020).

Figura 53 – Planta Baixa com dimensionamento de móveis e circulações - PcD



PLANTA BAIXA VERSÃO DIA - PcD

PLANTA BAIXA VERSÃO NOITE - PcD

Fonte: A autora (2020).

Quadro 9 – Ambientes do apartamento dia e noite

Proposta dia	Proposta noite
Sala de jantar com mesa de 4 lugares	Home office
Sala de estar com sofá de 2 lugares	Cama de casal
Guarda roupas	Guarda roupas
Cozinha com mobiliário e eletrodomésticos fixos	Cozinha com mobiliário e eletrodomésticos fixos
Banheiro configuração fixa	Banheiro configuração fixa

Fonte: A autora (2020).

Para determinar o *layout* da cozinha o ponto de partida foi atender à circulação mínima exigida pela norma de 1,50m, onde no projeto foi possível adotar uma circulação de 1,65m. Em seguida era necessário suprir a necessidade dos eletrodomésticos mínimos para o funcionamento da mesma. Para isso foi locado, segundo as dimensões mínimas previstas na tabela 07 deste trabalho – NBR 15575 – Dimensões, circulação e mobiliários mínimos por cômodo, fogão e geladeira, além da pia de lavar pratos.

O mobiliário foi pensado para permitir o bom funcionamento do ambiente. Desta forma foi previsto armários aéreos até o forro para melhor aproveitamento do espaço, e armários balcão embaixo da pia, assim como balcão deslizante para o apoio na preparação de refeições (figura 54 e 55).

Figura 54 – Cozinha – planta e inspirações



Fonte: Pinterest<sup>40</sup> (20--); Casa e Jardim<sup>41</sup> (2019).

<sup>40</sup> Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/325174035591403382/?lp=true> Acesso em: 10 fev. 2020

<sup>41</sup> Disponível em: <https://revistacasaejardim.globo.com/Casa-e-Jardim/Decoracao/Ambientes/Cozinha/noticia/2019/05/cozinha-pequena-8-projetos-de-decoracao-para-se-inspirar.html> Acesso em: 10 fev. 2020

Figura 55 – Cozinha proposta



Fonte: A autora (2020).

A sala de estar/jantar e quarto/*home office* estão situados em um mesmo ambiente que tem como característica a mudança da sua função de acordo com a flexibilidade do layout, respeitando as dimensões e mobiliários mínimos para cada um dos ambientes.

Neste área que desempenha várias funções distintas, o uso de mobiliário flexível se tornou indispensável. Para a área da sala de jantar optou-se pelo uso de uma mesa dobrável que ao ser articulada transforma-se em uma mesa de jantar de quatro lugares, e quando retraída se converte em uma escrivaninha para *home office* (figuras 56, 57 e 58).

Figura 56 – Sala de Jantar/*Home Office* – Desenho e inspiração

Fonte: Pinterest<sup>42</sup> (20--)

<sup>42</sup> Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/503558802086991547/> Acesso em: 10 fev. 2020

Figura 57 – Sala de Jantar/*Home Office* – Proposta jantar

Fonte: A autora (2020).

Figura 58 – Sala de Jantar/*Home Office* – Proposta *home office*

Fonte: A autora (2020).

A sala de estar é um ambiente compartilhado com quarto; sendo assim para viabilizar a existência destes dois espaços foi empregado o uso de um sofá cama atendendo aos dois de forma simultânea. Além disto, para atender aos requisitos da NBR 15575 para o dormitório de casal foi preciso dispor um guarda roupas e dois criados mudos. (figuras 59,60,61 e 62).

Figura 59 – Sala de Estar e Jantar/ Quarto e *Home office*



Configuração Dia

Configuração Noite

Fonte: A autora (2020).

Figura 60 – Inspirações de sofá cama

Configuração dia

Configuração Noite



Fonte: Adaptado do Pinterest (2020).

Figura 61 – Proposta Sala de Estar/Quarto – versão dia



Fonte: A autora (2020).

Figura 62 – Proposta Sala de Estar/Quarto – versão noite



Fonte: A autora (2020).

## 5.9 CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO

Na cobertura foi utilizado telha de fibrocimento com platibanda para a cobertura dos blocos principais. Optou-se pelo uso da laje técnica na coberta, de modo a não prejudicar a dimensão das varandas. Para área de lazer foi utilizada a cobertura de teto jardim, uma vez que está no ponto mais baixo que o bloco dos apartamentos, funcionaria como uma coberta com uma estética mais agradável, além de contribuir para o resfriamento evaporativo do local. Na área de convívio público foi utilizado pergolado com cobertura de pergotelha de modo a ser um elemento de destaque na fachada.

Para a o sistema construtivo foi adotado um sistema misto com vigas e pilares metálicos e laje de stell deck que permite maior leveza na construção. Para a alvenaria de vedação foi adotado bloco de concreto e argamassa, pois além de possuir função estrutural também facilita a passagem das instalações através de suas aberturas.

No que se refere ao conforto, utilizou-se principalmente da potencialidade do terreno através da rotação dos blocos de modo a receber maior incidência de ventilação natural, assim como barrar parte da incidência solar direta. Deu-se preferência a projetar espaços fluidos que permitisse a circulação dos ventos entre ambientes externos e internos com a criação de praças e circulações abertas.

Foi previsto a utilização de vegetação de copa densa nas regiões poentes como forma de barrar parte da incidência solar. Assim como em todo agenciamento do terreno existem espaços com grama e vegetação além do teto jardim localizado na parte posterior do terreno, que auxiliam no resfriamento evaporativo, como também a criação de espelhos d'água em algumas áreas, contribuindo para a umidificação do ambiente e seu resfriamento evaporativo.

Foram utilizados corredores ventilados na fachada poente para reduzir os impactos da incidência solar direta e garantir o sombreamento para reduzir a incidência solar nos ambientes localizados nesta área. Para garantir maior conforto na área interna dos apartamentos o uso de portas com venezianas móveis foi uma estratégia para obter ventilação cruzada mesmo com a esquadria fechada, permitindo maior privacidade. Ventilação esta que também se torna eficiente através da circulação dos ventos entre as portas da varanda e as janelas dispostas na cozinha.

A elaboração do presente projeto contou com a análise de várias condicionantes desde as climáticas às legais, de forma a aproveitar as potencialidades do terreno. Com a necessidade de rotacionar os blocos, para garantir maior conforto ao usuário, algumas áreas periféricas acabaram reduzidas, no entanto, todas respeitando as áreas permeáveis e recuos legais. Como forma de suprir a carência destas áreas periféricas foram criados espaços de lazer e convívio mais voltados para a área central do terreno de modo que as áreas periféricas, ainda que com recuos legais, funcionasse apenas como área de circulação ou espaços de curta permanência como os estacionamentos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Abordar sobre a condição da habitação mínima e suas eficiências foi o ponto crucial deste trabalho. A partir da análise das condições ergonômicas, da flexibilidade e adaptabilidade, foi possível elaborar um projeto que conseguisse atender às necessidades básicas de cada indivíduo e mantê-lo em um ambiente confortável, ainda que reduzido.

O presente trabalho apresenta, a princípio, uma fundamentação teórica acerca de temas cruciais para o desenvolvimento do mesmo, como a ergonomia em espaços mínimos, apartamentos compactos e mobiliários flexíveis.

Em seguida, foram analisadas três construções de edifícios com apartamentos reduzidos para avaliar seu desempenho nas funções básicas de uma residência, medidas e quais ambientes estavam associados para desempenhar várias funções de acordo com o mobiliário. Este capítulo foi utilizado como estudo de caso para avaliar a construção de espaços mínimos e embasar o desenvolvimento do projeto.

Quanto às questões de projeto, foram analisadas as condicionantes climáticas, bem como as legais, de modo a viabilizar a elaboração do projeto arquitetônico de uma habitação mínima para a cidade de Arapiraca, assim como o estudo do público alvo para justificar a necessidade da criação deste tipo de edifício, para atender às necessidades de indivíduos que procuram uma moradia de caráter provisório, com espaços reduzidos, porém funcionais, e boa localização.

Para a elaboração da proposta foram analisadas as condições do terreno e a partir do estudo de iluminação e ventilação, optou-se pela criação de uma planta baixa que aproveita bem as potencialidades das condições climáticas.

Posteriormente, foi apresentado a ideia da unidade habitacional, ponto forte do presente trabalho. Esta foi constituída a partir da análise de questões ergonômicas, com o objetivo de elaborar uma unidade que reduziu ao máximo sua área, respeitando critérios ergonômicos e mobiliários mínimos. Diante disso, resultou-se uma unidade com medidas de 4,00m x 6,00m, que contém todos os ambientes necessários em uma residência, segundo à NBR 15575, mediante flexibilização do mobiliário e que respeita todas as medidas mínimas exigidas de acordo com a ergonomia.

Propor uma habitação mínima para a cidade de Arapiraca teve como objetivo mostrar a possibilidade de projetar ambientes reduzidos e ainda assim garantir sua eficiência, assim como propor uma moradia para determinado público alvo que possui necessidades diferentes e que não conseguem achar moradia adequada. Consoante a isto, a escolha da criação do edifício de uso misto, se deu devido a análise do perfil comercial de Arapiraca, o que possibilita, também, oferecer a moradores e visitantes áreas de convívio que dinamizam o espaço.

## REFERÊNCIAS

ALAGOAS. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Alagoas. **Sistemas meteorológicos que influenciam o clima do Nordeste do Brasil**. Maceió, AL: SEMARHN/AL,2003.

ARAPIRACA. Prefeitura Municipal de Arapiraca. **Lei nº 2.220, de 31 de dezembro de 2001**. Código de obras e edificações do município de Arapiraca. Arapiraca, AL: Prefeitura Municipal de Arapiraca, 31 dez. 2001.

ARAPIRACA. Prefeitura Municipal de Arapiraca. **Lei nº2424, de 23 de janeiro de 2006**. Plano diretor participativo do município de Arapiraca. Arapiraca, AL: Prefeitura Municipal de Arapiraca, 23 jan. 2006.

ARAPIRACA. Prefeitura Municipal de Arapiraca. **Plano Decenal de Arapiraca**. Arapiraca, AL: Prefeitura Municipal de Arapiraca,2012

ARAPIRACA. Prefeitura Municipal de Arapiraca. **A prefeitura**.Arapiraca, AL: Prefeitura Municipal de Arapiraca, 2020. Disponível em: <http://web.arapiraca.al.gov.br/>. Acesso em: 16 jan. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15575**: Edificações habitacionais - desempenho Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNTNBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

BRITTO, F. **Clássicos da arquitetura**: Nakagin Capsule Tower / Kisho Kurokawa. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-36195/classicos-da-arquitetura-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa>. Acesso em: 15 dez. 2019

CASTELLI, Geraldo. **Administração hoteleira**. 8. ed. Caxias do Sul: EDUCS, 2001.

COSTA FILHO, Lourival Lopes . **Discussão sobre a definição dimensional em apartamentos**: contribuição à ergonomia do ambiente construído. 2005. Dissertação( Mestrado em Design) - Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

GOIS, G. de; SOUZA,J. L. de; SILVA, P. R. T. da; OLIVEIRA JÚNIOR J. F. de. Caracterização da desertificação no estado de alagoas utilizando variáveis climáticas. **Revista Brasileira de Metereologia**, v.20, n.3, 301-314,2005.

GUEDES,Zezito.**Arapiraca através do tempo**. Arapiraca: Ed. do autor,1999.

IBGE. **Alagoas**.Brasília: IBGE, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al> Acesso em:10 jan. 2020

IBGE. **Arapiraca**. Brasília: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/al/arapiraca.html> Acesso em:10 jan. 2020

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgar Blucher, 1990.

MACEIÓ. Prefeitura Municipal de Maceió. **Lei nº 5.593, de 08 de Fevereiro de 2007**. Institui o código de urbanismo e edificações do município de Maceió, estabelece o zoneamento da cidade de acordo com os parâmetros de macrozoneamento do plano diretor de desenvolvimento urbano (Lei Municipal N. 5.486, de 30 de dezembro de 2005) e dá outras providências. Maceió, AL: Prefeitura Municipal de Maceió, 08 fev. 2007.

MOLION, L.C.B.; BERNARDO, S. de O. Uma revisão da dinâmica das chuvas no Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.17, n.1, p.1– 10, 2002.

NEUFERT, Peter; NEFF, Ludwig. **Casa, apartamento, jardim: projetar com conhecimento - construir corretamente**. 2. ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2007.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: FIBGE, 1989.

PASSOS, I. C. da S. **Habitação de interesse social e conforto térmico: recomendações para a cidade de Maceió-AL**. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió. 2006

PASSOS, Isabela Cristina da Silva. **Clima e arquitetura habitacional em Alagoas: estratégias bioclimáticas para Maceió, Palmeira dos Índios e Pão de Açúcar**. 2009. 175 f. Dissertação (Mestrado em Dinâmicas do Espaço Habitado) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2009.

PEZZINI, Marina Ramos. **Usabilidade de armários modulados em apartamentos reduzidos**. 2009. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

PINTO, Paulo Victor Gomes. **Edifício Multiplus: proposta arquitetônica de uma habitação estudantil na cidade de Arapiraca – AL**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Alagoas, Arapiraca, 2018. Disponível em: <https://ud10.arapiraca.ufal.br/repositorio/publicacoes/2629> Acesso em: 10 fev. 2020

PROJETEEE. **Projetando edificações energeticamente eficientes**. Disponível em: <http://projeteee.mma.gov.br/> Acesso em: 16 jan. 2020.

SILVA, Mônica Ferreira da. **Estratégias bioclimáticas para o Agreste de Alagoas: diretrizes projetuais para edificações em Arapiraca**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Alagoas, Arapiraca, 2017.

TRAMONTANO, Marcelo. **Plano de pesquisa da disciplina: habitação, metrópoles e modos de vida**. Disponível em: [http://www.nomads.usp.br/disciplinas/SAP5846/mono\\_ana\\_araujo.pdf](http://www.nomads.usp.br/disciplinas/SAP5846/mono_ana_araujo.pdf) / Acesso em: 20 dez. 2020

TRAMONTANO, M. **Habitações, metrópoles e modos de vida**: por uma reflexão sobre o espaço doméstico contemporâneo. São Paulo: Instituto dos Arquitetos do Brasil / Museu da Casa Brasileira, 1997. (3o. Prêmio Jovens Arquitetos, categoria "Ensaio Crítico"). Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/site/livraria/livraria.html>. Acesso em: 20 dez. 2019

XAVIER, R. A.; DORNELLAS, P. C. Caracterização ambiental do município de Arapiraca, Região Agreste de Alagoas. **Revista Ambientale**, Arapiraca: UNEAL, ano 3, v. 1, 2012.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DO CURSO DE FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DE PRAÇAS DA POLÍCIA MILITAR DE ALAGOAS – POLO ARAPIRACA – 3º BATALHÃO

Esse formulário faz parte da pesquisa para o Trabalho de Conclusão de Curso da aluna Laryssa Emanuelle, graduanda de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) Campus Arapiraca.

### SOBRE VOCÊ E SUA MORADIA

1. Qual o seu gênero?

- Masculino
- Feminino
- Outro: \_\_\_\_\_

2. Região de Origem

- Norte
- Nordeste
- Centro-Oeste
- Sudeste
- Sul

3. Em que bairro você reside?

\_\_\_\_\_

4. Há quanto tempo você reside em Arapiraca?

- Menos de 1 ano
- De 1 a 2 anos
- De 2 a 3 anos
- De 3 a 4 anos
- De 4 a 5 anos
- Mais de 5 anos

5. Qual a tipologia da sua atual moradia?

- Casa
- Apartamento

6. Sua moradia atual se encaixa em qual das opções abaixo (desconsiderando o banheiro)

- Apartamento COM divisões de cômodos
- Apartamento SEM divisões de cômodos
- Casa COM divisões de cômodos
- Casa SEM divisões de cômodos

7. Sua moradia atual é:

- Própria
- Alugada
- República
- Outro: \_\_\_\_\_

8. Quais os motivos que fizeram você optar pela escolha da sua atual moradia? (Múltipla escolha)

- Localização
- Preço do aluguel
- Segurança
- Tamanho da habitação
- Possibilidade de ter quarto individual
- Possibilidade de morar com amigos/conhecidos
- Área de lazer
- Outros: \_\_\_\_\_

9. Como você caracteriza sua atual moradia?

- Permanente
- Temporária

10. Caso a resposta para a pergunta anterior seja "temporária", por quanto tempo pretende morar?

- Menos de 1 ano
- 1 a 2 anos
- 3 anos ou mais

10. Atualmente qual tipo de moradia atenderia melhor as suas necessidades?

- Espaços amplos
- Espaços reduzidos porém funcionais

### SOBRE O SEU CONFORTO

11. Você possui um local adequado para receber amigos/familiares?

- Sim
- Não

12. Você possui um local adequado para fazer suas refeições?

- Sim
- Não

13. Você possui um local adequado para estudar?

- Sim
- Não

14. Você possui um local adequado para descansar?

- Sim
- Não

15. Você costuma mudar a disposição dos móveis para realizar alguma atividade?

- Sim
- Não

16. Quais ambientes da sua residência POSSUEM ventilação natural? (Múltipla escolha)

- Sala
- Cozinha
- Banheiro
- Quarto
- Nenhum

17. Quais ambientes da sua residência POSSUEM iluminação natural? (Múltipla escolha)

- Sala
- Cozinha
- Banheiro
- Quarto
- Nenhum